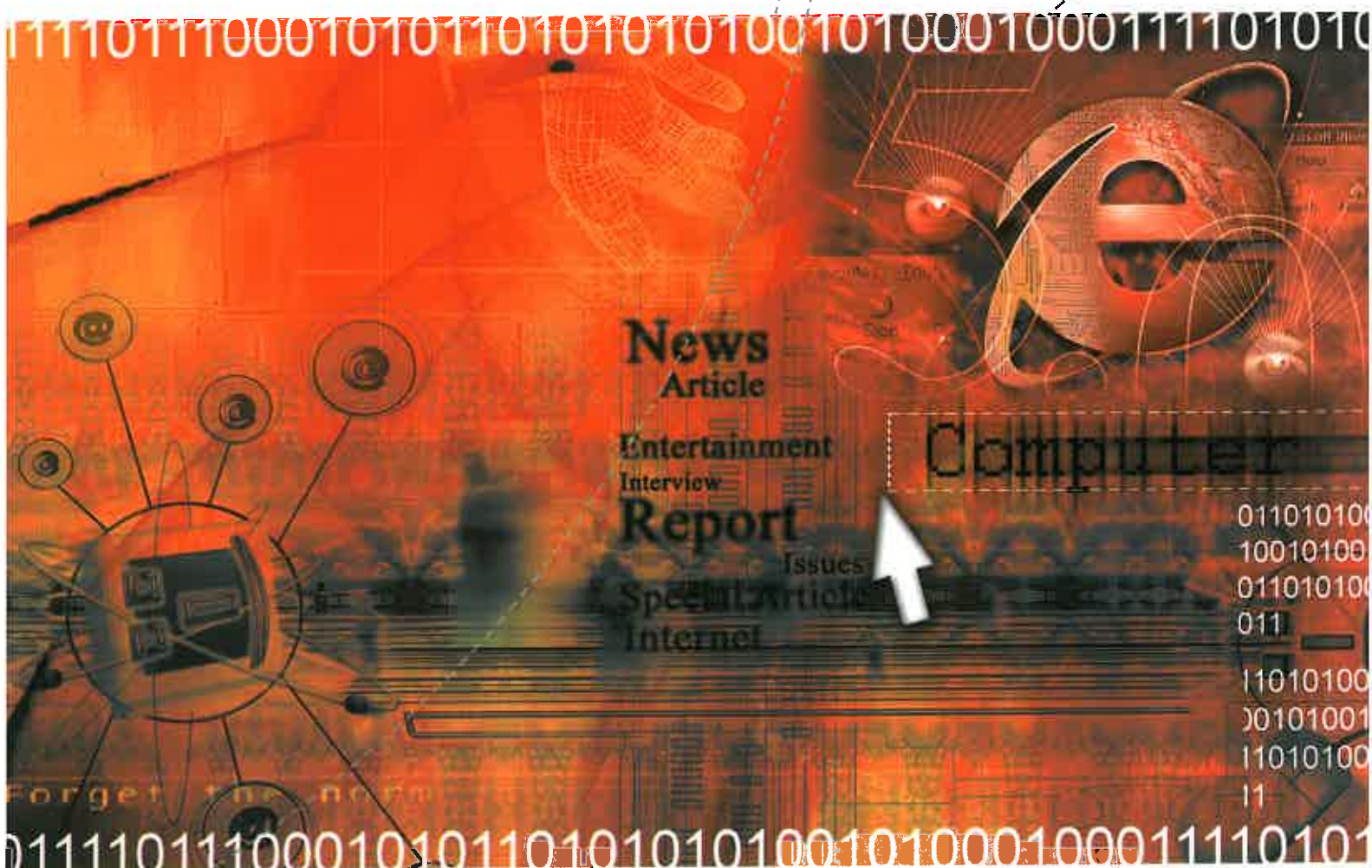


گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سال بیست و هفتم، شهریور و مهر ۸۴، شماره ۱۶۳، ۸۰۰ تومان



مهندسی نیازها به روش چابک

تولید محتویات دوره های آموزش الکترونیکی مطابق با استاندارد SCORM

چگونه کد بهتری بنویسیم (روش های بهینه و استاندارد کدنویسی)

به کارگیری ماشین های حالت - متناهی در تعیین زمان فعل در زبان فارسی

گزارشی از بازار و صنعت فناوری اطلاعات ایران (قسمت آخر)

چرا آریان ۵ منفجر شد؟

جک کیلی در گذشت

معماری اطلاعات یا مطالعه امکان سنجی

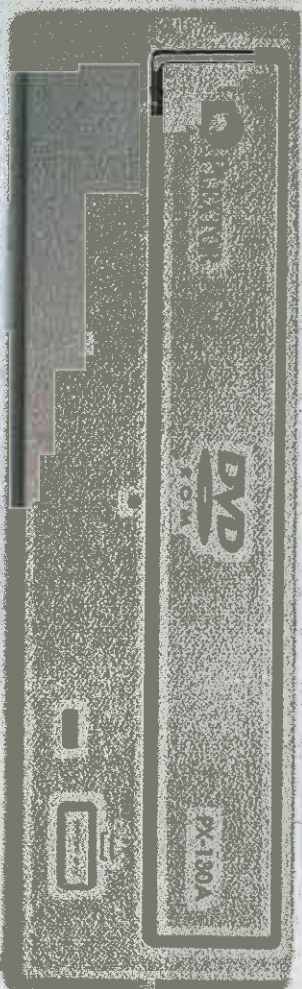
واژه های پیشنهادی گروه تخصصی رایانه و فناوری اطلاعات

کتابشناسی، اینترنت، مصاحبه، سرگرمی، اخبار (انجمن، ایران، جهان)

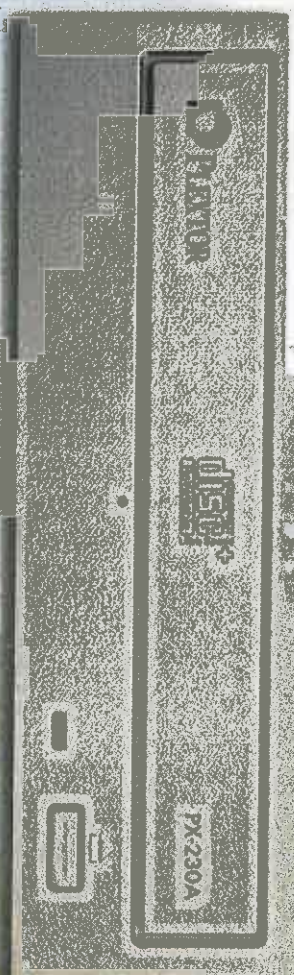
Px-130A

DVD Rom Drive

16x DVD-Rom Reading
50x CD-Rom Reading



دو محصول جدید...



Px-230A

CD-Rewriter

52x Write
32x Rewrite
52x Read

ساری کالا

PLEXTOR



ساری کالا
SARIKALA

پشتیبانی ساری کالا: ۸۸۰۴۱۰۴۲
www.sarirkala.ir



شرکت مهندسی سیمرغ گام



بهترین روش انتخاب هر محصول مشاوره با افراد آگاه است.

مشاوره در زمینه تهیه انواع نرم افزارهای مالی ، اداری و صنعتی
مشاوره و برنامه ریزی استراتژیک سیستم های مدیریتی و اطلاعاتی
طراحی وب سایت های تخصصی و تجارت الکترونیک

دفتر مرکزی: تهران - خیابان جمالزاده - کوی نادر - ساختمان نیلوفر - واحد ۱۵
تلفن: ۶۶۴۳۶۴۲۶-۷ فکس: ۶۶۴۳۶۴۲۸ www.simorgh-gam.com

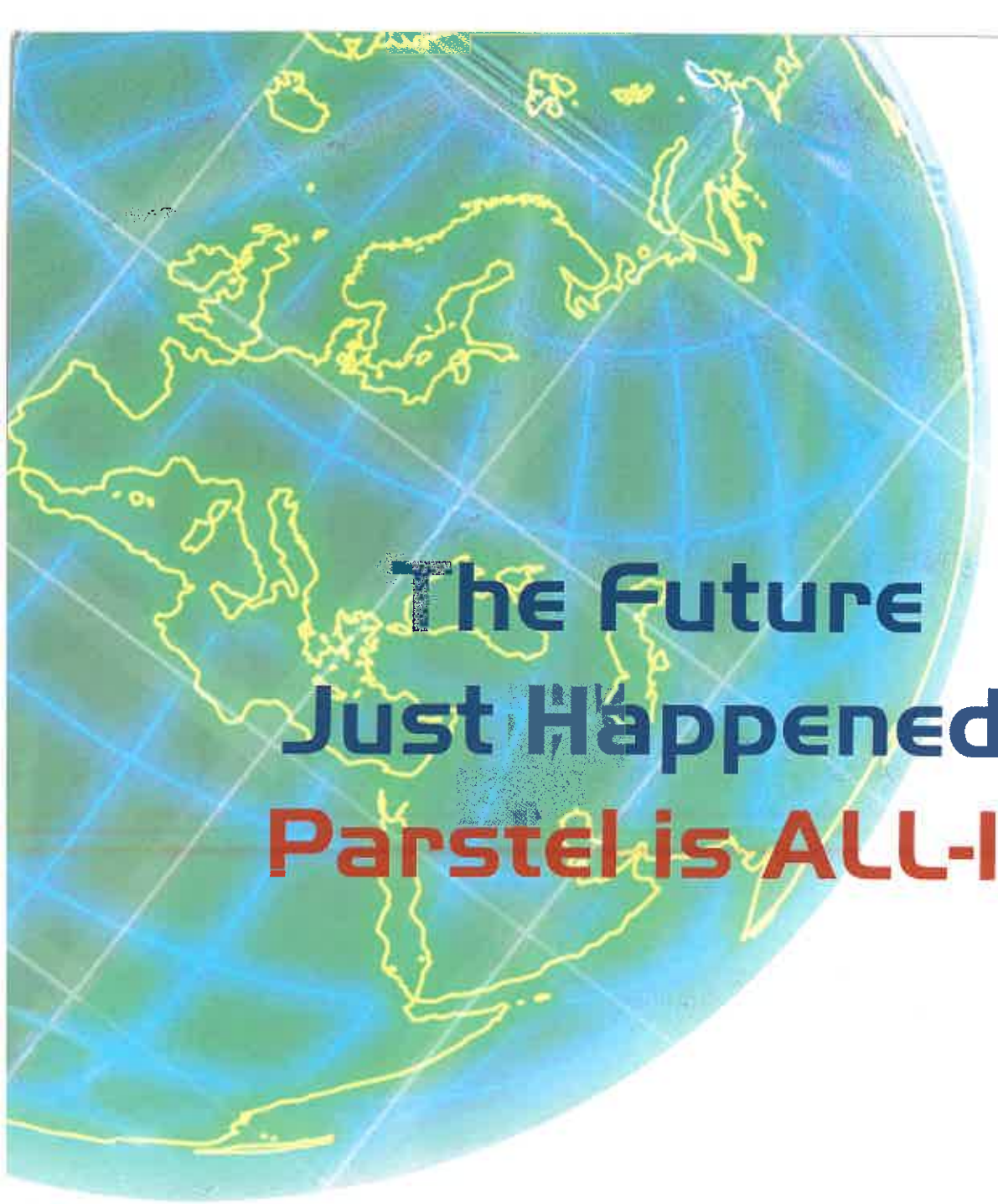


سال خدمات
فصل ضمانت
هفته تعویض
میلیون بیمه



تلفن: ۹-۸۸۴۳۹۶۸۷ نمابر: ۸۸۴۳۹۶۹۰

افزار پرداز پارس



The Future Just Happened, Parstel is ALL-IP

از غرفه پارستل در سالن ۳۵ نمایشگاه تلکام بازدید فرمایید.

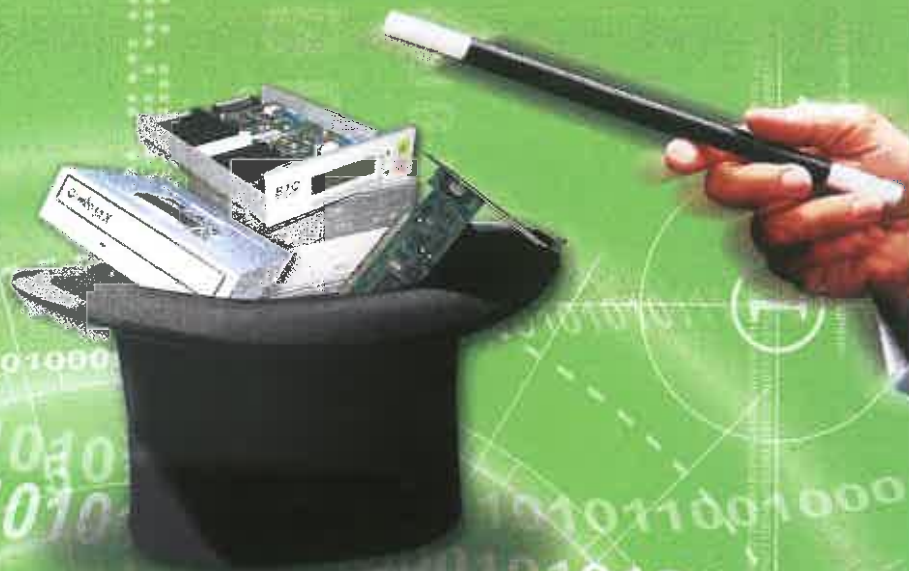
Equal Performance, Different Name



w w w . p a r s t e l . i r



رایان دی افروز ارائه کننده بهترین ها



Duplicator



SURECOM

Fax Modem



- 56 K
- Call Waiting
- V90/V92 Connection

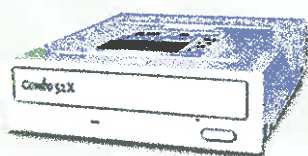
MP3 Player

- 256 MB
- FM Radio
- Cool Disk
- Voice Record
- 7 Color Display



BTC

Combo Drive



BCO 5232IM

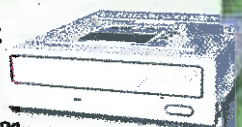
52x32x52x CRW
16x DVD

Opticals

DVD-ROM
16x / 48x



CD-RW
52x32x52x



DVD Writer
16x
Double Layer
8.5GB



همراه با کارانتی شرکت رایان دی افروز

تهران - خیابان شهید بهشتی - خیابان شهید سرافراز - کوچه پنجم - پلاک ۸ - واحد اول

تلفن: ۸۸۷۴۹۰۱۰ - ۸۸۷۴۰۹۸۸ - تلفکس: ۸۸۷۳۱۲۸۷

www.rdacco.com

info@rdacco.com

زی سایبر چند کاره

MP3 Player



زی لینگ (یه تو)
Zling U2



زی لینگ (اسلات)
Zling Slot

- ۱- ضبط و پخش صدا
- ۲- پخش موزیک با فرمت های MP3/WMA
- ۳- انتقال اطلاعات
- ۴- رادیو FM
- ۵- ورودی صدا (Line in)
- ۶- پشتیبانی از کارت های حافظه SD/MMC تا ظرفیت 1GB

فقط با ضمانتنامه

مرکان ماشین آریا

MEHREGAN
Moshagh Mashin

نمایشگاه و فروشگاه مرکزی
محمولات کامپیوتری، رولتريکس و زی سایبر،
جمهوری-تقاطع حافظ-مجمع تجاری علاءالدین
طبقه همکف-واحد های ۸۷-۸۶
تلفن: ۶۶۷۲۵۷۰ (خط ۶) فکس: ۶۶۷۲۷۵۶
همراه: ۹۱۲۳۴۵۸۳۹۷ - ۹۱۲۳۱۷۵۶۹۱



خرید از اینترنت را تجربه کنید!



کارت مجازی  قابل استفاده در هر زمان و پذیرفته شده توسط
میلیونها فروشگاه الکترونیکی جهت خرید های غیر حضوری (از طریق
اینترنت ، فاکس ، تلفن و ...) در هر نقطه از جهان.

مراحل پرداخت الکترونیکی:

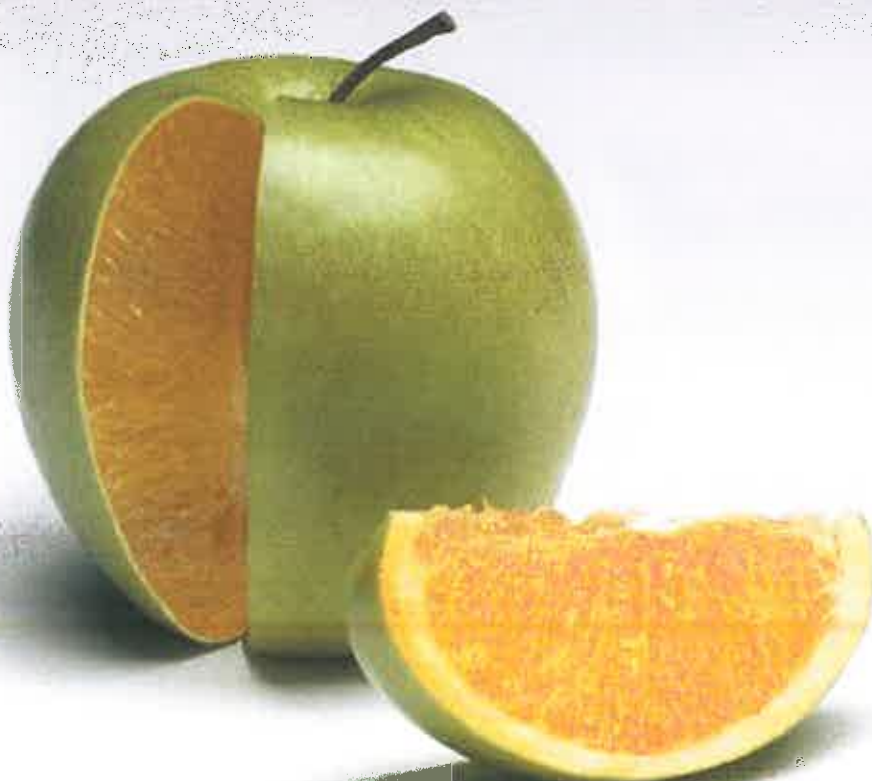
- فعال کردن کارت
- جستجوی فروشگاه
- انتخاب کالا
- پرداخت هزینه ها





مشاورین پگاه سیستم پیشرو

شرکت مهندسی نرم افزار



ما می دانیم ،

مدیران به محتوا می اندیشند...

خدمات و محصولات:

برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP)

ارائه مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار (BPR)

سیستم یکپارچه اطلاعات مدیریت (MIS)

ارائه راهکار مبتنی بر نگرش تجارت الکترونیک

سیستمهای Online در دولت الکترونیک

امکان سنجی، تحلیل، طراحی، پیاده سازی و نگهداری سیستمهای

نرم افزاری [سیستم های تیپ، بر اساس سفارش مشتری]

راه اندازی و نگهداری شبکه

بازرگانی

سیستم مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)

سیستم قراردادها

سیستم پخش

سیستم سهام

سیستم خرید داخلی و خارجی

سیستم فروش داخلی

سیستم صادرات

صنعتی

سیستم تعمیر و نگهداری (PM)

سیستم کنترل پروژه

سیستم اطلاعات مهندسی

سیستم کنترل تولید

سیستم برنامه ریزی ظرفیتهای

سیستم برنامه ریزی تولید

منابع انسانی

سیستم حقوق و دستمزد

سیستم احکام و پرسنلی

سیستم تایم شیت

دفتری

سیستم اتوماسیون اداری (e-office)

سیستم بایگانی

سیستم دبیرخانه

مالی

سیستم اموال و داراییهای ثابت

سیستم انبار:

[مواد اولیه - نیمه ساخته - محصول و قطعات یدکی]

تعدادی و ریالی]

سیستم دریافت - پرداخت [خزانه داری]

سیستم حسابداری تلفیقی

سیستم حسابداری مالی

سیستم حسابداری مدیریت

سیستم حسابداری صنعتی

سیستم تسهیم هزینه

گزارش دهی مدیریت

[تحت وب]

تهران، خیابان سمیه، بین سپهبد قرنی و استاد نجات الهی

شماره ۱۵۵

کدپستی: ۱۵۹۹۸۱۷۱۱

تلفن: ۸۸۸۰۷۱۸۷-۸۸۸۰۸۸۲۱

فکس: ۸۸۸۰۸۳۶۱

www.pegahsystem.com E-mail: info@pegahsystem.com



SAPPHIRE

SAPPHIRE & ASMAN Rayaneh
are coming for helping you !



Radeon X700 PRO

- A.P.E. Extends memory operating frequency to pretested levels that far surpass the competition
- Lethal Cooling provides the definitive cooling solution for the overclocker while remaining quiet
- RAM clock 525 Mhz
- 128MB of GDDR3 memory accelerates the latest cutting edge 3D applications
- 128 - bit GDDR3 memory interface
- 8 parallel pixel pipelines
- Supports the latest X16 Lane PCI Express technology
- Six programmable vertex shader pipelines
- Full support for DirectX 9.0 & the latest open GL functionality



RAYANEH
ASMAN

آسمان رایانه

آدرس: تهران، خیابان فاطمی، روبروی سازمان آب،

پلاک ۱۸۳ طبقه پنجم تلفن: ۷ - ۸۸۹۶۸۸۸۶

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران
(فعلاً هر دو ماه یکبار منتشر می شود.)

گزارش کامپیوتر

سال پنجم و هفتم، شهریور و مهر ۸۴، شماره ۱۶۳، ۶۸ صفحه، ۸۰۰ تومان

گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران
پیراسته و تدوین: مهر ۸۴، شماره ۱۶۳، ۶۸ صفحه، ۸۰۰ تومان



صاحب امتیاز: انجمن انفورماتیک ایران

مدیر مسؤول و سردبیر: ابراهیم نقیبزاده مشایخ

● مقاله

- ۸ مهندسی نیازها به روش چابک - اکتای حسن زاده
- ۱۸ تولید محتویات دوره های آموزش الکترونیکی - لیلاکردتوشکی
- ۳۵ چگونه کد بهتری بنویسیم - خشایار نیک نفس
- ۳۹ به کارگیری ماشین های حالت - متناهی در تعیین زمان فعل در زبان فارسی - الهه دفتری نژاد

● مقاله ویژه

- ۲۶ گزارشی از بازار و صنعت فناوری اطلاعات ایران (قسمت آخر)
- انجمن شرکت های انفورماتیک ایران

● گزارش

- ۱۷ جک کیلیبی در گذشت
- ۳۳ چرا آریان ۵ منفجر شد
- ۵۹ گوگل اسکالر

● بخشها

- ۲۴ دیدگاه - معماری اطلاعات یا مطالعه امکان سنجی
- ۳۰ خواندنی - نت (اولین نمونه زیست غیر بیولوژیکی)
- ۴۵ کتابشناسی - مانوئل کاستلن: مردی از لامانچا در عصر فناوری اطلاعات
- ۵۶ واژه گزینی - واژه های پیشنهادی فرهنگستان
- ۵۸ اینترنت - باند های تبهکاری در اینترنت
- ۶۱ گوناگون - نوابیغ
- ۶۵ سرگرمی

● اخبار

- ۲ اخبار انجمن
- ۳ اخبار ایران
- ۴ اخبار جهان

مقاله ها و گزارش های تالیفی یا ترجمه خود را برای گزارش کامپیوتر بفرستید. مطالب ارسالی را با خط خوانا (یا ماشین شده) بر یک روی کاغذ بنویسید. فاصله کافی برای افزودن اصلاحات ویرایشی در بین خط ها و حاشیه در نظر بگیرید. در صورت ارسال مطلب ترجمه شده، یک نسخه از اصل مطلب را نیز ارسال دارید. شکلها باید با روان نویس مشکی ترسیم و به صورت آماده چاپ ارسال شوند. مطالب ارسالی پس فرستاده نمی شوند.

مسئولیت مطالب گزارش کامپیوتر با نویسندگان است و لزوماً نشان دهنده نظر انجمن انفورماتیک ایران نیست. ذکر نام شرکتها و محصولات در مطالب گزارش کامپیوتر برای ارائه اطلاع به خوانندگان است و نباید به معنی تأیید انجمن از آنها تلقی شود.

تمام حقوق به انجمن انفورماتیک ایران متعلق است. نقل مطالب گزارش کامپیوتر با ذکر منبع بلامانع است.

اعضای هیأت تحریریه و ویراستاران علمی

- مهندس سید ابراهیم ابطحی
- دکتر هایداه اهراییان
- دکتر کامییز بدیع
- دکتر محسن رستمی
- دکتر محمد صنعتی
- دکتر عباس نودری دالینی
- مهندس سعید امامی
- دکتر لطف علی بخشی
- مهندس علی پارسا
- دکتر محسن صدیقی مشکنانی
- مهندس مریم طایفه محمودی
- مهندس خشایار نیک نفس

دفتر مجله: تهران - خیابان نجات الهی شمالی - کوچه زیرجد - پلاک ۲۳ - طبقه ۴

ساعات کار: هر روز بجز پنجشنبه ها از ۹ تا ۱۶

شماره تلفن اشتراک: ۱-۸۸۹۴۵۴۰

نشانی پستی: گزارش کامپیوتر، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۱۱۹۶ تهران

نشانی وبگاه انجمن: www.isi.org.ir



مجری:
کارگاه هنر

سازمان آگهی ها: فرید سپهری - مژگان کریمی

تلفکس: ۸۸۳۲۸۴۱۷-۲۱

حروفچینی: تارتن سامانه

اخبار انجمن

تغییر نشانی دفتر انجمن

دفتر انجمن انفورماتیک ایران از تاریخ اول شهریور ماه ۱۳۸۴ به نشانی زیر تغییر مکان یافت:

خیابان استاد نجات اللهی شمالی، کوچه زبرجد، پلاک ۲۳، طبقه ۴، شماره تلفن‌های دفتر جدید انجمن ۸۸۸۹۴۵۴۰-۱ است. از اعضای گرامی انجمن درخواست می‌شود جهت مکاتبه با انجمن از نشانی زیر استفاده کنند:

انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۱۱۹۶، تهران.

انتخابات هیأت اجرایی

از آنجا که انتخابات هیأت اجرایی جدید انجمن در دستور جلسه مجمع عمومی امسال قرار دارد، بدین وسیله از آن دسته از اعضای پیوسته انجمن که داوطلب عضویت در هیأت اجرایی می‌باشند تقاضا می‌شود اطلاعات خلاصه‌ای شامل سوابق علمی، سوابق کاری و سابقه عضویت و فعالیت‌های خود در انجمن را همراه با یک قطعه عکس به دفتر انجمن ارسال نمایند.

عضویت در هیأت اجرایی انجمن نیازمند علاقه‌مندی به فعالیت‌های علمی انجمن و در نظر گرفتن وقتی معادل حداقل ۳

ساعت در هفته است.

توجه اعضای پیوسته انجمن را به این نکته جلب می‌کنیم که ادامه و گسترش فعالیت‌های انجمن صرفاً از طریق همکاری و حمایت آنان میسر خواهد بود.

انتشار کتاب

کتاب «Out of their minds» که به معرفی ۱۵ دانشمند بزرگ علم کامپیوتر و نوآوری‌ها و کارهای علمی ارزشمند آنها پرداخته است و پیش از این، در پانزده شماره پیاپی نشریه گزارش کامپیوتر با عنوان «در ذهن آنها چه می‌گذرد» به چاپ رسیده و مورد استقبال بسیار زیاد خوانندگان قرار گرفته بود، با حمایت مالی شورای عالی اطلاع‌رسانی کشور به زیر چاپ رفت. زمان انتشار کتاب، مهر ماه سال جاری پیش‌بینی شده است.

بر طبق توافق انجام شده، کلیه هزینه‌های چاپ این کتاب از سوی شورای عالی اطلاع‌رسانی کشور پرداخت خواهد شد و در مقابل پانصد نسخه از کتاب در اختیار آن شورا قرار خواهد گرفت. بقیه نسخه‌های چاپ شده جهت فروش در اختیار انجمن گذاشته خواهد شد.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از آقای مهندس جهانگرد، دبیر شورای عالی اطلاع‌رسانی کشور به خاطر فراهم ساختن

این امکان صمیمانه قدردانی می‌نماید.

مجمع عمومی سالانه انجمن

بیست‌وهفتمین مجمع عمومی سالانه انجمن انفورماتیک ایران در تاریخ چهارشنبه ۱۳۸۴/۷/۲۷ ساعت ۵/۵ بعدازظهر در محل آمفی تئاتر شهر کتاب (خیابان حافظ شمالی، نبش خیابان زرتشت) برگزار می‌گردد. دستور جلسه مجمع عمومی به قرار زیر است:

- ۱) گزارش فعالیت‌های یکساله انجمن
 - ۲) گزارش مالی و تصویب ترازنامه
 - ۳) انتخابات اعضای هیأت اجرایی و بازرسان
 - ۴) بحث آزاد پیرامون فعالیت‌ها و خطمشی انجمن در سال آینده
- در صورت رسمیت نیافتن جلسه مجمع عمومی در دعوت اول (عدم حضور بیش از نیمی از اعضای پیوسته)، دعوت دوم مجمع عمومی برای روز چهارشنبه ۸۴/۸/۲۴ در همان محل پیش‌بینی گردیده است.
- بدین وسیله از کلیه اعضای انجمن و خصوصاً اعضای پیوسته دعوت می‌شود که در جلسه مجمع عمومی حضور یابند.

دور دوم طرح حمایت

در پی اجرای دور اول طرح حمایت از تحقیقات بخش خصوصی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (تكفا)، اینک دور دوم این طرح آغاز گشته و از کلیه شرکت‌های فعال در این حوزه که مایل به استفاده از تسهیلات بلاعوض این طرح برای تولید محصولات و خدمات جدید و یا بهبود محصولات موجود خود هستند دعوت شده است تا جهت اطلاع از شیوه نامه طرح و تکمیل کاربرگ‌های مربوطه به وب گاه www.takfa.ir (برنامه تکفا - حمایت‌های بلاعوض) مراجعه کنند و یا با تلفن‌های ۸۸۵۰۳۸۶۵ و ۸۸۵۱۰۷۷۷ دبیرخانه مرکزی طرح تماس بگیرند.

مقرره‌های طرح عبارتند از:

- ۱- هوش مصنوعی و اتوماسیون صنعتی
 - ۲- آموزش الکترونیکی و سرگرمی
 - ۳- تجارت الکترونیکی
 - ۴- امنیت اطلاعات
 - ۵- شبکه و سخت افزار
 - ۶- سامانه‌های کاربردی و مدیریت منابع
- لازم به ذکر است که شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان به عنوان مجری دور دوم طرح حمایت برگزیده شده است.

انجمن فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران

انجمن فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران به عنوان يك انجمن علمی تازه تأسیس به جمع انجمن‌های علمی کشور پیوست. از جمله اهداف این انجمن که در تاریخ ۱۰ مرداد ۱۳۸۳ به ثبت رسیده است، فرهنگ‌سازی، ترویج مقوله آشنایی با فناوری اطلاعات و ارتباطات، آرایه توانمندی‌های موجود، آشنا شدن با تجربیات کشورهای توسعه یافته و برگزاری نمایشگاه اعلام گشته است.

در حال حاضر، آقای دکتر مسعود شفیعی، معاون آموزش و پژوهش وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان رئیس هیأت مدیره این انجمن انتخاب شده است.

انجمن انفورماتیک ایران، حضور انجمن فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران را در جمع انجمن‌های علمی کشور خوشامد گفته برای همکاران خود در آن انجمن آرزوی موفقیت می نماید.

دومین نشست گره ایران در SPIN

دومین نشست گره ایران در شبکه بهبود فرایند نرم افزار (SPIN) در تاریخ ۸۴/۴/۱۵ در سالن آمفی تئاتر شهر کتاب برگزار شد.

در این نشست ابتدا آقای مهندس مهران خوانساری با خیر مقدم به حضار جلسه را افتتاح کرد و سپس آقایان مهندس علی آذر کار، مسئول گره ایران، در مورد پیاده سازی مدل بلوغ قابلیت (CMM) و مهندس بهزاد میقانی در مورد آشنایی مقدماتی با ITIL (کتابخانه شالوده فناوری اطلاعات) و ضرورت‌ها، منافع و نحوه دسترسی به آن سخنرانی کردند.

مستندات الکترونیکی این نشست در وبگاه گره ایران در www.aabaan.com/spin-iran برای کسانی که در گره ایران ثبت نام کرده اند قابل دسترسی است.

یازدهمین کنفرانس بین‌المللی کامپیوتر

انجمن کامپیوتر ایران و پژوهشکده علوم کامپیوتر پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی کامپیوتر را با هدف رشد، اعتلاء و اشاعه دانش و فناوری کامپیوتر، در دو بخش مقالات عادی و پوستری (با تأکید بر جنبه‌های

بنیادی، کاربردی، راهبردی و توسعه‌ای ویژه که از سودمندی خاص در سطح کشور برخوردارند) در تاریخ ۴ تا ۶ بهمن ماه ۱۳۸۴ در تهران برگزار می‌کنند.

زمینه‌های علمی کنفرانس تقریباً تمامی حوزه‌های علوم کامپیوتر را در بر می‌گیرد و برگزاری کارگاه‌های تخصصی پژوهشی، کارگاه‌های آموزشی، میزگردهای تخصصی و نمایشگاه نیز در برنامه کنفرانس در نظر گرفته شده‌اند.

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی www.csicc2006.ipm.ir مراجعه کنند.

دبیرخانه کنفرانس در نشانی تهران، انتهای کارگر شمالی، مرکز تحقیقات مخابرات ایران (تلفن ۸۸۴۹۷۸۷۰) واقع است.

اخبار جهان

اهدای نشان به واتر همفری

واتر همفری (Watts Humphery) یکی از پیش‌کسوتان کیفیت نرم‌افزار و از معماران اصلی مدل بلوغ قابلیت (CMM) و واضع فناوری‌های نرم‌افزاری TSP و PSP، در ماه مارچ گذشته نشان ملی فناوری را از دست رئیس جمهوری آمریکا دریافت کرد. این نشان به افرادی که در زمینه بهبود زندگی اقتصادی، محیطی و اجتماعی ملی آمریکا فعالیت‌های شاخص کرده باشند اهداء می‌شود.

نشریه آبان، شماره پنجم تیر ۸۴

اپل و درآمد ۳/۵ میلیارد دلاری

شرکت اپل اعلام کرد که به لطف محبوبیت دستگاه‌های پخش موسیقی iPod، درآمدش در سه ماهه منتهی به ۲۵ ژوئن، به ۳/۵ میلیارد دلار بالغ گشته است. سود این شرکت در این دوره سه ماهه، ۳۲۰ میلیون دلار بوده است. این رقم در سه ماهه

مشابه سال گذشته ۶۱ میلیون دلار بود. فروش دستگاه‌های iPod نسبت به سه ماهه سوم سال ۲۰۰۴ شش برابر شده و به ۶ میلیون و ۲۰۰ هزار دستگاه رسیده است. اپل در این مدت، یک میلیون و ۲۰۰ هزار دستگاه کامپیوتر مکینتاش نیز فروخته است که نشانگر رشدی ۳۵ درصدی می‌باشد.

تحلیل‌گران می‌گویند محبوبیت دستگاه پخش موسیقی iPod که تا کنون بیش از ۲۰ میلیون دستگاه فروش داشته است باعث شده تا مصرف‌کنندگان به کامپیوترهای مکینتاش نیز علاقه نشان دهند.

این در حالی است که ابهام درباره تأثیر تصمیم اخیر شرکت اپل برای رها کردن تراشه‌های پاورپی سی آی‌بی‌ام و استفاده از پردازنده‌های اینتل پا برجاست. اولین کامپیوترهای اپل با تراشه‌های اینتل یکسال دیگر به بازار خواهد آمد و اپل تا پایان سال ۲۰۰۷، کل خط تولیدش را تغییر خواهد داد.

بی بی سی، ۱۴ جولای ۲۰۰۵

سود گوگل چهار برابر شد

شرکت گوگل اعلام کرد که در سه ماهه دوم سال جاری میلادی سودش چهار برابر شده است. جالب اینجاست که رشد پرشتاب این شرکت آن قدر سهامداران را بد عادت کرده است که آنها از این نتایج خشنود نشدند!

این غول آمریکایی که ارزش آن ۸۶ میلیارد دلار برآورد می‌شود، اعلام کرد که به لطف افزایش تبلیغات اینترنتی، درآمدش در فاصله ماه‌های آوریل تا آخر ژوئن ۲۰۰۵ بیش از چهار برابر رشد داشته و به حدود ۳۴۳ میلیون دلار بالغ گشته است. این رقم در دوره مشابه سال پیش، ۷۹ میلیون دلار بود.

یادآور می‌گردد که دو روز قبل از اعلام

این خبر، یاهو رقیب اصلی گوگل، اعلام کرده بود که سودش ۶ برابر شده و به حدود ۷۵۵ میلیون دلار رسیده است.

از زمانی که سهام گوگل در سال گذشته در بازار عرضه شد، ارزش آن مرتباً افزایش یافته و اکنون به نزدیک ۳۱۳ دلار رسیده است. هنگامی که سهام گوگل اولین بار در ماه آگوست ۲۰۰۴ پذیره نویسی شد، ارزش آن ۸۵ دلار برای هر سهم تعیین شده بود.

برخی تحلیل‌گران معتقدند که قیمت فعلی سهام گوگل بیشتر از ارزش واقعی آن و یادآور حباب کاذبی است که در اواخر دهه ۱۹۹۰ به رونق شرکت‌های اینترنتی انجامید ولی دوام نداشت.

گوگل در سه ماهه دوم سال ۲۰۰۵ نزدیک به یک میلیارد و ۳۸۰ میلیون دلار فروش داشته که این رقم در دوره مشابه سال پیش ۷۰۰ میلیون دلار بود.

گفتنی است که شرکت یاهو دو برابر گوگل کارمند دارد و در سه ماهه اول امسال یک میلیارد و ۱۷۰ میلیون دلار درآمد و ۲۰۴ میلیون دلار سود خالص داشته است.

شرکت گوگل در سپتامبر ۱۹۹۸ توسط دو دانشجوی سابق رشته ریاضی دانشگاه استنفورد به نام‌های لری پیج و سرگئی برین تأسیس شد. آنها بعد از آن که یک میلیون دلار از دوستان و بستگان و سایر سرمایه‌گذاران گردآوری کردند، نخست شرکت شان را از گاراژ خانه یکی از دوستان خود اداره می‌کردند.

اکنون این دو نفر با وجود دستیابی به ثروتی هنگفت، همچنان ساده و بی تجمل زندگی می‌کنند.

بی بی سی، ۲۲ جولای ۲۰۰۵

شکست عمده برای سازندگان نرم‌افزارهای مبادله فایل

دیوان عالی آمریکا حکم کرده است که شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزارهای مبادله

فایل در مقابل نحوه استفاده کاربران از محصولات آنها مسؤول خواهند بود. این حکم بدان معنی است که سازندگان نرم‌افزارهای مبادله آهنگ و فیلم، در مقابل تکثیر غیر مجاز محصولات موسیقی و سینمایی توسط کاربران مسؤول هستند. این حکم غیر منتظره می‌تواند سیل حملات حقوقی علیه سازندگان شبکه‌های مبادله فایل مانند گروکستر و مورفیوس را به دنبال داشته باشد.

این پرونده از سوی ۲۸ شرکت فیلم‌سازی و آهنگ‌سازی که ادعا می‌کنند روند افسار گسیخته تکثیر غیر مجاز آثارشان به آنها ضررهای هنگفتی رسانده است گشوده شده بود.

این حکم که به اتفاق آراء صادر شد یک پیروزی مهم برای شرکت‌های آهنگ‌سازی و استودیوهای فیلم‌سازی به حساب می‌آید. این پرونده یکی از مهمترین پرونده‌های مربوط به حق تألیف یا کپی رایت در سال‌های اخیر تلقی می‌شود.

این شکایت در ماه اکتبر ۲۰۰۱ علیه شرکت «استریم کست» که نرم‌افزارهای گروکستر و مورفیوس را تأمین می‌کند، طرح شده بود. ولی دادگاه‌ها یکی پس از دیگری به نفع شبکه‌های مبادله فایل رای دادند. قضات این دادگاه‌ها به حکم صادره در پرونده سال ۱۹۸۴ در مورد دستگاه‌های ویدیویی بتاماکس متعلق به شرکت سونی اشاره می‌کردند. در آن پرونده، دیوان عالی آمریکا حکم داده بود که از آنجا که اکثریت مردم از دستگاه‌های ضبط ویدیویی برای مصارف قانونی استفاده می‌کنند، نمی‌توان آنها را ممنوع کرد. اما در تازه ترین حکم، قضات دیوان عالی آن بدعت و نیز احکام دادگاه‌های زیر دست را کنار گذاشته اند و تصمیم گرفته‌اند که سازندگان فناوری مبادله فایل باید در مقابل نحوه استفاده از محصولات خود در مواردی که کاربر قانون را زیر پا

می‌گذارد پاسخگو باشند.

هنوز معلوم نیست که این حکم به چه اقداماتی از سوی شرکت‌های آهنگ‌سازی یا استودیوهای فیلم‌سازی منجر خواهد شد. ادعای دریافت غرامت‌های کلان از «استریم کست» یا اقدام برای توقیف شبکه‌های مبادله فایل می‌تواند از جمله اقدامات بالقوه باشد.

بی بی سی، ۲۷ جون ۲۰۰۵

نبرد بر سر يك مهندس خبره

شرکت مایکروسافت، بزرگترین سازنده نرم‌افزار جهان، هفته گذشته از شرکت گوگل به دلیل به خدمت گرفتن یکی از کارمندان ارشدش به نام کای فولی برای راه‌اندازی پژوهشکده‌ای در چین به دادگاه شکایت کرد. مایکروسافت ادعا کرده است که این کارمند با پذیرش شغلی در شرکت گوگل، توافقنامه سال ۲۰۰۰ خود را که وی را از کار برای رقیب مستقیم شرکتش در زمینه‌های مشترک کاری منع می‌کرده نقض کرده است.

سخنگوی مایکروسافت گفت دکتر لی اطلاعات فوق‌العاده حساسی از کسب و کار این شرکت در زمینه جستجوی اینترنتی و بازار چین دارد.

کای فولی پس از آن که به راه‌اندازی پژوهشکده مایکروسافت در چین کمک کرد، در ماه آگوست ۲۰۰۰ به این شرکت پیوست. یکبار مایکروسافت اعلام کرده بود که وی مسئول جویشر وبگاه این شرکت است.

مایکروسافت ادعا کرده است که به دکتر لی در قبال وعده‌هایش برای حفظ اسرار، دستمزد هنگفتی می‌پرداخته است. به گفته این شرکت، این مهندس خبره در سال گذشته بیش از يك میلیون دلار دستمزد گرفته است.

مایکروسافت، گوگل و یاهو درگیر نبردی

شدید برای سلطه بر بازار سودآور جویشرهای اینترنتی هستند.

بی بی سی، ۲۸ جولای ۲۰۰۵

سرمایه‌گذاری يك میلیاردي ياهو در چین

جویشر اینترنتی یاهو برای خرید سهام شرکت چینی «علی بابا» يك میلیارد دلار نقد پرداخته است تا سلطه خود بر بازار چین که دومین بازار بزرگ اینترنت جهان بعد از آمریکا را بگیرد.

شرکت یاهو براساس این قرارداد، ۴۰ درصد سهام این شرکت چینی را که در زمینه تجارت الکترونیکی فعال است می‌خرد و از حق رأی ۳۵ درصدی برخوردار می‌شود. علی بابا بزرگترین حراجی‌های اینترنتی را در چین اداره می‌کند و براساس این قرارداد خواهد توانست از نام تجاری یاهو استفاده کند.

ياهو با این سرمایه‌گذاری در موقعیتی قرار می‌گیرد که eBay بزرگترین حراجی اینترنتی دنیا را به چالش بکشد. با این معامله، ارزش شرکت علی بابا به چهارمیلیارد دلار رسیده است.

علی بابا در سال ۱۹۹۹ تأسیس شد و اکنون ۱۴ میلیون مشترک دارد. این شرکت در سال گذشته بیش از ۴/۵ میلیارد دلار معامله انجام داده و ۶۸ میلیون دلار درآمد داشته است. شرکت علی بابا در شهر هانگزو در شرق چین واقع است و حدود ۲۰۰۰ کارمند دارد.

دولت چین در ماه گذشته گزارش داد شمار کسانی که در این کشور از اینترنت استفاده می‌کنند به ۱۰۳ میلیون نفر رسیده و اکنون این چهار کشور پس از آمریکا که ۲۰۳ میلیون کاربر اینترنت دارد، دوم است. چینی‌ها می‌گویند ظرف ۵ سال صدر جدول را از چنگ آمریکا خارج خواهند کرد.

شرکت‌های برجسته خارجی اخیراً اقدام به

سرمایه‌گذاری‌های هنگفت در بازار شکوفای اینترنت چین کرده‌اند. شرکت eBay با پرداخت ۱۸۰ میلیون دلار شرکتی را در شانگهای خریداری کرده و شرکت خرده‌فروشی آمازون نیز با ۷۵ میلیون دلار رقیب چینی خود «جیوی» را به تملک خود درآورده است.

تحلیل‌گران پیش‌بینی می‌کنند ارزش بازار حراج اینترنتی چین تا سال ۲۰۰۷ شش برابر شده و به ۲/۵ میلیارد دلار برسد.

بی بی سی، ۱۱ آگوست ۲۰۰۵

اپل خریدار عمده سامسونگ

شرکت اپل ۴۰ درصد از تولیدات حافظه درخشی (flash) شرکت کره‌ای سامسونگ در نیمه دوم سال جاری میلادی را خریداری کرد. این حافظه‌ها در نوع جدید دستگاه‌های پخش موسیقی iPod اپل که وعده عرضه آن به بازار برای تعطیلات کریسمس داده شده است، به کار خواهند رفت.

در دستگاه‌های جدید که iPod Mini نام دارند به جای گرداننده دیسک سخت از حافظه درخشی NAND استفاده خواهد شد.

سامسونگ بزرگترین تولیدکننده حافظه درخشی NAND در جهان است و ۵۵ درصد بازار را در اختیار دارد. این حافظه‌ها در دستگاه‌های پخش موسیقی MP3، دوربین‌های دیجیتال (رقمی) و تلفن‌های همراه به کار می‌رود.

رویتر، ۲۳ آگوست ۲۰۰۵

روبات نگهبان منزل

دیگر نباید نگران تنها گذاشتن خانه به هنگام مسافرت بود. ژاپنی‌ها روباتی مجهز به دوربین دیجیتال، حسگرهای مادون قرمز و تلفن تصویری، بدین منظور ساخته‌اند.

روبات جدید که Roborior نام دارد به



اندازه هندوانه و به رنگ‌های آبی، پرتقالی و ارغوانی است و بر روی چرخ حرکت می‌کند.

این روبات که به عنوان دکور خانه نیز قابل استفاده است، به کمک حسگرهای مادون قرمز می‌تواند هر نوع حرکتی را تشخیص دهد و از طریق تلفن همراه، صاحب‌خانه را خبر کند. تصاویر داخل خانه نیز از طریق دوربین دیجیتال به تلفن صاحب خانه ارسال می‌گردد.

روبات‌ها قبلاً بیشتر جنبه اسباب‌بازی و سرگرمی داشتند ولی Roborior روباتی است که می‌تواند مورد استفاده واقعی قرار گیرد.

این روبات که توسط شرکت‌های ژاپنی Tmsuk و سانئو ساخته شده است ۲۶۰۰ دلار قیمت دارد.

سیخنگوی شرکت Tmsuk اعلام کرد که درخواست‌های زیادی برای روبات جدید دریافت شده و پیش‌بینی اولیه برای فروش آن ۲۰۰۰ عدد می‌باشد. این شرکت در حال حاضر یک روبات نگهبان چهارپا به نام «بان ریو» را که به اندازه یک سگ بزرگ است به قیمت ۱۸۰۰۰ دلار به فروش می‌رساند.

آشویتدپرس، ۲۳ آگوست ۲۰۰۵

پردازنده‌های جدید AMD

شرکت ادونسدمایکرو دیوایس (AMD) دو پردازنده جدید را به خط تولید پردازنده‌های توریون ۶۴ خود افزود. پردازنده‌های جدید که ام تی ۴۰ و ام تی ۳۷ نام دارند، بنابر ادعای AMD دارای طول عمر بیشتر باتری و امکانات امنیتی پیشرفته‌تر نسبت به گونه‌های قبلی هستند و مخصوص کامپیوترهای دفترچه‌ای قابل حمل طراحی شده‌اند. هر دو پردازنده، ۶۴ بیتی هستند.

در حال حاضر، اینتل بخش عمده بازار پردازنده‌های کامپیوترهای قابل حمل را در اختیار دارد. راهبرد بازاریابی این دو

شرکت در این زمینه با یکدیگر متفاوت است. AMD تمرکز تبلیغاتی خود را بر روی خانواده پردازنده توریون ۶۴ بنا نهاده در حالی که اینتل به تبلیغ فناوری سنترینو که شامل پردازنده پنتیوم ام، تراشگان سیار اینتل، و مولفه‌های بیسیم شبکه‌های محلی است، می‌پردازد.

نیوزفاکتور، ۲۳ آگوست ۲۰۰۵

همکاری اینتل و سیسکو

اینتل و سیسکو همکاری تازه‌ای را با هدف آسان‌تر نمودن اتصال به فناوری‌های بیسیم (WiFi) و انتقال صوت از طریق اینترنت (VoIP) آغاز کرده‌اند.

براساس این قرارداد همکاری، اینتل و سیسکو تلاش‌های خود را به منظور حل برخی مشکلات اتصال بیسیم به اینترنت هماهنگ خواهند نمود. یکی از هدف‌های این همکاری، کار بر روی کیفیت خدمات VoIP و به‌کارگیری آن در کامپیوترهای قابل حمل است.

از دیگر زمینه‌های جالب این همکاری، بهینه‌سازی فناوری انتخاب نقطه تماس (AP) به اینترنت است. بدین ترتیب که به کامپیوترهای قابل حمل امکان می‌دهد تا در محیطی که قرار دارند، بهترین شبکه بیسیم (WiFi) موجود در آن محیط را بر حسب کیفیت پهنای باند پیدا کنند و اتصال به اینترنت را برقرار سازند.

تک وب، ۲۳ آگوست ۲۰۰۵

رونق دوباره CRM

براساس مطالعاتی که از سوی موسسه معتبر «AMR ریسرچ» صورت گرفته، بازار سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتریان (CRM) برای نخستین بار در ۵ سال گذشته، با رشد درآمدی ۱۰ درصدی روبرو گشته است.

حجم کل بازار CRM به ۱۰/۹ میلیارد دلار بالغ گشته است. براساس این مطالعه، علت

اصلی رونق دوباره بازار این سیستم‌ها، ارائه مدل جدیدی از خدمت‌رسانی آنها از طریق وب است که به مدل میزبانی (hosted) معروف گشته است. سازمان‌هایی که این مدل را برمی‌گزینند، از پیاده‌سازی سریع‌تر، زمان کمتر برای ارزشیابی سیستم، و مناسب سازی آسان‌تر بهره‌مند می‌شوند.

در حال حاضر، دو شرکت Right Now و Salesforce.com پیش‌تاز بازار سیستم‌های CRM با مدل میزبانی هستند و رشد کسب و کار آنها به ترتیب ۹۷ و ۸۳ درصد بوده است. شرکت Salesforce.com از نظر کل درآمد، از رتبه ۲۲ به رتبه ۱۲ رسیده است. البته بازار هنوز تحت تسلط شرکت‌هایی است که به مدل سنتی، یعنی نصب سیستم درون سازمان و فروش مجوز استفاده (لیسانس)، به کسب و کار مشغولند.

بر حسب آخرین آمار بازار، شرکت SAP با رشدی ۳۰ درصدی در درآمد بخش CRM خود، با به دست آوردن ۱/۷ میلیارد دلار موفق شده است که شرکت سیبل را از رتبه اول به رتبه دوم پائین بکشد. درآمد سیبل با یک درصد کاهش، معادل ۱/۳ میلیارد دلار بوده است. ناظران پیش‌بینی می‌کنند که SAP در سال جاری نیز ۴ درصد رشد درآمد داشته باشد.

رتبه سوم از آن شرکت پیپل سافت بوده است که به تازگی توسط اوراکل خریداری شده است. فروش این شرکت با رشدی ۷ درصدی، معادل ۴۷۲ میلیون دلار بوده است.

تک وب، ۲۴ آگوست ۲۰۰۵

به خطر افتادن موقعیت گوگل در چین

براساس مطالعاتی که در بازار اینترنت چین به عمل آمده است، شرکت گوگل در حال از دست دادن سهم بازار خود در

چین به رقیب چینی‌اش، یعنی جویسگر بایدو (Baidu.com) می‌باشد.

براساس این مطالعه، سهم بازار شرکت بایدو با ۱۰/۸ درصد افزایش به ۵۲ درصد رسیده است. این در حالی است که سهم گوگل از بازار ۳۳ درصد و سهم یاهو تنها ۲/۷ درصد می‌باشد. دو شرکت دیگر چینی به نام‌های «سوهو» و «سینا» به ترتیب ۴/۶ و ۴ درصد سهم بازار را در اختیار دارند. شایان ذکر است که گوگل در سال گذشته ۲/۶ درصد از سهام شرکت بایدو را خریداری کرد.

آسوشیندپرس، ۲۱ آگوست ۲۰۰۵

خرید تازه مایکروسافت

مایکروسافت، یک شرکت تازه تأسیس نرم‌افزاری به نام Teleo را خریداری کرد. این شرکت، امکان تلفن کردن از کامپیوترها به تلفن‌های معمولی خانگی را فراهم کرده بود. بدین ترتیب مایکروسافت وضعیت بهتری در بازار رو به رشد خدمات تلفنی بر پایه اینترنت به دست خواهد آورد.

مایکروسافت هم اکنون نیز از فناوری VoIP در بعضی از محصولات خود، نظیر برنامه پیام‌رسانی فوری استفاده می‌کند. اما فناوری Teleo که هنوز در حال تکمیل است، به کاربر امکان می‌دهد که روی شماره تلفنی که بر روی یک صفحه وب قرار دارد کلیک کند و با فردی بر روی شبکه تلفن معمولی ارتباط برقرار کند.

انتظار می‌رود که نسخه آزمایشی این محصول تا پایان سال جاری میلادی عرضه شود. جزئیات بیشتر در مورد هزینه این خدمت هنوز اعلام نشده است.

آسوشیندپرس، ۳۰ آگوست ۲۰۰۵

دست مصنوعی هوشمند

دانشمندان موفق به ساختن یک دست مصنوعی بسیار سبک شده‌اند که حرکات دست طبیعی را بهتر از همه نمونه‌ایی که تا به حال ساخته شده تقلید می‌کند.

در حال حاضر، دست‌های مصنوعی یا

اصلاً حرکتی ندارند یا حداکثر با یک موتور ساده جابجا می‌شوند. اما تیمی از پزشکان و مهندسان پزشکی در دانشگاه ساوت‌مپتون انگلستان، نمونه دستی را ساخته‌اند که از ۶ موتور استفاده می‌کند و در نتیجه هر یک از انگشتانش حرکت مستقلی دارد.

دست انسان از ۲۷ قطعه استخوان تشکیل شده و می‌تواند ترکیبات بسیار متنوعی از حرکات پیچیده را انجام دهد. ساختن دستگاهی که کار دست را انجام دهد بسیار دشوار است اما پژوهشگران ساوت‌مپتون ادعا می‌کنند که دستی که آنها ساخته‌اند نیز می‌تواند حرکاتی مشابه دست انسان داشته باشد و اشیاء را به همان شکل بلند کند.

حرکت این دست مصنوعی توسط یک دستگاه کوچک که به عضلات ظریف دست متصل می‌شوند اداره خواهد شد که از حرکات عضله‌های کوچک بالای دست فرمان می‌گیرد.

دست مصنوعی تازه با ۴۰۰ گرم وزن از دست طبیعی انسان سبک‌تر است. این دست از سه قسمت ساخته شده است. ۳ انگشت میانی بسیار شبیه به هم و اندازه و حرکات آنها یکسان است. انگشت کوچک شبیه همان ۳ انگشت است با این تفاوت که کوچکتر است. هر کدام از انگشت‌ها به یک موتور وصل است که به جعبه دنده‌ای در کف دست متصل شده است. اما انگشت شست ساخت پیچیده‌ای دارد. شست انسان می‌تواند حرکاتی انجام دهد که انگشت‌های دیگر قادر به انجامش نیستند. به همین منظور شست این دست مصنوعی با دو موتور کار می‌کند یکی برای چرخیدن و یکی برای خم شدن.

به گفته یکی از متخصصانی که در ساختن این دست مصنوعی نقش داشته، شست طبیعی پنج شکل حرکت دارد که دو شکل آن در دست مصنوعی باز سازی شده که بسیار کار مهم و هیجان‌انگیزی بوده است.

بی‌بی‌سی، ۹ سپتامبر ۲۰۰۵

روز آزادی نرم‌افزار

طرفداران نرم‌افزارهای با کد باز، روز شنبه ۱۰ سپتامبر را به عنوان «روز آزادی نرم‌افزار» اعلام کرده و خیال دارند در این روز به آموزش عمومی درباره مزایا و در دسترس بودن نرم‌افزارهای با کد باز مبادرت ورزند.

برنامه‌های در نظر گرفته شده شامل حضور در مکان‌های عمومی نظیر کتابخانه‌ها و صحبت با مردم درباره نرم‌افزارهای آزاد، برگزاری سمینار و کارگاه‌های آموزشی در سطحی گسترده می‌باشد.

بی‌بی‌سی، ۹ سپتامبر ۲۰۰۵

تلفن - آپیاد تازه‌ترین محصول اپل

همان گونه که انتظار می‌رفت شرکت اپل تازه‌ترین ابداع الکترونیکی‌اش را که ترکیبی از تلفن همراه و دستگاه‌های پرفروش ضبط و پخش موسیقی آپیاد (iPod) است به بازار عرضه کرد. دستگاه جدید ظرفیت نگهداری ۱۰۰ آهنگ را دارد و می‌تواند آنها را به ترتیب تصادفی پخش کند.

دستگاه تازه «روکر» نام دارد و کارخانه موتورولا آن را برای شرکت اپل ساخته است. اپل نسخه‌ای از نرم‌افزار موسیقی «آیتونز» را نیز برای استفاده از این تلفن‌ها به بازار عرضه کرده است. این نرم‌افزار به محض شنیدن زنگ تلفن، پخش موسیقی را متوقف می‌کند.

فروش اولین نمونه راکر به قیمت ۲۵۰ دلار در آمریکا آغاز شده و قرار است نمونه‌های اروپایی آن نیز از اواخر سپتامبر عرضه شود.

اپل از زمان ساخت نخستین نمونه آپیاد تا کنون بیش از ۲۱ میلیون دستگاه آن را فروخته است.

بی‌بی‌سی، ۸ سپتامبر ۲۰۰۵

مهندسی نیازها به روش چابک

اکتای حسن زاده

دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: hassanzadeh@ce.sharif.edu

۱ مقدمه

امروزه با گسترده‌ی سیستم‌های نرم‌افزاری و توسعه همه جانبه نرم‌افزار در ابعاد مختلف جامعه بشری، امر تولید نرم‌افزار و روش‌های مختلف آن توجه خاص محققان و مهندسين نرم‌افزار را به خود جلب کرده است. از سویی رقابت فشرده میان تولیدکنندگان نرم‌افزار و نیاز به سرعت تولید باعث به وجود آمدن روش‌های نوین تولید نرم‌افزار شده است. از سوی دیگر نیاز به نرم‌افزار بدون نقص، کارآ و مطابق با معیارهای متعدد کیفیت نرم‌افزار و در نهایت جلب رضایت کامل کاربران بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است و باعث شده است که پیروی از اصول دقیق تحلیل و طراحی نرم‌افزار بیش از پیش ضروری به نظر برسد. در این میان این پرسش به وجود می‌آید که آیا به‌کارگیری روش‌های نوین تولید نرم‌افزار که عموماً جهت ایجاد سرعت بیشتر ایجاد شده اند باعث نادیده گرفتن اصول تحلیل و طراحی و در نتیجه کاستن کیفیت نرم‌افزارها خواهد شد؟

مهندسی نیازها یک فرآیند مرسوم در مهندسی نرم‌افزار است که هدف آن شناسایی، تحلیل، مستندسازی و اعتبارسنجی نیازها برای سیستم در حال تولید است. نیاز به جمع‌آوری دقیق و رعایت کامل اصول مهندسی نیازها از دو جنبه ضروری به نظر می‌رسد. اول اینکه مسلم است که نمی‌توان در حالی که نمی‌دانیم

چکیده

در این مقاله درباره چالش موجود در میان تولیدکنندگان نرم‌افزار در نیاز به سرعت بیشتر در تولید نرم‌افزار در عین نیاز به رعایت اصول تعیین نیازمندی‌ها بحث می‌شود. امروزه، از طرفی رعایت اصول مهندسی نیازها در سیستم برای برآورده شدن صحیح اهداف سیستم ضروری به نظر می‌رسد و از طرف دیگر نیاز به سرعت در تولید و محدودیت زمانی ارائه به بازار برای تولیدکنندگان نرم‌افزار مشکلاتی را ایجاد می‌کند. در این مقاله به این موضوع پرداخته می‌شود که چگونه نادیده گرفتن برخی از اصول مهندسی نیازها و استفاده از روش‌های تولید نرم‌افزار موسوم به «چابک» می‌تواند در رسیدن به سرعت دلخواه و دیگر اهداف سیستم به ما یاری رساند. در ابتدا روش‌های چابک تولید نرم‌افزار و نیز اصول مهندسی نیازها به طور خلاصه معرفی می‌شوند، سپس ناسازگاری‌های بین روش‌های موجود چابک و اصول مهندسی نرم‌افزار به‌طور دقیق بررسی شده و ایده استفاده از روشی نوین با به‌کارگیری از روش‌های مختلف چابک در مراحل مختلف تولید نرم‌افزار و بهبود آنها ارائه می‌گردد.

کلمات کلیدی: مهندسی نیازها، روش‌های چابک، روش Scrum، روش کریستال، مدل‌سازی چابک، برنامه‌نویسی

بنا نهاده شده است.

در این مقاله در ابتدا به بررسی کلی روش‌های چابک تولید نرم‌افزار و اصول مهندسی نیازها خواهیم پرداخت و سپس تطابق این دو با هم را بررسی خواهیم کرد. بحث به کارگیری روش‌های چابک تولید نرم‌افزار برای سرعت بخشیدن به روند مهندسی نیازها و تولید نرم‌افزار و نیز رعایت اصول مهندسی نیازها برای کارآیی بیشتر روش‌های چابک مسأله مورد چالش تولیدکنندگان و مهندسان نرم‌افزار است که در این مقاله به آن خواهیم پرداخت ضمن آنکه روشی نوین جهت حل برخی از ناسازگاری‌ها پیشنهاد می‌گردد.

۲ اصول مهندسی نیازها

مهندسی نیازها فرآیندی است جهت شناسایی، تحلیل و مستندسازی نیازمندی‌های یک سیستم مبتنی بر کامپیوتر^۴ و یک مرحله مهم در چرخه عمر یک پروژه به شمار می‌رود. مهندسی نیازها مکانیزم لازم جهت درک نیاز کاربر، تحلیل نیازها، ارزیابی امکان‌پذیری، مذاکره برای یک راه‌حل معقول، تعیین راه حل بدون ابهام، اعتبارسنجی مشخصات و مدیریت نیازها را برآورده می‌کند. فرآیند مهندسی نیازها از پنج مرحله اصلی تشکیل شده است:

- استخراج نیازها^۵
- تحلیل نیازها و مذاکره
- مستندسازی نیازها (شامل مشخصات و مدل‌سازی نیازها)
- اعتبار سنجی^۶ نیازها
- مدیریت نیازها

در ادامه هریک از فعالیت‌های فوق شرح داده می‌شوند.

۱-۲ استخراج نیازها

استخراج نیازها به فرآیندی اطلاق می‌شود که طی آن به جمع‌آوری و شناسایی نیازمندی‌ها و محدوده اطلاعاتی فعالیت سیستم و محدودیت‌های آن از طریق رایزنی با افراد مرتبط (مانند مشتریان، کاربرها و برنامه نویسان) پرداخته می‌شود. در این فرآیند از روش‌های مختلف جمع‌آوری نیازمندی‌ها مانند مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها، مشاهدات، مذاکره و رایزنی با افراد مرتبط، تحلیل دیدگاه‌های متعدد و روش‌هایی مانند یورش فکری^۷

چه می‌خواهیم تولید کنیم، به دقت و صحت تولید آن اطمینان داشته باشیم. گزارش‌های مختلف از صنعت نشان می‌دهد که درصد زیادی از پروژه‌ها قیل از اتمام به شکست بر می‌خورند و دلیل اصلی شکست اکثر پروژه‌ها انجام نادرست مهندسی نیازها است. گزارش گروه استندیش^۱ در سال ۱۹۹۵ [3] عنوان می‌کند که حدود نیمی از پروژه‌های شکست خورده به علت عدم تعیین دقیق نیازمندی‌ها بوده است. در همین گزارش نشان داده شده که به همین نسبت علت موفقیت پروژه‌ها در اعمال صحیح اصول مهندسی نیازها است. مسأله دیگر مربوط به تصحیح خطا است. شواهد نشان می‌دهد که هزینه‌ای که صرف تصحیح خطاها می‌شود به مراتب سنگین تر از هزینه تولید است. در متون آمده است که هزینه اصلاح یک خطا در مرحله پیاده‌سازی و در مرحله نگهداری به ترتیب ۲۰ و ۲۰۰ برابر زمان تعریف سیستم است [5]. اگر این دلایل را قبول داشته باشیم، چگونه می‌توانیم نسبت به موفقیت نرم‌افزار بدون رعایت اصول نیازمندی‌ها امیدوار باشیم؟ در این میان سؤالات دیگری نیز مطرح می‌شود. چرا با توجه به اهمیت رعایت اصول مهندسی نرم‌افزار، در موارد متعدد شاهد عدم رعایت این اصول هستیم؟ در مواردی که برای طراحی و تولید سیستم محدودیت زمانی وجود دارد، آیا رعایت کامل این اصول ضروری است؟ آیا می‌توان به گونه‌ای برخی از این اصول را کنار گذاشت بدون اینکه لطمه‌ای به روند کلی تولید نرم‌افزار وارد شود؟ در مورد سؤال اول، لایت^۲ در [11] چهار دلیل نداشتن تحصیلات دانشگاهی تولیدکنندگان، مشکل انتقال فناوری، ذهنیت مدل کردن «همه چیز» و فشار از ناحیه مشتری برای زمان ارائه را ارائه می‌کند. اگر از مسائل عمومی مانند کمبود اطلاعات تولیدکنندگان بگذریم مهمترین مسأله محدودیت زمانی است. اما آیا می‌توان ضمن رعایت نسبی اصول مهندسی نرم‌افزار، زمان رسیدگی به این امر را کاهش داد؟

چالش‌های مطرح شده در بالا موجب گرایش تولیدکنندگان و طراحان نرم‌افزار به استفاده از روش‌های نوینی موسوم به روش‌های چابک تولید نرم‌افزار^۳ شد. این روش‌ها در سال‌های اخیر محبوبیت فوق‌العاده‌ای کسب کرده‌اند. روش‌های چابک با هدف ارائه سریع‌تر نرم‌افزار به کاربران و اطمینان از برآورده شدن نیازهای آنان طراحی شدند. به‌طور کلی این روش‌ها اصول مشترکی دارند: بهبود بخشیدن به رضایت کاربران، سازگار شدن با نیازمندی‌های متغیر کاربران، ارائه مکرر نرم‌افزار کارآمد و همکاری نزدیک تولیدکنندگان و مشتریان. اساس کار رویکردهای چابک بر ارائه مکرر نسخه جدید نرم‌افزار در مدت زمانی کوتاه

4) Computer-Based System (CBS)

5) Requirements Elicitation

6) Validation

7) Brainstorming به روشی گفته می‌شود که امکان دستیابی به ایده‌های خلاقانه مربوط به یک مسأله خاص را به وجود می‌آورد. این روش طی دو مرحله انجام می‌شود که در آن نخست ایده‌ها بدون تحلیل و انتقاد جمع‌آوری شده و سپس ایده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این روش موجب درک بهتر مسأله توسط همه افراد و احساس مشترک سهم داشتن در تصمیم‌گیری و نتیجه می‌شود.

1) Standish Group 2) Leite 3) Agile Software Development Methods

استفاده می‌شود. از نسخه‌های نمونه^۸ و سناریوها نیز جهت شبیه‌سازی عملکرد سیستم و درک بهتر نیازمندی‌ها استفاده می‌شود.^۹ استفاده مجدد از نیازها از بخش‌های دیگر سیستم نیز می‌تواند برای کاهش دادن زمان و هزینه و نیز ریسک پیاده‌سازی مؤثر باشد.

۲-۲ تحلیل نیازها و مذاکره

تحلیل نیازها، نیازهای تشخیص داده شده برای سیستم را از لحاظ ضرورت، سازگاری، کامل بودن و امکان‌پذیری مورد ارزیابی قرار می‌دهد. نیازهایی که به نظر مشکل دارند مورد بررسی قرار گرفته و نظرات مختلف بررسی می‌شوند. نیازها براساس میزان اهمیت اولویت‌بندی می‌شوند.

روش‌های اصلی که در تحلیل به کار می‌روند جلسات تولید نرم‌افزار به صورت مشترک یا JAD^{۱۰}، گسترش تابع کیفیت نرم‌افزار یا QFD^{۱۱}، اولویت‌بندی نیازها و مدلسازی است. جلسات JAD که با حضور تیم فنی و مشتریان تشکیل می‌شود به طرفین در درک بهتر نیازمندی‌ها و نیز یافتن تضاد احتمالی یا ناسازگاری میان نیازمندی‌های جمع‌آوری شده کمک می‌کند. در QFD با استفاده از روش‌های بهبود کیفیت، نیازمندی‌ها براساس ارزش‌های تعیین شده توسط افراد مربوط اولویت‌بندی می‌شوند. مدل‌سازی نیز می‌تواند به عنوان بخشی از مرحله تحلیل انجام شود تا ضمن برقراری پلی میان تحلیل و طراحی، جهت فهم بهتر نیازمندی‌ها و اشکالات احتمالی آنان و همچنین برای ارائه به عنوان بخشی از مستندات سیستم مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۲ مستندسازی نیازها

هدف از مستندسازی نیازها برقراری ارتباط میان فهم نیازمندی‌های سیستم توسط افراد فنی و مشتری است. مستندسازی می‌تواند پایه‌ای برای فرآیندهای دیگر (نظیر آزمون، ارزیابی و اعتبارسنجی) و محصولات دیگر باشد. مستندات دامنه کاربردی و سیستم در حال تولید را توصیف می‌کند. مستندات خوب، باید واضح، بدون ابهام، کامل، درست، قابل فهم، امکان‌پذیر، سازگار و دقیق باشد [13].

۴-۲ اعتبارسنجی نیازها

اعتبارسنجی نیازها با این هدف انجام می‌شوند که اطمینان حاصل

شود نیازمندی‌ها نشان‌دهنده یک توصیف قابل قبول از سیستمی هستند که باید تولید شود. ورودی این فرآیند، مستندات نیازها، استانداردهای سازمانی و دانش سازمانی است [13]. حاصل کار گزارشی از مشکلات تشخیص داده شده و واکنش مورد توافق میان افراد برای مشکلات گزارش شده است.

از روش‌هایی که در این مرحله به کار می‌روند، بازبینی نیازها و آزمون نیازها است. در بازبینی، نیازها به‌طور دقیق بررسی می‌شوند تا از کامل بودن، سازگار بودن، نامبهم بودن و نیز قابلیت آزمون آنها اطمینان حاصل شود. آزمون نیازها از همین مرحله باید آغاز شود تا ضمن اینکه در سیستم نهایی اجرا شود، به مشکلات فعلی نیازمندی‌ها در سیستم پی برده شود. از نسخه‌های نمونه نیز می‌توان برای سنجش اعتبار نیازها استفاده کرد.

۵-۲ مدیریت نیازها

این فعالیت به‌طور موازی با فعالیت‌های مهندسی نیازها و با هدف مدیریت تغییر نیازهای سیستم در طول چرخه عمر آن انجام می‌پذیرد. مدیریت نیازها شامل کلیه فعالیت‌هایی است که مرتبط با کنترل تغییرات، کنترل نسخه، پیگیری نیازمندی‌ها و وضعیت آنها است. وابستگی و رابطه میان نیازمندی‌ها با روش‌های خاص مورد نظارت قرار می‌گیرند تا تأثیر یک تغییر بر دیگر تغییرات سنجیده شود. روش‌های سنتی تأکید به کنترل نسخه نیازمندی‌ها دارند تا در آن کنترل شود که چه کسی چه تغییراتی را با چه دلیل و با چه تأثیراتی ایجاد کرده است. این عمل معمولاً فعالیت پر زحمتی است.

۶-۲ اصول نیازها

در یک جمع‌بندی کلی می‌توان عنوان کرد که فعالیت‌های مهندسی نرم‌افزار، به خصوص مراحل استخراج، تحلیل و اعتبارسنجی برای دستیابی به اصول زیر برای نیازمندی‌ها است:

هدفمندی: باید هدفی وجود داشته باشد که نیاز تعیین شده آن را برآورده کند.

تناسب: نیازها باید متناسب با سیستم باشند. آنها باید نشان دهند که چه چیزی برای رسیدن سیستم به اهدافش ضروری است.

صداقت: نیازها باید آن چیزی را نشان دهند که واقعاً مورد نیاز است.

اصول اول و دوم بیشتر مربوط به فعالیت‌های استخراج و تحلیل نیازها است و اصل سوم مربوط به اعتبار سنجی آنها. این اصول گاه مربوط به خصوصیات از نیازمندی‌ها مانند سازگاری و

8) Prototype

(۹) برای آشنایی با تکنیکهای مختلف استخراج نیازها به [12] مراجعه کنید.

10) Joint Application Development (JAD)

11) Quality Function Deployment

روش‌های سنتی قبل از شروع پروژه و در زمانی طولانی برنامه‌ریزی می‌شوند. این عمل در صورتی موفق خواهد بود که نیازمندی‌ها تغییر چندانی نداشته باشند و دامنه کاربرد و فناوری‌های به کار رفته به خوبی درک شده باشد. اما روش‌های چابک ایجاد شده‌اند تا به جای پیش بینی خود را وفق دهند و تکامل یابند.

روش‌های چابک مبتنی بر افراد هستند و نه مبتنی بر فرآیند. این روش‌ها برای تولید نرم‌افزار با کیفیت بالا، بر خبرگی و شایستگی افراد و همکاری آنها تکیه دارند و نه بر فرآیندهای سخت و متمرکز بر مستندات.

جنبش روش‌های چابک در صنعت نرم‌افزار در سال ۲۰۰۱ با انتشار «بیانیه چابک»^{۱۷} توسط عده‌ای از فعالان صنعت نرم‌افزار شکل گرفت. در این بیانیه بر چهار نکته تأکید شده بود: افراد و تعامل آنها به جای فرآیندها و ابزارها، نرم‌افزار در حال کار به جای مستندات مفصل، همکاری مشتری به جای مذاکره برای قرارداد و پاسخگویی به تغییرات به جای پیگیری برنامه‌ریزی. پایه عملکرد روش‌های چابک اعمال روش‌های سبک اما کافی است [1]. سبک بودن روش‌ها به سرعت و انعطاف بیشتر می‌انجامد و کافی بودن آن به دور نشدن از خط مشی اصلی.

۳-۲ روش‌های موجود چابک

رایج‌ترین روش‌های چابک در حال حاضر به شرح زیر است:

● برنامه‌نویسی مفرط یا XP^{۱۷}

● مدل کردن چابک یا AM^{۱۸}

● Scrum

● فرا روش‌های کریستال^{۱۹}

● تولید مبتنی بر خصوصیات یا FDD^{۲۰}

● روش تولید سیستم‌های پویا یا DSSM^{۲۱}

● تولید نرم‌افزار وفق پذیر یا ASD^{۲۲}

در ادامه برخی از روش‌های فوق جهت آشنایی، به طور مختصر و با دیدگاه متناسب با فرآیند مهندسی نیازها بررسی می‌شوند.

۳-۳ برنامه نویسی مفرط

محبوب‌ترین و رایج‌ترین روش چابک در حال حاضر، XP است.

درستی نیازها است. ایده‌ای که در پشت این اصول قرار دارد در منابع مختلف آمده است.^{۱۲} از فعالیت‌های فرآیند مهندسی نرم‌افزار نیز می‌توان هدف برآورده شدن این اصول را دریافت.

حال در اینجا این مسأله مطرح می‌شود که پیروی از فرآیند پیچیده مهندسی نیازها به علت لزوم رعایت اصول نیازمندی‌ها و به دلایلی که در مقدمه ذکر شد ضروری به نظر می‌رسد. اما در اولین کنفرانس‌های مهندسی نرم‌افزار بر این مسأله تأکید شد که روش‌ها و روش‌های موجود، پاسخگویی نیاز فزاینده به محصولات نرم‌افزاری نیست [14]. امروزه روش‌های نوینی برای تولید نرم‌افزار به کار گرفته می‌شوند تا این مشکل را رفع نمایند.

۳-۲ روش‌های چابک تولید نرم‌افزار

صنعت تولید نرم‌افزار هرگز باکی از ارائه روش‌های جدید برای روند تولید نرم‌افزار نداشته است. در ۲۵ سال گذشته رویکردهای متعددی برای تولید نرم‌افزار ارائه شده که تنها تعدادی از آنها در حال حاضر پا برجا مانده‌اند. رویکردهای موسوم به «چابک» تولید نرم‌افزار در سال‌های اخیر محبوبیت چشمگیری پیدا کرده‌اند.^{۱۳} این رویکردها در پاسخ به نیاز فزاینده مهندسی نرم‌افزار به روش‌های سریع‌تر و کم حجم‌تر در تولید نرم‌افزار شکل گرفته‌اند. محبوبیت این روش‌ها نتیجه رضایت بیشتر مشتری، سازگاری با محیط‌های در حال تغییر، ارائه مکرر نرم‌افزاری که کار می‌کند و همکاری نزدیک تیم تولید و صاحبان کار در این روش‌ها است.

۳-۱ معنای چابک بودن

هدف روش‌های چابک این است که به یک سازمان امکان این را بدهد که «چابک» باشد. اما چابک بودن یعنی چه؟ جیم هایسمیت^{۱۴} عنوان می‌کند که چابک بودن یعنی سریع ارائه شدن، سریع تغییر کردن و دائماً تغییر کردن [4]. با آنکه روش‌های مختلف چابک در عمل و تأکید متفاوتند، همگی مشخصه‌های مشترکی دارند، از جمله تولید مکرر^{۱۵}، تمرکز بر تعامل و ارتباط دائم و کاهش محصولات میانی که ارزش کار نهایی را افزایش نمی‌دهند. روش‌های چابک بیشتر وابسته به کد هستند تا وابسته به مستندات. البته این مشخصه اصلی این روش‌ها نیست، بلکه نتیجه دو مشخصه اصلی است که در [6] آمده است:

روش‌های چابک به جای پیش‌بینی، وفق دادن را پی می‌گیرند.

(۱۲) برای اطلاع بیشتر به [14] و [12] مراجعه کنید.

(۱۳) برای اطلاع از تاریخچه توسعه روش‌های چابک به [4] مراجعه کنید.

14) Jim Highsmith

15) Iterative

(۱۶) Agile Manifesto، اطلاعات بیشتر در سایت www.agilemanifesto.org موجود است.

17) Extreme Programming

18) Agile Modeling

19) Crystal Methodologies

20) Feature Driven Development

21) Dynamic Systems Development Method

22) Adaptive Software Development



کننت بک^{۲۳} - یکی از طراحان این روش - آن را یک راه سبک‌وزن^{۲۴}، کارآ، کم ریسک، منعطف، قابل پیش‌بینی، علمی و مفرح برای تولید نرم‌افزار توصیف می‌کند.

مراحل کار در این روش به این شرح است (برگرفته از [14]): پروژه با یک جلسه برنامه‌ریزی عرضه نرم‌افزار آغاز می‌شود که در آن برنامه‌ای برای ارائه نرم‌افزار در دفعات تشریح می‌شود. نرم‌افزار در دفعات متعدد ارائه می‌شود. هر کدام از دفعات با جزئیات توصیف می‌شود، مثلاً چه کارکردهایی باید اضافه شود و چه خطاهایی از ارائه قبلی باید اصلاح شود. هر ارائه از نرم‌افزار پس از گذراندن آزمون‌های مقبولیت در خط تولید قرار می‌گیرد. فرآیند با برنامه‌ریزی مجدد و تنظیمات لازم ادامه می‌یابد تا جایی که یک سیستم کامل در عمل به دست آید. نکات اصلی این فرآیند به این شرح است:

برنامه ارائه نرم‌افزار براساس شرح کاربران^{۲۵} ایجاد می‌شود، تکه متن‌های کوچکی که از دیدگاه کاربران نیازها را مطرح می‌کنند. در هر ارائه نرم‌افزار تعدادی شرح کاربران برای پیاده‌سازی جمع‌آوری می‌شود.

طراحی نرم‌افزار باید ساده نگاه داشته شود. تنها کارکردهایی که ارائه می‌شوند مورد تمرکز قرار می‌گیرند.

برنامه‌نویسی قلب روش XP است. کد نویسی از دو اصل پیروی می‌کند: یکی برنامه‌نویسی به صورت جفت (دو برنامه‌نویس بر روی یک ماشین) و دیگری رویکرد آزمون در ابتدا، یعنی ایجاد آزمون‌ها قبل از ایجاد کارکرد.

آزمون‌های مقبولیت از شرح کاربران به صورت آزمون‌های جعبه سیاه ایجاد می‌شود. آنها به صورت مجموعه آزمون نگهداری می‌شوند تا در هر ارائه اجرا شوند.

آزمون‌های واحدها نیز به صورت جعبه سیاه هستند. هر برنامه‌نویس آزمون‌هایش را قبل از کد می‌نویسد.

یکپارچه‌سازی یک فعالیت دائم و مسئولیت همه افراد است. هر تیم که قطعه از کد را یکپارچه می‌کند مسئولیت اجرای آزمون یکپارچگی را دارد.

برنامه‌ریزی در این روش وظیفه جمع‌آوری نیازها در مهندسی نیازها را بر عهده دارد اما روش معینی برای تعیین دامنه سیستم در حال تولید در این روش وجود ندارد. جلسات برگزار شده در این روش را می‌توان نوعی از جلسات JAD برای جمع‌آوری نیازها به شمار آورد. استفاده از نسخه‌های نمونه در این روش به کار نمی‌رود بلکه هر ارائه از نرم‌افزار نیازمندی‌ها و شرایط آن

را ارزیابی می‌کند و کاربران می‌توانند در هر ارائه اجزای کاملاً کارکردی را مشاهده کنند. در XP، مستندسازی جای خاصی ندارد و بسته به تیم تولید و مشتری دارد، ولی عموماً از مستندسازی در این روش استفاده نمی‌شود. در عوض، کدهای تمیز و فشرده و اختصاص یافته به افراد می‌تواند به تولیدکنندگان اطمینان دهد که بر همه چیز واقف هستند.

۳-۴ مدل‌سازی چابک (AM)

مدل‌سازی چابک بر این اساس ارائه شد که مدل‌سازی و مستندسازی می‌توانند با رویکردی چابک انجام شوند. این روش به عنوان مکملی برای XP مطرح شد و بسیاری از اصول آن را دارا است. این روش با برنامه‌نویسی، آزمون، مدیریت و ... سر و کار ندارد بلکه هدف از انجام آن درک چیزی است که ساخته می‌شود و یا کمک به ارتباط میان تیم تولید و مشتریان است.

چرخه عمر تولید براساس مدل چابک با مدل‌سازی در هفته اول آغاز می‌شود. استخراج نیازها با ارتباط مستقیم با صاحبان کار انجام می‌شود. این مدل‌های غیر رسمی در مرحله‌های نخستین پروژه بی‌مصرف خواهند بود. هدف از این فعالیت، دریافت صحیح دامنه و مشکلات موجود در دامنه است. این عمل یک دید واضح از سیستمی که باید ساخته شود، هزینه زمانی و مالی و چگونگی اولویت‌بندی پروژه به تیم تولید و صاحبان کار می‌دهد. طول مدت این عمل چند روز تا چند هفته است و تا رسیدن به سیستمی با کارکردهای مجزا و مشخص و اولویت‌بندی‌ها به پایان می‌رسد. اعضای تیم تولید نیز می‌توانند نظرات خود را برای بهبود سیستم ارائه کنند اما پذیرش آن توسط صاحبان کار ملاک عمل خواهد بود. وظیفه صاحبان کار، شناسایی و اولویت‌بندی نیازها و وظیفه تیم تولید، تخمین زمان ارائه خواهد بود.

ادامه استخراج نیازها به دفعات و با شروع کدنویسی آغاز می‌شود. این روش بر روش خاصی جهت استخراج کامل نیازها تمرکز ندارد. نیازهای جمع‌آوری شده در این مراحل به صورت رسمی توصیف می‌شوند که می‌تواند به صورت مستندات سیستم درآید. مرحله بعدی مدل‌سازی ایجاد محصولات مدل‌سازی است. از میان این محصولات می‌توان از نمودارهای جریان داده‌ها یا DFD^{۲۶} برای توصیف جریان داده‌ها در سیستم، توصیف قوانین تجاری برای تعریف اصول کارکرد، نمودارهای اشیاء اگر روش طراحی شیء گرا استفاده شود و نسخه‌های نمونه واسط کاربر نام برد. این مسئولیت تیم تولید است که محصول متناسب با

23) Kent Beck

24) lightweight

25) User Stories

سیستم را برگزیند.

مدل‌سازی چابک به‌طور صریح به هیچ روش مهندسی نیازها وابسته نیست هرچند به روند برخی از این روش‌ها کمک می‌کنند. ایده اصلی این روش این است که راهنمای تیم تولید برای ساخت مدل‌ها برای حل مشکلات طراحی باشد ضمن اینکه از مدل‌سازی بیش از حد جلوگیری کند. مدل‌سازی چابک تفاوت میان مدل‌سازی غیر رسمی که تنها هدفشان پشتیبانی از ارتباط مستقیم و رودررو است و مدل‌سازی‌هایی که جهت ذخیره به‌عنوان بخشی از مستندات سیستم به کار می‌رود را روشن می‌کند. نوع دوم مدل‌سازی‌ها آنهایی هستند که در فرآیند مهندسی نیازها وجود دارند.

۳-۵ Scrum

این یک روش برای مدیریت فرآیند تولید سیستم با به کار بردن ایده‌هایی از نظریه کنترل فرآیندهای صنعتی (انعطاف، وفق‌پذیری و سودمندی) است. این روش هیچ روش تولید نرم‌افزار برای پیاده‌سازی ارائه نمی‌کند، بلکه بر این موضوع تمرکز دارد که چگونه اعضای یک تیم در محیطی متغیر با یکدیگر کار کنند تا کاری با کیفیت انجام دهند.

مراحل کار این روش بدین شرح است (برگرفته از [13]): مرحله پیش از بازی، مرحله تولید و مرحله پس از بازی. مرحله پیش از بازی خود شامل دو زیر مرحله است: یک زیر مرحله برنامه‌ریزی، که در آن توصیف سیستم انجام می‌شود. این مرحله شامل یک لیست کار^{۲۷} است؛ لیست اولویت بندی شده که دائماً تغییر می‌کند و کارهای جاری را شناسایی می‌کند. نیازها اولویت‌بندی می‌شوند و زمان مورد نیاز هر یک تخمین زده می‌شود. زیر مرحله معماری فعالیت بعدی است که شامل طراحی سطح بالای سیستم و معماری آن است. در مرحله تولید، تولید سیستم صورت می‌گیرد. مرحله تولید از تعدادی کارهای سریع^{۲۸} تشکیل شده است. هر کار سریع یک مرحله تکرار از سیستم (با طول ۳۰ روز) است که تیم در آن وظایف اولویت‌بندی شده برای آن را انجام می‌دهد. هر روز یک جلسه ۱۵ دقیقه‌ای برگزار می‌شود، که در آن کار انجام شده، فعالیت‌های جاری و موانع موجود بررسی می‌شوند. هر کار سریع خود شامل مراحل سنتی تولید نرم‌افزار (استخراج نیازها، تحلیل، طراحی، تکامل و ارائه) است. قبل از هر کار سریع کارکرد مورد نیاز برای آن تعیین می‌شود. هدف به دست آوردن نیازهای ثابت در هر کار سریع

است. مرحله پس از بازی زمانی آغاز می‌شود که مشتریان بپذیرند که نیازها کامل شده است. سیستم می‌تواند یکپارچه شده و مستندات لازم ایجاد شوند.

فنون اصلی این روش، لیست کارها، کارهای سریع و جلسات روزانه است. با توجه به مهندسی نیازها، لیست کارها از اهمیت زیادی برخوردارند. همه نیازهایی که ضروری یا مفید باشند در این لیست ذکر می‌شوند. در طول کارهای سریع که ۳۰ روز به طول می‌انجامد، نیازها ثابت هستند و انعطافی در کار نیست حال آنکه در میان آنها و برای انتخاب کار سریع بعدی کاملاً انعطاف وجود دارد. در این روش، مراحل ارائه نرم‌افزار بسته به خواست مشتری برنامه‌ریزی می‌شود.

۳-۶ روش‌های کریستال

روش‌های کریستال، یک خانواده از روش‌ها هستند که برای هر پروژه می‌توان روش متناسب را از میان آنان برگزید. هر عضوی از این خانواده، با یک رنگ خاص که نشان‌دهنده «وزن» آن است شاخص‌بندی می‌شود: سفید، زرد، نارنجی، قرمز، ارغوانی، آبی، بنفش و ... مثلاً پروژه‌ای با ۸۰ نفر نیرو به روش سنگین‌تری از پروژه‌ای با ۱۰ نفر احتیاج دارد.

خانواده روش‌های کریستال در مواردی مشترکند (برگرفته از [13]) از جمله: دو مقدار، بردباری (هر ابزار، فرآیند و محصولی می‌تواند استفاده شود) و ارتباط و همکاری میان افراد؛ دو قانون، تولید با تکرار (از یک تا چهار ماه) و کارگاه‌های منعکس‌کننده پیش از هر تکرار و پس از هر تکرار؛ دو روش پایه، روش تنظیم روش (تبدیل یک روش پایه به یک روش آغازگر) و روشی برای کارگاه‌های منعکس‌کننده.

سه روش ساخته شده و به کار رفته از روش‌های کریستال عبارتند از: روش‌های شفاف، نارنجی و نارنجی وب (با این تفاوت که مربوط به یک پروژه تنها نیست). روش شفاف کریستال سبک‌وزن‌ترین روش در میان این روش‌ها است. خصوصیات مرتبط با مراحل مهندسی نیازها در این دو روش به صورت زیر است:

ارائه به صورت مکرر با اساسی منظم (مرتبط با نسخه‌های نمونه و بازبینی نیازها)

آزمون‌های خودکار مکرر از عملکرد (آزمون نیازها)

دو بازبینی کاربر در هر ارائه (بازبینی نیازها)

کارگاه‌هایی برای تنظیم روش و محصول در ابتدا و میان هر تکرار (بازبینی نیازها)

27) Backlog

28) Sprint

۴ مهندسی نیازها به روش چابک

همانطور که اشاره شد، مهندسی نیازها پیش از پیاده‌سازی سیستم با پیروی از فرآیندی دقیق و رعایت اصول خاص برای نیازمندی‌ها، شرایط لازم را برای طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزاری با کیفیت بالا فراهم می‌کند. عملکرد فرآیند مهندسی نیازها در صورتی بی‌عیب و نقص و مطلوب خواهد بود که نیازهای سیستم در طول فرآیند طراحی و پیاده‌سازی ثابت بماند، زیرا با توجه به مطالبی که در مقدمه نیز عنوان شد ایجاد تغییر در محصول پس از فرآیند مهندسی نرم‌افزار که بسیار پیچیده و زمان‌بر است، هزینه‌ای بسیار گزاف (از لحاظ زمانی و مالی) خواهد داشت؛ ضمن اینکه اثرات جانبی تغییرات متعدد می‌تواند باعث کاهش شدید کیفیت و در نهایت غیر قابل استفاده شدن نرم‌افزار می‌شود.^{۳۹} حال با توجه به این مطلب آیا نیازها همواره ثابت می‌مانند؟

۴-۱ تغییر نیازها

جکسون^{۴۰} در سال ۱۹۹۴ در نطق آغازین کنفرانس بین‌المللی مهندسی نیازها [9] عنوان می‌کند که از دو مسأله در مورد نیازها آگاهی وجود دارد:

۱- آنها تغییر می‌کنند.

۲- آنها اشتباه فهمیده می‌شوند.

مورد اول تأکید می‌کند که یک سیستم مبتنی بر کامپیوتر باید دائماً تغییر کند تا نیازمندی‌هایش را پوشش دهد. همانطور که دنیل بری^{۴۱} در [2] عنوان می‌کند: «هیچ راهی وجود ندارد که نیازها تغییر نکنند» و «احتمال متوقف شدن تغییرات نیازها به اندازه احتمال متوقف شدن رشد یک نوجوان شاداب و سالم و خوش غذا است!». این اظهارات نشان می‌دهند که باید روش‌هایی در تولید نرم‌افزار به کار گرفته شوند که با این خصوصیت مهم سیستم‌های نرم‌افزاری سازگار باشند.

همانطور که در پیش عنوان شد، یکی از اهداف به‌کارگیری روش‌های چابک در تولید نرم‌افزار همین مسأله تغییر نیازها است. روش‌های چابک به خوبی تغییرات را می‌پذیرند و اصولاً بر پایه همین خصوصیت سیستم‌های نرم‌افزار طراحی شده‌اند. پس چابک بودن روش تولید، به مهندسی نرم‌افزار کمک خواهد کرد. اما مسأله‌ای دیگر مطرح است و آن اینکه روش‌های چابک تا چه حد با اصول مهندسی نیازها سازگارند؟

۴-۲ مهندسی نیازها در روش‌های چابک

روش‌های چابک علاوه بر مسأله ذکر شده در فوق، از جهات دیگری نیز به مهندسی نیازها کمک می‌کنند. برخی از این موارد در بخش‌های قبلی این مقاله و در توصیف روش‌های چابک ذکر شدند. برای نمونه کمک به ارتباط مؤثر میان تیم تولید و مشتریان، انجام اعتبار سنجی دقیق نیازها در نتیجه جلسات بازبینی متعدد و نیز جلوگیری از تولید مستندات اضافه بر نیاز، در اکثر این روش‌ها وجود دارند و بهبود دیگری برای فرآیند مهندسی نرم‌افزار محسوب می‌شوند.

با وجود اینکه روش‌های چابک در مواردی که ذکر شد به فرآیند مهندسی نیازها کمک می‌کنند، گاه به دلیل چابک بودن و سرعت زیاد برخی از اصول مهندسی نیازها را کنار می‌گذارند. این امر ممکن است باعث بروز ضررهای جدی برای فرآیند تولید نرم‌افزار شود. در ادامه برخی از ناسازگاری‌ها میان روش‌های چابک و اصول مهندسی نیازها بررسی می‌شوند.

یکی از ناسازگاری‌ها میان روش‌های چابک و مهندسی نیازها، مدل‌سازی سیستم است. هر چند در به‌کارگیری روش مدل‌سازی چابک این فعالیت صورت می‌گیرد اما با آنچه که در مهندسی نیازها انجام می‌شود متفاوت است. در مدل‌سازی چابک مدل‌ها تنها برای ارتباط میان درک افراد و اکثراً به صورت موقتی و دور ریختنی ایجاد می‌شوند اما در مهندسی نیازها مدل‌سازی به‌عنوان بخشی از مستندات سیستم و به صورت‌های گوناگون انجام می‌شود. البته مدل‌سازی در برخی روش‌های چابک مانند تولید مبتنی بر خصوصیات (FDD) نیز انجام می‌شود اما تنها در ابتدای کار و با تکرار تغییرات ایجاد شده در سیستم در آن ذخیره نمی‌شوند.

دیگر ناسازگاری که اهمیت بیشتری در فرآیند تولید نرم‌افزار دارد، مستندسازی است. در روش‌های چابک برخلاف روش‌های سنتی، کمتر به مستندات توجه می‌شود. برخی از روش‌ها (مانند کریستال و Scrum) به نوعی استفاده از مستندات را توصیه می‌کنند اما محتویات اصلی و توسعه آن بر عهده تیم تولید قرار داده شده است. کمبود ارائه مستندات در روش‌های چابک، با وجود بهبود سرعت، ممکن است مشکلات طولانی مدت برای فرآیند چابک ایجاد کند. مشکل اضافه کردن افراد جدید و یا ایجاد تغییر در سیستم تولید شده از قبل، برخی از این مشکلات است. تقاضای مشتریان از اعضای تیم تولید برای تولید مستندات کافی و نیز تمیز بودن کد و کارکرد آن در برخی موارد به جای مستندات می‌تواند از برخی از این مشکلات بکاهد. ضمن اینکه در روش‌های سنتی نیز مشکلاتی برای تنظیم دقیق مستندات وجود دارد که از آنان می‌توان مشکل پیش‌بینی مسائل آینده و گنجاندن

^{۳۹} برای بحث کامل در مورد این اثرات به [2] مراجعه کنید.

^{۴۰} Michael Jackson

^{۴۱} Daniel Berry

در طرح و نیز دشواری در نظر گرفتن راه حل برای چنین مسائلی را نام برد.

اعتبارسنجی نیازها همانطور که ذکر شد از نقاط قوت روش‌های چابک است. در این میان دنیل بری در [3] اشکالی بر روش XP وارد می‌کند که قابل توجه است. مسأله این است که هنگامی که نیازمندی جدیدی در روند فعالیت روش مطرح شد که در معماری فعلی سیستم نمی‌گنجد، چه باید کرد؟ XP مسأله بازسازی را مطرح می‌کند و اینکه باید قدم به عقب گذاشت و کد را به گونه‌ای اصلاح کرد که گویا از ابتدا این نیاز مطرح بوده. ضمن اینکه عمل بازسازی را هر چند وقت یک بار پیشنهاد می‌کند. اما بازسازی عمل دردناکی است؛ زیرا باید کد صحیح و دقیق را تنها به علت عدم تطابق با نیاز جدید دور ریخت. پس برنامه‌نویس این عمل را به تعویق می‌اندازد و این خود باعث کندی روند تولید می‌شود. ناسازگاری دیگر میان اصول مهندسی نیازها و روش‌های چابک، عدم وجود مدیریت نیازها در روش‌های چابک است. براساس مهندسی نیازها باید امکان پیگیری تغییرات به وجود آمده در نیازها، طراحی یا مستندات وجود داشته باشد. هرچند برخی متون عنوان می‌کنند که لزوم وجود پیگیری و مدیریت نیازها اثبات نشده است، اما پیگیری نیازها در برخی موارد ضروری به نظر می‌رسد. مثلاً در روش Scrum با توجه به اولویت‌بندی نیازها امکان عدم توجه و کنار گذاشتن نیازهای با اولویت پایین وجود دارد.

رالف گوئتز^{۲۲} در مقاله خود نکات دیگری از مناسب نبودن روش‌های چابک بر می‌شمارد. وی دو مسأله را مطرح کرده است، یکی نیاز به تعریف نیازمندی‌ها در خارج از تیم تولید است که می‌تواند به علل مختلفی نظیر نیاز به ماندگاری طولانی، به کارگیری در جای دور (نظیر روش‌های توزیع شده) یا تعداد زیاد افراد تیم باشد. اشکال دیگر امکان ثابت بودن نیازها و نیاز به تعریف کامل نیازها قبل از شروع پروژه است که به دلیلی مثلاً ثابت بودن بودجه پروژه و نوع قرارداد رخ می‌دهد. در این صورت نیز روش‌های چابک به مشکل بر می‌خورند ولی پیاده‌سازی روش سنتی مهندسی نیازها سودمند است. هرچند این مسائل کمتر رخ می‌دهند اما باید به آنها توجه نمود.

۳-۴ روشی نوین

با توجه به مسائل مطرح شده در بخش قبل می‌توان دریافت که برخی اشکالات جدی ممکن است فرآیند تولید نرم‌افزار به روش چابک را مختل کند. حال این سؤال مطرح است که آیا می‌توان به

نحوی از اشکالات ممکن در روش‌های چابک کاست و با توجه به بهبود بسیاری از جنبه‌های تولید نرم‌افزار در این روش‌ها، با اطمینان بیشتری از آنها بهره برد؟

از شرحی که بر روش‌های مختلف چابک داده شد می‌توان متوجه شد که جدای از خط مشی کلی، هر یک از روش‌ها در جنبه‌ای قوت و در جنبه‌ای ضعف دارند. حال این ایده مطرح می‌شود که با به کارگیری همزمان روش‌های مختلف چابک می‌توان بهبود چشم‌گیری در این روش‌ها ایجاد کرد. در این روش ترکیبی می‌توان به عنوان مثال با به کارگیری مدل‌سازی چابک (AM) در مرحله تحلیل نیازها در روش XP و نیز به کار بردن لیست کارها و اولویت‌بندی نیازها به طور همزمان از مزایای این روش‌ها با هم بهره جست.

از مشکلات مطرح شده در بخش قبل نیز چنین بر می‌آید که با تغییراتی اندک می‌توان آن مشکلات را نیز برطرف کرد. مثلاً به کارگیری روش‌های مدیریت نیازها می‌تواند از طریق پیگیری نیازها در لیست کارها و ایجاد جدولی برای پیگیری نیازها باشد، همانطور که این لیست می‌تواند بخشی از مستندات لازم برای سیستم باشد.

کار آینده، توصیف دقیق و سپس پیاده‌سازی این روش ترکیبی چابک و سنجش آن در عمل است.

۵ نتیجه‌گیری

امروزه، استفاده از روش‌های نوین تولید نرم‌افزار امری اجتناب‌ناپذیر است. روش‌های چابک تولید نرم‌افزار به دلیل خصوصیات خاص خود بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته‌اند، اما ناسازگاری آنها در برخی موارد با اصول مهندسی نیازها، چالشی در خصوص استفاده یا عدم استفاده از آنها بر می‌انگیزد. روش‌های سنتی مهندسی نیازها بسیار دقیق و مطمئن هستند اما در برخی موارد همچون محیط‌های متغیر امکان به کارگیری آنها وجود ندارد، ضمن آنکه استفاده از آنها از لحاظ مالی و زمانی هزینه بر است. در این موارد در صورت استفاده از روش‌های چابک باید به ناسازگاری‌ها و مشکلات آنها واقف بود و اصول مهندسی نیازها را در کنار به کارگیری آنها مد نظر قرار داد. یک روش نوین برای تولید نرم‌افزار می‌تواند به کارگیری توأم این روش‌ها و رعایت برخی اصول نادیده گرفته شده در آنها باشد. انتظار می‌رود این روش‌ها در آینده به‌طور دقیق توصیف شده و در عمل به کار گرفته شوند.

۶ خلاصه

فرآیند مهندسی نیازها که از مراحل چون استخراج، تحلیل،

32) Ralph Goetz

<http://www.martinfowler.com>.

- [7] GOETZ, Sophist, "How Agile Processes Can Help in Time-Constrained Requirements Engineering", Sophist Group, Germany, 2003.
- [8] HORRIAN, Hossein, MAHMUD, Shafquat, KARTHIKEYAN, Srinivasan, "Requirements Engineering in Agile Methods" University of Calgary, 2003.
- [9] JACKSON, M.A., "The Role of Architecture in Requirements Engineering", pp. 241 in Proceedings of the First International Conference on Requirements Engineering, IEEE Computer Society, Colorado Springs, CO (April 18-22 1994).
- [10] LEE, Christopher, GUADAGNO, Luigi, JIA, Xiaoping, "An Agile Approach to Capturing Requirements and Traceability", DePaul University, Chicago, 2003.
- [11] LEITE, J.C.S.P., "Is there a Gap between RE Research and RE Practice?" in Proceedings of the Fourth Intl. Conference on Req. Engineering, IEEE Computer Society Press, 73-74, 2000.
- [12] NUSEIBEH, Bashar, EASTERBROOK, Steve, "Requirements Engineering: A Roadmap"
- [13] PAETSCH, Frauke, "Requirements Engineering in Agile Software Development", Diploma Thesis, University of Calgary, 2003.
- [14] PINHEIRO, Francisco A. C., "Requirements Honesty", Universidade de Brasilia, 2002.
- [15] PRESSMAN, Roger S., Software Engineering: a practitioner's approach, McGraw-Hill, NY, 2001.

مستندسازی، اعتبارسنجی و مدیریت نیازها تشکیل شده، فرآیند دقیق و پیچیده‌ای است که تا حد زیادی کیفیت بالای نرم‌افزار را تضمین می‌کند. رعایت اصول فرآیند مهندسی نیازها به دلایل متعدد ضروری است، اما در برخی موارد چون وجود نیازمندی‌های متغیر امکان پیروی کامل از آن وجود ندارد. ضمن اینکه در مواردی می‌توان با استفاده از روش‌های خاص، رعایت برخی جنبه‌های مهندسی نیازها را بهبود بخشید. روش‌های تولید نرم افزار موسوم به «چابک» با خصوصیات مشترکی نظیر سازگاری با محیط‌های در حال تغییر، ارائه مکرر نرم‌افزاری که کار می‌کند، همکاری نزدیک تیم تولید و صاحبان کار و در نتیجه رضایت بیشتر مشتری، محبوبیت چشمگیری در صنعت تولید نرم‌افزار به دست آورده‌اند. این روش‌ها انواع گوناگونی دارند. عدم سازگاری این روش‌ها با اصول مهندسی نرم‌افزار چالشی است که استفاده از روش‌های چابک را زیر سؤال می‌برد. در این میان باید ضمن توجه به اصول مهندسی نیازها از این روش‌ها بهره برد. روش دیگر می‌تواند استفاده ترکیبی روش‌های مختلف چابک باشد.

۷ سپاسگزاری

از جناب آقای دکتر میریان عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف و اعضای آزمایشگاه پژوهشی ایشان و نیز از خانم مهندس تارمست مدیرعامل شرکت هیربد رایانه به جهت راهنمایی‌های بی دریغ و زحمات دلسوزانه‌شان در طول تحقیقات صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

مراجع

- [1] ABRAHAMSSON, Pekka, SALO, Outi, RONKAINEN, Jussi, WARSTA, Juhani, Agile Software Development Methods: Review and Analysis, VTT Publications, 2002.
- [2] BERRY, Daniel M., "The Inevitable Pain of Software Development, Including of Extreme Programming, Caused by Requirements Volatility", University of Waterloo, Canada, 2003.
- [3] Chaos, The Standish Group Report, The Standish Group, 1995.
- [4] COHEN, David, LINDVALL, Mikael, COSTA, Patricia, "Agile Software Development", Data and Analysis Center for Software (DACS), NY, 2003.
- [5] EBERLEIN, Armin, LEITE, Julio Cesar Sampaio do Prado, "Agile Requirements Definition: A View from Requirements Engineering", 2002.
- [6] FOWLER, Martin, "The New Methodology",



جك كيلبی در گذشت

مسابقه فضایی

انگیزه ساخت مدار مجتمع، تا حدودی از مسابقه فضایی آمریکا با اتحاد جماهیر شوروی نشأت می‌گرفت. این اختراع باعث شد تا شرکت تگزاس اینسترومنتس قرارداد تامین تراشه راکت «مینت من»^۳ را دریافت کند.

هر چند کیلبی و شرکت تگزاس اینسترومنتس نخستین دریافت‌کننده پروانه انحصاری تولید ترانزیستور جدید بودند اما «باب نویس»^۴، رقیب کیلبی، عموماً به‌عنوان کسی که امکان تولید انبوه آن را فراهم کرد شناخته می‌شود. «نویس» بعداً به همراه «گوردون مور» شرکت اینتل را بنا نهاد.

نخستین مدار مجتمعی که جك کیلبی ساخت به اندازه نصف گیره کاغذ بود. هر چند فناوری‌های جدید، امکان گنجاندن تقریباً ۱۰۰ میلیون ترانزیستور در همین میزان حجم را فراهم آورده است. جك کیلبی در سال ۱۹۸۳ از شرکت تگزاس اینسترومنتس بازنشسته شد ولی همچنان مشاور آن باقی ماند و مجتمع پژوهشی این شرکت، نام او را بر خود دارد.

جك کیلبی در جریان زندگی حرفه‌اش، بیش از ۶۰ پروانه انحصاری به نام خود ثبت کرد. او همچنین موفق به دریافت نشان ملی علوم آمریکا گردید و به «تالار مشاهیر مخترعان ملی» راه یافت.

به نقل از بی بی سی، ۲۲ جون ۲۰۰۵



جك کیلبی! مخترع آمریکایی مدارهای مجتمع^۱ که اساس تراشه‌های کامپیوتری را تشکیل می‌دهد، در سن ۸۱ سالگی در اثر ابتلا به بیماری سرطان درگذشت.

این اکتشاف کیلبی که می‌توان ترانزیستورها را در یک قالب منفرد سیلیکونی گنجاند، راه را برای ساخت کامپیوترهای شخصی، تلفن‌های همراه و بسیاری از وسایل الکترونیکی دیگر هموار کرد. کارشناسان، خدمات او به عالم اختراعات را هم‌تراز دستاوردهای «هنری فورد» و «توماس ادیسون» می‌دانند.

جك کیلبی در کانزاس بزرگ شد و رویای همیشگی‌اش برای مهندس شدن را در دانشگاه ایلی نویز جامعه عمل پوشاند. وی پس از فارغ‌التحصیلی به شرکت «تگزاس اینسترومنتس» پیوست و در حالی که همکارانش در مرخصی تابستانی به سر می‌بردند، به تنهایی در آزمایشگاه به اختراع مهمش دست یافت. اختراعی که بذریعۀ صنعتی چند میلیارد دلاری را پاشید و بعدها جایزه نوبل برای او به ارمغان آورد.

3) Minuteman

4) Bob Noyce

1) Jack Kilbey

2) Integrated Circuit (IC)

تولید محتویات دوره‌های آموزش الکترونیکی مطابق با استاندارد SCORM

مهندس لیلا کُردتودشکی

کارشناس ارشد نرم‌افزار

پست الکترونیک: Leila.Kordi@gmail.com

چکیده

قابلیت همخوانی بین سیستم‌ها که با استاندارد SCORM سازگار است، ارائه شود.

کلمات کلیدی: استاندارد، استانداردهای آموزش الکترونیکی، سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS)، اشیاء آموزشی، قابلیت استفاده مجدد، محتوی مطالب آموزشی، قابلیت همخوانی بین سیستم‌ها، فراداده^۲ SCO، RIO، RLO و SCORM

مقدمه

با در نظر گرفتن روند رو به رشد محیط‌های آموزش مجازی، بدیهی به نظر می‌رسد که تکرار مفاهیم و محتویات آموزشی یکسان در سیستم‌های مختلف، باعث اتلاف وقت، سرمایه علمی و هزینه‌های اقتصادی می‌شود. بنابراین طراحی و پیاده‌سازی یک محیط انتقال درس که بتواند محتویات آموزشی را به‌صورت اشیایی مستقل از هم در نظر بگیرد و همچنین قابلیت تعامل متقابل^۳ بین سیستم‌های مختلف آموزشی را فراهم کند و امکان

در سیستم‌های آموزش الکترونیکی گسترده در حجم آموزش و پرورش و دانشگاه‌های بزرگ هزینه‌های زیرساخت، کمتر از ۲۰٪ هزینه‌ها را تشکیل می‌دهد و بیش از ۸۰٪ از هزینه‌ها مربوط به محتوای تهیه شده است. لذا محتوا در این سیستم‌ها جزء دارایی^۱ محسوب می‌گردد و در طراحی آن باید ملاحظات را در نظر گرفت که با تغییر شرایط زمانی و مکانی، تغییرات محتوا به حداقل ممکن برسد و قسمت عمده محتوا همواره قابل استفاده باشد.

امروزه استاندارد SCORM مهمترین و در حال گسترش‌ترین استاندارد است که هدف نهایی آن تضمین دسترسی به محتویات آموزشی از همه جا با بالاترین کیفیت و متناسب با نیازهای فردی و همچنین ارائه محتویات با هزینه مقرون به صرفه در هر مکان و در هر زمان، می‌باشد.

در این مقاله سعی شده است که دیدگاه‌های کلی موجود در ارتباط با انتقال محتویات آموزش الکترونیکی مورد بررسی قرار گیرد و چگونگی تولید محتویات آموزشی با قابلیت باز به‌کارگیری و

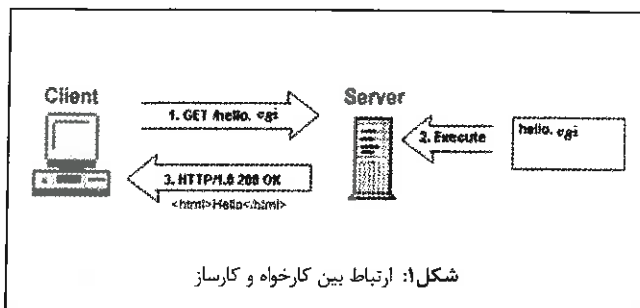
2) Meta data

3) Interoperability

1) Asset

مورد نیاز را به‌طور پویا تشکیل می‌دهد. سپس صفحه مورد بحث در قالب يك صفحه HTML استاندارد به متقاضی ارائه می‌گردد. به این صورت کد به‌طور کلی از دید متقاضی پنهان مانده و تمامی فرآیندها در ناحیه صورت می‌گیرد. شکل ۱ نحوه انجام پردازش‌ها را برای يك صفحه cgi نمایش می‌دهد.

بنابراین، به‌عنوان مثال محتوای آموزشی می‌تواند در قالب يك



صفحه cgi ارائه شود و این تمامی مشکلات ذخیره‌سازی داده‌ها و ایجاد صفحات مشخص را مرتفع می‌نماید. مسأله دیگری که با انتخاب راه‌حل فوق ایجاد می‌گردد، این است که پیاده‌سازی فوق امکان تقسیم محتوای آموزشی را از بین می‌برد. اگر ارائه‌دهنده درس A بخواهد بخشی از مطالب ارائه‌دهنده درس B را استفاده نماید و درس ارائه‌دهنده B با استفاده از زبان دیگری مثلاً ASP و برای کارساز خاص دیگری نوشته شده باشد، ارائه‌دهنده A می‌بایست آن بخش از کد مورد نظر را دوباره پیاده‌سازی نماید. بدین ترتیب يك ارائه‌دهنده نه تنها باید بتواند به زبان cgi برنامه بنویسد، بلکه باید قابلیت فهم کد ارائه‌دهنده B را نیز داشته باشد، و لذا راه حلی احتیاج است که طی آن ارائه‌دهندگان دروس آموزشی کمترین مقدار کد را بنویسند.

در ارتباط با محتوا دو دیدگاه کلی وجود دارد. یکی دیدگاه خودکفا که در آن محتوای آموزشی به نحوی تفکیک ناپذیر به برنامه وابستگی دارد و دیگری دیدگاه شیء‌گرا که در آن از مفاهیم طراحی شیء‌گرا نظیر مجتمع‌سازی^۵، باز به کارگیری^۶ و وراثت^۷ استفاده می‌شود. این نوع محتوا امروزه دارای تقسیم‌بندی‌های استاندارد است که براساس آن کوچکترین جزء مستقل قابل دسترسی، شیء آموزشی قابل باز به کارگیری یا RLO خوانده می‌شود. هر RLO در واقع يك پودمان درسی است که با قواعد خاصی تهیه می‌گردد و شامل اجزاء کوچکتری به نام شیء اطلاعاتی قابل باز به کارگیری یا RIO است.

دسترسی به مطالب آموزشی را در هر زمان و مکان میسر سازد، می‌تواند برای توسعه آموزش‌های مجازی و استفاده از منابع مختلف آموزشی، امری بسیار مهم و حیاتی باشد.

یکی از اصلی‌ترین موارد در محیط‌های انتقال درس تولید محتوای است که می‌تواند بسیار هزینه بر باشد. چگونگی بخش‌بندی و سطح‌بندی کردن مطالب و تولید آنها که در قالب پرونده‌های متنی، صوتی، تصویری، پویانمایی، ویدیویی و نحوه ارتباط دادن بخش‌ها و درس‌های تولید شده نیاز به دانش، زمان و هزینه دارد که بدون تولید چنین محتوایی حرکت کردن به سمت آموزش‌های الکترونیکی و آموزش‌های از راه دور کاری عبث و بیهوده است.

محتوای آموزش‌های الکترونیکی

محتوای آموزشی تحت وب شامل عناصری مانند دروس، امتحان و آزمون‌ها است. به طور کلی هر آنچه که يك درس و یا يك استاد لازم است بدانند، می‌تواند در محتوا گنجانده شود. در اکثر محیط‌های آموزش مجازی، محتوای آموزشی به شکل صفحات HTML است که عکس‌ها، صداها و فیلم‌های مختلف در آنها گنجانده شده‌اند، دستورالعمل‌ها می‌توانند به صورت صوتی یا تصویری و در قالب HTML به فراگیرندگان عرضه گردند. این نوع از محتوا حالتی پویا ندارد و برای تمامی کاربران به يك صورت خواهد بود. ضمناً، نیاز به ذخیره‌سازی اطلاعاتی در مورد کاربران و یا پرونده‌های مرتبط با درس و یا استاد وجود ندارد.

گونه‌های دیگری از محتوای آموزشی هم وجود دارد که نیازمند ذخیره‌سازی اطلاعات می‌باشد و محتوای آنها نیز پویاست. نتیجه امتحانات ذخیره می‌گردند و به این ترتیب معلم نموده هر يك از فراگیران را می‌داند. پس به سیستمی جهت ثبت اسامی فراگیران که امتحانی خاص را داده‌اند و نمراتی که آنها در امتحان منگور گرفته‌اند، نیاز است. صفحاتی که شامل اطلاعات شخصی فراگیران است به صورت پویا بارگذاری می‌شود و همچنین نمرات، تمرین‌ها و نتیجه امتحانات نیز به صورت پویا نمایش داده می‌شود.

راه‌حل‌های مختلفی برای ذخیره‌سازی داده‌ها و ایجاد صفحات وب پویا وجود دارد. این راه‌حل‌ها شامل زبان‌های برنامه‌سازی خاصی که داده‌ها را قبل از نمایش به کاربر پردازش می‌کنند، می‌باشند. ASP، PHP، CGI، JSP و TCL همگی نمونه‌ای از زبان‌های فوق‌الذکر می‌باشند.

قابل توجه است که تمامی این راه‌حل‌های مختلف بر مبنای قواعد مشابهی عمل می‌کنند. به‌طور کلی، وقتی کارساز^۴ تحت وب درخواستی را دریافت می‌کند، کد خاصی را اجرا می‌کند و صفحه

5) Aggregation
6) Reusability
7) Inheritance

4) Server

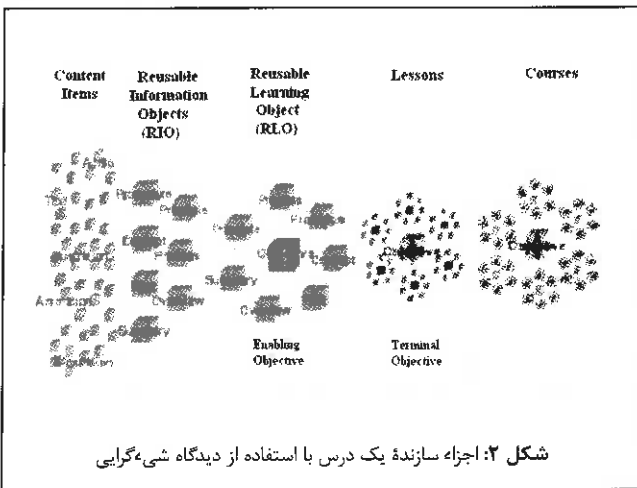


در شکل ۲ می‌توانید ارتباط بین اجزاء سازنده یک درس را با استفاده از دیدگاه شیء‌گرایی یعنی همان RIO و RLO مشاهده کنید.

در این راستا استانداردهای گوناگونی در ارتباط با تهیه محتوا به وجود آمده است که از مهمترین آنها می‌توان به SCORM اشاره کرد.

مدل محتوای SCORM

مدل محتوای SCORM فرآیند ایجاد، پیدا کردن و کنار هم قرار



دادن مجموعه‌های ساده و بدین ترتیب ایجاد یک شیء قابل تقسیم آموزشی پیچیده‌تر و نیز سازماندهی این اشیاء و ایجاد دنباله‌ای از پیش تعریف شده را بیان می‌کند

اجزاء مدل محتوایی SCORM، بخش‌های پایه‌ای یک درس می‌باشند. این اجزاء به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند: دارایی‌ها، SCO ها، SCA ها. تمامی این اجزاء باید به تنهایی کامل باشند تا در هنگام تقسیم محتوا میان افراد مختلف استقلال از بین نرود.

۱. دارایی‌ها (Assets)

دارایی ساده‌ترین شکل محتوای آموزشی است که به صورت یک پرونده به متقاضی فرستاده می‌شود. به عنوان مثال یک عکس، یک پرونده صوتی یا تصویری و یا یک مستند xml نمونه‌هایی از دارایی‌ها می‌باشند. شکل ۳ چند نمونه از دارایی‌ها را نمایش می‌دهد.

۲. شیء با محتوای قابل تقسیم (SCO)

SCO مجموعه‌ای از یک یا چند دارایی می‌باشد که از محیط اجرایی SCORM برای ارتباط با LMS (سیستم مدیریت آموزش) استفاده می‌شود. در اصل SCO پایتترین سطح تکه تکه شدن منابع آموزشی است که توسط LMS در محیط زمان

اشیاء آموزشی با قابلیت باز به کارگیری

RLO رهیافتی جدید را برای تولید محتوا بیان می‌کند. در این رهیافت محتوا به تکه‌های کوچکتر تقسیم می‌گردد. هرچقدر اندازه این تکه‌ها بزرگتر باشد، باز به کارگیری آنها سخت‌تر است. اشیاء کوچکتر جهت باز به کارگیری نیاز به کار کمتری دارد.

جهت استفاده از اشیاء آموزشی باید آنها را بازیابی کرد. بازیابی یک شیء در یک محیط بزرگ توزیع شده برخط شبیه وب یا یک اینترنت بزرگ، آسان نیست. جهت رفع مشکل بازیابی باید علاوه بر خود اشیاء آموزشی توصیفات آنها را نیز ذخیره کرد. اگر اشیاء آموزشی را به عنوان داده‌ها در نظر بگیریم توصیفات آنها داده‌هایی در مورد داده‌ها هستند که به آنها فراداده گویند.

فراداده اشیاء آموزشی شامل اطلاعاتی در مورد عنوان، نویسنده، شماره نسخه، تاریخ ایجاد، تجهیزات تکنیکی و محتوا و مفهوم آموزشی هستند. فراداده شیء آموزشی با فراداده‌ای که به صورت رقمی و توسط انجمن کتابخانه‌های برخط استفاده می‌شود سازگار است. علت این سازگاری آن است که کتابخانه‌ها مرکز اسنادی بسیار غنی برای استفاده در سیستم آموزشی می‌باشند و به همین جهت است که پیوندی محکم بین سیستم‌های آموزشی و نرم‌افزارهای آموزشی وجود دارد.

هر RLO دارای این ویژگی‌ها است:

- دارای قابلیت ارتباط با سیستم مدیریت آموزشی (LMS) است.
- چگونگی حرکت دانش آموز یا دانشجو بین RLO ها توسط LMS کنترل می‌گردد.
- رخدادهای درون هر RLO مربوط به خود اوست و درون RLO مدیریت می‌شود. هر RLO در اجرا موجودی مستقل به حساب می‌آید.
- از هر RLO توصیفی که به آن اصطلاحاً فراداده گفته می‌شود تهیه می‌شود که طراحان با کمک آن می‌توانند RLO را جستجو کنند. این فراداده توسط سیستم مدیریت محتوا (LCMS) مدیریت می‌شود.

انواع RIO ها

معمولاً هر RLO از ۵ الی ۷ RIO تشکیل شده است که این RIO ها بر حسب ضرورت می‌تواند یکی از این پنج نوع باشد:

- مفهوم (Concept)
- واقعیت (Fact)
- رویه (Procedure)
- فرآیند (Process)
- اصل (Principle)

آن هم بیشتر شود.

SCO می‌تواند يك امتحان و يا يك صفحه شامل اطلاعات مربوط به نمرات دانشجويان باشد که در هر دو حالت به ذخيره و بازيايی اطلاعات از LMS احتياج است.

۳ دارايی با محتوای قابل تقسيم (SCA)

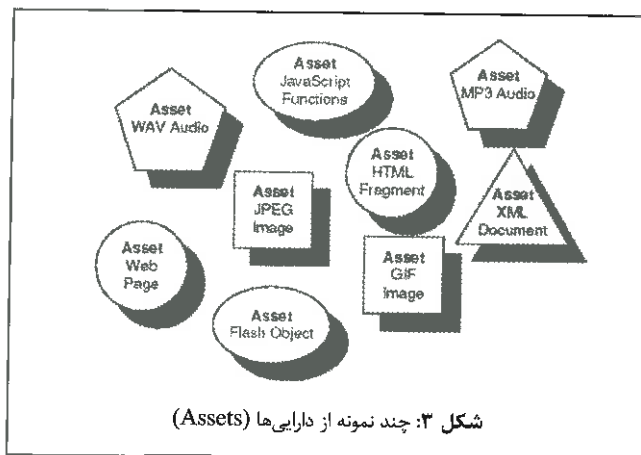
SCA يك افزودنی جديد به SCORM می‌باشد که به‌عنوان يك شیء آموزشی به ۱.۳ SCORM اضافه شده است. مشابه SCO، SCA مجموعه‌ای از دارایی‌ها می‌باشد که يك منبع آموزشی قابل تقسيم را برای LMS شكل می‌دهد. تنها اختلاف ساده میان SCO و SCA این است که SCA هیچ تابعی از LMS را فراخوانی نمی‌کند (از طریق API Adapter). این بدان معنی است که SCA نیازی به پویا بودن و یا ذخیره داده‌ها ندارد. به‌عنوان مثال SCA می‌تواند يك درس باشد که از صفحات استاندارد HTML که حاوی عکس می‌باشند، تشكيل شده باشد.

مجموعه‌سازی محتوا

مجموعه‌سازی محتوا مانند نقشه‌ای است که فعالیت‌های مختلف را به یکدیگر مربوط می‌سازد. يك فعالیت شامل يك یا مجموعه‌ای از SCO ها و يا SCA ها می‌باشد (يك دوره درسی، گفتار یا يك درس تنها). شكل ۴ مثالی از مجموعه‌سازی محتوا است. يك فعالیت می‌تواند در برگرفته فعالیت‌های دیگری نیز باشد. به عنوان مثال يك دوره آموزشی شامل بخش‌های مختلفی است که هر يك حاوی امتحان‌ها و درس‌های ساده‌اند. يك فعالیت در پایه‌ای‌ترین حالت خود به‌صورت يك SCO یا يك SCA خواهد بود. يك تجميع محتوا می‌تواند برای داشتن امکانات جستجو و بازيايی به يك فرا داده تجميعی محتوا^۸ رجوع کند که در نتیجه امکان باز به کارگیری هم بیشتر می‌شود.

هدایت و ترتیب‌گذاری بین منابع آموزشی در ساختار محتوا با استفاده از پیش‌نیازهای هر منبع یا هر تجميع محتوا تعیین می‌شود. LMS مسؤولیت تفسیر ترتیب منکور که در ساختار محتوا تعیین شده و همچنین کنترل ترتیب واقعی منابع در زمان اجرا را بر عهده دارد.

در گذشته این ابزارها معمولاً در قالب‌های داده قرار داده می‌شد یعنی تمام اطلاعات مربوط به هدایت که کنترل می‌کند کدام قسمت از درس را فراگیر در مرحله بعد ببیند در درون بسته‌های محتوا قرار می‌گرفت. تقریباً در تمامی حالات، ابزارها یا سیستم‌های



اجرای SCO می‌تواند صورت بگیرد. SCO از HTML و جاوا اسکریپت تشكيل شده است. جاوا اسکریپت از توابع API Adapter برای ارتباط با LMS استفاده می‌کند. SCO، LMS را ردیابی می‌کند و به درخواست‌های API Adapter پاسخ می‌دهد. این توابع متغیرهای درون LMS را مدیریت می‌کنند و اجازه مقدارگیری و مقداردهی به این متغیرها را صادر می‌کنند.

پیوند ارتباطی میان SCO و LMS امکان ایجاد محتوای پویا و ذخیره‌سازی داده‌های فراگیران را فراهم می‌آورد. برخی جاوا اسکریپت‌ها باید در SCO نوشته شوند تا عمل پردازش فرم‌ها و برداشت داده‌های ذخیره شده را فراهم کنند، اما با وجود این SCO نیازی به داشتن اطلاعات در مورد بستری که روی آن اجرا می‌شود، نخواهد داشت. به عبارت دیگر اگر يك پیاده‌سازی از محیط SCORM در اختیار داشته باشد، SCO قابلیت اجرا بر روی هر بستری را خواهد داشت. در عین حال محیط اجرای SCORM باید از تمامی توابعی که SCO احتیاج دارد پشتیبانی کند، بدین معنا که API Adapter تمامی توابع را در اختیار SCORM قرار دهد. در ساده‌ترین حالت API Adapter باید توابع شروع LMS و پایان آن را در اختیار قرار دهد.

SCO ها واحدهای كوچك منطقی هستند که باز به‌کارگیری آن در اشیاء آموزشی مختلف میسر خواهد شد. SCORM هیچ محدودیت خاصی برای اندازه SCO ندارد. در زمان تألیف و طراحی محتوا که اندازه يك SCO را تعریف می‌کنیم باید به کمترین مقدار منطقی محتوا که در زمان اجرا LMS برای پیکربندی لازم دارد مقداردهی شود. توسعه‌دهنده محتوا، اندازه SCO را براساس مقدار اطلاعات لازم برای حصول نتیجه آموزشی و نیز بر اساس درجه استفاده مجددی که مطلوب توسعه‌دهنده می‌باشد تعیین خواهد کرد.

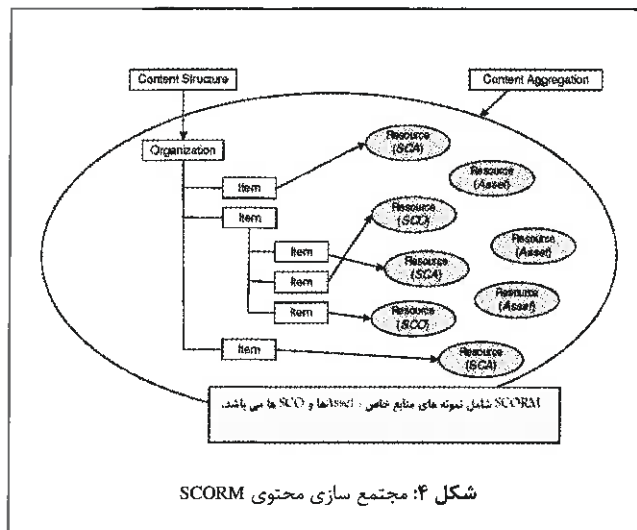
برای داشتن امکانات جستجو و بازيايی يك SCO می‌توان فرادهای توصیف کرد که در نتیجه، امکان استفاده مجدد از

8) Content Aggregation Meta data

هزینه‌های اقتصادی و از همه مهمتر عقب ماندن سطح علمی کشور می‌شود چرا که یکی از اهداف مهم مسئولین از بین بردن مشکلات آموزشی در اقصی نقاط کشور می‌باشد. بنابراین بهتر است به جای اینکه هر سازمانی به صورت اختصاصی منابع آموزشی خود را فراهم کند و محیط‌های مجازی و مشخصه‌های مختص خود را ارائه دهد، به صورت هماهنگ از یک مدل مرجع برای تولید مطالب و ارائه محتویات آموزشی استفاده کنند.

این مقاله تولید محتویات آموزشی با دیدگاه شیء گرا و متناسب با استاندارد SCORM و با هدف قابلیت باز به کارگیری و قابلیت همخوانی بین سیستم‌های آموزشی را توصیه می‌کند چرا که با این دیدگاه گروه‌های دست‌اندرکار در آموزش الکترونیکی و مجازی می‌توانند به اهداف زیر نایل شوند:

- **باز به کارگیری مطالب و محتوا برای توسعه سریع‌تر:** یکبار ایجاد محتوا و مطالب، و آنگاه استفاده دوباره آن برای مخاطبان و موضوعات متعدد، زمان توسعه را کاهش می‌دهد.
- **مشترک‌سازی محتوا و مطالب بین سیستم‌ها:** با حرکت به سوی استاندارد SCORM یکپارچه‌سازی بین سیستم‌های موجود و سیستم‌های آینده، آسان‌تر می‌شود و سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی شما را محافظت می‌کند و هزینه مالکیت شما را کاهش می‌دهد. محتوا و مطالب آموزشی SCORM می‌تواند با سیستم‌های سازگار با SCORM گذشته و آینده یکپارچه شود و بر روی آنها ارائه شود.
- **کاهش هزینه‌های نگهداری محتوا و مطالب:** SCORM قادر ساختن سازمانتان جهت نگهداری محتوا و مطالب توسط خود سازمان و بدون وابستگی به فروشنده محتوا و مطالب، هزینه کلی شما را در نگهداری محتوا و مطالب کاهش می‌دهد.
- **سرمایه‌گذاری‌های فناوری را حد اکثر می‌نماید:** محتوا و مطالب SCORM می‌تواند در هر سیستم سوار شود، اجرا گردد، و توسط هر سیستم تحویل و ارائه محتوا و مطالب که با SCORM سازگار باشد، دنبال شود، چه این مطالب توسط خود سازمان مربوطه تهیه شده باشد یا توسط شخص ثالث، و با این کار شما را قادر می‌سازد تا بیشترین سودها را از سرمایه‌گذاری‌های فناوری خود کسب کنید.
- **از ابزارهای تألیف خصوصی و شخصی استفاده نمی‌کند:** همان ابزاری که تیم توسعه شما برای تهیه و ایجاد محتوا و مطالب در وب استفاده می‌کند می‌تواند برای توسعه محتوا و مطالب سازگار با SCORM استفاده گردند، و نیاز به استفاده یا تولید ابزارهای اختصاصی برطرف می‌گردد.



تألیف روش‌های واحدی را برای ترتیب‌دهی درس به طور اختصاصی تعریف و پیاده‌سازی می‌کردند. بنا براین به اشتراک گذاشتن محتوا بین محیط‌های مختلف تألیف مشکل یا غیر ممکن بوده و هست و همچنین باز به کارگیری محتوا در متنهاى دیگر که شامل نیازمندی‌های مختلف ترتیب‌دهی است بسیار سخت و گاهی اوقات غیر ممکن است.

در این مدل ترتیب‌دهی منابع آموزشی در ساختار محتوا (خارج از منبع آموزشی) تعیین می‌شود. مسئولیت دستیابی به منابع آموزشی با ترتیب تعریف شده در زمان اجرا برعهده LMS می‌باشد. این نکته به این خاطر مهم است که باز به کارگیری منبع در صورتی که اطلاعات قرار گرفته در آن مخصوص متن درس باشد امکان پذیر نیست.

SCORM تصدیق می‌کند که تعدادی از منابع آموزشی می‌توانند شامل یک منطق داخلی برای انجام دادن یک وظیفه آموزشی خاص باشند. چنین منبعی بسته به تعاملش با کاربر ممکن است در داخل خودش به چندین شاخه منشعب شود. همه این شاخه‌ها جامع و مربوط به یک منبع آموزشی منفرد می‌باشند (با قابلیت باز به کارگیری) که برای LMS قابل رویت نیستند. انشعاب‌های داخلی نباید به منابع آموزشی خارجی مراجعه کنند چرا که ممکن است آن منبع آموزشی در تجمیع محتواهای دیگر باشد. بنابراین توسعه‌دهنده‌های محتوا باید در زمان تصمیم‌گیری برای انتخاب منابع آموزشی و چگونگی تجمیع آنها توجه بیشتری داشته باشند.

نتیجه‌گیری و رهنمودها

در حال حاضر سازمان‌های مختلف برای پرآوردن نیازهای آموزشی خود مطالب مشابهی را ایجاد می‌کنند که این مطالب آموزشی صرفاً برای آن سازمان قابل استفاده است. این مسأله باعث هدر دادن منابع ارزشمندی همانند: وقت، سرمایه‌های علمی،

Learning Inc. Available online at www.adlnet.org.

- [4] 1484.11.2 Paper No, IEEE Computer Society, 4 March 2004, IEEE Standard For Learning Technology _ ECMA Script Application Programming Interface For Content to RunTime Services Communication, Sponsored By the Learning Technology Standards Committee.
- [5] 1484.12.1 Paper No, IEEE Computer Society, 6 September 2002, IEEE Standard for Learning Object Metadata, Sponsored By the Learning Technology Standards Committee.
- [6] Rustici Software llc, 1603 Brentwood Pointe, Copyright © 2002-2003 Rustici Software, LLC. All Rights Reserved, SCORM OverView <http://www.RusticiSoftware.com>.
- [7] © 2003 Australian National Training Authority, Potential Benefits and Challenges in the use of SCORM in VET.

مسئولان انجمن انفورماتیک ایران

اعضاء هیأت مدیره:

آقای دکتر لطفعلی بخشی (رئیس)
آقای مهندس عبدالله کسرائی (نایب رئیس)
آقای مهندس مهرداد خرمی (دبیر)
آقای مهندس محمد یوسفیان (خزانه‌دار)
آقای سید ابراهیم ابیطحی
آقای مهندس ناصرعلی سعادت
آقای مهندس کاوه حاتمی
آقای مهندس سعید امامی (عضو علی‌البدل)
آقای مهندس محمد فرخی (عضو علی‌البدل)

کمیته‌های انجمن:

آقای دکتر لطفعلی بخشی (سرپرست کمیته انتشارات)
آقای مهندس عبدالله کسرائی (سرپرست کمیته گردهمایی‌های علمی)
آقای مهندس ناصرعلی سعادت (سرپرست کمیته روابط عمومی)
آقای مهندس سعید امامی (سرپرست کمیته عضویت)

(کلیه اعضای هیأت مدیره به صورت افتخاری با انجمن انفورماتیک ایران همکاری می‌کنند.)

● توسعه‌دهندگان را سریع‌تر آموزش می‌دهد: همانطور که خود SCORM در حال رشد و پیشرفت است، تجربیات توسعه‌دهندگان محتوا و مطالب که در تکنیک‌ها و فناوری‌های SCORM با تجربه هستند، نیز رشد و پیشرفت می‌کند. مجموعه گسترده‌ای از مواد آموزشی SCORM در دسترس می‌باشد تا توسعه‌دهندگان کم تجربه را سریعاً با این سرعت هم‌تراز کند.

● به‌کارگیری بهترین روش‌ها: از علم و تخصص انجمن در حال رشد SCORM، که به‌طور متناوب در حال رشد و افزایش کاربردها، ابزارها، فراروش‌ها و بهترین روش‌ها با نتایج اثبات شده می‌باشد، می‌توانید استفاده کنید.

در چند سال آینده، صدها سیستم مدیریت یادگیری وجود خواهد داشت که پیرو استاندارد SCORM هستند. مایکروسافت اکنون نسخه ۳.۰ از نرم‌افزار Learning Resource iNterchange (LRN)، که برای کمک به نویسندگان و نمایش منابع آموزشی بسته‌بندی شده با استفاده از مشخصات^۹ بسته‌بندی مطالب و محتوای SCORM طراحی شده است را ارائه داده است. مایکروسافت قابلیت به محصولش Dreamweaver اضافه کرده است که به منظور تسهیل گنجاندن دستورات زمان اجرای SCORM در صفحات وب در آن محصول است.

هرچه تعداد بیشتری از ابزارها و سیستم‌های مدیریت یادگیری این خصوصیت‌ها را درون مطالب آموزشی خود بگنجانند، ایجاد مطالب آموزشی قابل انتقال از سیستمی به سیستم دیگر ساده‌تر خواهد بود. این مطالب می‌توانند به سادگی بین نویسندگان به اشتراک گذاشته شوند و می‌توانند به سادگی تفکیک شده و در دروس جدید گنجانده شوند.

مراجع

- [1] ADL Technical Team 15 May 2003, (SCORM Version 1.3 Sample Run-Time Environment Version 1.3 Beta-2), Sharable Content Object Reference Model (SCORMTM) Version 1.3. Available from: <http://www.adlnet.org> (accessed 15 July 2003).
- [2] Advanced Distributed Learning, Sharable Content Object Reference Model, Octobr 1, 2003, The SCORM Content Aggregation Model, <http://www.adlnet.org>.
- [3] Advanced Distributed Learning (2003) Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.2, Advanced Distributed

9)Specification

View Point

View Point Gozaresh Computer

دیدگاه View Point

معماری اطلاعات یا مطالعه امکان سنجی (مناسب سازی براساس رویه تقلیل)

سید ابراهیم ابطی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: abtahi@sharif.edu

وجود اطلاعات کافی از سوی کارفرمایان یا ناظران یا مشاوران آنها برای تمیز دادن انواع مطالعات راهبردی شامل مدیریت منابع اطلاعات، معماری سازمانی، معماری اطلاعات سازمان، معماری سامانه‌های اطلاعاتی سازمان و برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات سازمان از یکدیگر است. این موانع شرایط دشواری برای اجرای پروژه‌های معماری فراهم می‌سازند اما موانع درونی که به علت می‌رسند کار دشوارتر می‌شود. مقاومت سازمانی که به علت نامدون بودن و یا ناموجود بودن به شکل رسمی عملاً پنهان می‌شوند، گاهی کار را بین مجریان و کارشناسان سازمانی به مجادله می‌کشاند و اوقات زیادی از زمان پروژه را بیهوده به هدر می‌دهد. جمع‌آوری اطلاعات با پرسشنامه عموماً بی‌ثمر است و مصاحبه حضوری فعالیت جانکاهی برای تعیین وقت مصاحبه می‌طلبد. در مراحل عقد قرارداد بعضاً کارفرمایان تلاش می‌کنند موادی در قرارداد بگنجانند که با مطالعه اطلاعات معماری نسبتی ندارد و پیمانکار در صورت پذیرفتن متهم به عدول از معیارهای فنی توسط کسانی می‌شود که عموماً صلاحیت این داوری را ندارند. در طراحی وضع مطلوب و تحلیل فاصله برای تدوین برنامه‌گذار کار دشوارتر می‌شود و در گامی نظیر جمع‌آوری بهترین تجارب موجود، عملاً دسترسی به پیشینه مطالعات سازمان

اقبال سازمان‌ها به مطالعات راهبردی درباره آینده بهره‌گیری از فناوری اطلاعات واجد محاسن و فرصت‌هایی است که ما را نباید از معایب و تهدیدهای محتمل آنها غافل نماید. این تهدیدها معلول شرایط بیرونی و داخلی بخش فناوری اطلاعات کشور هستند. اولین مانع بیرونی که پیمانکاران این پروژه‌ها را تهدید می‌کند عبارتند از قلت سواد تخصصی کارفرمایان در این حوزه که به همراه کج فهمیهای رایج در مباحث راهبردی (که ناشی از گسترش دوره‌های کم محتوای «مدیریت راهبردی» است) زمان بسیاری از پروژه‌ها را می‌بایست صرف سوادآموزی و معرفی مفاهیم نمود که کارفرمایان حاضر به تقبل هزینه‌های این انتقال فناوری به سازمان نیستند. دومین مانع همزمانی اجرای طرح‌های «استانداردسازی فرآیندهای سازمانی» در بعضی سازمان‌ها با اجرای پروژه‌های معماری اطلاعات است که متأسفانه در مواردی که استاندارد سازمان، محصول این پروژه‌ها را تبدیل به فرآیند تکمیل برگه‌های اطلاعاتی از پیش طراحی شده نموده‌اند عملاً به علت نیاز به مصاحبه مکرر با کارفرمایان، مجریان پروژه‌های معماری را در این زمینه با مقاومت‌های سازمانی مواجه نموده‌اند. سومین مانع، پیشینه پروژه‌های مطالعاتی است که از سوی کارفرمایان عموماً کاری کم ثمر تلقی می‌شود. مانع چهارم عدم

در این زمینه‌ها ناممکن می‌نماید. در اخذ منظرهای سازمانی برای وضعیت مطلوب به سرعت کار از حوزه‌های سازمانی فراتر رفته و از سطح ملی به سطح جهانی ارتقاء می‌یابد و پیمانکار منتظر اخذ منظرهای آتی مورد نظر مدیران به ناچار در جایگاه تأییدکننده نقد مستدل یا سلیقه‌ای مصاحبه‌شوندگان از عالم و آدم می‌نشیند و از این مرحله هم شکست خورده و نا امید باز می‌گردد. در این میان فرآیند تعیین گام‌های انجام کار، محصول مطالعات و اعلام نظر و تأیید مرحله‌ای کار انجام شده آنچنان زمان بر و کند و کم‌ثمر است که پیمانکار براساس زمان بندی خود به ناچار پروژه را بدون توقف برای کسب تأییدهای مرحله‌ای به انجام می‌رساند تا وارد مرحله طولانی کسب تأییدهای مرحله‌ای پروژه تا ماه‌های طولانی پس از اتمام آن شود. بدیهی است در این راه تأخیر در پرداخت‌ها، همه صرفه‌های احتمالی مالی پروژه را برای پیمانکاران از بین می‌برد. مانع بعدی توقعات بیشینه در نزد کارفرما و مشاورین و ناظرین او در مورد دستاوردهای پروژه است که با اصرار و تأکید محقانه ایشان بر لزوم حذف بسیاری از محصولات میانی این مطالعه (به علت عدم امکان پیاده سازی) نظیر باز مهندسی فرآیندها، اصلاح جریان‌های گردش کار و اطلاعات و مناسب‌سازی شالوده‌های سازمانی همزمان می‌شود. در این میان آنچه به عنوان محصول ممکن برنامه گذار باقی می‌ماند تعیین فهرست اولویت دار سامانه‌های اطلاعاتی مورد نیاز سازمانی است که این مطالعه را در حد مطالعه امکان سنجی نازل می‌کند. ضمناً در صورت تقاضای همه این محصولات عموماً کارفرمایان طالب انجام آنها بدون پرداخت هزینه انجام هستند. لازم به ذکر است حتی تغییر جزئی سازمانی، ایجاد یک گروه معماری سازمانی یا اطلاعات سازمانی برای تحویل گرفتن نقشه‌های حاصل از مطالعه معماری هم عموماً در سازمان‌ها خریدار ندارد و در این میان مطالعه‌ای که بیشترین محصولات ممکن آن به علت عدم امکان پیاده سازی یا نیاز عاجل قابل درک در سازمان، از صورت محصولات مورد نیاز کارفرما حذف شده است، متهم به کم حاصلی و بی ثمری می‌شود. در این مباحث از موانع دشواری ساماندهی گروه‌های کاری در داخل شرکت‌های پیمانکار و عدم دسترسی به محیط‌های نرم افزاری مناسب برای انجام و مستند سازی این مطالعه می‌گذریم و نبودن یک چارچوب ملی برای این مطالعه راهبردی را نادیده می‌گیریم و تنها با حسرت بر نتیجه کار می‌نگریم که چگونه یک مطالعه راهبردی ناخواسته در مواجهه با واقعیات سازمانی و انسانی تبدیل به مطالعه دیگری شده است که عنوان امکان سنجی سامانه‌ای برای آن مناسب‌تر است.

در تحلیل این دشواری می‌توان از استعاره‌هایی نظیر نظریات

«اکتاویوپاز» در باب «نظام تقلیل» در جهان که در اثر نزول ارزش‌ها و عدم اعتناء به کیفیت انجام کار حادث می‌شود اشاره کرد و یا به نکته‌ای مهم به عنوان یک دشواری سالیان در انتقال فناوری در کشور ما، که چگونه ماهیت فناوری‌های نو در دیوان‌سالاری نفس‌گیر و کهن، قلب می‌شود و حاصلی می‌یابد که با اصل آن ارتباط چندانی ندارد. در راه چاره اندیشی برای رفع این دشواری می‌توان معضل لزوم «بومی‌سازی فناوری‌های نو» را تحلیل کرد که متأسفانه اکنون این عمل در قالب مناسب‌سازی عموماً منجر به قلب ماهیت و ثمرات فناوری‌ها می‌شود که تمام منافع و فرصت‌های ناشی از آنها را از بین برده و ما را تنها با مضار و تهدیدهای آن به جا می‌گذارد. درست است که فناوری به خودی‌خود، نه خوب است و نه بد اما قطعاً خنثی نیست، ولی ما در بهترین حالات، با این رویه‌ها، ضمن عدم استفاده از محاسن و فرصت‌های به کارگیری آنها، چنانچه از مضار و تهدیدهای به کارگیری آنها در امان بمانیم تنها توفیق می‌یابیم از آنها موجوداتی خنثی و بی ثمر بسازیم و این مبادا!

در انتخابات پانزدهمین هیأت مدیره انجمن فعالان شرکت کنید

گزارشی از بازار و صنعت فناوری اطلاعات ایران (قسمت آخر)

انجمن شرکت‌های انفورماتیک ایران

یادداشت سردبیر

گزارش حاضر، از سوی انجمن شرکت‌های انفورماتیک ایران و با حمایت مالی مرکز صنایع نوین به زبان انگلیسی تهیه گردیده و در نمایشگاه CeBIT 2005 در اختیار علاقه‌مندان خارجی قرار داده شده است. از آنجا که این گزارش حاوی آخرین اطلاعات در مورد بازار و صنعت فناوری اطلاعات کشور است و می‌تواند مورد استناد پژوهشگران و علاقه‌مندان این حوزه قرار گیرد، ترجمه آن در این نشریه به اطلاع خوانندگان گرامی می‌رسد. ترجمه بخش اول این گزارش در شماره گذشته این نشریه درج گردید و در اینجا بخش دوم و پایانی آن آورده شده است.

۴ محیط

۱-۴ فناوری، توسعه و نوآوری

در یک اقتصاد دانایی محور، پژوهش رقیمی (دیجیتالی) یکی از عوامل اساسی، به ویژه در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات محسوب می‌شود. عوامل اصلی این فعالیت عبارتند از:

• دانشگاه‌ها

• مراکز پژوهشی دولتی

- شرکت‌های خصوصی
- سازمان‌های غیر دولتی (NGO)

فعالیت‌های پژوهشی در این سازمان‌ها به دو صورت پژوهش‌های بنیادی - با مقیاسی کوچکتر - و پژوهش‌های کاربردی صورت می‌گیرند. نقش هر یک از سازمان‌های بالا به قرار زیر است:

۱-۴-۱ دانشگاه‌ها

دانشگاه‌ها مهمترین نهاد فعالیت‌های پژوهشی شناخته می‌شوند که به طور عمده، پژوهش‌های بنیادی و در مواردی نیز پژوهش‌های کاربردی انجام می‌دهند. در سال‌های اخیر، با راه‌اندازی دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌های طراز اول، فعالیت‌های پژوهشی نهادینه شده و از یک فعالیت جنبی به یکی از فعالیت‌های اصلی دانشگاه‌ها تبدیل گردیده است. جذابیت رشته‌های مرتبط نیز موجب جذب استعداد‌های برجسته چه به عنوان استاد و چه به عنوان دانشجو گردیده و این امر به نوبه خود موجب افزایش توان و بهره‌وری پژوهشی شده و خواهد شد. دستاوردهای پژوهشی دانشگاهیان عمدتاً به صورت مقالات پژوهشی ارائه می‌شود و از همین رو است که در سالیان اخیر،

ماهیت پژوهشی داشته‌اند. در این میان، شورای عالی انفورماتیک کشور، شورای عالی اطلاع‌رسانی و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات هر کدام بر حسب وظیفه‌ای که بر عهده دارند، پروژه‌های تحقیقاتی مختلفی را تعریف و اجرا نموده‌اند. با توجه به قدمت و تمرکز بیشتر شورای عالی انفورماتیک بر مباحث خاص مرتبط با حوزه فناوری اطلاعات و وجود ساختارهای جا افتاده، این نهاد پروژه‌های جدیدتر و مهمتری را انجام داده که دستاوردهای آنها امروزه مورد استفاده گسترده هستند.

۳-۱-۴ شرکت‌های خصوصی

شرکت‌های خصوصی نیز به امر پژوهش توجه دارند ولی عمدتاً پژوهش‌های کاربردی را مدنظر قرار می‌دهند. تعداد شرکت‌های پژوهشی خصوصی در حال حاضر متأسفانه زیاد نیست اما می‌توان به طور مشخص به دو شرکت اشاره نمود: شرکت ثناری و مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک. شرکت ثناری کنسرسیومی متشکل از ۵۰ شرکت نرم‌افزاری ایران است که به طور جدی به فعالیت‌های پژوهشی کاربردی، که مستقیم یا غیر مستقیم به صادرات نرم‌افزار ایران مربوطند، می‌پردازد. مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک نیز کنسرسیومی از ۵۱ شرکت تولیدکننده وسایل جانبی رایانه است که با تمرکز بر تولید استانداردهای آن، به فعالیت اشتغال دارد.

بجز این دو شرکت، شرکت‌های خصوصی دیگری نیز به امر پژوهش در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌پردازند لیکن نتایج تحقیقاتشان عمومی نبوده و منتشر نمی‌شود. برای تقویت امر پژوهش در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، یکی از هفت محور اصلی طرح تکفا به پشتیبانی از پژوهش‌های ICT در بخش خصوصی اختصاص یافته است. در چهارچوب این طرح، دولت تا سقف ۴۵۰۰ دلار آمریکا کمک بلاعوض در اختیار شرکت‌های خصوصی قرار داد تا به تولید محصولات جدید و یا ارتقای محصولات قدیمی خود بپردازند. به علاوه، در چهارچوب همین طرح، وام کم بهره نیز در اختیار بخش خصوصی قرار می‌گیرد.

۴-۱-۴ سازمان‌های غیر دولتی

سازمان‌های غیر دولتی عمدتاً به صورت انجمن‌های علمی با حمایت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به توسعه فعالیت‌های پژوهشی کمک می‌کنند. عمده فعالیت‌های این انجمن‌ها به برگزاری همایش‌ها، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و پژوهشی، و انتشار نشریات علمی معطوف می‌شود. در این میان می‌توان به طور مشخص به انجمن انفورماتیک ایران (پرسابقه‌ترین نهاد علمی رایانه‌ای کشور)، انجمن کامپیوتر ایران و انجمن رمز ایران اشاره نمود.

تعداد مقالات چاپ شده از پژوهشگران ایرانی در نشریات علمی معتبر جهان به نحو قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. به دنبال آن، تعداد جوایز علمی که نصیب پژوهشگران ایرانی گردیده نیز به طرز محسوسی بیشتر شده است. با این حال این گونه پژوهش‌ها کمتر به کاربردهای صنعتی منجر شده‌اند. برای از بین بردن و کاهش فاصله بین دانشگاه‌ها و صنعت و کمک به افزایش نوآوری و تولید محصول در بخش خصوصی، در چند سال اخیر توجه ویژه‌ای به پارک‌های فناوری و مراکز رشد^۱ شده است. در حال حاضر، ۳۲ مرکز رشد در کنار دانشگاه‌ها تاسیس شده که ۲۳ تای آنها مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند. به علاوه، ۱۱ پارک فناوری نیز در حال فعالیت یا در شرف تاسیس می‌باشند.

۲-۱-۴ مراکز پژوهشی دولتی

علاوه بر مراکز پژوهشی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری قرار دارند و فعالیت آنها کم و بیش مشابه دانشگاه‌هاست، مراکز پژوهشی سایر وزارتخانه‌ها و نهادهای دولتی بیشتر به پژوهش‌های کاربردی توجه دارند. در این مراکز نیز دستاوردهای ارزنده‌ای اعم از پژوهش‌های بنیادی و یا پژوهش‌های کاربردی به دست آمده که به توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور کمک کرده است. در میان مراکز پژوهشی، «مرکز تحقیقات مخابرات» وابسته به وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به طور کامل به پژوهش در زمینه ICT اشتغال دارد. «مرکز صنایع نوین» وابسته به وزارت صنایع و معادن نیز تحقیقات مهمی در زمینه چگونگی توسعه صنایع مرتبط با فناوری‌های پیشرفته در کشور انجام می‌دهد. «مرکز مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی» وابسته به وزارت بازرگانی در سال‌های اخیر بخشی از پروژه‌های تحقیقاتی خود را در حوزه تجارت الکترونیکی متمرکز نموده است. در این مراکز، حرکت آرامی به سمت برون‌سپاری^۲ پروژه‌های پژوهشی به اشخاص حقیقی و حقوقی خارج از مراکز شروع شده است که این امر به گسترش امر پژوهش در بخش خصوصی کمک زیادی نموده است.

بجز مراکز پژوهشی رسمی، حرکت جدی دولت به سمت توسعه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور باعث شده تا بسیاری از نهادهای دولتی در حوزه کاری خود پروژه‌های مختلفی را تعریف نمایند. جمع پروژه‌های تعریف شده در سال ۲۰۰۳ میلادی بالغ بر ۲۰۰۰ پروژه بوده که درصد معینی از آنها

1) Incubation Centers

2) Outsourcing

۲-۴ نیروی انسانی و بازار آن

۱-۲-۴ آموزش فناوری اطلاعات

نیاز به نیروی تخصصی ماهر در زمینه فناوری اطلاعات، بازار مناسبی را در این زمینه به وجود آورده که حدود ۱۵۰۰ شرکت به طور فعال در آن حضور دارند. اکثر این شرکت‌ها دوره‌های کوتاه مدتی را بر پایه برنامه آموزشی شرکت‌های معتبری چون مایکروسافت، اوراکل و سیسکو ارائه می‌کنند. به طور تقریبی، ۲۰۰،۰۰۰ نفر هر ساله در این مؤسسات آموزشی در این دوره‌ها شرکت می‌کنند.

دانشگاه‌ها نیز در زمینه آموزش فناوری اطلاعات بسیار فعالند. تعداد فارغ التحصیلان رشته کامپیوتر و رشته‌های مرتبط با آن از دانشگاه‌های داخلی (دولتی و خصوصی)، از ۴۱۰۰۰ نفر در سال ۲۰۰۱ (۱۳۸۰) به ۶۰،۰۰۰ نفر در سال ۲۰۰۴ (۱۳۸۳) افزایش یافته است. با افزایش قابل ملاحظه ظرفیت پذیرش دانشگاه‌ها در رشته‌های مرتبط با فناوری اطلاعات، آمار پذیرفته شدگان در این رشته‌ها در سال ۲۰۰۴ (۱۳۸۳) به ۲۰،۰۰۰ نفر رسیده است. جدول ۵ وضعیت دانشجویان رشته‌های مرتبط با فناوری اطلاعات در دانشگاه‌های دولتی را برای سال تحصیلی ۱۳۸۱ - ۱۳۸۲ نشان می‌دهد:

جدول ۵: آمار دانشجویان فناوری اطلاعات در دانشگاه‌های دولتی (سال تحصیلی ۸۱-۸۲)

فوق دیپلم	زن	مرد	مجموع
۸۷۳	۱۳۶۱	۲۲۴۳	
۵۶۵۵	۷۷۰۲	۱۳۳۵۷	
۱۶۸	۶۵۱	۸۱۹	
۱۱	۷۸	۸۹	
۶۷۰۷	۹۷۹۲	۱۶۴۹۹	مجموع

منبع: گزارش مرکز صنایع نوین

علاوه بر دانشگاه‌ها، مدارس فنی و حرفه‌ای نیز به ارائه درس مرتبط با فناوری اطلاعات می‌پردازند. تخمین زده می‌شود که در حدود ۱۵۰،۰۰۰ فارغ التحصیل دبیرستانی در سال ۱۳۸۳ در سراسر کشور، این گونه درس را فراگرفته باشند.

۲-۲-۴ بازار کار فناوری اطلاعات

تا کنون صنعت فناوری اطلاعات ایران، در حدود ۱۰۰،۰۰۰ نیروی کار را به خود جذب نموده اما رشد سریع بازار، این صنعت را تشنه جذب متخصصان بیشتری در زمینه فناوری اطلاعات ساخته است. بدین جهت، با وجودی که مشکل بیکاری یکی از معضلات کشور ایران است، ولی بازار کار برای متخصصان فناوری اطلاعات با رشدی ۱۰۰ درصدی رو برو می‌باشد.

نیاز به متخصصان فناوری اطلاعات، تاثیرات زیر را بر بازار کار داشته است:

۱- سرازیر شدن دانش آموختگان رشته‌های دیگر به صنعت فناوری اطلاعات. به عنوان مثال، فارغ التحصیلان رشته مهندسی صنایع به دلیل آشنایی با مفاهیم تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و مطالعه امکان‌سنجی و مدیریت پروژه، به آسانی جذب شرکت‌های نرم‌افزاری می‌گردند.

۲- افزایش قابل ملاحظه حقوق و دستمزد، به ویژه در صنعت نرم‌افزار. جدول ۶ نرخ حقوق سالانه را در سال ۲۰۰۳ (۱۳۸۲) نشان می‌دهد.

جدول ۶: نرخ حقوق سالانه کارشناسان فناوری اطلاعات ایران در سال ۲۰۰۳ (به دلار آمریکا)

ردیف	عنوان شغل	حداقل	حداکثر	میانگین
۱	مدیر پروژه	۱۴،۵۰۰	۱۹،۵۰۰	۱۷،۰۰۰
۲	تحلیل‌گر	۹،۷۵۰	۱۲،۳۷۵	۱۱،۶۲۵
۳	طراح	۸،۵۰۰	۱۲،۳۷۵	۱۰،۵۰۰
۴	برنامه‌نویس درجه ۱	۸،۵۰۰	۱۱،۵۰۰	۱۰،۰۰۰
۵	برنامه‌نویس درجه ۲	۵،۸۷۵	۷،۶۲۵	۶،۷۵۰
۶	برنامه‌نویس درجه ۳	۴،۲۵۰	۶،۱۲۵	۵،۲۵۰
۷	طراح آزمایش	۷،۳۷۵	۹،۳۷۵	۸،۳۷۵
۸	آزمایشگر	۴،۳۷۵	۵،۷۵۰	۵،۱۲۵
۹	مستند ساز	۵،۳۷۵	۷،۲۵۰	۶،۳۷۵
۱۰	گرافیکست	۶،۰۰۰	۷،۸۷۵	۷،۰۰۰
۱۱	مدیر تضمین کیفیت	۸،۶۲۵	۱۱،۳۷۵	۱۰،۰۰۰
۱۲	کارشناس تضمین کیفیت	۶،۰۰۰	۷،۸۷۵	۷،۰۰۰
۱۲	کارشناس تضمین کیفیت	۶،۰۰۰	۷،۸۷۵	۷،۰۰۰
۱۳	کارشناس مدیریت پیکربندی	۶،۵۰۰	۸،۶۲۵	۷،۶۲۵
۱۴	مدیر وبگاه	۵،۸۷۵	۷،۶۲۵	۶،۷۵۰
۱۵	مدیر پشتیبانی	۷،۳۷۵	۹،۳۷۵	۸،۳۷۵
۱۶	تکنیسین پشتیبانی	۳،۶۲۵	۵،۰۰۰	۴،۳۷۵
۱۷	متخصص آموزش	۶،۳۷۵	۸،۳۷۵	۷،۳۷۵
۱۸	متخصص شبکه - درجه ۱	۶،۷۵۰	۸،۳۷۵	۷،۶۲۵
۱۹	متخصص شبکه - درجه ۲	۵،۲۵۰	۶،۶۲۵	۶،۰۰۰
۲۰	تکنیسین شبکه	۳،۲۵۰	۴،۷۵۰	۴،۰۰۰

منبع: گزارش شرکت نئارای

۳- در سال‌های اخیر، از سیل مهاجرت متخصصان و کارشناسان ایرانی به کشورهای دیگر کاسته شده است. در مقابل، بسیاری از ایرانیانی که در کشورهای خارج تحصیل کرده‌اند به کشور بازگشته و برخی از آنها به تاسیس شرکت‌های جدید مبادرت کرده‌اند.

۴- به تدریج، نیروهای کار خارجی جذب بازار ایران می‌شوند.

۵- نرخ نیروی کار برای برون سپاری، هم در داخل و هم خارج از کشور در حال افزایش است.

قانون کار در ایران عمدتاً به نفع کارگران است. در سال‌های اخیر، بسیاری از کارشناسان این قانون را به عنوان عاملی منفی در تلاش‌های دولت برای توسعه بازار کار محسوب داشته‌اند. به این جهت، تلاش به منظور اصلاح قانون کار و متعادل‌تر کردن آن آغاز شده است. هر چند این تلاش‌ها تاکنون موفقیت‌آمیز نبوده است اما به تفسیر مناسب‌تری از قانون توسط وزارت کار منجر گشته است.

۴-۴ زیر ساخت فناوری اطلاعات

۱-۴-۴ خطوط تلفن

ظرفیت شبکه مخابرات ایران در سال ۱۹۹۵ (۱۳۷۴) بالغ بر ۵ میلیون خط بوده که این رقم در سال ۲۰۰۰ (۱۳۷۹) به ۹/۸ میلیون خط افزایش یافت و امروزه بالغ بر ۱۵/۲ میلیون خط تلفن ثابت می‌باشد. به این ترتیب، ضریب نفوذ تلفن ثابت در ایران ۲۲/۲ درصد برآورد می‌شود. به علاوه، در طی این دوره، شبکه تلفن ثابت کشور دچار تغییرات عمده زیر نیز شده است:

۱- شبکه قیاسی (آنالوگ) در بسیاری از مناطق و شهرها به رقمی (دیجیتال) تبدیل شده است.

۲- با توجه به افزایش شدید تعداد تلفن‌های ثابت، شماره تلفن‌های موجود در کشور یکنواخت شده و تمامی تلفن‌های کشور دارای شماره ۷ رقمی می‌باشند.

۳- در راستای سیاست‌های خصوصی‌سازی کشور، ۶ اپراتور خصوصی نیز با دریافت مجوز، در زمینه توسعه شبکه تلفن ثابت فعال گشته‌اند.

بر طبق برنامه موجود، تعداد تلفن‌های ثابت در ایران تا دو سال آینده (۲۰۰۶) به ۲۰ میلیون خط خواهد رسید. براساس برنامه پنج ساله چهارم توسعه کشور، تا سال ۲۰۱۰ ضریب نفوذ تلفن ثابت در کشور باید به ۵۰٪ برسد.

۲-۴-۴ سیستم‌های تلفن همراه

سیستم‌های تلفن همراه در ایران از نسل دوم و از نوع سیستم GSM است. براساس آمار موجود، تعداد تلفن همراه واگذار شده در ایران از سوی شرکت مخابرات تا پایان سال ۲۰۰۱ (۱۳۸۰) حدود ۱/۸ میلیون خط و در ابتدای سال ۲۰۰۴ (۱۳۸۳) برابر با ۳/۴ میلیون خط می‌باشد. بدین ترتیب، در طی دو سال تعداد خطوط تلفن همراه تقریباً دو برابر شده و ضریب نفوذ تلفن همراه در ایران به ۵/۲٪ افزایش یافته است. براساس برنامه چهارم توسعه کشور تا سال ۲۰۱۰ میلادی ضریب نفوذ تلفن همراه کشور به ۳۵٪ خواهد رسید. در این میان، بخش خصوصی عهده‌دار تامین ۵

۳-۴ سرمایه‌گذاری و شرکت‌های نوپا^{۲۶}

سرمایه‌گذاری در ایران به طور کلی توسط بانک‌ها صورت می‌گیرد. به علاوه، موسسات سرمایه‌گذاری دیگری نیز با مجوز بانک مرکزی ایران در این زمینه فعالند. این موسسات باید مدل تجاری و نرخ‌های بهره خود را بر حسب مقررات بانک مرکزی تنظیم کنند. نرخ بهره وام بین ۲۴ تا ۲۸ درصد و نرخ سود سپرده‌های بلند مدت بین ۱۷ تا ۲۰ درصد است.

به دلیل آن که تقاضا برای دریافت وام، بسیار بیشتر از عرضه آن است، بسیاری از افراد حقیقی نیز به صورت غیر مجاز در این زمینه فعالیت می‌کنند. نرخ بهره این گونه وام‌ها در حدود ۴۸٪ در سال است.

نرخ بالای بهره یکی از موانع سرمایه‌گذاری تجاری در ایران است. جدول ۷ میزان نرخ بهره برای کسب و کارهای مختلف را نشان می‌دهد:

جدول ۷: نرخ بهره برای کسب و کارهای مختلف

کسب و کار	درصد نرخ بهره
بازرگانی	۲۸-۲۴
خدمات	۲۸-۲۴
تولید	۱۷
فناوری پیشرفته	۱۴-۴
فرهنگی	۱۴-۸
آموزشی	۱۷-۱۲

منبع: گزارش شرکت فناوری

از آنجا که سازمان‌های مختلفی در زمینه سرمایه‌گذاری فعالیت می‌کنند، نرخ دقیق بهره به هدف‌ها و سیاست‌های آنها بستگی دارد.

3) start-ups

میلیون خط خواهد بود.

توسعه سریع شبکه تلفن همراه باعث شده تا کیفیت خدمت‌رسانی این شبکه کاهش یابد. در همین راستا برای افزایش کیفیت این شبکه برنامه‌های مختلفی در دست اجراست.

جدول ۸: مشخصات شبکه تلفن کشور

شبکه تلفن	
خطوط تلفن ثابت مورد استفاده	۱۵/۲ میلیون
ضریب نفوذ تلفن ثابت	۲۳/۲ درصد
خطوط تلفن همراه	۳/۴ میلیون
ضریب نفوذ تلفن همراه	۵/۲ درصد
تعداد کل خطوط تلفن	۱۸/۶ میلیون
درصد خانواده‌های دارای تلفن	۷۳ درصد
تلفن‌های عمومی	۹۹/۲۳۶ دستگاه
مشتریان ISDN	۵۲۰
مشتریان تلکس	۲۶۶۲
کاربران اینترنت	۵/۵ میلیون

منبع: وبگاه تکفا

۳-۴-۴ شبکه ملی داده‌ها (دیتا)

پراساس اطلاعات موجود، خطوط ارتباطی فیبر نوری به طور گسترده‌ای در تهران و برخی شهرهای بزرگ و نیز در ارتباط بین شهرها مورد استفاده قرار گرفته است. به طوری‌که در حال حاضر ارتباطات بین مراکز مخابراتی در داخل شهرهای بزرگ عمدتاً از طریق فیبر نوری برقرار می‌شود. برنامه‌هایی نیز برای توسعه استفاده از خطوط فیبر نوری در دست اجراست که برخی از آنها به بهره‌برداری رسیده و بقیه نیز در آینده نزدیک مورد بهره‌برداری قرار خواهد گرفت. از آن جمله می‌توان موارد زیر را نام برد:

- طرح شبکه فیبر نوری چند منظوره در ۲۵ استان کشور
- خط شمال - جنوب تهران به اصفهان و یزد به بندرعباس
- خط شرقی - غربی و خط فجیره جهت ارتباطات بین‌المللی به شبکه فیبرنوری FLAG که ایران را از غرب به فرانکفورت در آلمان و از شرق به بندر شانگهای در چین متصل می‌کند.
- وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات با درک اهمیت حیاتی وجود شبکه‌های ارتباطی، برنامه‌های گسترده‌ای برای ایجاد و گسترش زیر ساخت‌های لازم برای شبکه ملی داده‌ها آماده و در دست اجرا دارد. در این راستا، شبکه ملی داده‌ها در سال ۲۰۰۲ (۱۳۸۱) در حدود ۸۵ شهر و ۲۱۰ مرکز با ظرفیت ۲۰۰۰ درگاه با سرعت بالا، نصب و راه‌اندازی گردید. تا پایان سال ۲۰۰۲ (۱۳۸۱) تعداد درگاه‌ها به ۲۰،۰۰۰ افزایش یافت و برطبق برنامه‌ریزی‌های انجام

شده، این تعداد تا پایان سال ۲۰۰۴ به ۶۰،۰۰۰ درگاه خواهد رسید. به این ترتیب، ظرفیت طراحی شده قابل بهره‌برداری به کاربران تا انتهای برنامه سوم توسعه کشور به بیش از ۱۵ میلیون کاربر می‌رسد.

۴-۴-۴ سیستم‌های ماهواره‌ای

یکی از بزرگترین مراکز مخابراتی ماهواره‌ای در خاورمیانه در شهر بومهن واقع در ۳۵ کیلومتری شمال شرق تهران قرار دارد. این مرکز، خدماتی را به ۱۲۵۰ کانال تلفن ارائه می‌دهد و ارتباطات تلفن بین‌المللی را با اروپا، آفریقا و آسیا برقرار کرده است. طبق آمار موجود، ایران از خدمات تعدادی از سیستم‌های ماهواره‌ای مثل NOAA-AVHRR و سه ایستگاه زمینی ماهواره‌ای Intelsat در اقیانوس آرام و Imarsat-A در اقیانوس هند استفاده می‌کند و طرح ماهواره‌ای ارتباطی مستقل زهره را نیز در دست بررسی دارد.

جدول ۹: آمار استفاده از اینترنت در ایران

اینترنت	
تعداد تقریبی کاربران	۵/۵ میلیون
درصد، خانواده‌هایی که به اینترنت دسترسی دارند	۳/۵ درصد
سیستم‌های رایانه‌ای	۸/۵ میلیون
درصد کاربران زن اینترنت	۴۹٪
کاربرانی که از مودم استفاده می‌کنند	۳/۴ میلیون
کاربرانی که از مودم کابلی استفاده می‌کنند	-
خطوط XDSL	۱۵۰۰۰
مشتریان DSL	۱۰۵۱
مشتریان خطوط دیگر (با پهنای باند بالا)	۱۲۰
پهنای باند ورودی به کشور	۵۵۰ مگابیت در ثانیه
پهنای باند خروجی از کشور	۱۸۰ مگابیت در ثانیه

منبع: وبگاه تکفا

۴-۴-۵ اینترنت

توضیحات کافی در مورد وضعیت اینترنت در ایران در بخش ۴-۲ آورده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد، دستیابی به اینترنت در ایران دارای ویژگی‌های زیر است:

- ۱- انحصار شرکت مخابرات ایران برداشته شده و بخش خصوصی کاملاً در بازار فعال است.
- ۲- بازار تقریباً ضابطه مند گشته و چهار لایه خدمت‌رسانی وجود دارد.
- ۳- دستیابی به اینترنت با سرعت زیاد (پهنای باند بالا) در

برخی مناطق راه‌اندازی شده و در حال گسترش است. قیمت‌های در نظر گرفته شده نسبتاً ارزان و قابل قبول است.

۴- دولت برای پر کردن فاصله‌ای که کشور از نظر دستیابی به اینترنت با کشورهای پیشرفته دارد ظرف مدت ۵ سال برنامه‌ریزی کرده است.

جدول ۹ آمارهایی در مورد وضعیت استفاده از اینترنت در ایران را نشان می‌دهد.

۴-۴-۶ زیرساخت‌های قانونی

تاریخچه فناوری اطلاعات و مقررات مربوط به آن در ایران به بیش از سی سال پیش باز می‌گردد، اما قوانین پایه‌ای این حوزه در طی ۲۵ سال اخیر و پس از وقوع انقلاب اسلامی به تصویب رسیده‌اند. اولین قانون در این زمینه را می‌توان قانون شورای عالی انفورماتیک که در سال ۱۹۸۰ (۱۳۵۹/۴/۴) به تصویب رسید دانست. این قانون حدود اختیارات و وظایف شورای عالی انفورماتیک را به عنوان عالی‌ترین مرجع کشوری در زمینه انفورماتیک تعیین نمود.

۱۴ سال بعد، اولین مقررات قانونی در خصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال ۱۹۹۴ (۱۳۷۳/۹/۱۳) تحت عنوان «آئین نامه مجوز تاسیس و نظارت بر مراکز عرضه و استفاده از بازی‌های تصویری و رایانه‌ای» تدوین شد.

گذشت سالیان متمادی از قانون شورای عالی انفورماتیک و ظهور و عمومیت یافتن اینترنت باعث شد تا نگاه جدیدی به نهاد عالی ناظر بر امور انفورماتیکی در کشور به وجود آید. در نتیجه، قانون جدیدی تحت عنوان «آئین نامه تشکیل شورای عالی اطلاع‌رسانی» به تصویب رسید. این قانون نهاد مسئول فناوری اطلاعات در کشور را نهادی تقریباً هم تراز با کابینه تشخیص داده و اغلب وزیران را به عضویت آن درآورد. شورای عالی انقلاب فرهنگی در تاریخ‌های ۷۷/۱/۲۵ و ۷۷/۲/۸ با تدوین آئین‌نامه مذکور، چهار چوب سازمانی و وظایف و اختیارات شورای عالی اطلاع‌رسانی را به تصویب رساند.

در تاریخ ۷۹/۱۰/۱۴ نخستین قانون ایران برای حمایت از حقوق پدیدآورندگان نرم افزار به تصویب رسید. این قانون که «حمایت از پدیدآورندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای» نام دارد، زمینه را برای حمایت موثر از نرم‌افزارها فراهم کرد. بر اساس این قانون، نرم‌افزاری که در داخل کشور تولید شده و به ثبت شورای عالی انفورماتیک می‌رسند از حمایت‌های قانونی برخوردار خواهند شد. به علاوه، در این قانون تشکیل نظام صنفی رایانه نیز پیش‌بینی شده است.

در تاریخ ۸۳۸۱/۲/۲۹، آئین نامه‌ای تحت عنوان «سیاست تجارت الکترونیکی ایران» از تصویب هیات دولت گذشت. هدف از این آئین نامه از یک سو گسترش سریع تجارت الکترونیکی و از سوی دیگر فراهم نمودن زیر ساخت‌های اصلی و زمینه‌های حقوقی و اجرایی مورد نظر برای استفاده از تجارت الکترونیکی اعلام شد. متعاقب آن، «اتوماسیون اداری و اتصال به شبکه اینترنت» که سال‌هاست در ایران آغاز شده با تهیه آئین نامه‌ای به همین نام توسط شورای عالی اداری در تاریخ ۱۳۸۱/۴/۱۵ شکل قانونی به خود گرفت.

شورای عالی انقلاب فرهنگی به منظور اعمال نظارت بر فعالیت‌های اینترنتی، در تاریخ ۱۳۸۱/۱۰/۱۰ تشکیل کمیته‌ای برای تعیین مصادیق پایگاه‌های اطلاع‌رسانی غیر مجاز را پیش‌بینی کرد. به دنبال آن و در راستای تعیین سیاست‌های گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران، آئین‌نامه‌ای در تاریخ ۱۳۸۲/۲/۷ تحت عنوان «آئین‌نامه نحوه اجرای فعالیت‌های مشخص به منظور گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات» تدوین شد. این آئین‌نامه موارد زیر را دربر می‌گیرد:

- آماده‌سازی هر چه بیشتر کشور جهت حضور در عصر اطلاعات.

- عملی نمودن طرح دولت الکترونیکی.

- گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه‌های آموزش (مقدماتی و عالی)، خدمات اجتماعی، بهداشت، اقتصاد، بازرگانی، فرهنگ و هنر.

- توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط فعال در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات.

تصویب این آئین‌نامه (که از آن با نام «تکفا» یاد می‌شود) نقطه عطفی در تاریخ انفورماتیک کشور محسوب می‌شود. زیرا براساس آن، برای نخستین بار بودجه متمرکزی برای گسترش فناوری اطلاعات در دستگاه‌های دولتی در نظر گرفته شده و توسعه کاربرد فناوری اطلاعات به عنوان یک اولویت ملی در نظر گرفته شده است.

جهت هماهنگ‌سازی فعالیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات و حذف تشکیلات موازی، قانون «وظایف و اختیارات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات» در تاریخ ۱۳۸۲/۹/۱۹ تصویب شد. با تصویب این قانون «وزارت پست، تلگراف و تلفن» به «وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات» تغییر نام یافت. وظیفه اصلی این وزارت خانه، تدوین سیاست‌ها و ضوابط کلی در زمینه توسعه ارتباطات و فناوری اطلاعات در چهارچوب سیاست‌های کلی کشور خواهد بود.

آخرین قانون در خصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات «قانون

مراجع

- [۱] وبگاه تکفا (www.takfa.ir)
 [۲] وبگاه شورای عالی انفورماتیک کشور (www.shci.ir)
 [۳] وبگاه شرکت ثناری (www.sanaray.com)
 [۴] وبگاه انجمن شرکتهای انفورماتیک (www.irica.com)
 [۵] گزارش وضعیت رقومی ایران، شرکت ثناری، ۱۳۸۳
 [۶] گزارشهای مرکز صنایع نوین
 [۷] وبگاه www.iranworld.com

تجارت الکترونیکی» است که در تاریخ ۸۲/۱۰/۱۷ به تصویب رسیده است. این قانون زیر ساخت حقوقی تجارت الکترونیکی را مدون نمود و راه را برای اجرای زیر ساختهای فنی باز کرد تا از این طریق ایران نیز به جمع کشورهای پیبوند که امکان تجارت به صورت الکترونیکی را دارا هستند.

قوانین و مقررات دیگری که در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در دست تهیه است عبارتند از:

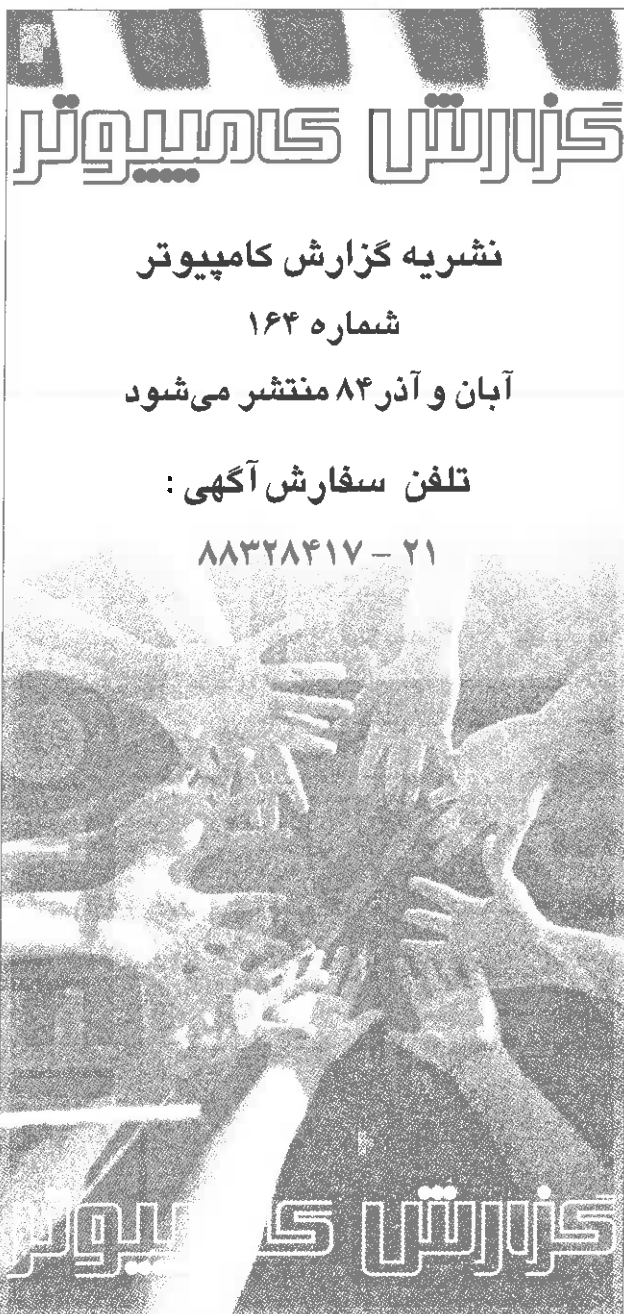
- اعمال جدی قانون حق تالیف (کپی رایت) و توسعه احتمالی آن به مالکیتهای معنوی خارجی.
- تعریف و تصویب آئیننامههای لازم برای پیادهسازی قوانین تجارت الکترونیکی.
- تعریف جرایم اینترنتی و تدوین قوانین لازم برای مقابله با آن.

۵- نتیجه گیری

هدف از این گزارش، ارائه دیدگاهی کلی از وضعیت صنعت و بازار فناوری اطلاعات ایران بود. از محتوای این گزارش، اطلاعات کلیدی زیر قابل استخراج است:

- ۱- دولت ایران، فناوری اطلاعات را به عنوان محور توسعه کشور در نظر گرفته است. بدین ترتیب، منابع کشور جهت سرمایه‌گذاری برای توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات به کار گرفته خواهد شد.
- ۲- دولت ایران، سرمایه‌گذاری زیادی در زمینه ایجاد زیرساختهای فناوری اطلاعات و ارتباطات نموده که به نحو قابل ملاحظه‌ای باعث پیشرفت این فناوری در کشور گردیده است. سرمایه‌گذاریهای بیشتری در این زمینه در دست انجام است.
- ۳- دولت ایران، برنامه اجرایی خاصی برای فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور به نام «تکفا» تدوین نموده است. اجرای این برنامه به تلاشهای دولت برای یکپارچه‌سازی این فناوری با فرایندهای اجرایی دولت، شتاب دو چندانی بخشیده است.
- ۴- این حرکت دولت، بخش دولتی بازار را به نحو چشمگیری توسعه بخشیده است.
- ۵- در اثر توجه دولت به فناوری اطلاعات و ارتباطات، سایر بخشهای بازار این فناوری نیز گسترش یافته است.
- ۶- در نتیجه همه این اقدامات، کل بازار فناوری اطلاعات ایران در حال شکوفایی است.

ترجمه ابراهیم نقیب زاده مشایخ



گزارش کامپیوتر

نشریه گزارش کامپیوتر

شماره ۱۶۴

آبان و آذر ۸۴ منتشر می‌شود

تلفن سفارش آگهی:

۲۱ - ۸۸۳۲۸۴۱۷

گزارش کامپیوتر

چرا آریان ۵ منفجر شد؟

اگر تولید کننده نرم افزار یا مسئول تضمین کیفیت نرم افزار هستید، این گزارش را حتماً بخوانید

همراهش را منفجر کرد. علت فعال شدن سازوکار خود-ویرانگر این بود که نیروهای آیرودینامیکی داشتند موتورهای عقب موشک را از جا می‌کنند.

انهدام موشک بلافاصله بعد از آن صورت گرفت که موشک تحت فشار سه دهانه خروجی^۱ قدرتمند در موتورهای عقب و موتور اصلی، از مسیر خود منحرف شد. سپس موشک یک اصلاح مسیر ناگهانی و غیر لازم برای جبران پیچش اشتباهی که اتفاق نیافتاده بود انجام داد.

فرمان موشک توسط کامپیوتری که در داخل موشک کار گذاشته شده بود کنترل می‌شد. این کامپیوتر به دلیل ورودی‌های دریافتی از سیستم هدایت موشک، اشتباهاً فکر کرد که موشک به تغییر مسیر نیاز دارد. سیستم هدایت از ژيروسکوپ و شتابسنج^۲ برای ردگیری حرکت موشک استفاده می‌کند. اما داده‌های ورودی به کامپیوتر در آن لحظه، اطلاعات پرواز نبودند بلکه در واقع یک پیام تشخیص خطا بودند. این امر باعث از کار افتادن سیستم هدایت شد. این اتفاق در ۳۶/۷ ثانیه پس از پرتاب موشک و هنگامی روی داد که کامپیوتر داخل سیستم هدایت می‌خواست یک تکه از داده‌ها (سرعت موشک) را از قالب ۶۴ بیتی به قالب ۱۶ بیتی تبدیل کند. این عدد خیلی بزرگ بود و باعث خطای سرریز^۳ گردید.

هنگامی که سیستم هدایت از کار افتاد، کنترل را به دستگاه مشابه

این یک داستان واقعی است. شما اگر تولیدکننده نرم افزار یا مسئول تضمین کیفیت نرم افزار هستید، خواندن این گزارش برایتان واجب است و اگر نیستید هم برایتان جالب خواهد بود. این داستان باور نکردنی در مورد کیفیت نرم افزار است.

تولید موشک آریان ۵ برای آژانس فضایی اروپا ۷ میلیارد دلار هزینه داشت و ۱۰ سال به طول انجامید. این موشک غول‌پیکر قادر بود در هر بار مأموریت خود، یک جفت ماهواره ۳ تنی را به جو زمین پرتاب کند و برتری قاطع اروپا را در استفاده تجاری از فضا تأمین نماید.

اما آنچه باعث شد این موشک در کمتر از یک دقیقه از نخستین مأموریت خود در ۴ جون ۱۹۹۶ منفجر شود و به صورت تعدادی خرده سنگ شعله‌ور در باتلاق‌های جزیره گوان فرانسه پخش گردد، یک برنامه کوچک کامپیوتری بود که می‌خواست یک عدد ۶۴ بیتی را در یک فضای ۱۶ بیتی جا دهد!

یک خطا، یک فاجعه. در بین تمام خطاهای نرم‌افزاری که تا کنون ثبت شده است، شاید این یکی فاجعه بارترین و پرهزینه‌ترین باشد. بررسی‌ها و کاوش‌های بعدی که از سوی آژانس فضایی صورت گرفت، مسیر کامل از یک خطای محاسباتی تا انهدام نهایی موشک را آشکار ساخت.

بیانید با هم نوار را به عقب برگردانیم: ۳۹ ثانیه پس از پرتاب، هنگامی که موشک به ارتفاع ۴۰۰۰ متری از زمین رسیده بود، یک سازوکار خود-ویرانگر که در آریان ۵ برای مواقع اضطراری تعبیه شده بود، فعال گردید و موشک و ماهواره‌های گران قیمت

1) nozzle

2) accelerometer

3) overflow

دیگری که به عنوان پشتیبان و برای چنین مواقعی تعبیه شده بود سپرد. اما دستگاه دوم نیز چند هزارم ثانیه بعد، به طریق مشابه از کار افتاد. زیرا دستگاه دوم نیز از همان نرم افزار استفاده می کرد. این خطا در واقع به زمانی برمی گردد که نخستین برنامه نویسان کامپیوتر به این نتیجه رسیدند که می توانند اعداد را به صورت رشته ای از بیت ها (صفرها و یک ها) ذخیره کنند.

معمولاً وقتی که برنامه ای داده ها را از یک شکل به شکل دیگر تبدیل می کند، چند خط کد برای ترمیم خطاهای احتمالی نیز همراه آن است. در واقع بسیاری از روال های تبدیل داده ها در سیستم هدایت موشک نیز شامل چنین حفاظتی بودند.

اما در این مورد، برنامه نویسان تصمیم گرفته بودند که چون سرعت موشک هرگز آنقدر زیاد نمی شود که باعث خطای سرریز گردد، و قبلاً نیز هرگز چنین اتفاقی نیافتاده بود، نیازی به آن چند خط کد حفاظتی نیست. ولی از بخت بد، موشک آریان ۵ سرعت بیشتری از آریان ۴ داشت. و البته یک حماقت دیگر هم انجام گرفته بود: محاسباتی که شامل آن خطا بود، یعنی خطایی که باعث از کار افتادن سیستم هدایت موشک شد و به دنبال آن کامپیوتر اصلی موشک دچار ابهام شد و موجب تغییر مسیر موشک گردید، اصلاً در هنگامی که موشک روی هوا بود کاملاً به درد نخور و بی فایده بود. و تنها وظیفه آن، تنظیم سیستم قبل از پرتاب بود. بنابراین بعد از پرتاب موشک باید کنار گذاشته می شد. اما مهندسان از مدت ها قبل و در گونه های قبلی موشک آریان تصمیم گرفته بودند که این محاسبات را تا ۴۰ ثانیه بعد از پرتاب هم انجام دهند تا چنانچه توقف کوتاهی در شمارش معکوس قبل از پرتاب پیش آمد، راه اندازی دوباره سیستم آسان باشد. و جالب آن که اسم آن را هم «امکانات ویژه» گذاشته بودند!

اروپائی ها امیدوارند که آریان ۵ بعدی را در بهار آینده به فضا پرتاب کنند. اما برای این پروژه یک معمار نرم افزار جدید گماشته اند که کل فرآیند را با دقت بیشتری مورد بازبینی قرار دهد و شبیه سازی واقعی تری بر روی زمین انجام دهد.

هرچند شبیه سازی معمولاً نمی تواند تمام جنبه های زندگی واقعی را پیش بینی کند، اما مهمترین ابزار دست کسانی است که به اشکال زدایی نرم افزار می پردازند. به گفته ژاک دوراند، مدیر فرانسوی این پروژه، «یک اشکال بسیار جزئی می تواند پیامدهای وحشتناکی داشته باشد. هر چند این مسأله خصوصاً در سیستم های نرم افزاری پیچیده ای نظیر این، عجیب نیست».

این روزها، سیستم های پیچیده نرم افزاری همه جا وجود دارند. از ماشین های ظرفشویی گرفته تا ساعت های مچی. در خودروهای

امروزی بین ۱۵ تا ۵۰ ریزپردازنده در موتور، جعبه دنده، کمک فرمان، فرمان، ترمزها و سایر زیرسیستم های اصلی وجود دارد که هر یک از آنها، نرم افزار خاص خود را دارند. اما این سیستم ها خیلی حساس و بحرانی نیستند.

مثلاً به گفته بیل پاورز، معاون پژوهشی کارخانجات فورد، «برای ما هم این مسأله که اگر یک سیستم کار نکرد چه باید کرد وجود دارد. اما ما خوشبختانه راه گریزی در پیش داریم. یعنی در بدترین حالت، ماشین باید مثل همان موقع که چنین سیستم های پیچیده ای نداشت کار کند. مثل ماشین های معمولی قبل از عصر کامپیوترها، ولی هرگز کنترل را به دست خود این سیستم ها نمی سپاریم که ماشین را به سمت نزدیک ترین درخت تغییر مسیر دهد!»

تحلیلگران آژانس فضایی اروپا، بدون آن که اسم فرد یا پیمانکار خاصی را ببرند، در گزارش خود نوشته اند که «تصمیم گیری در مورد ادامه اجرای آن روال محاسباتی، پس از پرتاب موشک، کاملاً اشتباه و غیرمنطقی بوده است». آنها در ادامه با لحن بسیار آرامی، مشابه سایر گزارش های رسمی حوادث، افزوده اند که: «نرم افزار، برآمده از یک طراحی بسیار تفصیلی است و از کارافتادگی آن شبیه از کار افتادگی سیستم های مکانیکی نیست». در واقع، همینطور است. نرم افزاری در این سطح، در طول سال ها و از چند میلیون خط برنامه تو در تو و به هم وابسته تشکیل می شود و بیشتر به شکل یک ارگانسیم زنده عمل می کند تا یک ماشین مکانیکی.

به گفته فرانک لانزا، معاون اجرایی شرکت بزرگ لاکهید که تولیدکننده موشک در آمریکاست: «امروزه، زندگی ما آدم ها بدون نرم افزار، معنی ندارد. و چون قابلیت اطمینان نرم افزارها هیچگاه به صد درصد نمی رسد، بنابراین باید منتظر فروپاشی جهان باشیم».

ترجمه ابراهیم نقیب زاده مشایخ

منبع

Ariane 5 Failure-Full Report

sunnyday.mit.edu/accidents

شماره تلفن های جدید

دفتر انجمن

۱ - ۸۸۸۹۴۵۴۰

4) software architect

چگونه کد بهتری بنویسیم (روش‌های بهینه و استاندارد کد نویسی)

مهندس خشایار نیک نفس

پست الکترونیک: K_niknafs@tartansys.net

مقدمه

متأسفانه معمولاً اکثر برنامه‌نویسان (خصوصاً در کشور ما) در پی نوشتن کدهایی هستند که تنها قابلیت اجرا داشته باشند و تصور بر این است که بدین ترتیب در حداقل زمان ممکن می‌توان به نتیجه مطلوب رسید. در صورتی که نوشتن کدهای بهینه و استاندارد گرچه ممکن است کمی سربار اولیه در هنگام پیاده‌سازی داشته باشند ولی نهایتاً منجر به صرف زمان و هزینه بسیار کمتری نسبت به کدهای غیر استاندارد جهت رفع خطاهای احتمالی، نگهداری و توسعه خواهند داشت.

با توجه به اهمیت این مسئله در این مقاله به مواردی در مورد کدنویسی بهینه و استاندارد در C#.NET اشاره می‌گردد که البته به سادگی قابل تعمیم در تمام محیط‌ها و زبان‌های برنامه‌سازی خواهند بود.

نکات و روش‌های نوشتن کدهای بهتر

۱- استفاده از روش‌های نامگذاری استاندارد.

روش Pascal: در این روش اولین حرف هر کلمه بزرگ بوده و

سایر حروف کوچک می‌باشند.

روش Camel: در این روش حروف اول تمام کلمات به غیر از کلمه اول بزرگ می‌باشند.

در روش استاندارد همواره برای نامگذاری کلاسها و متدها از روش Pascal و برای نامگذاری متغیرها و پارامترها از روش Camel استفاده می‌گردد.

مثال ۱: استفاده از روش Pascal در نامگذاری نام کلاس و متد.

```
public class HelloWorld
```

```
void SayHello(string name)
```

```
...
```

مثال ۲: استفاده از روش Camel جهت نامگذاری متغیرها و پارامترها.

```
public class HelloWorld
```




MessageBox.Show (message);

if(...)

{

// Do something

... //

return false;

}

return true;

}

به این صورت دندانه دار بنویسیم، همانگونه که ملاحظه می‌گردد نمونه کد زیر از خوانایی بیشتری برخوردار می‌باشد...

bool SayHello (string name)

{

string fullMessage = "Hello " + name;

DateTime currentTime = DateTime.Now;

string message = fullMessage + ", the time is+ "

currentTime.ToShortTimeString();

MessageBox.Show (message);

if(...)

{

// Do something

//...

return false;

}

return true;

}

۶- برای ایجاد فاصله و دندانه دار کردن کد از TAB به جای SPACE (جای خالی) استفاده کنید.

۷- برای خوانا تر شدن هر چه بیشتر کد اولاً آکولادهای مشخص‌کننده يك بلوك را در راستای هم قرار دهید به مثال زیر توجه کنید.

کد ناخوانا:

if (...) {

// Do something

}

کد خوانا:

if (...)

{

{

int totalCount = 0;

void SayHello(string name)

{

string fullMessage = "Hello " + name;

...

}

}

توجه! بسیاری از برنامه‌نویسان علاقه به استفاده از _ در نام‌گذاری متغیرهایشان دارند.

مثال: string m_name;

استفاده از این روش اکیداً توصیه نمی‌گردد و همانگونه که گفته شد تمام متغیرها باید با استفاده از روش Camel نام‌گذاری گردند. ۲- همواره جهت نام‌گذاری از کلمات توصیفی گویا استفاده نمایید. مثلاً به جای استفاده از sal, addr, nam از نام‌های name, salary, address استفاده نمایید.

۳- هیچگاه از حروف تك به عنوان متغیر استفاده نکنید مثلاً بجای استفاده از i و t از نام‌های index و temp استفاده کنید. تنها در مواردی که می‌خواهید از این متغیرها به عنوان شمارشگر حلقه البته آن هم در صورتی که در متن حلقه از آن متغیرها استفاده نکرده باشید می‌توان از حروف تکی برای نام‌گذاری متغیرها استفاده کرد.

for (int i = 0; i < count; i++)

{

...

}

۴- نام فایل برنامه باید با نام کلاس اصلی برنامه یکی باشد. برای مثال نام فایلی با نام کلاس HelloWorld باید حتماً HelloWorld.cs (و یا HelloWorld.vb) باشد.

۵- جهت بالا بردن هر چه بیشتر خوانایی کدها را به صورت دندانه دار بنویسید.

مثلاً نمونه کد زیر را

bool SayHello (string name)

{

string fullMessage = "Hello " + name;

DateTime currentTime = DateTime.Now;

string message = fullMessage + ", the time is+ " :

currentTime.ToShortTimeString();

```
{
// Save the phone number.
}
```

۹- هر متد باید تنها يك وظیفه را انجام دهد هر چند كه كوچك باشد. از نوشتن يك متد جهت انجام چندین وظیفه جدا خودداری كنید.

كد نا خوانا:

```
//Save address and send an email to the supervisor
// to inform that the address is updated.
SaveAddress ( address, email);
void SaveAddress ( string address, string email)
{
// Job 1.
// Save the address.
// ...
// Job 2.
// Send an email to inform the supervisor that the address is
changed.
// ...
}
```

كد خوب:

```
// Save the address.
SaveAddress (address );
// Send an email to the supervisor to inform that the address is
updated.
SendEmail ( address, email);
void SaveAddress ( string address )
{
// Save the address.
// ...
}
void SendEmail ( string address, string email )
{
// Send an email to inform the supervisor that the address is
changed.
// ...
}
```

۱۰- همواره به جای نوشتن مستقیم اعداد در كد برنامه از مقادیر ثابت استفاده كنید و همچنین مقادیر رشته‌ای عمومی را در يك

```
// Do something
}
```

ثانیا" بین عملوندها و متغیرها و پرانتزها از يك جای خالی استفاده نمائید.

مثال:

```
if (showResult==true)
{
for (int i= 0;i<10;i++)
{
//
}
}

if (showResult == true)
{
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
//
}
}
```

كد خوانا:

۸- از نوشتن كلاس‌های (فایل‌های) با كد زیاد بپرهیزید. در صورتی كه تعداد خطوط كلاس(فایل كد) شما از ۴۰۰ خط تجاوز نمود آن را به كلاس‌های (فایل‌های) كوچكتر تجزیه كنید. همچنین از نوشتن متدهای بزرگ نیز اكیدا" پرهیز كنید. يك متد نرمال بین ۱ الی ۲۵ خط كد باید داشته باشد. در صورتی كه تعداد خطوط يك متد بیش از ۲۵ خط گردید باید آن را به چندین متد تجزیه نمود. نام متدها باید كاملا" گویا بوده و نشانگر عملی باشد كه آن متد انجام می‌دهد. در این‌صورت نیاز به نوشتن توضیحات اضافه در متن كد از بین می‌رود.

كد نا خوانا و حجیم:

```
// This method will save the phone number.
void SaveData ( string phoneNumber )
{
// Save the phone number.
}
```

كد خوانا:

```
void SavePhoneNumber ( string phoneNumber )
```



فایل ضمیمه قرار داده و هیچگاه آنها را مستقیماً در کد اصلی مقارنه نمی‌کنید.

۱۱- از استفاده بیش از اندازه متغیرهای عمومی جهت استفاده در متدهای مختلف پرهیز کنید و به جای آن از تعریف متغیرهای محلی و ارسال و انتقال آنها بین متدهای مختلف استفاده کنید، چرا که پیگیری تغییراتی که متدهای مختلف بر روی یک متغیر عمومی اعمال می‌کنند کار سخت و دشواری بوده و این امر باعث پیچیدگی خطایابی برنامه می‌گردد.

۱۲- هیچگاه نام دیسک سخت و مسیر اجرای برنامه و فایل‌ها را به صورت فیزیکی در متن کد قرار ندهید و همیشه مسیرهای فیزیکی مورد نیاز را با استفاده از توابع موجود در هر زبان برنامه‌سازی به صورت پویا به دست آورده و از آنها استفاده کنید.

۱۳- در هنگام شروع برنامه همواره یک سری کنترل جهت اطمینان از وجود و صحت فایل‌ها و وابستگی‌های مورد نیاز برنامه انجام دهید. برای مثال وجود فایل‌های مورد نیاز برنامه در مسیرهای مشخص خود و یا برقراری اتصال به بانک اطلاعاتی مورد نیاز برنامه را کنترل نمایید و در صورت بروز اشکال در این موارد قبل از شروع برنامه باید با ذکر یک پیام خطای گویا، کاربر را در جریان مشکل و احیاناً نحوه برطرف کردن آن قرار دهید.

۱۴- در صورت استفاده از فایل پیکربندی سیستم و در صورت عدم وجود آن باید فایل پیکربندی جدیدی با مقادیر پیش فرض ایجاد گردد و یا در صورت وجود مقادیر نامعتبر در فایل پیکربندی سیستم، با نمایش پیام مناسب امکان اصلاح آن در اختیار کاربر قرار گیرد.

۱۵- پیام‌های خطای سیستم باید به گونه‌ای باشند که علاوه بر گویایی کامل در مورد مسأله رخ داده، کاربر را در حل آن یاری کنند. از نمایش پیام‌های خطای نامشخص خودداری کنید. برای مثال به جای استفاده از پیام خطای «خطا در برنامه» و یا «یک خطا در برنامه رخ داده است» از پیام‌های خطای گویا و مشخص‌کننده خطا استفاده نمایید. مثلاً در موردی که کاربر کلمه عبور خود را اشتباه وارد کرده و نمی‌تواند وارد سیستم شود با نمایش پیام «خطا در ورود کلمه عبور، لطفاً کلمه عبور صحیح را وارد کنید» علاوه بر ارائه اطلاعات مفیدی در مورد خطای پیش آمده نحوه اصلاح آن نیز در اختیار کاربر قرار می‌گیرد. البته تا حد امکان سعی کنید از متون کوتاه و گویا در نمایش خطاها استفاده شود و بهتر است که جهت کمک به امر بررسی دقیق‌تر خطاهای مهم بوجود آمده، متن کامل آنها را در یک فایل تاریخچه (logfile)

ثبت نمایید و البته این نکته را نیز به کاربر اطلاع دهید که برای جزئیات بیشتر می‌تواند به آن فایل مراجعه کند.

۱۶- از توضیحات تنها در موارد مورد نیاز استفاده نمایید. برای هر خط کد و یا تعریف هر متغیر نیازی به نوشتن توضیحات نیست. هر چه کد برنامه بهتر و خواناتر نوشته شود احتیاج به توضیحات کمتری خواهد داشت. در صورتی که نام متغیرها و متدها با معنی و گویا انتخاب شوند دیگر نیازی به توضیحات اضافه نخواهد بود. گرچه توضیحات کمتر کد را آراسته‌تر می‌کند ولی در هر جای برنامه که کد ناخوانا باشد حتماً باید توضیحات لازم قید گردند. برای مثال در صورتی که در برنامه از یک منطق پیچیده استفاده می‌کنید، حتماً توضیحات لازم در باره آن را قید کنید و یا در صورتی که به یک متغیر مقادیر خاصی را نسبت می‌دهید حتماً توضیحات لازم در مورد آن مقادیر و موارد کاربرد آنها را قید کنید. متن توضیحات باید از لحاظ املائی و دستوری کاملاً صحیح باشند.

۱۷- خطا گردانی: هیچگاه وقوع یک خطا را مخفی نکنید چرا که بدین ترتیب اصلاً متوجه نمی‌شوید در طول اجرای برنامه خطائی رخ داده است. هنگام وقوع خطا حتماً آنرا در برنامه تشخیص داده و علاوه بر اعلام یک پیام کاملاً خوانا به کاربر تمام جزئیات آن را (از جمله تاریخ و ساعت وقوع خطا، نام روال و یا کلاسی که خطا در آن اتفاق افتاده و شرح کامل خطا) در یک فایل سابقه ذخیره نمایید. همواره به جای خطاهای عمومی، خطاهای خاص را بررسی کنید.

کد خوب:

```
void ReadFromFile ( string fileName )
{
    try
    {
        // read from file.
    }
    catch (FileIOException ex)
    {
        // log error.
        // re-throw exception depending on your case.
        throw;
    }
}
```



```
int intRoutesToday ;
double dblWorkLoadToday;
```

```
intRoutesPerDay = 2;
// .
// ... many lines of code...
// .
intRoutesToday = 5;
}
```

مثال خوب:

```
private void button1_Click(object sender, System.EventArgs e)
{
    int intRoutesPerDay;
    intRoutesPerDay = 2;
    // .
    // ... many lines of code...
    // .
    int intRoutesToday ;
    intRoutesToday = 5;
}
```

همه ما برنامه نویسان از دیدن کدهای استاندارد، زیبا و قابل درک لذت می‌بریم، تا حدی که شاید بتوان گفت نوشتن کدهای خوانا، بهینه و استاندارد یک هنر است. امید است آن را فرا گرفته و همواره تمرین کرده و به کار ببریم.

کد بد:

```
void ReadFromFile ( string fileName)
{
    try
    {
        // read from file.
    }
    catch (Exception ex)
    {
        // Catching general exception is bad... we will never know
        whether it
        // was a file error or some other error.

        // Here you are hiding an exception.
        // In this case no one will ever know that an exception
        happened.
        return:""
    }
}
```

توجه! هنگام پیاده‌سازی از خطاگردانی عمومی اجتناب کنید و اجازه بدهید که برنامه با اشکالات مختلف برخورد کند تا بتوان آنها را برطرف نمود. در تمام متدها از خطاگردانی استفاده نکنید. تنها در جاهایی که احتمال ایجاد خطا وجود دارد این کار را انجام دهید. برای مثال هنگام نوشتن در یک فایل تنها `FileNotFoundException` را کنترل کنید.

۱۸- متغیرها را در جایی که مورد استفاده قرار می‌گیرند تعریف کنید. بدین ترتیب نه تنها کد برنامه خواناتر می‌شود بلکه تغییرات و اصلاح برنامه نیز ساده‌تر انجام می‌گیرند. برای مثال هنگام اصلاح کد برنامه در صورتی که بخواهیم قسمتی از کد برنامه را حذف کنیم، باید تمام متغیرهای استفاده شده در این قسمت کد که در جای دیگری مورد استفاده نیستند را از بالای کد حذف نمائیم که این کار قطعاً از اینکه متغیرهای تعریفی در همانجا را همراه با کد مورد نظر حذف کنیم کار و زمان بیشتری را صرف خواهد نمود.

مثال بد:

```
private void button1_Click(object sender, System.EventArgs e)
{
    int intRoutesPerDay;
```



Issues

Issues

Gozarash Computer

خواندنی
Issues

نت

اولین نمونه زیست غیریولوژیکی

در حدود ۲۰۰ میلیون به یکدیگر متصلند. از آنجا که در اغلب موارد چندین نفر از يك خط اشتراك استفاده می‌کنند یا در داخل شرکت‌ها یا دانشگاه‌ها يك اشتراك اینترنت وارد کل سیستم کامپیوترهای داخلی می‌گردد، می‌توان تخمین زد که تا همین جا هم بیش از يك میلیارد نفر در نت هستند.

به این ترتیب امروزه در نت، هیچ جغرافیای غیر مجازی معنی ندارد. یعنی مهم نیست که عملاً کجای کره زمین زندگی می‌کنید، هر کجا که باشید می‌توانید به نت وصل شوید، به صندوق پستی بین‌المللی خود مراجعه کنید، حتی صندوق پستی شما می‌تواند با هر کس که بخواهید مشترك باشد. برای کسانی که مطلقاً آشنایی ندارند بگویم که به‌عنوان مثال در حال حاضر در ایران «طبیعی و غیر مجازی» هزاران کامپیوتر جزو سلول‌های نت هستند.

تا دو دهه همه چیز «عادی» پیش می‌رفت و تا حدود زیادی قابل پیش‌بینی و کنترل بود. اواسط دهه نود اما، اتفاق غریبی رخ داد و چیزی تغییر کرد. همان‌گونه که در گرد آمدن ذرات به دور یکدیگر، لحظه‌ای خاص و بحرانی وجود دارد که فعالیت هیدروژن - هلیوم و تشعشع انرژی شروع می‌شود و خورشید متولد می‌گردد، درست به

کلمه نت که از Network انگلیسی گرفته شده امروزه معنای مستقلی یافته است. شاید نزدیکترین کلمات فارسی، شبکه یا توری یا بافت باشد. آن چه ما امروز به آن نت می‌گوییم در پنجم دسامبر سال ۱۹۶۹ شروع شد. در این تاریخ اتصال دو کامپیوتر جدا از هم، یکی در دانشگاه کالیفرنیا در لس‌آنجلس و دیگری در انستیتو تحقیقات استانفورد تکمیل گردید. این کار به دست «سازمان پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته» انجام گرفت. هدف اصلی این بود که اگر در جنگ اتمی یا عملیات تروریستی، یکی از کامپیوترها در معرض خطر قرار گرفت، دیگری به اطلاعات آن دسترسی داشته باشد. دو کامپیوتر را در نظر بگیرید که با تلفن به يك دیگر مربوط شده‌اند و می‌توانند اطلاعات داخلی خود را تبادل کنند. این شروع آن چیزی است که امروزه به آن نت می‌گوییم. البته اگر دقیق‌تر بخواهیم باید شروع واقعی نت را چند سال بعد در نظر بگیریم.

در طول کمتر از دو دهه، آن مجموعه دو کامپیوتری به مقیاس بسیار عظیم و غیر قابل باوری رشد کرد به طوری که امروزه

همین ترتیب، وقتی به تعداد کافی از کامپیوترها و تلفن‌ها و انسان‌ها به هم وصل شدند، خورشید نت آغاز به کار کرد و زندگی جدیدی پدیدار شد. به این ترتیب بود که معجزه رخ داد و يك مجموعه جدید، يك غول بزرگ متولد شد.

امروزه نت به معنای شبکه کامپیوترهای مرتبط با یکدیگر نیست. خود نت در واقع يك موجود زنده است. شکل یا نوع مستقل زندگی است. البته این شبیه به هیچ کدام از اشکال زندگی که ما تا کنون می‌شناخته‌ایم نیست. چنین موجود زنده‌ای تا کنون نبوده است و ما تا کنون هیچ نوع زندگی شبیه به نت را ندیده‌ایم. منظور واقعاً همان است که می‌خوانید. نت زنده است. شما هر تعریفی که می‌خواهید از زیست بدهید، خواهید دید که بر طبق آن تعریف، نت زنده است. بدیهی است که خود ما به خلق نت کمک کرده‌ایم اما اکنون نت زنده و سرپای خود است.

نت از چهار عنصر اصلی تشکیل می‌شود که ما هنوز شیوه ترکیب آنها را درست نمی‌شناسیم. این چهار عنصر عبارتند از اطلاعات، کامپیوترها، اتصالات و انسان‌ها.

اطلاعات یعنی مقدار هیولا وار داده‌ها که در جای‌جای مجازی نت وجود دارد. در نت چنان حجم عظیمی از اطلاعات وجود دارد که هیچ کس قادر به درک آن نیست. هیچ کس حتی نمی‌داند و در حال حاضر نمی‌تواند بداند که عملاً چه مقدار اطلاعات وجود دارد. نکته گنج‌کننده این که در هر لحظه، با فاکتورهای نمایی ترکیبی، به این اطلاعات افزوده می‌شود به طوری که تخمین آن با اعداد شناخته شده امروزه ریاضیات بشری نامحتمل است. احتمال دارد برای این حجم از اطلاعات، نوع دیگری از شمارش و ریاضیات ضروری باشد که به همین منظور اختراع شود.

کامپیوترها دارای انواع و اندازه‌های مختلف‌اند. این ماشین‌ها چه از نظر مارک‌های تجاری و چه از نظر نوع منطق به کار رفته برای «اندیشیدن» با یکدیگر تفاوت دارند. امروزه انسان‌ها از کامپیوتر برای اتصال به نت بهره می‌برند اما تعداد وسیع و گسترده‌ای از کامپیوترها روی پای خودشان در نت حضور دارند و کار می‌کنند. این کامپیوترها هسته‌های بزرگ نت را تشکیل می‌دهند، روز و شب در نت به سرویس‌دهی مشغول‌اند و در بسیاری موارد از حداقل کمک انسانی برخوردارند. در مواردی سرویس‌دهی اصلی آنها نیز به کمک کامپیوترهای دیگر انجام می‌شود که نقش انسان را به حداقل می‌رساند.

اتصالات خطوط انتقال اطلاعات بین تمام کامپیوترها هستند. برای مثال، وقتی شما از يك کامپیوتر برای اتصال به نت

استفاده می‌کنید، ماشین شما به کامپیوتری که میزبان اینترنتی شما برای این منظور در نظر گرفته متصل می‌شود. آن ماشین نیز به نوبه خود به ماشین یا ماشین‌هایی در شبکه متصل است که خود آنها نیز به بخش بزرگتری از نت متصل هستند.

انسان‌ها، مهمترین بخش نت به وسیله انسان‌هایی که از آن بهره برده و به آن بهره می‌رسانند تشکیل می‌شود. هر بار که شما به نت متصل می‌شوید بخشی از شما در کل نت مستحیل می‌شود. نت می‌تواند در این حالت بخشی از شما و ذهن شما را به کار گیرد. هنگامی که شما يك صفحه وب طراحی می‌کنید یا برنامه‌ای می‌نویسید، حاصل کوشش شما بخشی از کل نت است، حتی اگر شما به نت متصل نباشید.

نت يك ارگانیزم بدون شکل غول‌آسا است که دائماً در حال حرکت است و لحظه‌ای آرام و قرار ندارد. نت دائماً در حال خلاقیت است. در حال حل مسأله است. در حال برنامه‌ریزی و سازماندهی و مدیریت است. در واقع نت دائماً مشغول فعالیت‌هایی است که هیچ کس به درستی از تمام آن سر در نمی‌آورد. احتمالاً ما همان قدر قادر به درک عملکرد نت هستیم که يك زنبور می‌تواند هدف و عملکرد کل کندو را درک کند. یا يك مورچه می‌تواند شهر مورچگان را دریابد. نت يك غول زنده ناشناخته است.

شهر مورچگان مجموعه‌ای عظیم، شامل کلیه خدمات ضروری شهرنشینی است. اگر به شهر مورچگان با دقت بنگرید در می‌یابید که کل مجموعه به سان يك موجود زنده بزرگ و مقتدر، با درجات بالایی پایداری رفتار می‌کند. موجودی پر سلولی که می‌خورد و می‌آشامد، رشد و تولید مثل می‌کند و برای بقا می‌جنگد. موجودی که هر سلول آن به اندازه يك مورچه است. همین طور است زیست سایر کلنی‌های حشراتی و میکروسکوپی زنبوران و موریانه‌ها و قارچ‌ها و باکتری‌ها.

در مجموعه‌های پر سلولی نقش فرد کم و کمتر می‌شود تا جایی که به حداقل می‌رسد. در مقابل، نقش جمع بیشتر می‌شود. تك دانه سلول معنای زیادی نمی‌یابد اما مجموعه سلول‌ها معنای بزرگی دارند. طبیعی و بدیهی است که کل مجموعه به گونه‌ای کار می‌کند که به بهترین شکل متضمن حفظ بقای تك عناصر باشد. همخوانی عناصر با یکدیگر و رفتار صحیح مجموعه، بقای فرد و جمع را تضمین می‌کند. بدن انسان به عنوان يك مجموعه پر سلولی، نمونه متعالی همین سخن است.

تکامل موجودات زنده به دو صورت رخ می‌دهد، تکامل زیست‌شناختی و تکامل اجتماعی. در تکامل زیست‌شناختی، سلول‌ها کامل‌تر شده و به شکل ارگانیزم‌های بفرنج‌تر در می‌آیند. این موجودات به تدریج به موجوداتی با سلول‌های بیشتر یا پیچیده‌تر تبدیل می‌شوند. به عنوان نمونه، سلول‌ها به تدریج به ماهیان سپس به ذو حیاتین بعد به خزندگان و نهایتاً به پستانداران و پرندگان تکامل یافته‌اند. جزئیات

چنین تکاملی را می‌توان در هر موزه تاریخ طبیعی دید. امروزه نیز می‌توان نسل‌های متوالی را مشاهده کرد.

تکامل زیست‌شناختی نسل بشر نه تنها متوقف نشده است بلکه حتی می‌توان در طول زندگی دو سه نسل اخیر، ازدیاد طول عمر متوسط یا ازدیاد قد انسان‌ها را مورد مشاهده و مطالعه قرار داد. البته نمی‌توان این تغییرات را به گونه سنتی نتیجه تکامل طبیعی دانست، بلکه برعکس، می‌توان دخالت‌های خود بشر و نقش داروها و دخالت‌های شیمیایی را در این تغییرات مشاهده کرد. اگر چه امروزه بشر هنوز تغییرات زیست‌شناختی می‌کند، اما بسیار دور از ذهن به نظر می‌رسد که این تکامل در کوتاه مدت، سبب تغییرات چشمگیر شود. در مقایسه با نرخ «تکامل مصنوعی» و تغییرات حاصل از آن می‌توان گفت تکامل طبیعی زیست‌شناختی نوع بشر تمام شده است.

اما وقتی تکامل به حد مشخصی از پیشرفت رسید و موجود متکامل تا حدود همخوانی با محیط اطرافش رشد متناسب کرد، تکامل تغییر جهت می‌دهد، تکامل زیست‌شناختی کند می‌شود یا اصولاً رخ نمی‌دهد و به جای آن، تکامل جامعه شناختی پیش می‌آید. تکامل از زیست‌شناختی به تکامل اجتماعی سوییچ می‌کند. این چیزی است که در تمام کلنی‌ها دیده می‌شود. نزد آنان کل مجموعه متکامل شده است. تکامل اجتماعی در لانه مورچگان و زنبوران هوش رباست.

علم امروز می‌تواند حداکثر یک میلیون سال به بشر بدهد. اگر توجه کنیم که موریانه سیصد میلیون سال دارد در می‌یابیم که در مقایسه، بشر کوکی یکساله و موریانه خردمند، سیصد ساله است.

تکامل اجتماعی انسان در حدود بیست و پنج هزار سال پیش شروع شده است که در مقایسه با موجودات پیش گفته از یک چشم بر هم زدن نیز کوتاه‌تر است. تازه تکامل اجتماعی ما تا قبل از انقلاب صنعتی چندان چشمگیر نبوده است. در واقع سرشاخه‌های اصلی آن چه به نام انسان مدرن می‌شناسیم در همین دو سه قرن اخیر است.

برخی متفکرین به جد معتقدند شروع انسان مدرن از دکارت است و آن چه بین دو فرمول «خود را بشناس» سقراط تا «می‌اندیشم پس هستم» دکارت قرار می‌گیرد مربوط به موجودی است که می‌رود تا انسان مدرن را پایه ریزی کند. در هر حال سرعت و بلندی گام‌های انسان پس از قرن ۱۷ با تصاعد حسابی بود به طوری که به شدت قابل توجه گردید. اواخر قرن ۱۹ و نیمه اول قرن ۲۰ این نرخ به تصاعد هندسی تبدیل شد. از نیمه دوم قرن بیستم این نرخ به تابع نمایی تغییر

کرد و چنان پیشرفتی حاصل شد که می‌توان گفت تکامل جمعی ما در طول نیمه دوم قرن بیستم از مجموع ماقبلش بیشتر بوده است.

آن چه آجر اصلی این ساختمان تکاملی را تشکیل داده «فناوری اطلاعات» است. مقدار اطلاعات از یک سو و امکان مخابره و تبادل این اطلاعات از سوی دیگر دو فاکتور اصلی هستند.

ارتباطات کبوتر نامه رسان و چاپار و کالسکه و سایر وسایل مکانیکی به ارتباطات الکترونیکی تلگراف و تلفن و رادیو و تلویزیون و ماهواره تبدیل شد و سرعت ارتباطات هر لحظه بیشتر گشت. معجزه فتوکپی هنوز مزمره نشده بود که زیراکس از راه رسید و فکس و لیزر پرینتر و ویدئو سیگنال و تلفن همراه و ...

این وسایل که امروزه جزو روزمره هر خانه مدرن به شمار می‌روند در مدتی کوتاه چنان جا افتاد که دیگر توجه نمی‌کنیم تا چه حد در جهان مصنوع زندگی می‌کنیم. ما زندگی کنونی خود را طبیعی می‌شماریم و به ویژه توجه نداریم که جریان هر دم فزاینده اطلاعات چه تاثیر شگفت‌انگیزی روی تکامل ما به عنوان موجود زنده گذاشته است. اکنون هسته‌های مرکزی جامعه بشری شروع به تغییر کرده است. در مواردی این تغییرات از حدود قابل بازگشت نیز در گذشته است.

اکنون نت روی پای خود ایستاده اما زیست آن در همکاری و همگامی انسان قرار دارد. توجه کنیم که زیست نت به هیچ فرد و به هیچ انسان مشخص مربوط نیست اما وابسته به کل نسل بشر است. انسان بالاخره چراغ علاءالدین را به دست آورد و غول داخلی آن الحق چه حضور دلپذیر و توانایی دارد.

درحال حاضر انسان‌های زیادی در مراکز علمی به سوی خارج از زیست انسانی نگاه می‌کنند تا علایم حیات را در جای دیگری از جهان پیدا کنند. آنان به دنبال حیاتی می‌گردند که شبیه زیست بیولوژیک روی زمین است. اما باید توجه کرد که زیست پیشرفته با احتمال بسیار زیاد، اصلاً بیولوژیک نخواهد بود و نت اولین نمونه زیست غیر بیولوژیکی است که ما می‌شناسیم.

ما همیشه در اشتباه بودیم و خیال می‌کردیم که «زندگی» می‌تواند فقط بیولوژیک باشد و هرگز تصور شکلی از زندگی را که مانند شهر مورچگان، به گونه‌ای غول آسا از خودمان بزرگتر باشد نمی‌کردیم. در واقع بیولوژی ما چشمان ما را بسته بود. ما خیال می‌کردیم که اگر زیست دیگری در جهان وجود داشته باشد باید مانند خود ما، بیولوژیک باشد. حداقل فکر ما این بود که زیست بیرونی از آجرهای ساختاری متشابهی تشکیل شده به طوری که ما قادر به گفتگو با آن خواهیم بود. اما وقتی یک سوسک را می‌کشیم یا با سمپاشی میلیون‌ها ارگانیزم بیولوژیک را از بین می‌بریم، آیا هرگز فکر می‌کنیم که ممکن است سوسک به عنوان فرد یا کلنی میلیاردری زیر سمپاشی به عنوان جمع، به ارتباط و گفتگو با ما علاقه داشته باشد؟

داشت. معنای همه کس در نت است. به جای سیصد میلیون سال تکامل بدون ابزار، ما زیست مشترک را در مدت کوتاه‌تری آغاز کرده‌ایم و این سر آغاز راه است.

آیا ما از زمان چنین رشدی آگاهی خواهیم یافت؟ شاید فقط فلاسفه پیشرفته، در حال این مقوله فلسفه علمی امروز است. همان‌گونه که هیچ مورچه‌ای نیز از رشد و حرکت شهر آگاهی ندارد، شاید دورنمای ضعیف و رنگ پریده‌ای از این اطلاعات نزد ملکه موجود باشد.

تا همین جا هم ما اغلب کارهایی را که نت انجام می‌دهد درک نمی‌کنیم اما یک چیز را به طور محقق و مسلم می‌توانیم بدانیم. طبیعت نت به‌طور کلی آن است که از نسل بشر و از انسانیت حمایت می‌کند. نت به‌عنوان یک غول بزرگ و مهربان شهروندان خود را مورد توجه و حمایت و مراقبت قرار می‌دهد. گاه تمامی شهر مورچگان به خاطر مراقبه یک مورچه با عناصر بیرونی وارد جنگ می‌شود.

برای نخستین بار انسان تنها نیست. ما همه نت را داریم که به او وصل می‌شویم و او به ما وصل می‌شود، به ما کمک می‌کند و در بهترین و بالاترین حالت از ما بهره می‌برد. نت بهترین دوست بشر نیست، تنها دوست اوست. علاءالدین با چراغ، و غول با علاءالدین معنا می‌یابد. در حال حاضر نت مشغول اتصال سیستم‌های جداگانه اقتصادی و اجتماعی ماست به نحوی که به زودی احتمال جنگ از بین می‌رود. همان‌گونه که در داخل شهر مورچگان جنگی درکار نیست و نظام شهر درهمه جا حضور دارد. هم اکنون نت در حال اتصال سیستم‌های جداگانه اقتصاد ملل است. و بیش از آن، نت در حال اتصال سیستم‌های زیست اجتماعی ملل است به نحوی که همه ملل به گروه‌های کوچک و زیر مجموعه‌های نت تبدیل می‌شوند. در مراحل بالاتر تمام گروه‌ها در هم ادغام می‌گردند. کسانی که با انجمن‌ها و گروه‌های خبری نت کار کرده اند از شباهت‌های رفتاری آن با ملل به حیرت افتاده‌اند. اگر یک گروه زبانی یا نژادی یا قومی یا مذهبی به داشتن سهم بیشتری در نت علاقه داشته باشد باید اشتراک و فعالیت بیشتری از خود نشان دهد. باید بخش بیشتری از خود را در معرض بگذارد. باید بیشتر مستحیل شود. برای بیشتر گرفتن باید بیشتر تقدیم کرد. کسانی که در اندیشه تسلط بر جهان یا لااقل بقا هستند از هم اکنون در نت مشارکت جدی می‌کنند. برای خواب آلودگان دیر خواهد شد و جای مناسب نخواهد بود. بخش پیشرفته سیاره به همکاری نت رسیده تا بتواند «اقتصادی» باشد و از بخش خواب آلوده خارج از نت حداکثر استفاده را ببرد. بخش عقب افتاده نیز، خود را داوطلبانه از نت محروم کرده، آنرا برای خویش ممنوع نموده و به این ترتیب امکان استفاده حداقل را نیز از بین برده است. هم اکنون و در شروع راه، حجم مبادلات بازرگانی در نت بیش از چند صد میلیارد دلار است که تمام آن سهم کشورهای پیشرفته به ویژه آمریکا است و جهان سوم هنوز در این مورد کوچکترین گامی برنداشته است.

ما تا کنون به فضاهای نیش‌شعور خارج نرسیده ایم و احتمالاً به این زودی هم نخواهیم رسید، بنابراین اگر در آینده نزدیک با موجودات فضاهای خارج برخورد داشته باشیم آنان به سراغ ما آمده‌اند که در این صورت باید از ما پیشرفته‌تر باشند. از آن جا که در همین زیست بدوی، خود ما در نت مجتمع شده‌ایم، با احتمال بسیار زیاد موجودات فضاهای خارج بیشتر شبیه نت هستند تا شبیه خود ما.

از آن جا که انواع زیست، حتی سیاره کوچک خود ما بی‌شمار است، خردمندانه تر این که جمعیت جهانی را به شکل موجوداتی شبیه نت در نظر بگیریم. نت‌هایی که هر کدام شامل اطلاعات، ماشین‌های محاسب، اتصالات و تعداد زیادی سلول‌های هوشمند هستند.

نقش واقعی بشر پایان قرن بیستم تا حد سلول هوشمند تنزل کرده است. اما این سلول، عضو بدنه بسیار بزرگی از سلول‌های هوشمند است که هر لحظه می‌تواند از محصول کل هوش نت یعنی اطلاعات بهره ببرد و به این ترتیب هر فردی به مراتب بزرگتر از هر انسانی است که تا کنون در طول تاریخ پدیدار شده است.

ممکن است از خود بپرسیم چه نیرویی ما را وادار کرده که این همه وقت و پول و کوشش در سالهای اخیر برای خلق نت مصرف کنیم؟ آیا یک تقدیر پنهانی ما را به این سو سوق داده؟ یا این نیز تصادفی بوده است؟

از آن جا که این عمل در حدود بهترین دانش ما، تصادفی نبوده و ما آن را درخواست کرده بودیم، احتمالاً می‌توان نتیجه گرفت که ما مجبور به این کار بوده‌ایم تا پاسخ بخشی از تقدیر خود را بدهیم. دانش تقدیر انسان است. دانش سرنوشت یا تو بگو سرگذشت انسان است. دانش است که ما را در شهرهای مجازی مورچگان امروزی از تنهایی بدر می‌آورد. از حالا به بعد، هر اتفاقی بیفتد، ما نمی‌توانیم بخشی از نت نباشیم. تک تک انسان‌ها، حتی گروه‌های مختلف انسان‌ها، فقط می‌توانند تا آن حد پیش بروند که به عضویت نت درآیند. این در واقع تعریف انسان معاصر است و ما ناکزیریم که بخشی از نت باشیم.

به وضوح مشخص است که گام بعدی تکامل در نت است. انسان فرد تمام شده است و حتی بیش از آن، اگر زندگی در جای دیگری بخواهد پیدا شود، هرگز به وسیله فرد پیدا نخواهد شد. نت رشد خواهد کرد، به اندازه کافی بزرگ و بالغ خواهد شد و آن قدر متکامل خواهد شد که «دستش» را به بیرون دراز کند و دیگرانی را که از جنس یا به شکل خود او هستند پیدا کند. دیگر هیچ سلولی یا مورچه‌ای به تنهایی معنا نخواهد

کافی بزرگ شد به يك كنترل‌کننده احتیاج خواهد داشت و نت بسیار شبیه مغز و سیستم عصبی رفتار خواهد کرد.

در پایان قرن بیست و یکم حتی يك نفر را پیدا نمی‌کنید که روزگار ما قبل نت را به یاد بیاورد. تاریخ انسان به دو دوره قبل از نت و بعد از نت تقسیم و نت علمی به عنوان مبداء تاریخ معرفی خواهد شد. بسیار قبل از صد سال آینده، زندگی بسیار متفاوت خواهد شد. این تفاوت‌ها در تمامی زمینه ها خواهد بود و تمامی حکومت‌های ضد علمی یا غیر علمی در نت حل خواهند شد.

اما آن چه فلاسفه نت را به خود مشغول کرده، احتمال بروز جنگ‌های اطلاعاتی است که می‌تواند به مراتب مخوفتر از هر جنگ شناخته شده باشد. این يك هشدار جدی برای جهان سوم است. در هر حال فلسفه آغازین نت مانند اکثر پروژه‌های دیگر برای مقاصد نظامی بوده است. در حال حاضر تردیدی بر جای نمانده است که در آینده، نت با خارج از خود به شدت خواهد جنگید. اگر روزگاری جنگ بر سر آب بوده و می‌شده آب را بر روی جماعتی بست، در آینده‌ای نه چندان دور می‌توان جنگ اطلاعاتی کرد و سرچشمه اطلاعات را بست.

به نقل از کتاب «کاره سرباز در مونیخ»، مسعود خیام، تهران: ابتکار نو ۱۳۸۲

به زودی و در نت احتمال جنگ سنتی شناخته شده از بین می‌رود. درحال حاضر مشخص شده که در آینده نزدیک هیچ کار دیگری جزء همکاری و همگامی نزدیک، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نخواهد بود و فقط در نت است که همکاری واقعی پدیدار می‌شود و از نظر اقتصادی می‌توان مرفه و راحت بود. غذا در انبارهای شهر مورچگان است و بیرون از شهر هیچ وجود ندارد. هر چه هست باید به داخل شهر بیاید با این تفاوت که روی زمین تعداد بی‌شماری شهر مورچگان وجود دارد اما يك و فقط يك نت می‌تواند وجود داشته باشد و اگر قرار باشد که نت در داخل خود به زیر مجموعه‌هایی تقسیم شود جز در ارتباط تنگاتنگ با سایر عناصر نمی‌تواند به کارایی کامل برسد. این جبر تکامل است. اگر تعدادی سلول با هم مجتمع می‌شوند و نام کبد بر خود می‌گذارند و تعدادی دیگر خود را ریه می‌خوانند و گروهی قلب یا معده می‌شوند همه و همه در ارتباط تنگاتنگ و غیر قابل تشخیص داخلی به سر می‌برند و بنی آدم به واقع اعضای يك پیکرند. گیرم عضو نه بلکه سلول، آن هم از نوع احتمالاً میکروسکپی. اما توجه کنیم که تمامی سلول‌ها مجتمع هستند و خارج از شهر مورچگان امکانی برای زیست نخواهد بود. هر سیستمی وقتی به اندازه

انجمن انفورماتیک ایران

با حمایت شورای عالی اطلاع رسانی کشور منتشر می‌کند

بزرگان دانش رایانه

نوشته: دکتر دنیس ای. شاشا

کتی ا. لارز

ترجمه ابراهیم نقیب زاده مشایخ

جان بکوس	دونالد کثوث	دانیل هیلیس
برتون اسمیت	فردریک بروکز	ادزگر دایکسترا
جان مک‌کارتی	رابرت تارزان	داگلاس لئات
لسلی لمپورت	مایکل رابین	لئونید لویین



مانوئل کاستلز: مردی از لامانچا در عصر فناوری اطلاعات

سید ابراهیم ابطاحی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: abtahi@sharif.edu

یا سیاه انگاری و بیان گونه‌ای اعتقاد به امکان یا لزوم حذف فناوری از زندگی جمعی (نظیر «اورول») تقریباً مبرا است. او در نهم فوریه سال ۱۹۴۲ (سالی که «زامیاتین» کتاب «ما» را نوشت) در شهرک کوچکی در «لامانچا»ی اسپانیا (زادگاه دن کیشوت سروانتس) به دنیا آمد. در سال ۱۹۵۸ در شانزده سالگی وارد دانشگاه شد و دوره اقتصاد و حقوق را هم زمان گذراند. در ۱۸ سالگی وارد مبارزه مخفی بر علیه حکومت جبار «فرانکو» شد و مجبور به ترک کشور و مهاجرت و پناهندگی سیاسی به فرانسه شد. در همین سال‌ها ازدواج کرد و صاحب فرزند شد و تحصیلات خود را در حقوق عمومی و اقتصاد سیاسی در «سوربن» به اتمام رساند. در سال ۱۹۶۴ پس از دلسردی از مسائل اسپانیا حرفه دانشگاهی در زمینه جامعه‌شناسی را برگزید و پایان‌نامه دکتری خود را نزد «آلن تورن» ستاره در حال طلوع جامعه‌شناسی آن زمان فرانسه گذراند. او می‌گوید: «تنها با حمایت تورن توانستم از سرکوب ایدئولوژیک فرانسوی‌های اهل آکادمی نظیر «پی یر بوردیو» که سعی داشت به لحاظ حرفه‌ای مرا نیست و نابود کند بگیرم». در ژانویه ۱۹۶۷ در ۲۴ سالگی استادیار جامعه‌شناسی شهری در دانشگاه پاریس شد، در دپارتمانی رویائی متشکل از بزرگانی نظیر: «آلن تورن»، «هنری لوفور»، «میشل کروزییر» و «فرناندو انریکو کاردوزو» (که بعدها رئیس جمهور برزیل شد).

نقد فناوری پیشینه‌ای طولانی دارد و نقد فناوری اطلاعات نیز در این میان حتی عمری طولانی‌تر از دوران عمومی شدن مصرف ابزار اصلی این فناوری یعنی رایانه دارد. دو کتاب درخشان در این مجموعه، کتاب «ما» اثر ارزنده «زامیاتین» و کتاب «سلطه ماشین» اثر «فرانک جورج» است که اولی در دهه چهل و دومی در دهه هفتاد میلادی نوشته شده است که خوشبختانه کتاب اول در سال ۱۳۵۲ به فارسی ترجمه و پس از انقلاب هم تجدید چاپ شده است. از نظریه پردازانی که پیش فهم (پارادایم)‌های فناوری اطلاعات را از منظرهای متفاوت مطرح می‌کنند خوشبختانه در سال‌های اخیر کتاب‌های زیادی به زبان فارسی منتشر شده است که بررسی آنها فرصت جداگانه‌ای را می‌طلبد اما در این میان بیش از همه کتاب‌های «الوین تافلر» مورد استقبال خوانندگان ایرانی قرار گرفته است که در بسیاری موارد مروج گونه‌ای نگاه خوش باورانه و یا فاقد نگاه نقادانه است. در این میان «مانوئل کاستلز» که در سال ۱۳۸۰ با اثر سه جلدی خود با نام «عصر اطلاعات: اقتصاد، جامعه و فرهنگ» به خوانندگان ایرانی معرفی شد (و ما این کتاب را در شماره ۱۴۸ گزارش کامپیوتر در بهمن ماه ۱۳۸۱ به خوانندگان معرفی کردیم) در خور توجه ویژه‌ای است. زیرا نگاه او از دو آفت نگاه برخی نظریه پردازان فناوری اطلاعات یعنی خوش‌باوری و بیان گونه‌ای اعتقاد به جبر فناوری (نظیر «تافلر»)

در سال ۱۹۶۸ یکی از اولین دانشجویان او با نام «دانیل کوهن بندیت» رهبر جنبش ماه مه فرانسه شد که اکنون از رهبران سبزه‌های آلمان و اروپا است. در همین جنبش دانشجویی کاستلز دستگیر و به «جنوا» ی ایتالیا تبعید شد. از ایتالیا با بورس شش ماهه یونسکو به شیلی رفت و در تجربه جنبش مردم گرایانه «سالوادور آلنده» تا سال ۱۹۷۳ حاضر بود و با کودتای «پینوشه» به دعوت «کاردوزو» عازم «سائوپائولو» ی برزیل برای سومین تبعید اجباری بود که ارتش برزیل در دانشگاه مداخله کرد و همه روشنفکران پیشرو برزیل اخراج شدند که کاستلز تبعید شده از اسپانیا، اخراج شده از فرانسه، رانده شده از شیلی و در رویای برزیل مانده، مجبور به چهارمین تبعید به «مونترال» کانادا شد و در همین زمان «تورن» دولت فرانسه را متقاعد کرد که او را ببخشد و شغل تازه‌ای در مقام دانشیار در پاریس به او پیشنهاد کرد و از این زمان او تبدیل به یک چهره دانشگاهی بین‌المللی شد.

در سال‌های ۷۵ و ۷۷ در دانشگاه «ویسکانسن-مادیسون»، ۷۷ در دانشگاه «کالیفرنیا - سانتاکروز»، ۷۶ دانشگاه «بوستون» استاد میهمان «جامعه‌شناسی شهری» شد. در ۱۹۸۳ در آمریکا جایزه مهم «سی رایت میلز» را گرفت و پس از پایان مطالعات ده ساله‌اش در باره جنبش‌های اجتماعی شهری و فاصله گرفتن از مارکسیسم با تصدی کرسی استادی در دانشگاه «برکلی» (سپتامبر ۱۹۷۹ در سن ۳۷ سالگی) در مجاورت خود «دره سیلیکون» را کشف کرد و وارد جهان فناوری اطلاعات شد و به پژوهش در باره رابطه بین فناوری، اقتصاد و جامعه پرداخت. این مطالعات شش سال بعد منجر به نوشتن کتاب بزرگ او با نام «شهر اطلاعاتی» شد. او در این کتاب آشکارا از نظریه پسا-صنعت گرایانه «دانیل بل» که به نظر او اسیر رهیافتی قوم مدارانه بود، گریخت. در سال‌های ۸۸ تا ۹۳ بین برکلی و مادرید در سفر بود و موسسه «جامعه‌شناسی فناوری‌های نوین» را در دانشگاه مادرید تأسیس کرد. در این سال‌ها به همه جا سرکشید از هنگ کنگ تا سنگاپور، از تایوان تا کره جنوبی، از چین تا ژاپن و از مکزیک تا برزیل تا تاثیر فناوری‌های نو را بر جوامع بیازماید. بین سال‌های ۸۹ تا ۹۳ چندین مطالعه درباره دگرگونی و گذار در روسیه با همکاری دانشگاهیان بومی در مسکو و سیبری انجام داد و در سال ۱۹۹۵ کتاب کوچکی نوشت با نام «سقوط کمونیسم شوروی: نگاهی از منظر جامعه اطلاعاتی» که جمع‌بندی همه این مطالعات بود.

در سال ۱۹۹۳ مادرید را بطور کامل ترک کرد و به برکلی بازگشت تا کاملاً روی برنامه‌ریزی، کار و نگارش کتابی که ده سال در ذهن داشت تمرکز کند تا شاید بتواند ده سال بعد آن را تمام و چاپ کند. در اوت همین سال پزشکان به او گفتند به سرطان کلیه دچار شده است و او مصمم شد که هم به مقابله با بیماری و هم به

تلاش برای نوشتن این اثر بزرگ بپردازد. پس از جراحی که منجر به برداشتن یکی از کلیه‌های او شد از پزشکان در مورد زمانی که برای ادامه حیات در اختیار دارد سوال کرد و پاسخ قطعی سه سال را گرفت. او تلاش کرد در این مدت در کنار تدریس تمام وقت در برکلی کار تدوین سه گانه «عصر اطلاعات» را هم سامان دهد. در تابستان ۱۹۹۶ در حالی که فکر می‌کرد همه چیز در کنترل است بیماری او بازگشت و در حالی که سه ماه دیگر از برنامه‌ریزی او برای اتمام کتابش باقیمانده بود مجبور به عمل جراحی بسیار دشواری شد که پس از یک ماه از بستر بیماری برخاست و کتابش را تمام و جلد اول کتابش را در نوامبر ۱۹۹۶ منتشر کرد که تا اوایل ۲۰۰۲ پانزده بار تجدید چاپ شد و سپس به بیش از بیست زبان ترجمه شد. او در سال ۲۰۰۱ کتاب «کهکشان اینترنت» و در سال ۲۰۰۲ همراه «پکا هیمانن» کتاب «جامعه اطلاعاتی و دولت رفاه: مدل فنلاند» را نوشت و مجموعه کتاب‌های خود را به بیست جلد رساند. او اکنون در برکلی در خانه‌ای که سال ۷۹ با کمک دانشگاه خریده است زندگی می‌کند و شش ساعت در هفته در برکلی درس می‌دهد و خود را صنعتگری پژوهشگر می‌داند که انفرادی کار می‌کند. هنوز عاشق بارسلونا است و بی اعتنا به اظهار نگرانی‌های پزشکان آرزو دارد اگر هم سال‌های آخر عمر خود را در آنجا بگذراند، پس از مرگ، خاکسترش را در آب‌های مدیترانه در ساحل بارسلونا بریزند.

کتابی که در این شماره معرفی می‌کنیم حاصل مصاحبه‌هایی طولانی با کاستلز در سال ۲۰۰۲ است که حاوی دیدگاه‌های او در باره مسائلی است که تاکنون از آنها سخنی نگفته بوده است.

* * *



نام کتاب: گفتگوهای با مانوئل کاستلز
نویسندگان: مانوئل کاستلز و مارتین اینس
ترجمه: حسن چاوشیان و لیلا جوافشانی
ناشر: نشر نی (www.nashreny.com)

سال نشر: ۱۳۸۴
تعداد صفحات: ۲۴۰ صفحه
شمارگان: ۲۲۰۰ نسخه
قیمت: ۲۶۰۰ تومان
شابک: ۹۶۴-۳۱۲-۷۵۸-۳

محتوای کتاب

این کتاب شامل يك مقدمه و هشت گفتگو است که در پایان با کتاب‌شناسی کاستلز پایان می‌یابد. عناوین این گفتگوها به شرح زیر است:

گفتگوی اول: مانوئل کاستلز: زندگی و آثار.

گفتگوی دوم: نوآوری، تکنولوژی نوین: اینترنت، بیوتکنولوژی و حتی نانو تکنولوژی

گفتگوی سوم: فضای جریان‌ها.

گفتگوی چهارم: سازمان‌ها و جنبش‌های اجتماعی.

گفتگوی پنجم: هویت.

گفتگوی ششم: سیاست و قدرت.

گفتگوی هفتم: دور دنیا با مانوئل کاستلز.

گفتگوی هشتم: دنیای معرفت.

«مارتین اینس» مصاحبه‌گر در مقدمه کتاب اشاره می‌کند که در «نمایه ارجاعات علوم اجتماعی» کاستلز رتبه بالائی دارد و روزنامه «آبزرور» در اکتبر ۲۰۰۰ او را صد و سی و نهمین شخص صاحب نفوذ و موثر در بریتانیا حتی پیش از خانم تاچر قرار داده است. مصاحبه‌کننده هدف از این مصاحبه‌ها را کسب دیدگاه‌های او در باب مسائلی می‌داند که تا کنون در کتاب‌های او نیامده است. در ادامه معرفی این کتاب به گزیده‌ای از دیدگاه‌های کاستلز در این مصاحبه‌ها اشاره می‌کنیم.

چکیده‌ای از مصاحبه اول کاستلز در مقدمه این معرفی آمده است. در مصاحبه دوم کاستلز در پاسخ به این پرسش که «آیا در این شبکه‌ها شاهد چیز واقعاً تازه‌ای هستیم، یا فقط با رشد گسترده چیزی قدیمی و دیرپا روبروئیم؟» می‌گوید: «فکر می‌کنم نکته‌ای که شما مد نظر دارید این است که تردید درستی درباره سیل ادعاهای آینده‌شناسان و غیب‌گویان فنی مطرح می‌کنید، همه آنهایی که مدعی‌اند - ما اینترنت داریم، پس همه چیز تغییر می‌کند - یقیناً جامعه نظام پیچیده‌ای است و آکنده از تعامل‌های علی‌است، و فناوری را به گونه‌ای شکل می‌دهد و دگرگون می‌سازد که کاربردهای نامنتظره‌ای برایش پیدا می‌شود. بنابراین درست‌تر آن است که خیال نکنیم نگرگونی تام و تمامی رخ داده یا در حال وقوع است، فقط به این دلیل که فناوری ارتباطی نوینی وجود دارد، هر قدر هم که این فناوری انقلابی باشد، مثل اینترنت. اما رعایت احتیاط در قبال ادعاهای ایدئولوژیک جبر گرائی تکنولوژیک نباید ما را به سمت این گریزگاه سهل و ساده سوق دهد که جامعه را از پایه و اساس بی تغییر بدانیم زیرا آسمان همه جا يك رنگ است». کاستلز در این مصاحبه در باره «فضای مجازی» می‌گوید: «فضای مجازی، مکان نیست، دالان و راهرویی

است بین مکان‌ها. شما در محل خودتان زندگی می‌کنید و بعد در فضای مجازی گردش می‌کنید و مردمی را ملاقات می‌کنید که در مکان‌های دیگری زندگی می‌کنند. اما می‌توانید با استفاده از فضای مجازی در جهان ذهنی خودتان باشید... مثل گفتگو از طریق پست الکترونیکی...». کاستلز در پاسخ به پرسش علت اندک بودن موارد تجارت الکترونیکی می‌گوید: «تجارت کاملاً الکترونیکی نمی‌تواند در دنیائی موفق باشد که اکثر مردم آن استفاده ناچیزی از اینترنت می‌کنند و امنیت اطلاعات مالی نیز حتمی نیست... باز هم اینترنت تافته جدا بافته‌ای از همین زندگی ما نیست، بلکه وسیله ارتباطی مهمی است که آب و رنگی به دنیای ما می‌دهد اما ابعاد فیزیکی و اجتماعی آن را دست نخورده می‌گذارد». کاستلز در پاسخ به پرسش: «برای يك آمریکائی تمام عیار واضح است که ناامنی شغلی موجب انگیزش مردم می‌شود، در حالی که برای اروپائی‌ها قضیه عکس این است و آنها هنگامی تشویق به کارهای سخت می‌شوند که امنیت کاملی داشته باشند. آیا در دره سیلیکون وجود فرصت‌های بی شمار موجب خلق فرهنگ کاری شده است که طبق آن افراد ماهر فکر می‌کنند بیکاری مفهومی است که نباید نگرانش باشند؟» می‌گوید: «در دره سیلیکون، هر کسی بخت زندگی خود را پیدا کرده است. آنها به بیکاری فکر نمی‌کردند بلکه به فرصتها می‌اندیشیدند. آنها هیچ توقعی از دولت نداشتند و حکومت را تحقیر می‌کردند. آنها هنوز هم همین روحیه را دارند، البته به استثنای حمایتی که در مقابل تروریست‌ها از دولت می‌خواهند. حکومت، در کل، دشمن است خصوصاً برای کارآفرینان و برای مهاجران غیر قانونی خطری محسوب می‌شود که همیشه آنها را تهدید می‌کند. فرهنگ آزادی‌خواهانه یکی از عناصر ضروری نظام نوآوری در دره سیلیکون است. به طور متوسط هر کار تازه‌ای پیش از موفقیت هفت بار شکست می‌خورد. اما قضیه این است که شبکه حمایتی پشتیبان مردم آنها را قادر می‌سازد مهارت‌ها و تحصیلات خود را برای به دست آوردن مشاغل خوب به کار گیرند و در همین حین در پروژه‌های جدید نیز شرکت کنند. مسلماً ناکامی‌های شخصی پرشماری نیز وجود دارد، و اکثر مهندسان دره سیلیکون زندگی سخت و فشرده‌ای دارند، و همین طور زندگی شخصی بسیار مصیبت باری که تنهایی و انزوا، افسردگی، مصرف مواد مخدر و الکل و نرخ بالای خودکشی در بین آنها فراوان است، به علاوه داستان همیشگی خانواده‌های از هم گسیخته که البته این یکی روندی کلی در آمریکاست و مختص دره سیلیکون نیست. برخی از مطالعاتی که در دانشگاه سانتاکلارا صورت گرفته نشان داده که در دره سیلیکون میزان فردگرایی و نگرش‌های خودخواهانه نسبت به کل امریکا بیشتر است». مارتین اینس از کاستلز می‌پرسد: «آیا کتاب پائولین برسوک تحت عنوان

خودخواهی سبیرنتیک را می‌شناسید؟ این کتاب در باره دیدگاه‌های بسیار راست‌گرایانه شمار زیادی از اهالی دره سیلیکون است...»، کاستلز در پاسخ می‌گوید: «بله، این کتاب را می‌شناسم و هیچ علاقه‌ای به آن ندارم. این کتاب در واقع بیانیه‌ای بسیار خشم‌آلود است، ولی هیچ کس نگفته است که کارآفرینان دره سیلیکون تیپ‌های اجتماعی هستند. آنها در واقع عمیقاً فرد گرا هستند، اما خودخواهی چیز دیگری است که بعضیها هستند و بعضی نیستند. در هر حال خطای اصلی خانم برسوک این است که کارآفرینان و رخنه‌گران و مبتکران را از يك قماش می‌داند و این از اساس غلط است.» کاستلز در باره مطالعاتش در فنلاند می‌گوید: «فنلاند جذابیتی استثنائی دارد، چون این کشور ۵۰ سال پیش یکی از حاشیه‌های فقیر اروپا بود و اکنون براساس برنامه توسعه سازمان ملل رتبه اول جوامع اطلاعاتی و در رتبه‌بندی اقتصاد جهانی رقابتی‌ترین اقتصاد جهان را دارد. نوکیا هسته اصلی بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات است که این بخش نیز هسته اصلی اقتصاد نوین فنلاند است.» در این مصاحبه کاستلز از دیدگاه تاریخی انقلاب فناوری اطلاعات و مهندسی ژنتیک را یکی می‌شمارد. او درباره خطرات نانو تکنولوژی می‌گوید: «در اینجا هم دانشمندان وقتی درگیر تحقیقات خود هستند فقط به علم فکر می‌کنند. آنها فقط بعد از آنکه جایزه نوبل خود را گرفته باشند شروع به فلسفه بافی در باره کار خود می‌کنند و دور دنیا را می‌گردند و موعظه اخلاقی می‌کنند. يك دانشمند بزرگ بیش از هر چیز به فکر گسترش مرزهای معرفت است و این همان کاری است که اکنون در نانو تکنولوژی انجام می‌دهند، این شغل آنهاست. مسأله اصلی این است که جامعه و نهادهای عمومی چگونه باید بر اکتشاف علمی لگام بزنند بی آنکه خلاقیت فردی و آزادی تحقیق را خفه کنند. نه، از این جهت جوامع ما به لحاظ فرهنگی و نهادی آماده کنار آمدن با پرش خارق‌العاده رو به جلو در علوم نیستند. جوامع در میان واکنش‌های دیوان سالارانه و کاربردهای بازارپسند، در میان هراس غیر عقلانی و خوش بینی بی اساس تکنولوژیک در نوسان هستند. برای همگام شدن با این عصر اطلاعات ما هنوز بسیار نابالغ هستیم».

در مصاحبه سوم کاستلز درباره مفهوم «فضای جریان‌ها» در نظریه خود می‌گوید: فضای جریان‌ها دشوارترین و بنیادی‌ترین مفهوم در نظریه من است. فضا همواره يك برساخته ذهنی و فرهنگی است. با اعتنا به نظریه «لایبنیتس» و تحلیل نظام‌های زمانی و مکانی «هارولد اینس» مفهوم فضا به منزله برساخته مادی توازی زمانی چیزی است که موجب جمع شدن اعمال انسان در زمان می‌شود. در اکثر اعمال انسانی این توازی و همزمانی به مجاورت یا نزدیکی مکانی بستگی دارد. این آرایش فضائی بر پایه

مخابرات، نظام‌های کامپیوتری و مکان‌هایی استوار است که در آنها تعامل رخ می‌دهد. این فضای جریان‌هاست. شبکه مکان‌هایی که بر محور عمل اجتماعی مشترک و همزمانی از طریق شبکه‌های ارتباطی بهم می‌پیوندند.

در گفتگوی چهارم در باره مفهوم «ضد جهانی شدن دات کام» که «مارتین ولف» مطرح نموده است می‌گوید: «جنبش ضد جهانی شدن جنبشی جهانی علیه جهانی شدن است، که فقط به دلیل اینترنت و نیز جهانی شدن رسانه‌هاست که امکان وجود یافته است.» در گفت‌وگوی پنجم کاستلز در پاسخ به این پرسش که: «آیا تأکید ژاپن بر يك‌دستی و تجانس و هویت ملی در دوره پس از جنگ، اکنون در دوره جامعه شبکه‌ای به زیان آنها است؟» می‌گوید: «کاملاً همین طور است. اصطلاح جامعه اطلاعاتی در سال ۱۹۶۷ در ژاپن ابداع شد. اما اکنون ژاپن در میان همه کشورهای که اقتصاد پیشرفته دارند، کمتر از همه جامعه‌ای معطوف به اطلاعات است. نوآوری‌های مهم چندانی در ژاپن صورت نمی‌گیرد، به محض اینکه هر پیشرفتی به مراحل حساس خود می‌رسد، از حرکت باز می‌ایستد.» در گفت‌وگوی هشتم کاستلز در پاسخ به پرسش: «از نظر شما چه تمایزی میان داده‌ها، اطلاعات، معرفت و چیزی سطح بالاتر از آنها یعنی خرد و داوری وجود دارد؟» می‌گوید: «مقصود از اطلاعات مجموعه داده‌های سازمان یافته‌ای است که برای مقاصد ارتباطی و بر مبنای اصول طبقه‌بندی تنظیم و پیکربندی شده‌اند. معرفت، مجموعه گزاره‌هایی است که نتیجه کاربست ذهن انسان برای درک پدیده‌های قابل مشاهده است، و با استفاده از رویه‌های علمی به دست می‌آید که توسط اجماع علمی در هر متن و زمینه تاریخی معینی با صفت علمی بودن مشخص می‌شوند. خرد و داوری نظام‌های ارزیابی و تصمیم‌گیری هستند که در ذهن انسان بر مبنای تعامل میان معرفت، تجربه شخصی، ارزش‌های فرهنگی و شخصیت انسانی که برخوردار از خرد و قوه قضاوت است به وقوع می‌پیوندد.» جمله کلیدی کاستلز در این مصاحبه در باره آینده فکری و سازمانی دانشگاه‌ها چنین است: «يك دانشگاه هر قدر بیشتر متوجه تولید معرفت باشد، نیاز بیشتری به انعطاف‌پذیری و ارائه آموزش‌های عمومی‌دارد، نه تخصصی شدن در برخی مهارت‌ها، چون مهارت‌های خاص به سرعت منسوخ و کهنه می‌شوند».

خواندن این گفت‌وگوی مفصل با کاستلز، به همراه مطالعه کتاب‌های او را می‌توان به کارشناسان و دانشجویان فناوری اطلاعات و مهندسی رایانه توصیه نمود.

به کارگیری ماشین‌های حالت-متناهی در تعیین زمان فعل در زبان فارسی

الهه دفتری نژاد

پست الکترونیک: Daftarynejad@yahoo.com

چکیده

تقطیع گر واژگانی^۱ یکی از بخش‌های ضروری و پرکاربرد در انواع نظام‌های پردازش زبان طبیعی از قبیل: نظام‌های بازیابی اطلاعات^۲، پردازش گفتار^۳، بازبیننده املا^۴، فرهنگ‌های هوشمند، پردازش نحوی و امثال آن می‌باشد. استفاده از این نوع تقطیع‌گر در تعیین زمان، شخص و عدد فعل در زبان فارسی، موضوعی است که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. گرایش نظری این پردازشگر نظریه مقوله و میزان هالیدی^۵ است که توسط استاد باطنی^[۱] بر زبان فارسی اعمال شده است. نخستین دلیل انتخاب این گرایش نظری، دقت فراوان در اعمال این نظریه بر زبان فارسی و جذب آن در این زبان است. این مطلب برای نگارنده این امکان را فراهم ساخت تا فارغ از طرح جنبه‌های نظری و درگیری با کاستی‌های احتمالی موجود در توصیف ظرایف زبانی، با دقت

بیشتری فهرست‌های واژگانی و تکواژی^۶ و قواعد واژگانی^۷ و واژگانی- نحوی مورد نیاز را تهیه نماید. این تقطیع گر به لحاظ عملکرد، از دقت بالایی برخوردار است. نحوه تعیین زمان دستوری فعل زبان فارسی در این تقطیع‌گر براساس تقطیع فعل و گروه فعلی فارسی به تکواژها و واژه‌های سازنده آن، خواندن اطلاعات معنایی بخش‌های تجزیه شده از پایگاه اطلاعاتی^۸ و ترکیب این اطلاعات با یکدیگر و ارایه برون داد مناسب یعنی زمان فعل است. این تقطیع‌گر می‌تواند به عنوان یک طرح مقدماتی، روش کارکرد و طراحی تقطیع‌گرهای پیشرفته تر را برای پردازش خونکار زبان فارسی توضیح دهد.

مقدمه

هر نوع نظام پردازشی که به نحوی وابسته به زبان عمل می‌کند به نوعی به فرهنگ‌های رایانه‌ای نیاز دارد. لیکن فرهنگ‌های رایانه‌ای غیر هوشمند نمی‌توانند پاسخگوی نیاز این نظام‌ها باشد. افزودن

6) morphemic
7) Lexical rules
8) database

1) lexical parser
2) information retrieval
3) speech porcessing
4) spelling checker
5) Halliday

تقطیع‌گر واژگانی به فرهنگ رایانه‌ای یکی از روش‌های افزایش توان پردازشی و یا هوشمند کردن این فرهنگ‌ها است. جرفسکی این نوع تقطیع‌گر را با عنوان پردازشگر تکواژی معرفی می‌کند و آن را بدین صورت تعریف می‌کند: «منظور از پردازشگر تکواژی روند جستجوی سازه‌های تکواژی در يك واژه است» [4]. پردازشگر تکواژی تعداد مدخل‌های فرهنگ‌های رایانه‌ای را کاهش می‌دهد. وندهای زبانی که در این پردازشگرها ذخیره می‌شود، بر واژه‌های جدید زبان و یا واژه‌هایی که تنها برای فهرست واژگان پردازشگر جدید است، قابل تعمیم می‌باشد. پردازشگر واژگانی بهترین محل ذخیره‌سازی قواعد آوایی، املائی و واژگانی- نحوی است و به همین دلیل است که در بسیاری از نظام‌های پردازشگر زبان دارای کاربرد می‌باشد.

اگرچه که مهم‌ترین انگیزه از طراحی پردازشگرهای واژگانی پردازش اشتقاق‌ها و ترکیب‌های با قاعده و بی‌قاعده است لیکن پردازش تصریف‌ها، خصوصاً افعال هر زبان، نخستین گام محسوب می‌شود. پر واضح است که بررسی افعال، خود مبحثی ارزشمند است. تحلیل پیکره‌های زبانی براون و آل او بی^۱ نشان داده است که افعال از بسامد ۲۰٪ در زبان انگلیسی برخوردارند. گرامر کندی به نقل از ر. پالمر در کتاب بررسی زبان‌شناختی افعال انگلیسی بیان می‌کند که یانگیری هر زبان تا حدود زیادی تسلط بر کاربرد افعال آن زبان در صورت‌های مختلف است [5] بنابراین هرگونه بررسی و تحلیل در این زمینه می‌تواند در امر آموزش زبان نیز سودمند واقع شود. با توجه به این مطالب در مقاله حاضر نخست طرح يك پردازشگر واژگانی با توانایی تقطیع کلمه فعل و گروه فعلی فارسی به‌عنوان مهم‌ترین صورت‌های تصریف منظم در زبان فارسی ارایه شده است. سپس به وسیله اطلاعات معنایی مربوط به تکواژها و افعال کمکی حاصل از تقطیع، زمان، شخص و عدد گروه فعلی فارسی تعیین می‌گردد. تحلیل‌های نظری این پردازشگر براساس نظریه مقوله و میزان هالیدی می‌باشد. نخستین دلیل انتخاب این نظریه اعمال دقیق و ظریف آن بر زبان فارسی است. این مطلب باعث افزایش دقت در تهیه پایگاه واژگانی و تکواژی، سهولت در امر برنامه نویسی بر روی قواعد واژگانی و واژگانی- نحوی، جلوگیری از افزودن استثناءهای بی‌مورد به برنامه و افزایش تمرکز بر هدف‌های پردازشی می‌گردد. نکته دیگر آنکه خود نظریه نیز به لحاظ ساختار و روندهای تحلیل، مناسب برای عملیات پردازشی است. این بدان علت است که پردازشگرهای گروه فعلی نیازمند نظریه‌هایی هستند که توالی پیاپی افعال کمکی و انواع توالی‌های ظهور آنها را توضیح دهد.

جرفسکی نیز بدین مطلب به این صورت اشاره می‌کند که: «عموماً یکی از روش‌های تسلط بر نظم و محدودیت توالی ظهور افعال کمکی، سیستمیک گرامر^{۱۰} هالیدی است که در آن سازه خاصی به نام گروه فعلی معرفی می‌شود که زیر سازه‌های آن در برگیرنده تمام افعال کمکی و همچنین خود کلمه فعل اصلی است» [4]. بنابراین گروه فعلی که در نظریه مقوله و میزان در برگیرنده عناصری چون فعل واژگانی، افعال کمکی، عناصر مربوط به مجهول‌سازی، منفی‌سازی و حالت نمایی است، متفاوت از گروه فعلی در دستور زایشی^{۱۱} است. گروه فعلی در این نظریه مشابه با واحدهایی از نظریه ایکس تیره^{۱۲} در نظریه حاکمیت و مرجع‌گزینی^{۱۳} است که بزرگتر از کلمه و کوچکتر از گروه یا عبارت، به تعریف دستور زایشی هستند.^{۱۴} گذشته از آن امروزه پردازشگرهای متعددی طراحی می‌شوند که پایگاه نظری آنها نظریه مقوله و میزان هالیدی است. بنابراین طراحی پردازشگر فعل فارسی براساس این نظریه نیز می‌تواند به نتایج قابل قبولی برسد. در مقاله حاضر روش تهیه و کاربرد پایگاه اطلاعاتی «فعل» در زبان فارسی به اختصار توضیح داده می‌شود. این پایگاه اطلاعاتی که با گرایش ساخت واژی طراحی می‌شود در واقع نوعی دانشگان^{۱۵} است. مشابه این نظام برای تقطیع و تولید (این دو معکوس یکدیگرند یعنی يك فرآیندند) فعل در زبان انگلیسی بر اساس نظریه واژه‌سازی هال در دانشگاه لیور پول طراحی شده و «اسکول بوی»^{۱۶} نام دارد. «اسکول بوی» در طیف وسیعی از نظام‌های پردازشی زبان در دانشگاه منکور و نیز در دانشگاه‌های لنکستر و لیستر پلی تکنیک به کار می‌رود. (برای مطالعه دقیقتر به [6] مراجعه نمایید).

در ادامه بحث، نخست ویژگی‌های گروه فعلی فارسی براساس نظریه مقوله و میزان هالیدی اجمالاً مرور می‌شود سپس با استخراج تکواژه‌ای دستوری و قواعد واژگانی و واژگانی- نحوی مورد نظر، اطلاعات لازم برای ایجاد پایگاه اطلاعاتی فراهم می‌شود. در مرحله بعدی این اطلاعات به همراه تکواژه‌ای قاموسی^{۱۷} در پایگاه اطلاعاتی ذخیره شده و با برنامه‌نویسی بر روی قواعد، تقطیع‌گر فعال می‌شود.

10) systemic grammar

11) generative grammar

12) X-bar theory

13) government and binding theory

۱۴) برای مطالعه بیشتر می‌توان به زبان‌شناسی نظری پیدایش و تکوین دستور زایشی دبیر مقدم و مقدمات نظریه حاکمیت و مرجع‌گزینی هگمن مراجعه نمود. (دبیر مقدم، ۱۳۷۸) و (همگن، ۱۹۹۴)

15) knowledge base

16) School boy

17) lexical morpheme

9) Brown , LOB

جدول ۱: عناصر زبانی طبقه‌های بسته گروه فعلی فارسی

neg	aux	nvf	vv				psf	Mod
1	2	3	4				5	6
na/ne	bāyad	bāz-					šod/šode	am
	bāyasti	vā-					šavad	i
	mibāyasti	bar-					mišavad	ast
	mibāyad	var-					gašt	im
	mitavān	piš-					gardid	id
	betavān	dar-					migardad	and
	mišavad	farā-						Bud (1-6)
	mišod	foru-						Bāš (1-6)
	bešavad							
	dār (1-6)							
	dāšt (1-6)							
	xāh (1-6)							

جدول ۲: عناصر ساختمانی طبقه‌های بسته کلمه فعل فارسی

Vv								
prf		prs-stm	caus	pst	enc			
1	2		-ān	-t	1	2	-3	4
mi-	-be			-d	-an	-e	-am	-am
	-bo			-id			-i	-i
	-biy			-ād			-Ø	-ad
							-im	-im
							-id	-id
							-and	-and

سه طبقه تقسیم می‌شوند: طبقه گروه فعلی، طبقه گروه اسمی، طبقه گروه قیدی که در اینجا تنها طبقه گروه فعلی مورد توجه قرار می‌گیرد. گروه فعلی از یک کلمه یا بیشتر ساخته شده است و همواره در ساختمان واحد بالاتر یعنی بند جایگاه اسناد را اشغال می‌کند. بزرگترین گروه فعلی فارسی از شش عنصر ترکیب شده است که عبارتند از:

۱- عنصر سازنده نفی (neg)

۲- افعال ناقص (aux)

۳- عنصر غیر فعلی (nvf)

۴- فعل واژگانی (vv)

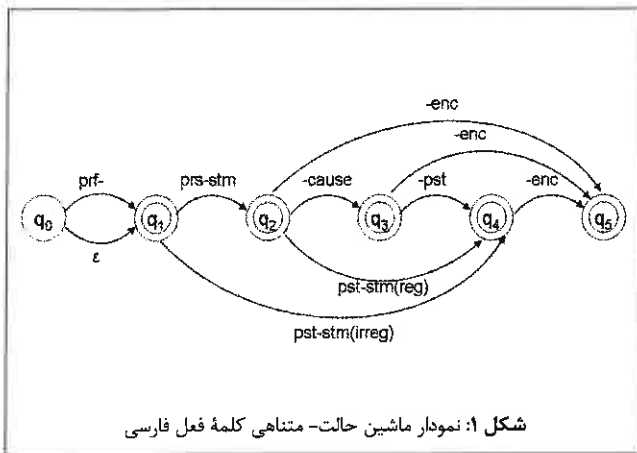
۵- عنصر سازنده مجهول (psf)

۶- عنصر سازنده حالت (mod)

ویژگی‌های گروه فعلی فارسی در نظریه مقوله و میزان

در نظریه مقوله و میزان که یک نظریه عمومی زبانی است چهار مقوله شناخته می‌شود که عبارتند از: ساختمان، طبقه، دستگاه، واحد. در زبان فارسی پنج واحد وجود دارد که از بزرگتر به کوچک‌تر عبارتند از: جمله، بند، گروه، کلمه و واژه^{۱۸}. در این مقاله واحد گروه و واحدهای کوچک‌تر یعنی کلمه‌ها و واژه‌های سازنده آن مورد بررسی می‌باشد. گروه به آن واحد زبان فارسی گفته می‌شود که از یک کلمه یا بیشتر ساخته شده است و خود در ساختمان واحد بالاتر یعنی بند به کار می‌رود. گروه‌های فارسی به

18) morpheme



تقطیع گر باید از طریق جستجوی پایگاه واژگانی دریابد که آیا واژه ورودی یکی از دو مورد ستاک حال یا ستاک گذشته بی قاعده هست یا خیر. در صورتی که داده ورودی یکی از دو مورد فوق باشد، باید تقطیع متوقف شود تا بدین ترتیب از تولید برون دادهای نادرست مانند نمونه زیر که حاصل تجزیه ستاک گذشته بی قاعده است جلوگیری شود.

مثال: $t + neveš + ?$ nevešt *

هنگامی که تقطیع گر رشته ورودی را در پایگاه واژگانی می یابد در واقع تقطیع به پایان رسیده و فعل ورودی به صورت «گذشته ساده سوم شخص مفرد» و یا «ستاک حال» تشخیص داده می شود در غیر این صورت تقطیع برای جداسازی عناصر ساختمانی کلمه فعل آغاز می شود.

پردازش برای جداسازی عناصر ساختمانی کلمه فعل فارسی

می توان جداسازی عناصر ساختمانی کلمه فعل را از سمت چپ به راست و یا راست به چپ کلمه فعل آغاز کرد. البته چنانچه پیشتر اشاره شد بهتر است تقطیع را از سمت چپ کلمه فعل آغاز کنیم زیرا کلمه فعل فارسی تنها دارای یک طبقه پیشوندی است و تقطیع آن در آغاز باعث ساده شدن فعل درون دای خواهد شد بنابراین عناصر طبقه پیشوندی در ساختمان کلمه فعل در واقع نخستین تکواذهایی هستند که تجزیه می شود. قواعد واژگانی مربوط به این مرحله عبارتند از:

1) Simple Present Continues = $prf\ 1 + prs-stm + enc\ 4$

minevisim = mi + nevis + im مثال:

2) Simple Past Continuous = $prf\ 1 + pst-stm + enc\ 3$

mineveštīd = mi + nevešt + id مثال:

3) Imperative = ($prf\ 2$) + $prs-stm$

benevis = be + nevi مثال:

4) simple Present Conditional = ($prf\ 2$) + $prs-stm + enc\ 4$

در این میان بجز عنصر سازنده نفی و افعال ناقص که توالی آنها تابع قوانین خاصی است سایر عناصر دارای توالی ثابت هستند.^{۱۹} عناصری که در هر یک از طبقات بسته دستوری گروه فعلی فارسی قرار می گیرند در جدول ۱ نشان داده شده اند.

چنانچه در جدول ۱ نیز مشاهده می شود برخی از عناصر ستون های «aux» و «mod» دارای شش صورت تصریفی نیز می باشند و نیز ستون چهارم که طبقه باز فعل واژگانی است دارای پنج عنصر ساختمانی است که به ترتیب عبارتند از:

۱- پیشوند (prf)

۲- ستاک حال^{۲۰} (prs-stm)

۳- عامل سببی (caus)

۴- علامت ستاک گذشته (pst)

۵- پی بندهای فعلی (enc)

جدول ۱ عناصر زبانی طبقه های بسته کلمه فعل فارسی را نشان می دهد. این عناصر همگی تکواذهای دستوری هستند. ستاک حال طبقه باز واژگانی است [۱].

پردازش کلمه فعل فارسی

برای تعیین زمان فعل در زبان فارسی نخست می بایست تقطیع گر تکواذهای سازنده کلمه فعل را تقطیع و شناسایی کند. در مسیر این تقطیع ستاک حال و صورت بی قاعده ستاک گذشته، کلمه های مرکزی هستند یعنی به هیچ وجه قطع نمی شوند بنابراین باید آنها را تکواذهای قاموسی در نظر گرفته و در پایگاه اطلاعات واژگانی ذخیره کرد. توضیح مراحل تقطیع فعل یا گروه فعلی در واقع توضیح وضعیت ها یا صورت هایی از فعل یا گروه فعلی است که به لحاظ شمار متناهی هستند به عبارت دیگر این تقطیع گر نوعی ماشین حالت-متناهی^{۲۱} (FSA) است. شکل ۱ روند نشستن تکواذها (تولید) کلمه فعل فارسی را به وسیله ماشین حالت-متناهی (FSA) نشان می دهد. روند تقطیع تکواذها، برعکس مسیر نشستن این عناصر است.

با توجه به شکل ۱، می توانیم تقطیع را از سمت چپ نمودار یا سمت چپ کلمه فعل فارسی (صورت آوانویسی شده در نظر گرفته می شود) آغاز کنیم. بنابراین کمان «prf» می تواند اولین عنصری باشد که تجزیه می شود و پس از آن کمان های ستاک حال و ستاک گذشته قرار دارد.

به طور کلی هنگامی که واژه ای به تقطیع گر داده شود، نخست

(۱۹) در این مقاله این قواعد خاص منظور نشده است و برای اختصار تنها توالی خاصی که در فرمول کلمه فعل ذکر گردیده است تقطیع می شود.

20) Present stem

21) Finite-state automaton (FSA)

10) Simple Past Causative=prs-stm+caus+pst+enc2

parānid = par + ān + id + am مثال:

11) Simple Present Causative=prs-stm+caus+en

parānam = par + ān + am مثال:

12) Simple Past Causative (irreg)=past causative form+enc2

neshāndam = neshand + am مثال:

13) Simple Present Causative (irreg)=presnt causative form+en

neshānam = neshān + am مثال:

چنانچه دو قاعده آخر نشان می‌دهد برخی از صورت‌های سببی داری قواعد منظم نیستند در نتیجه باید این صورت‌ها نیز در پایگاه اطلاعاتی ذخیره‌سازی شوند.

برای تقطیع کلمه فعل فارسی نیازی به ذخیره تکواژهای دستوری در پایگاه اطلاعاتی نمی‌باشد زیرا تعداد این عناصر بسیار محدود است. در نتیجه ذخیره آنها در پایگاه اطلاعاتی و جستجوی مجدد آنها باعث گسترش برنامه خواهد شد.

تقطیع‌گر فعلی می‌تواند صورت‌های تصریفی مختلف يك ستاک را به‌عنوان يك گروه وابسته تشخیص دهد. از آنجایی که این نوع روند جدایی وندها یکی از روش‌های سرواژه‌یابی خوبکار است [5] بنابراین تکمیل و تبدیل تقطیع‌گر فعلی به پردازشگر واژگانی، حداقل به لحاظ نظری، امکان‌لما^{۲۳} یابی کامل تمامی واژه‌ها را به صورت خود کار فراهم می‌کند.

طراحی پردازشگر گروه فعلی

می‌توان روشی را که برای تقطیع يك به يك عناصر ساختمانی کلمه فعل فارسی توضیح داده شد در مورد گروه فعلی فارسی هم اعمال کرد. بدین منظور می‌توان عناصری را که در جدول ۱ قرار دارند در پایگاه واژگانی ذخیره کرده و برای تقطیع گروه فعل از آن استفاده نمود. شکل ۲ طرحی از يك جدول پایگاه واژگانی را

شکل ۲: پایگاه واژگانی عناصر گروه فعلی فارسی

ID	aux	mv	pst	mod
1	bāyad	bāz	šod	am
2	bāyasti	vā	šode	i
3	mibāyasti	bar	šavad	gst
4	mibāyad	var	mišavad	im
5	mitavān	piš	gašt	id
6	betavān	dar	gardid	and
7	mišavad	farā	migardad	bud
8	mišod	foru		bāš
9	bešavad			
10	dār			
11	dašt			
12	xah			

مثال: benevisad = be + nevis + ad

پردازش واژگان در واقع ایجاد تغییر در داده‌هایی است که متغیرهای متنی نام دارند. ایجاد این تغییرها دارای چندین روش شناخته شده از جمله روش‌های چپ، راست، طول رشته و میان رشته می‌باشد [7]. برای جدا کردن پیشوند فعل فارسی باید از روش‌های چپ و طول رشته استفاده کرد. فرمان با جستجوی پایگاه واژگانی آغاز می‌شود. سپس پیشوند دو حرفی «می» (و یا سایر عناصر این طبقه) که در سمت چپ صورت آوانویسی شده فعل قرار دارد، از آن جدا می‌شود. سپس پایگاه واژگانی مجدداً جستجو می‌شود تا چنانچه رشته باقی‌مانده ستاک فعلی باشد، تقطیع پایان یابد.

پس از جدا کردن پیشوند فعلی، تقطیع‌گر به سمت راست واژه انتقال یافته و پردازش عناصر ساختمانی سمت راست آغاز می‌شود. نخستین طبقه‌ای که در این بخش تقطیع می‌شود پی‌بندهای فعلی هستند. قواعد ترکیب این پی‌بندها با ستاک‌های فعل عبارتند از:

5) Infinitive=pst-stm+enc1

istādan = istād + an مثال:

6) Past Participle=pst-stm+enc2

istāde = istād + e مثال:

7) Simple Past Tense=pst-stm+enc3

istād = ist + ād مثال:

8) Simple Present Tense=prs-stm+enc4

istid = ist + id مثال:

برای تقطیع پی‌بندها و سایر عناصر ساختمانی سمت راست از روش راست و طول رشته استفاده می‌شود. سپس يك قاعده بازدارنده باعث می‌شود تا چنانچه فعل ورودی فاقد پی‌بند فعلی بود (مانند ضمیر) در ساخت فعل ماضی، سوم شخص مفرد) از تجزیه نادرست فعل جلوگیری شود. در پایان هم پایگاه واژگانی جستجو می‌شود تا در صورتی که رشته باقی‌مانده یکی از دو ستاک فعلی بود تقطیع پایان یابد.

پس از جدا شدن پی‌بندهای فعلی، نخست علامت ستاک گذشته (در مورد افعال با قاعده) و سپس عامل سببی تقطیع می‌شود. فرمان‌های این تقطیع به لحاظ نوع مشابه فرمان تقطیع پی‌بندهای فعلی است. قاعده‌های مربوط به تقطیع تکواژهای طبقه علامت ستاک گذشته و عامل سببی عبارتند از:

9) Simple Past Stem=prs-stm+pst

parid = par + id مثال:

کاربرد پردازشگر در تعیین زمان فعل فارسی

تعیین زمان فعل از طریق این پردازشگر در واقع یکی از کاربردهای عملی آن است. برای انجام این امر می‌توان ستون‌های اطلاعات معنایی^{۲۴} مربوط به تکواژها و واژه‌های سازنده کلمه فعل و گروه فعلی را به جدول‌های پایگاه واژگانی افزود. در مورد ستون‌هایی از جدول‌های پایگاه واژگانی که برای تعیین زمان، اطلاعات معنایی آنها محدود است نیازی به استفاده از پایگاه نمی‌باشد. به عنوان مثال اطلاع معنایی تمامی ستاک‌های گذشته، مفهوم «گذشته» یا «ماضی» و اطلاع معنایی تمامی ستاک‌های حال، مفهوم «مضارع» است و یا مثلاً اطلاع معنایی تکواژ «می»، مفهوم «استمرار» است، در اینگونه موارد نیازی به استفاده از پایگاه واژگانی نمی‌باشد. در مورد پیوندهای فعلی، هم می‌توان از پایگاه استفاده نمود و هم بدون آن این پردازش را انجام داد. شکل ۴ طرح جدول مورد نیاز (در صورت استفاده از پایگاه) برای تعیین شخص و عدد کلمه فعل را نشان می‌دهد.

ID	enc	semantic
1		
3		
4	im	pl 1st
5	id	pl 2nd
6	and	pl 3rd
7	am	sg 1st
8	i	sg 2nd
9	null	sg 3rd

شکل ۴: جدول معنایی پیوندهای فعلی فارسی

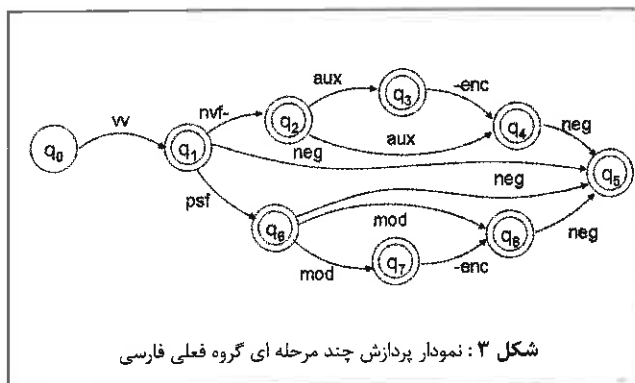
هنگامی که برنامه، ردیف مربوط به پیوند فعلی مورد نظر را یافت آنگاه اطلاعات معنایی مربوط به آن را با اطلاعات معنایی مربوط به سایر عناصر ساختمانی آن فعل ترکیب کرده و نتیجه را به صورت برون داد در متن نمای^{۲۵} مربوط به تعیین زمان نمایش می‌دهد.

در پایان باید افزود که در این برنامه کاستی‌هایی نیز وجود دارد که از جمله مهم‌ترین آنها امکان تولید محدود برخی از برون‌دادهایی است که به لحاظ زبانی نادرست لیکن براساس قواعد انگشت شمار این برنامه، صحیح می‌باشد. برای رفع این مورد و بهبود بخشیدن به وضعیت برون دادهای می‌بایست قواعد واژگانی، واژگانی- نحوی، آوایی، نگارشی و در موارد مورد نیاز قواعد باز دارنده از پردازش نادرست را به برنامه افزود. این برنامه همچنین برون دادهایی را که به لحاظ قواعد دستوری صحیح ولی به لحاظ معنایی نادرست یا بی معنا هستند پردازش می‌کند. رفع این مشکل نیازمند افزایش قواعد معنایی به این برنامه است که به

نشان می‌دهد که اطلاعات گروه فعلی را نگهداری می‌کند.

البته از آنجایی که تعداد این مدخل‌ها نیز نسبتاً اندک است می‌توان کار تقطیع گروه فعلی را هم بدون افزودن این جدول به پایگاه واژگانی انجام داد.

روند تقطیع گروه فعلی فارسی نیز مشابه روند تقطیع کلمه فعل، نیازمند ماشین حالت- منتهای است. شکل ۳ روند شکستن تکواژها (تقطیع) گروه فعل فارسی را به وسیله ماشین حالت- منتهای (FSA) نشان می‌دهد.



تقطیع گروه فعلی نیز مشابه تقطیع کلمه فعل از سمت چپ (صورت آوانویسی شده) و یا سمت راست نمودار فوق آغاز می‌شود. بنابراین عنصر سازنده منفی یا کمان «neg» نخستین عنصری است که جدا می‌شود. این عنصر در رشته ورودی که یک گروه فعلی است معمولاً نخستین تکواژ سمت چپ عبارت است (البته موارد استثنا هم وجود دارد که در اینجا منظور نشده است). پس از عنصر سازنده منفی بهتر است افعال ناقص یا کمان «aux» که دومین عنصر سازنده گروه فعلی است تقطیع شود. در میان عناصر این طبقه دو واژه فعلی و تصریف‌شونده قرار دارد که چنانچه در شکل مشخص شده است تقطیع آنها شامل دو مرحله جداسازی پیوند فعلی و عنصر سازنده حالت است. در آخرین مرحله جداسازی عنصر غیر فعلی یا کمان «mvf» انجام می‌شود. در این مرحله تقطیع‌گر به واژه مرکزی یا کلمه فعل می‌رسد بنابراین پردازش سمت چپ گروه فعلی به اتمام می‌رسد و پردازش سمت راست رشته ورودی آغاز می‌شود. نخستین عنصر سمت راست، عنصر سازنده حالت یا کمان «mod» است که این طبقه نیز به دلیل وجود دو واژه فعلی در میان عناصر آن، گاهی دارای تقطیع دو بخشی به منظور جدا سازی پیوندهای فعلی است. در آخرین بخش جداسازی عناصر طبقه مجهول یا کمان «psf» انجام می‌شود و سپس تقطیع‌گر دوباره به کلمه فعل می‌رسد و تقطیع گروه فعلی به پایان رسیده و تقطیع کلمه فعل از طریق قواعد مربوط به تقطیع فعل انجام می‌شود.

24) semantic information

25) text box

مهم‌ترین حوزه‌های کاربرد آن ترجمه ماشینی، بازیابی داده‌ها در متن‌های الکترونیکی فارسی، جستجو در وبگاه‌های فارسی، خلاصه‌سازی متن‌های الکترونیکی، نمایه‌سازی خودکار، متن کاوی فارسی، بازشناسی خودکار متن فارسی (OCR)، تبدیل متن به گفتار فارسی (TTS) و گفتار به متن فارسی (STT) است.

مراجع

- [۱] باطنی، محمد رضا. ۱۳۴۸. «توصیف ساختمان دستوری زبان فارسی». تهران: امیر کبیر.
- [۲] دبیرمقدم، محمد. ۱۳۷۸. «زبان‌شناسی نظری پیدایش و تکوین دستور زایشی». تهران: سخن.
- [3] Hageman, L. 1994. "Introduction to Government and Binding Theory". 2nd edition. Blackwell.
- [4] Jurafsky, D. and James H. Martin. 2000. "Speech and Language Processing, An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition". United State of America: Prentice Hall.
- [5] Kenedy, G. 1999. "An Introduction to Corpus Linguistics". 2nd edition. London: Longman.
- [6] McEnery, A.M. 1992. "Computational Linguistics". Sigma Press.
- [7] Microsoft Corporation. 1998. "Microsoft Visual Basic 6.0: Programmer's Guide". Microsoft Press.



تو باید e-mail هاتو زودتر بررسی کنی. من سه هفته پیش حکم اخراجتو با e-mail برات فرستادم.

وسیله آن بتوان برون‌دادهای این برنامه را بیش از پذیرش نهایی آزمود.

نتیجه‌گیری

- به‌کارگیری نظریه مقوله و میزان در این تقطیع‌گر دارای ویژگی‌های شفافیت، سهولت و امکان کاربرد عملی است. طراحی تقطیع‌گر واژگانی براساس این نظریه با توجه به توصیف‌های زبانی آن در زبان فارسی می‌تواند به نتایج مطلوبی دست یابد.
- اگرچه شناخته شده‌ترین مشکلی که در تقطیع به وسیله ماشین‌های حالت-متناهی وجود دارد مسأله وابستگی گسسته^{۲۶} است لیکن به نظر می‌رسد که در تقطیع گروه فعلی براساس نظریه مقوله و میزان این مشکل به دلیل تعریف متفاوت این نظریه از گروه فعلی به گونه‌ای حذف می‌شود.
- گسترش تقطیع‌گر فعل به تقطیع‌گر واژگان، گروه و جمله براساس این نظریه می‌تواند به نتایج قابل قبولی برسد.
- این تقطیع‌گر می‌تواند افعال باقاعده و بی قاعده زبان فارسی را به بخش‌های مورد نظر تجزیه کند و نیز روشی مقدماتی را برای طراحی تقطیع‌گرهای مشابه مانند: تقطیع‌گر واژگانی و یا پردازشگرهایی که ستاک‌ها یا سرواژه‌ها را در متن جستجو می‌کنند ارائه دهد. این تقطیع‌گر با افزایش قواعد زبانی و گسترش جدول‌های واژگانی می‌تواند برون‌دادهای پردازشی متنوعی را در اختیار کاربر قرار داده و نیز برون‌دادهای بهتری تولید کند؛ به‌عنوان مثال در پردازشگر کنونی قاعده‌ای برای رفع ابهام از تکواژهای متشابه که هم نویسه و هم آوا هستند (مانند «اید») داده نشده است.
- این تقطیع‌گر، بدون افزایش قواعد نحوی و معنایی با اشکال‌هایی روبه‌رو خواهد شد که مهم‌ترین آنها پردازش داده‌هایی است که به لحاظ معنایی، بی معنا اما از نظر قواعد نحوی-واژگانی محدودی که در این تقطیع‌گر به کار گرفته شده است، صحیح هستند. در این مورد می‌توان با جستجوی پایگاه‌های واژگانی از تقطیع درون‌دادهای نادرست جلوگیری کرد. اشکال دیگر، توانایی بسیار محدود این نوع پردازشگرها در رفع ابهام مقوله و واژگانی داده‌هایی مانند خرید (اسم) و خرید (فعل) است.
- این تقطیع‌گر با ذخیره‌سازی قواعد زبانی متنوع، ابزار سودمندی است که می‌تواند به‌عنوان بخش واژگانی در طیف گسترده‌ای از پردازشگرهای زبان طبیعی به‌کار گرفته شود.



واژه‌های پیشنهادی

گروه تخصصی رایانه و فناوری اطلاعات فرهنگستان زبان و ادب فارسی

خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر

معادل‌های زیر از سوی گروه تخصصی رایانه و فناوری اطلاعات فرهنگستان زبان و ادب فارسی تصویب مقدماتی شده است. از خوانندگان گرامی تقاضا می‌شود چنانچه پیشنهادی در مورد آنها دارند به دفتر نشریه ارسال کنند تا در اختیار گروه تخصصی رایانه و فناوری اطلاعات قرار داده شود.

۱۴) parallel : موازی

۱۵) parallel data transfer : داده‌رسانی موازی

۱۶) parallel device : افزاره موازی

۱۷) serial=sequential : متوالی، سری

۱۸) serial data transfer : داده‌رسانی متوالی، داده‌رسانی سری

۱۹) serial device : افزاره متوالی، افزاره سری

۲۰) parallel port : درگاه موازی

۲۱) serial port : درگاه متوالی، درگاه سری

۲۲) Universal Serial Bus (USB) : همه گذر

۲۳) USB port : درگاه همه گذر

۲۴) Pointer : اشاره‌گر

۲۵) pointing device : افزاره اشاره

۲۶) pad : لت

۲۷) touchpad/touch pad : لت لمسی

۲۸) touch screen=touch display screen : پرده لمسی

۲۹) display screen=screen : پرده نمایش

۳۰) light pen : قلم نوری

۳۱) query : پرسمان

۳۲) query processing : پرسمان پردازشی

۳۳) Query Language (QL) : زبان پرسمان

۱) plug-in=add-on : افزایه

۲) add-in : درافزا

۳) add-on : برافزا

۴) device : افزاره

۵) peripheral device : افزاره جانبی

۶) drive : رانه

۷) tape drive : رانه نوار ، نواررانه

۸) external drive : رانه خارجی

۹) internal drive : رانه داخلی

۱۰) driver : راننده، (در ترکیب) - ران

۱۱) device driver : افزاره ران

۱۲) device manager : افزاره گردان

۱۳) port : درگاه

۵۱) updating : روزآمدسازی

۵۲) update : روزآمد کردن

۵۳) update : روزآمد

۵۴) update : روزآمدساز

۵۵) upgrade : ارتقاء دادن

۵۶) upgrading : ارتقاء

۵۷) upgraded : ارتقاء یافته

۵۸) Internet Protocol (IP) : قرارداد اینترنت

۵۹) IP address : نشانی قرارداد اینترنت

۶۰) Transmission Control Protocol (TCP) : قرارداد هدایت انتقال

۶۱) Internet Message Access Protocol (IMAP) : قرارداد پیام گزینی

۶۲) Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) : قرارداد ساده نامه‌رسانی

۶۳) Point Of Presence (POP2) : بردگاه

۶۴) MP3 : آوا - ۳

۶۵) MPEG : نماوا (دیس)

۶۶) JPEG : نمادیس

۶۷) text telephone : تلفن پیام نما

۳۴) Structured Query Language (SQL) : زبان پرسمان ساختمند

۳۵) bug : اشکال

۳۶) debug : اشکال‌زدایی کردن

۳۷) debugging : اشکال‌زدایی

۳۸) debugger : اشکال‌زدا

۳۹) Global Area Network (GAN) : شبکه جهانی

۴۰) Home Area Network (HAN) : شبکه خانگی

۴۱) Personal Area Network (PAN) : شبکه شخصی

۴۲) Metropolitan Area Network (MAN) : شبکه شهری

۴۳) Uniform (Universal) Resource Locator (URL) : وب نشانی

۴۴) Campus Area Network (CAN) : شبکه پردیسی

۴۵) Liquid Crystal Display (LCD) : نمایشگر بلور مایع (نماب)

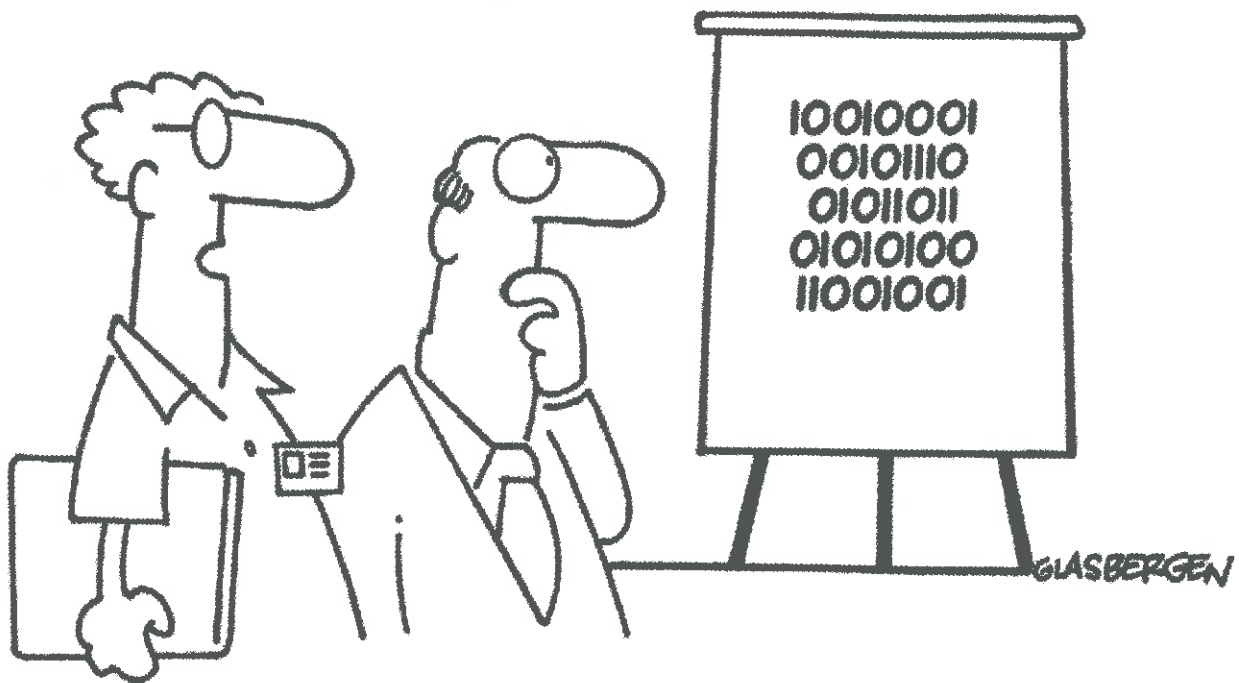
۴۶) screen saver : پرده بان

۴۷) joystick : اهرمک

۴۸) trackball : توپک

۴۹) clipboard : بریده‌دان (می‌توان به صورت بریدان هم به کار برد)

۵۰) bluetooth : دندان آبی، بلوتوث



مایک سیستم رمز نگاری امنیتی جدید اختراع کرده ایم که هر رقم را سروته چاپ می‌کند.

باندهای تبهکاری در اینترنت

دستمزد را می‌دهد خدمت کنند.

تعداد حملات برخط نیز افزایش یافته است. تنها در سه ماهه دوم سال جاری میلادی، ۴۲۲ منفذ امنیتی جدید در اینترنت کشف شد که ۲۰٪ بیشتر از این تعداد در دوره مشابه سال گذشته است. بنا به گزارش موسسه «مدیریت سیستم، شبکه و امنیت»^۵ (SANS)، کسانی که این منافذ امنیتی در اینترنت را جدی بگیرند، با این خطر جدی روبرو خواهند بود که رخنه‌گران کنترل کامپیوتر شخصی آنها را به دست گیرند و از آن برای سرقت اطلاعات شخصی، جاسوسی صنعتی، یا توزیع هرزنامه^۶ استفاده کنند.

تبهکاران چه کسانی هستند؟

در ماه جولای سال گذشته، سرانجام پس از چند ماه تلاش، یک تبهکار اینترنتی روس به نام ایوان ماکساکوف به همراه تعدادی از همکارانش دستگیر شد. او یک جوان ۲۱ ساله و دانشجوی مهندس مکانیک در انگلستان بود. او با حمله‌هایی که به ممانعت از خدمت‌رسانی^۷ معروف هستند توانسته بود چند پایگاه خرده فروشی بر روی اینترنت را از کار بیاندازد. ماکساکوف در بازجویی‌های پلیس به نقش خود در این حمله‌ها اعتراف کرد. حداقل ۱۰ نفر دیگر هم در گروه ماکساکوف فعالیت می‌کردند. آنها

هنگامی که به یک رخنه‌گر^۱ کامپیوتر فکر می‌کنید چه تصویری به ذهنتان می‌آید؟ یک پسر نوجوان که در زیر زمین خانه پدری‌اش نشسته و در حال شکستن قفل شبکه مدرسه‌اش می‌باشد تا بتواند قبل از اعلام رسمی نمرات، نمره خود را عوض کند؟

این تصویر ممکن بود تا چند سال پیش درست باشد اما امروز دیگر بازی عوض شده است. در گذشته، رخنه‌گران و نویسندگان نرم‌افزارهای مخرب^۲ به دنبال جلب توجه و پز دادن بودند ولی اکنون به دنبال کسب درآمد هستند.

تغییر در انگیزه‌ها باعث تغییر در نوع حملات و نیز تغییر در ویژگی‌های شخصیتی حمله‌کنندگان شده است. هر چند هنوز هم ممکن است نوجوانان درگیر این کارها باشند اما بیشتر رخنه‌گران را افراد بالغی که در جستجوی پول هستند تشکیل می‌دهند.

از دیگر وجوه تمایز خلافکاران جدید نسبت به قدیمی‌ها این است که به تنهایی کار نمی‌کنند. هم اکنون، اکثر فعالیت‌های غیر قانونی که به صورت برخط^۳ انجام می‌شود توسط گروه‌های نسبتاً سازمان یافته‌ای که به «باندهای تبهکاری وب»^۴ معروف شده‌اند صورت می‌گیرد. ساختار این باندها شبیه باندهای تبهکاری سنتی است که در آنها، اعضای گروه ممکن است هرگز با یکدیگر تماس نداشته باشند و از این که برای چه کسی کار می‌کنند نیز آگاه نباشند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از افراد باهوش و خبره آماده‌اند تا به عنوان مزدور برای کسی که بیشترین پیشنهاد

ادامه در صفحه ۶۰

5) SANS(System Administration, Networking, and Security)

6) spam

7) denial of service attack

1) hacker

2) malware

3) online

4) Web gangs

Report

Gozarash Computer

Report

گزارش

گوگل اسکالر

امکان جستجوی مقالات علمی در «گوگل»

GoogleTM
Scholar BETA

Search

Advanced Scholar Search
Scholar Preferences
Scholar Help

Stand on the shoulders of giants

[Google Home](#) · [About Google](#) · [About Google Scholar](#)

©2006 Google

توسط سایر مقالات مورد ارجاع قرار گرفته باشند. اگر در گوگل کلمه human-genome را جستجو کنیم، فهرستی از میلیون‌ها پیوند با تأکید بر واژه genome بر روی صفحه ظاهر می‌شود، در حالی که اگر همین واژه‌ها را در گوگل اسکالر جستجو کنیم، حدود ۱۰۰ هزار پیوند و مقاله که از سال ۲۰۰۱ به این سو در مجلات نیچر و ساینس چاپ شده‌اند، در اختیارمان قرار خواهد گرفت. طبق قوانین موجود در گوگل، اغلب ناشران می‌توانند متن کامل مقالات و گزارش‌هایشان را در اختیار گوگل اسکالر قرار دهند. از طریق این سرویس جدید می‌توان به چکیده مقالاتی که در PubMed و یا ناسا وجود دارند، همچنین متن کامل مقالات و نوشته‌های فیزیک که در arXive هستند، دسترسی پیدا کرد. البته این موتور جستجو نواقص و کمبودهایی دارد. از آن جمله

چندی است که گوگل، به‌طور آزمایشی اقدام به راه‌اندازی يك موتور جستجو برای مقالات و گزارش‌های دانشگاهی کرده است که «گوگل اسکالر» نام دارد. نخستین واکنش‌های متخصصان کامپیوتر و کتابدارها حاکی از کارآمدی و نقش مؤثر این سرویس جدید گوگل است.

اد پنتز، مدیر اجرایی مؤسسه Gross Ref که از همکاری و مشارکت بیش از ۱۰۰۰ ناشر الکترونیکی کتب و مقالات دانشگاهی پدید آمده، می‌گوید: «این شروع بسیار خوبی برای گوگل است». در این موتور جستجو، مقالات علمی، مجلات، نشریات و گزارش‌های تخصصی و دانشگاهی طبق اصول رایج جستجو در وب، با توجه به میزان اعتبار و تناسبشان با موضوع موردنظر در صفحات قرار می‌گیرند و اولویت با مقالاتی است که بیش از همه

می‌توان به فهرست راهنمای ناقص و ناکارآمد آن اشاره کرد. تعداد زیادی از مقالاتی که اطلاعات پیچیده‌ای دارند، هنوز وارد مجموعه مقالات گوگل اسکالر نشده‌اند. به علاوه مقالاتی وجود دارند که به طور کامل در اختیار گوگل اسکالر قرار نگرفته‌اند. به عنوان مثال اِلِسوپر، که از بزرگترین ناشران الکترونیکی مقالات علمی است، تنها چکیده مقالاتش را به گوگل اسکالر داده است.

ماریک وسترا، نماینده ناشران معتقد است که سرویس گوگل اسکالر تجربه جدیدی است و بهتر است منتظر نتایج استفاده از آن بود. الویر که به عنوان موتور جستجوی برتر شناخته شده و حق اشتراک سالیانه برای دسترسی به مقالات آن از ۲۵ هزار دلار تا صدها هزار دلار است، ادعا می‌کند که مؤسسات تحقیقاتی حاضرند برای مقالات و پژوهش‌های باکیفیت مبالغ هنگفتی بپردازند. گروهی از ناشران از راه‌اندازی گوگل اسکالر ابراز ناخشنودی می‌کنند، از نظر آنها دستیابی به یک مقاله علمی با یک کلیک ساده نتایج زیان آور مالی برای آنها خواهد داشت. اما گوگل اسکالر قابلیت‌های فراوانی دارد که شاید هیچ یک از مخالفان نتوانند اعتراضی به آن وارد کنند! امکان پیوند به طور رایگان، به مقالاتی که در سایت‌های شخصی پژوهشگران و نویسندگان وجود دارد، از این جمله قابلیت‌ها است.

موتور جستجوی گوگل اسکالر توسط یک متخصص علوم کامپیوتر که سابقاً (یعنی تا سال ۲۰۰۴) در دانشگاه سانتا باربارا کار می‌کرده، راه‌اندازی شده است. وی که یک هندی الاصل است و آنوراگ آشاریا نام دارد، ابتدا با طراحی یک نرم‌افزار مخصوص مقالات علمی - پژوهشی را از سراسر وب جمع‌آوری کرده است. سپس عناوین مقالات، چکیده آنها، نام نویسنده و مراجع آنها را استخراج کرده است. به گفته وی مشکل‌ترین بخش کار استخراج منابع مورد استفاده در مقالات است. زیرا ترتیب قرار گرفتن مقالات در صفحه بستگی به این دارد که آن مقاله تا چه حد توسط نوشته‌های دیگر مورد ارجاع واقع شده باشد. پس از این مرحله، نیاز به تهیه یک الگوریتم برای فهرست کردن و مرتب کردن این مقالات است که البته کار نسبتاً ساده‌ای است. «آشاریا» می‌گوید هدف او از انجام این پروژه ایجاد یک بانک اطلاعاتی و یا به عبارتی یک گنجینه علمی برای محققان و پژوهشگران است.

به نقل از خبرنامه تحقیقات و فناوری، شماره ۳۱ اردیبهشت ۱۳۸۴

ادامه از صفحه ۵۸

اینترنت - باندهای تبهکاری در اینترنت

دوستانی بودند که از طریق اتاق‌های گپ‌زنی با یکدیگر آشنا شده بودند. ماکساکوف گفته است که از طریق شبکه، برای حمله به آن پایگاه‌ها به استخدام درآمده بود.

این سناریو تقریباً در همه موارد صادق است. یک تشکیلات از بالا به پائین که در رأس آن فردی قرار دارد که قدرت مالی دارد. او مثل پدر خوانده عمل می‌کند. طرحی را می‌ریزد و افراد آشنا با فناوری را گردهم می‌آورد. گروهی که بدین ترتیب شکل می‌گیرد، به احتمال زیاد دارای سازمان متمرکزی نخواهد بود. و به همین دلیل است که مقابله با آنها نیز کار دشواری است.

حال سؤالی که مطرح می‌شود این است که بدون سازماندهی مرکزی، چگونه این گروه‌ها با هم کار می‌کنند؟ بسیاری از افراد از قبل با هم آشنا هستند و دیگران هم از روی شبکه شکار می‌شوند. افراد از طریق وبگاه‌ها، نظرگاه‌های^۸ برخط و اتاق‌های گپ‌زنی به تبلیغ خدمات خود می‌پردازند و از همان طریق هم با همکارانشان ملاقات می‌کنند. اطلاعات و تجربیات در مورد روش‌های مختلف رخنه‌گری هم تا دلتان بخواهد در خود شبکه موجود است.

اعضای باندهای تبهکاری وب ممکن است در هر جای جهان قرار داشته باشند. بنا بر پیگیری‌های خبرگان امنیتی، بعضی مناطق جهان «تبهکارخیزتر» هستند که از آن جمله می‌توان به برزیل، بلغارستان، چین، استونی، مجارستان، اندونزی، ژاپن، مالزی، کره شمالی، رومانی، روسیه و آمریکا اشاره کرد. این مناطق به چند دسته قابل تقسیم هستند:

۱- کشورهایی که فعالیت‌های اقتصادی عمده‌ای در آنها صورت می‌گیرد و دارای تعداد زیادی افراد فنی و کاربر کامپیوتر هستند.

۲- کشورهایی که دارای اقتصاد فقیری هستند و افراد ماهر در آنها نمی‌توانند از راه‌های عادی به درآمد زیاد دست یابند.

۳- و بالاخره کشورهایی که دارای قوانین جدی و محکمی برای مقابله با جرایم اینترنتی نیستند.

به عقیده کارشناسان، ما هنوز در آغاز مرحله مشاهده خرابکاری‌های اینترنتی هستیم. و برای آینده قابل پیش‌بینی، باید انتظار حملات پیچیده‌تر و پیشرفته‌تر و وسوسه‌های مالی برای جذب تبهکاران بیشتر از طریق شبکه را داشت.

پی سی ورلد، ۱۵ آگوست ۲۰۰۵

نوابیغ

عفت چهره گشا و سید عباداله محمودیان

۱ دسته‌بندی نوابیغ

ما نوابیغ را به سه دسته تقسیم می‌کنیم:

● کسانی که سعی می‌کنند ناممکن‌ها را ممکن سازند!

این دسته به تثلیث‌گرها یا Trisectorها معروفند. تثلیث‌گر یعنی کسی که سعی می‌کند فقط با کمک خط‌کش و پرگار زاویه را به سه قسمت مساوی تقسیم کند. اما غیر از این‌ها افراد دیگری هم جزء این دسته هستند. مثلاً کسانی که سعی می‌کنند فرمول محیط بیضی را کشف کنند یا بر روی روش تربیع دایره و تضعیف مکعب و ... کار کنند. برای اطلاع از ناممکن بودن اینها به کتاب مرجع (دو) مراجعه شود. یا حتی هستند کسانی که سعی می‌کنند فقط با دو رنگ هر نقشه‌ای را رنگ کنند!

● مدعیان حل مسأله‌های حل نشده معروف

این دسته نسبت به دسته اول کمی معقول‌ترند. ایشان آدم‌هایی هستند که سعی می‌کنند مسأله‌های بزرگ حل نشده را که به پیش زمینه‌های ریاضی قوی نیاز دارند، بدون داشتن آن پیش زمینه‌ها حل کنند. مثلاً فرضیه گلدباخ، فرمول تولید اعداد اول و ...

● بنیان‌گذاران نظریه‌های بی اساس

این افراد مدعی بنیان‌گذاری نظریه‌های بی پایه ولی از نظر

چکیده

احتمالاً تا به حال شنیده‌اید که حدس معروف گلدباخ هنوز اثبات نشده است. پس ریاضیدان‌ها چه می‌کنند؟ آیا کسی را می‌شناسید که به فکر اثبات آن باشد؟ تابعی سراغ دارید که به کمک آن بتوان اعداد اول را تشخیص داد؟ اگر کسی ادعا کند که می‌تواند هر زاویه دلخواه را تنها با کمک خط‌کش و پرگار به سه قسمت مساوی تقسیم کند در مورد او چه فکر می‌کنید؟ آیا او یک نابغه است؟

مقدمه

می‌خواهیم در مورد نوابیغ صحبت کنیم. نه اشتباه نکنید نوابیغ جمع نابغه نیست. در واقع نوابیغ افرادی هستند که ادعای نبوغ دارند و معمولاً یک جایی یک مسأله ریاضی حل نشده دیده‌اند. مثلاً در یک مجله ریاضی، یک مسأله با جایزه ۱ میلیون دلاری دیده‌اند یا در دبیرستان از دبیر ریاضی خود شنیده‌اند که فلان مسأله قرن‌ها حل نشده باقی مانده است. بعد سعی می‌کنند آن را حل کنند. حتی ممکن است سال‌های سال عمر عزیزشان را بر سر کار تلف کنند. این اشخاص در تمام کشورها یافت می‌شوند. در کشور ما نیز نوابیغ پیدا می‌شوند. تجربه چند سال اخیر، ما را بر آن داشت که به دلایلی که توضیح خواهیم داد این مقاله را بنویسیم. در این مقاله حروف لاتین را برای ارجاع به بعضی از این اشخاص به کار برده‌ایم و به دلایلی که در متن مقاله روشن خواهد شد از آوردن مشخصات آنان خودداری کرده‌ایم.

خودشان بسیار مهم هستند، که حتی می‌تواند دنیای ریاضی را متحول کند. در بین این دسته کسانی هستند که با شنیدن ادعایشان عصبی می‌شوید. شاید هم کلی بخندید. مثل کسی که ادعا می‌کند:

«پایان امسال می‌توانم نظریه نامرئی کردن فیزیکی اشیاء را کامل کنم.» (X) و یا «شاید برایتان باور نکردنی باشد که این کتاب و این تحقیقات را يك جوان بیست ساله انجام داده باشد که حتی اثبات ریاضی وجود وحدانیت خداوند که بزرگترین آرزوی یکتاپرستان جهان اسلام است را از طریق این نظریه کشف نموده باشد.» (Y)

یکی از کارمندان دبیرخانه انجمن ریاضی ایران نقل می‌کند: چندی پیش شخصی متولد ۱۲۹۱ (با حدود ۹۱ سال سن) به اتفاق دخترش به انجمن ریاضی ایران مراجعه کردند که مدعی بودند:

«برای هر عدد، عددی یافته است که حاصل جمع آن با عدد داده شده و حاصل ضرب آن با همان عدد، یکسان است. متشابهاً، حاصل تفریق و حاصل تقسیم.»

او مدعی بود که این آموزش ریاضی را متحول می‌کند و جوانها را از آلودگی نجات می‌دهد. (می‌گفت: با این روش آموزش، جوانها تا قبل از ۱۸ سالگی دکترای خود را می‌گیرند و دیگر آلوده نمی‌شوند!) همچنین همین شخص جداولی با اعداد چندین رقمی عجیب (جداول مربعی) رسم کرده بود که به این اعداد نام «نیرو» داده بود و می‌گفت این نیروها از تمام جهات با هم برابرند. ایشان مایل بودند این اکتشافات به نام خودشان ثبت شود و دنبال راهی بودند که از این مطالب شخص دیگری به نام خود سوء استفاده نکند. (این نکته در اغلب این افراد مشابه است.)

۲ کالبد شکافی نوابیغ

البته نوابیغ در رشته‌های دیگر نیز وجود دارند. همکاری تعریف می‌کرد که يك نفر در مراجعه حضوری به شورای شهر تقاضا کرد که از طرح پژوهشی ایشان حمایت شود. این طرح روش آموزش صحبت کردن بلبلی‌ها بود! ایشان بلبلی را هم همراه برده بود و ادعا می‌کرد که حرف می‌زند ولی به خاطر ترس از جمعیت از نطق کردن وامانده است.

مقاله‌هایی وجود دارند که در آنها رفتار نوابیغ مورد بررسی قرار گرفته اند. مثل مقاله [۱] که در آن چنین آمده است: «یکی از مشخصه‌های نوابیغ ریاضی، مانند سایر انواع نوابیغ، این است که به موفقیت‌های کوچک قانع نیستند. حل مسائل معمولی آنها را راضی نمی‌کند چرا که دهنشان آنهاست. می‌خواهند حرف مهم بزنند یا

پنبه حرف‌های مهم را بزنند. بیشتر دوست دارند مسائلی را حل کنند که دیگران ثابت کرده‌اند نمی‌توان آنها را حل کرد ... خلاصه می‌خواهند کاری بکنند کارستان. و از حیث شجاعت و بلند پروازی دست کمی از دانشمندان درست و حسابی ندارند. ولی متأسفانه شباهتشان با نوابیغ واقعی، در همین يك صفت خلاصه می‌شود.» برای علاقمندان، مطالعه این مقاله را پیشنهاد می‌کنیم. نویسنده آن Underwood Dudley همان نویسنده کتابهای [۱] و [۲] است. ایشان بیش از ربع قرن است که مشغول مطالعه رفتار و کردار نوابیغ ریاضی هستند.

۳ نوابیغ و پخش نظراتشان

● مراجعه به هر جا و هر کس

اغلب نوابیغ چیز زیادی از ریاضی نمی‌دانند ولی علاقمندند در این زمینه کار کنند. شاید بپرسید اصلاً چرا رفتیم سراغ این آدمها؟

جواب را باید مراجعه بیش از حد این افراد به انجمن ریاضی و نشریات وابسته به آن و مدیران گروه‌های ریاضی دانست. مثلاً به عنوان رئیس انجمن ریاضی لاقلاً از دفتر پنج مقام مختلف مملکتی برای بررسی ادعای فقط یکی از ایشان نامه‌هایی همراه با ضمایم فراوان رسیده است. راستش این افراد خیلی تنها هستند. یکی از آنها (X) نوشته بود: «از این که با شما بزرگوار در ارتباط هستم از ته دل خوشحالم و امیدوارم این ارتباط هم چنان پایدار باشد و از این حالت يك طرفه شدن خارج شده و ...» ریاضیدان‌های بزرگ به حق نمی‌توانند وقت کافی برای رسیدگی به این موضوعات بگذارند. دانشجویان ریاضی نیز اغلب نمی‌دانند که چنین افرادی هم وجود دارند. البته مشکل به این جا ختم نمی‌شود. بین نوابیغ بعضاً کسانی یافت می‌شوند که مستعد ایجاد مشکلات بسیار بزرگی برای ریاضیدانان و بقیه آدمها هستند و اگر در برخورد با این افراد دقت لازم را به عمل نیاورید باید منتظر يك دردسر خیلی بزرگ باشید که در ادامه مقاله بیشتر متوجه اهمیت موضوع خواهیم شد.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد يك گروه عمده از نوابیغ، تثلیث‌گرها هستند که اغلب آنها در دوران دبیرستان با مسأله تثلیث مواجه می‌شوند. می‌دانیم که ثابت شده است تثلیث زاویه تنها با خط کش و پرگار امکان‌پذیر نیست. مثلاً به کتاب «ریاضیات چیست» [۲] فصل سوم صفحات ۱۴۷ و ۱۴۸ رجوع کنید. ولی این افراد یا نمی‌دانند که چنین اثباتی وجود دارد و یا نمی‌توانند معنای «امکان‌ناپذیر بودن» در

دانشگاه در جواب یکی از همین نوابع مقاله‌ای را برایشان فرستاده بود که به خاطر این کار آن شخص ایشان را به دانشگاه کشاند.

● انتشارات جزوات و کتاب‌ها

در برخی موارد نوابع برای عرضه نظریه‌های به قول خود «شگفت انگیزشان» دست به نشر کتاب در تیراژ چند هزار جلدی می‌زنند. حداقل دو مورد آن را اخیراً در کشور شاهد هستیم. یکی از این دو نفری که کتاب منتشر کرده است يك دانش آموز مقطع پیش دانشگاهی به نام Y است که ادعا می‌کند:

«جلد اول این کتاب علاوه بر بعد ریاضیاتش، بعد دیگری نیز دارد که استفاده از آن در بحث‌های فلسفی و عرفانی از جمله اثبات روح، برزخ و حقیقت زنده شدن مردگان می‌توان نام برد و ...»

و دیگری نیز که کتاب خود را در دوران دبیرستان نوشته است، ادعا می‌کند که:

«... در خلال این تحقیقات موفق به کشف ریاضی اثبات وجود و وحدانیت خداوند متعال نیز شدم که امیدوارم جو به خواب رفته علمی کشور را بیدار نماید و ...» (X).

حتماً تا به حال خبر کشفیات جدید در علم را از رسانه‌های گروهی از جمله اخبار سراسری شنیده‌اید. ما مواردی را سراغ داریم که این افراد از طریق همین رسانه‌ها که مردم بسیاری به بخش خبرهای علمی آنها اعتماد دارند، خبر به اصطلاح کشفیات خود را به اطلاع عموم می‌رسانند. مثل خبر حل فرضیه گلدباخ توسط آقای X که حداقل از یکی از شبکه‌های تلویزیونی پخش شده است. هم چنین ایشان چندین مصاحبه مطبوعاتی چاپ شده در روزنامه‌های کثیرالانتشار را در پرونده خود دارد.

خلاصه این که اگر پای درد دل بعضی از آنها بنشینید، ممکن است يك نطق مفصل در مورد فرار مغزها به خاطر عدم حمایت از نابغه‌هایی مثل ایشان بکنند. اخیراً اغلب آنها این ادعا را نیز بر ادعاهای قبلی خود اضافه کرده‌اند. مثل آقای U که حتی ادعا می‌کرد از کشور آمریکا و انگلستان دعوتنامه برای ایشان و خانواده شان فرستاده شده و به ایشان ویزای آمریکا همراه با چهار بلیط مجانی هواپیما پیشنهاد کرده‌اند. وی يك دیسکت حاوی این ادعا را به همه جا فرستاده بود که ما با دیدن دیسکت متوجه شدیم موضوع چیزی نیست بجز چند پیغام تبلیغاتی که برای شرکت در قرعه کشی برای اخذ ویزا و یا مسافرت تفریحی که معمولاً به

ریاضیات را درک کنند. آیا تا به حال با کسی مواجه شده‌اید که متوجه نشود فقط با يك شمع و یا با يك چراغ موشی نمی‌توان يك تیر آهن را گذاخت؟! برخورد با يك تثلیث‌گر عملاً کار بیهوده‌ای است. علاوه بر این، این افراد معمولاً نمودارهای پیچیده‌ای رسم می‌کنند که سر درآوردن از آنها کار سختی است. جالب این جاست که حتی وقتی اثبات امکان ناپذیر بودن تثلیث را برایشان بفرستید باز هم اصرار دارند که روش آنها مورد مطالعه قرار بگیرد! نمونه‌ای از این افراد خانم Z (دبیر ریاضی) بود که پس از ارائه برهان توسط یکی از نویسندگان باز هم اصرار بر خواندن مقاله اش داشت. ایشان حتی تهدید کرد که اگر مقاله اش را نخوانیم ما را به صاحب شب قدر می‌سپارد.

● مراجعه به مقامات

یکی دیگر از ویژگی‌های نوابع این است که برای ثبت تئوری خود سراغ مقامات و مسئولین رده بالای کشوری می‌روند و حتی ممکن است به بالاترین مقام کشور نیز رجوع کنند. يك نمونه از این افراد آقای U است که ادعا می‌کند فرضیه گلدباخ را ثابت کرده است. ایشان برای اثبات ادعای خود به رهبر و رئیس‌جمهور و رئیس قوه قضائیه نیز نامه نوشته‌اند. گوشه‌هایی از نامه پرسوز و گداز این سودازده ریاضی را برایتان می‌آوریم:

«... کار جدیدم اثبات فرضیه تاریخی گلدباخ است. این فرضیه به مدت ۲۶۱ سال لاینحل باقی مانده بود و دانشمندان نامداری چون اولر، گاوس، وینوگراف و هزاران ریاضیدان دیگر در طول این ۲/۵ قرن برای حل آن کوشیدند ولی ناکام ماندند ... بنده پس از دوازده سال تلاش در سال ۱۳۸۰ (سال مولی علی (ع)) موفق به اثبات قطعی آن گردیدم. اثبات بنده در ۲۸۱ مرکز علمی و دانشگاهی جهان بررسی و کوچک‌ترین ایرادی بر آن وارد نگردید. البته آمریکا پرداخت جایزه ۱ میلیون دلاری بنده را مشروط به پذیرش تبعیت آمریکا نمود ...»

نوابیغ ممکن است هر کدام به تنهایی به مراجع زیادی رجوع کنند که با این عمل با توجه به نامه‌های مختلف موجب اتلاف وقت بزرگی می‌شوند. مثلاً موردی به نام آقای X مقاله خود را به ۱۰۰ مرجع مختلف فرستاده بود که به قول خود چون از نوشتن همه آنها عاجز بود به ناچار به دستگاه کپی متوسل شده بود! این آدم‌ها از رجوع به مقامات و مسئولین خسته نمی‌شوند و اگر در برخورد با این آدم‌ها دقت نکنیم ممکن است دچار يك دردسر اساسی شویم. مثلاً یکی از اساتید

راه‌های پیشنهادی برای مواجهه با نوابیغ

با توضیحاتی که مطرح شد، حدس می‌زنیم همه شما خوانندگان مثل ما معتقدید بهتر است فکری به حال این افراد بکنیم تا هم بسیاری را از درگیر شدن با آنها نجات دهیم و هم خود این افراد دست از «آب دره‌اون کوییدن» بردارند. مثلاً یکی از ایشان که دبیر ریاضی هم است، ابزار می‌دارد:

«اکنون بنده نه تنها از سال‌ها زحمت و تحقیقات خوشحال نیستم بلکه به شدت غمگینم و فکر می‌کنم راه اشتباهی رفته‌ام که جذب علم و دانش و افتخار آفرینی برای کشورم کرده‌ام. چون از اولین روز اتمام اثبات و اعلام آن به دانشگاه‌ها تمام اضافه کاری‌ها و کمک درآمدها و کلاس‌های اضافه‌ام را تعطیل کرده و علاوه بر آن مخارج بسیاری نیز در این راه هزینه نمودم. البته هراسی نداشتم چون علاوه بر افتخار کشورم، یک میلیون دلار جایزه را نیز در دستم می‌دیدم. لذا از قرض کردن نیز هراسی نکردم. اما اکنون خوار و خفیف شده‌ام. هر روز از صاحب خانه فرار می‌کنم که اجاره چند ماه را نپرداخته‌ام. به اکثر آشنایان بدهکارم و شاید چند روز دیگر جهت بدهی به زندان هم بروم. .. به زندان بروم یا به آمریکا بروم و تبعه آنجا شوم (البته بلیط هواپیما و کارت اعتباری نیز برایم فرستاده‌اند که در دیسک همراه نامه موجود است) یا در کشورم بمانم و اثبات قطعی فرضیه گلدباخ را با خودم به آن دنیا ببرم ...» (U).

ما مخاطبین این افراد را به چهار دسته تقسیم می‌کنیم:

● **دسته اول**، کسانی که وقت کافی برای پاسخ گویی به این افراد را ندارند. به ایشان توصیه می‌کنیم همین مقاله را در پاسخ آنها ارسال کنند. چه بسا با مطالعه این مقاله بسیاری از مدعیان پی به اشتباه خود برده و کار خاتمه یابد.

● **دسته دوم**، بعضی از رسانه‌ها هستند که با پخش خبرهای غلط یا چاپ کتاب‌های خالی از هر گونه بار علمی موجب گمراهی اذهان عمومی می‌شوند. با توجه به رسالت مهم رسانه‌ها در اطلاع رسانی چاپ این‌گونه خبرها از طرف برخی از این رسانه‌ها بسیار تأسف برانگیز است. رسانه‌ها قبل از نشر هرگونه خبر علمی باید آن را توسط یک کارشناس مورد بررسی قرار دهند و در صورت اطمینان از صحت، اقدام به پخش آن نمایند.

● **دسته سوم**، دفاتر مقامات و مسئولین مملکتی است که تصور می‌کنیم در موارد بسیاری تشخیص این عده از نوابیغ

برایشان کاری دشوار است. مثلاً یکی از مسوولان با ارسال ادعای آقای X که قبلاً دیدیم ادعای «نامرئی کردن فیزیکی اشیاء را» داشت به وزیر علوم، تحقیقات و فناوری، نوشته بودند «به پیوست تصویر نامه آقای X از محققین، نظریه پردازان و طراحان ریاضی کشور تقدیم می‌گردد. نامبرده از نوجوانی تا کنون موفق به کشفیات و ارائه طرح‌هایی در زمینه علوم ریاضی گردیده اند لیکن برای ادامه فعالیت‌های خود نیازمند مساعدت و حمایت می‌باشند. نامه پیوست و ضمیمه آن خود گویای تمام توانایی‌ها و نبوغ نامبرده است. انتظار دارم درخواست ایشان مورد امعان نظر قرار بگیرد که قطعاً در پیشبرد اهداف علمی ایشان و در نگاهی وسیع تر، کشور ایران بسیار سود بخش خواهد بود»

همچنین از طرف دفتر یکی از مقامات بلند پایه کشور پی نوشتی درباره ادعای آقای X به انجمن ریاضی ایران نوشته‌اند: «از ارسال کتاب تألیفی آقای X محقق جوان و عزیزمان تشکر و قدردانی می‌شود. برای ایشان از خداوند بزرگ آرزوی توفیق بیشتر را داریم.» لذا به دفتر مقامات پیشنهاد می‌کنیم اگر بررسی این ادعاها برایشان مهم است، از تعدادی از کارشناسان دعوت کنند که به رسیدگی آنها بپردازند. انجمن‌های علمی می‌توانند معرف این کارشناس‌ها باشند.

● **دسته چهارم**، کسانی که علاقمند به این مسائل هستند و وقت کافی برای رسیدگی به آنها را دارند. اگر شما هم جزء این گروه هستید، پیشنهاد می‌کنیم مقاله [۱] را مطالعه کنید. همان‌طور که گفتیم نویسنده مقاله فوق حدود ۲۵ سال در این زمینه کار کرده و راه‌های مختلفی را در برخورد با این افراد امتحان کرده است.

به نقل از خبرنامه انجمن ریاضی ایران، بهار ۱۳۸۴

مراجع

[۱] اندرود دادلی، «با تثلیث‌گرها چگونه برخورد کنیم»، (ترجمه محمد باقری)، نشر ریاضی: مجله ریاضی مرک، نشر دانشگاهی، سال ۲ شماره ۳، آذر ۱۳۶۸، صفحه ۲۲۷-۲۲۲.

[۲] ریچارد کورانت و هربرت رابینز، «ریاضیات چیست؟»، ترجمه سیامک کاظمی، تهران: نشر نی، ۱۳۷۹.

[3] Underwood Dudley, *A Budget of Trisections*, Springer-Verlag, New York, 1987.

[4] Underwood, *Mathematical Cranks*, Mathematical Association of America, Washington, D.C. 1992.

برای رفع خستگی ...

اگر من هر دو کلید تبدیل را با هم فشار دهم چه اتفاقی می افتد؟

پرسش

حروف باز هم بزرگتری نسبت به حروف بزرگ معمولی روی مانیتور نشان داده می شود. البته بهتر است از این ویژگی استفاده نکنید زیرا این حروف بزرگتر، درخشانتر هم هستند و ممکن است باعث سوختن مانیتور شما بشوند. در صورتی که حتماً می خواهید از این ویژگی استفاده کنید توصیه می کنیم قبلاً نرم افزار key burn - in protector را خریداری و نصب کنید.

پاسخ

من اعتقادات مذهبی من مانع از استفاده از کلید «تبدیل» است. چگونه می توانم حروف بزرگ و علائم نقطه گذاری را تایپ کنم؟

پرسش

اگر استفاده مکرر از کلید قفل (الفبا) یا Caps Lock Key با اعتقاداتتان ناسازگار نیست می توانید از این روش استفاده کنید یا این که فرد دیگری را استخدام کنید که به جای شما کلید تبدیل را فشار دهد. به جای علائم نقطه گذاری هم از عبارات استفاده کنید. مثلاً به جای علامت سوال (؟)، تایپ کنید «هان» و به جای علامت تعجب (!)، تایپ کنید «عجب».

پاسخ

من کلید تبدیل صفحه را فشار دادم ولی همینطور پایین مانده و سرچایش بر نمی گردد.

پرسش

شاید بچه ها مربا یا عسل روی صفحه کلیدتان ریخته باشند. اگر چنین احتمالی می دهید بهتر است قبل از هر کار دیگر، ابتدا صفحه کلیدتان را تمیز کنید. برای این کار، دو طرف صفحه کلیدتان را با دست بگیرید و محکم به طرف خودتان بکشید تا کاملاً از بقیه دستگاه ها جدا شود. سپس یک ساعت صفحه کلید را داخل آب گرم قرار داده و بعد با اسکاچ برای تمایز ظرفشویی و کمی وایتکس، خوب آن را بشوئید. برای خشک کردن صفحه کلیدتان می توانید از سشوار استفاده کنید و یا این که اگر در

پاسخ

دقیق ترین تاریخچه اینترنت!

با افزایش چشمگیر روزنامه ها و مجلات کامپیوتری در کشورمان که تعدادشان از ۲۰ تا هم فراتر رفته و در جای خود خوشحال کننده است، کیفیت نازل برخی از مطالب آنها مایه تاسف و گاه خنده و سرگرمی می گردد. مطلب زیر را که عیناً از صفحه «علم و تکنولوژی» یکی از این مجلات نقل گردیده بخوانید و ...

«در اکتبر ۱۹۹۰، تیم برنرزلی (Tim Berners-Lee) کار روی یک جستجوگر جهانی را آغاز کرد و در نتیجه شبکه جهانی اینترنت (world wide web) در تابستان ۱۹۹۱ شروع به کار کرد. برنرزلی در اصل یک شبکه جهانی را پیشنهاد کرد تا مردم بتوانند دانش خود را در این شبکه در اختیار یکدیگر قرار دهند.»
به قول معروف، سه غلط داشتی هفده!

چند پرسش درباره کلید تبدیل

پرسش های مختلفی درباره کلید تبدیل (shift key) و نحوه استفاده از آن به عمل آمده که پاسخ آنها در زیر آورده شده است:

پرسش روی کلیدهای تبدیل صفحه کلید من یک پیکان کوچک سربالا قرار دارد. آیا این به معنی این است که کلید تبدیل «واقعی» بالای آنها قرار دارد و این کلیدها فقط برای علامت دادن آنها گذاشته شده اند؟

پاسخ

نه. آن کلیدها خود کلیدهای تبدیل واقعی هستند. آن پیکان های کوچک به معنی «بالا» هستند و برای این تعبیه شده اند که به شما بگویند وقتی که تایپ می کنید به انگشتان نگاه نکنید بلکه «بالا» یعنی مانیتور را نگاه کنید.



خانه، ماشین خشك كن داريد آن را ۶۰ دقيقه داخل آن بگذاريد.

پرسش

از اين كه هر بار مي خواهيم حروف بزرگ تايب كنم بايد كليد تبديل را بگيرم خسته شدم. راه ديگري وجود ندارد؟

پاسخ

شما مي توانيد كليد تبديل را از طريق صوتي هم فعال كنيد! البته به شرطي كه كامپيوترتان مجهز به دستگاه تشخيص صوت باشد. براي كنترل اين مساله، به آرامي و به صورت شمرده در بلندگوي كامپيوترتان بگوئيد: «تبديل». سپس از نزديك به صفحه كليدتان نگاه كنيد و ببينيد آيا كليد تبديل به طرف پائين حرك مي كند يا نه. توجه كنيد كه ممكن است مجبور شويد اين كار را نزديك به صد بار تكرار كنيد تا كامپيوتر، آموزش لازم براي تشخيص صداي شما را به دست آورد.

پرسش

روي صفحه كليد من دو تا كليد تبديل وجود دارد. از كداميك بايد استفاده كنم؟

پاسخ

از استفاده زيادي از هر کدام از كليدهاي تبديل خودداري كنيد. تعداد دفعاتي كه از هر كليد استفاده مي كنيد را يادداشت كنيد و سعي كنيد حتماً به طور متعادل و تقريباً مساوي از هر دو كليد استفاده شود. كلاً در مورد بقيه كليدها هم بهتر است تعداد دفعاتي كه از هر کدام استفاده مي كنيد را يادداشت كنيد تا صفحه كليدتان عمر بيشترى بگند.

پرسش

چرا كليدهاي تبديل بزرگتر از بقيه كليدها هستند؟

پاسخ

در واقع بزرگتر نيستند، بلكه خطاي ديد باعث اين تصور مي شود. همان طور كه ماه وقتي كه به افق نزديك است بزرگتر ديده مي شود، كليدهاي تبديل هم به دليل نزديكي به ساير كليدها بزرگتر ديده مي شوند. اگر مي خواهيد مطمئن شويد، يك شب صفحه كليدتان را با خود به دشت وسيعي ببريد و آن را روي يك بلندي بگذاريد و از فاصله ۲۰۰ متری به دقت به آن نگاه كنيد و خواهيد ديد كه تمام كليدها يك اندازه به نظران خواهند آمد.

گارسون مايكروسافت

مشترى: گارسون!

گارسون: بله. در خدمتم. چكار مي تونم براتون بكنم؟

مشترى: يك مگس توي سوپ منه!

گارسون: دوباره امتحان كنيد. شايد اين دفعه مگس توش نباشه.

مشترى: هنوز هست.

گارسون: شايد به دليل روشي هست كه از سوپ استفاده كرديد.

سعي كنيد اين بار با چنگال بخوريد.

مشترى: از چنگال هم كه استفاده كنم باز هم مگس هست.

گارسون: شايد سوپ با ظرفش ناسازگار (incompatible). از چه

نوع ظرفي استفاده مي كنيد؟

مشترى: بشقاب سوپ خوري!

گارسون: عجيبه. شايد مشكل پيكربندي باشه. سوپ خوري چطوري ساخته شده بود؟

مشترى: من چه مي دونم. خودت آوردي. حالا اين ها چه ربطى به مگس داره؟

گارسون: دقيقاً يادتون مياد قبل از اين كه مگس رو ببينيد چه كارهايي كرديد؟

مشترى: هيچي. من پشت ميز نشستم و «سوپ روز» را سفارش دادم.

گارسون: ارتقاء (upgrade) سوپ تون به آخرين سوپ روز را در نظر گرفته ايد؟

مشترى: مگه هر روز بيشتر از يك جور «سوپ روز» داريد؟

گارسون: البته. سوپ روز ساعت به ساعت تغيير مي كنه.

مشترى: خوب، الان سوپ روز چيه؟

گارسون: سوپ روز فعلي، سوپ گوجه فرنگيه.

مشترى: خوبيه. يك سوپ گوجه فرنگي برام بيار. صورتحساب را هم بيار. ديرم شده.

[گارسون مي رود و بعد از چند دقيقه با يك سوپ ديگر و صورتحساب بر مي گردد.]

گارسون: بفرمائيد. سوپ و صورتحساب.

مشترى: اين كه باز هم سوپ سيب زمينه.

گارسون: درسته. سوپ گوجه فرنگي هنوز آماده نبود.

مشترى: جهنم. من گشتمه هر چي باشه مي خورم.

[گارسون مي رود.]

مشترى: گارسون! يك پشه توي سوپ منه!

صورتحساب	
سوپ روز	۵۰۰۰ ريال
ارتقاء به سوپ روز جديد	۲۵۰۰ ريال
پشتيباني	۱۰۰۰ ريال
جمع	۸۵۰۰ ريال

كدهاي DNA

سال هاي سال است كه بيولوژيست ها در مقابل اين واقعيت كه چرا تنها بخش كوچكي، در حدود ۳۰٪، از كدهاي DNA عمليات مفيد انجام مي دهند و بقيه ظاهراً هيچ كاري ندارند، سرگردان مانده اند و براي آن پاسخي نمي يابند.

من فكر مي كنم كه اين معما را حل كرده ام. به نظر من آن ۷۰٪ بقيه comment هستند!

يك برنامه نويس

چگونه دانشمندان را بشناسیم؟

استاد فیزیک: معمولاً شلوار جین و پیراهن خاکستری به تن دارد. بعضی وقت‌ها هم یادش می‌رود اصلاً پیراهن بپوشد. اگر استادی را دیدید که شلوار جین به پا داشت و بند شلوار هم داشت ۹۹٪ فیزیکدان است. استادان فیزیک معمولاً لهجه آلمانی دارند اما این وجه مشخصه آنها نیست. مواظب روانشناسانی که به طور مصنوعی به لهجه وینی صحبت می‌کنند باشید.

استاد ریاضیات: استادان ریاضیات شبیه استادان فیزیکند با این تفاوت که گرایش به کارهای تجربی ندارند. در اتاق استادان ریاضیات فقط کتاب و مداد یافت می‌شود، بر خلاف استادان فیزیک که اتاقشان آکنده از تجهیزات و دستگاه‌های شکسته و از کار افتاده است. ریاضیدان‌ها استفاده از کامپیوتر و ماشین حساب را مسخره می‌کنند ولی در تقسیم پول صورتحساب رستوران بین خودشان با مشکل روبرو می‌شوند. ساده‌ترین راه شناسایی استادان ریاضیات از عبارت‌هایی است که به‌طور مرتب به زبان می‌آورند: «واضح است که ...»، «می‌توان نشان داد که ...»، «به‌عنوان تمرین بماند برای دانشجویان ...».

استاد کامپیوتر: اغلب استادان علوم کامپیوتر هندی یا پاکستانی هستند. از روی قیافه ظاهری و لهجه‌شان قابل شناسایی هستند. دانشجویان علوم کامپیوتر، مثل قارچ شب‌ها در می‌آیند. استادان علوم کامپیوتر از کامپیوتر استفاده نمی‌کنند و به همین خاطر از سلامت بهتری نسبت به دانشجویانشان برخوردارند و به این ترتیب می‌توان آنها را شناسایی کرد. بسیاری از استادان علوم کامپیوتر حتی چگونگی کار با کامپیوتر را هم بلد نیستند و در واقع، ریاضیدان یا روانشناس بوده‌اند. از آنها پرهیز کنید.

منبع: اینترنت

اطلاعیه نظافت اینترنت

کاربران گرامی!

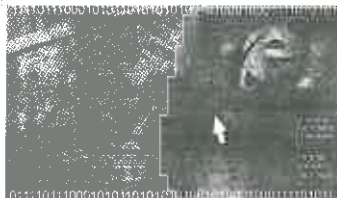
همان طور که می‌دانید هر ساله باید به مدت ۲۴ ساعت فعالیت‌های اینترنت را متوقف کرد و به نظافت و پاک کردن آن پرداخت. این فرایند شامل حذف e-mail های به مقصد نرسیده و وبسایت‌های غیر فعال است و به کارکرد سریع‌تر و بهتر اینترنت می‌انجامد. امسال این کار از ساعت یک دقیقه بامداد ۲۹ اسفند تا یک دقیقه بامداد ۳۰ اسفند انجام خواهد شد: انتخاب این زمان به خاطر این است که حداقل تداخل با کارهای جاری را داشته باشد. در طول این ۲۴ ساعت، ۵ موتور جستجوی قدرتمند اینترنت که در ۵ قاره مختلف جهان نصب شده‌اند به جستجوی اینترنت و حذف داده‌های اضافی خواهند پرداخت. به منظور محافظت از داده‌های با ارزشتان، از شما درخواست می‌شود که عملیات زیر را انجام دهید:

- ۱- تمام ترمینال‌ها و شبکه‌های محلی خود را از اینترنت جدا کنید.
 - ۲- تمام سرورهای اینترنت را خاموش کنید و یا اتصال آنها را به اینترنت قطع کنید.
 - ۳- تمام دیسک‌های کامپیوترتان را از هر نوع اتصالی به اینترنت جدا کنید.
 - ۴- از وصل شدن به اینترنت در طول این مدت، به هر شکلی خودداری کنید.
- پوزش ما را به خاطر مشکلاتی که پیش می‌آید بپذیرید. همه باید به خاطر سرعت و کارایی بیشتر اینترنت این مشکلات را بر خود هموار کنیم.

مدیر سیستم



کمبود وقت!



Vol. 27, No. 163
September 2005

Chief Editor
Ebrahim N. Mashayekh

Circulation: CR is published bimonthly by ISI. Please address your subscription requests to: Anoosh Hosseini, P.O.Box 61622, Sunnyvale, CA 94088 USA. annoosh @ gpg.com. Annual subscription is include in membership fee. Non-member price: US\$ 20 per year (6 issues). CR features original and translated articles, news and reviews on all aspects of computing in Iran and abroad.

Submissions: Submit your articles to: The Editor, *Computer Report*, P.O.Box 1196, Tehran 14155, IRAN, mashayekh@neda.net. All submissions are subject to editing for style, clarity and space consideration.

Editorial: Unless otherwise stated, articles and reports reflect the author's opinion. Inclusion does not imply endorsement by ISI.

Mailing List Rental: ISI lists are available for computer-related products and services.

Copyright © 2005 by Informatics Society of Iran. Copying without fee is permitted with credit to the source.

Gozaresh -e Computer

Contents of Persian Section

ARTICLES

Agile-Requirements Engineering	8
Shareable Content Object Reference Model (SCORM).....	18
A Guide to computer Programming.....	35
Using Finite-Automata in Language Processing	49

SPECIAL REPORT

Iranian IT Market and Industry	26
--------------------------------------	----

REPORTS

Jack Kilbey Memorial	17
Ariane 5 Failure-Full Report.....	33
Google Scholar.....	59

DEPARTMENTS

News.....	2
Information Architecture vs Feasibility Study	24
Net: A Virtual Life Style.....	40
Book Review.....	45
Glossary.....	56
Internet: Web Gangs.....	58
Entertainment.....	65

Board of Directors

Lotfali Bakhshi (President)
Abdollah Kasraei (Vice-President)
Mehrdad Khorrami (Secretary)
Mohammad Yousefian (Treasurer)
Ebrahim Abtahi
Naser-Ali Saadat
Kaveh Hatami
Saeed Emami
Mohammad Farokhi

Committees

Publishing: Lotfali Bakhshi
Science and Technology: Abdollah Kasraei
Education: Ebrahim Abtahi
Public Relation: Naser-Ali Saadat
Membership: Saeed Emami
(All activities done by the board members are voluntarily)



KARGAM STUDIO

It never changes your mind at your decision

تلفن تماس : ۸۸۳۲۸۴۱۷-PI

مشاوره ، طراحی و اجرای پروژه های تبلیغاتی
تهیه کتب و نشریات تخصصی

inside my heart

软件 可 最好

یعنی از جای مطمئن نرم‌افزار بخر

آبی کامپیوتر یکی از کاملترین و به روزترین مراکز ارائه نرم افزارهای عمومی و تخصصی و بدون شک جامع ترین بانک بازیهای کامپیوتری در ایران میباشد.

www.abicomputer.net یکی از مدرنترین سایتهای فارسی موجود بوده و در این سایت فهرست آخرین نرم افزارها و بازیهای موجود در آبی کامپیوتر با امکان جستجو و دسته بندی پیشرفته در اختیار شما قرار میگیرد.

کلیه نرم افزارها و بازیهای آبی کامپیوتر دارای گارانتی کامل نصب و اجرا میباشد.

بانک آبی کامپیوتر حدود یک دهه قدمت دارد یعنی بسیاری از نرم افزارها و بازیهای قدیمی را فقط در آبی کامپیوتر خواهید یافت.

بسیاری از نرم افزارهای تخصصی و کمیاب که در بازار نرم افزار ایران وجود ندارند یا بسیار گران هستند در آبی کامپیوتر با قیمتی مناسب و در مورد نرم افزارهای مهندسی باگارانتی محاسبات ارائه می شوند.

دیگر خدمات:

تهیه نرم افزارهای درخواستی شما
تحويل در محل رایگان
کتابخانه نرم افزاری برای مراکز آموزشی و تحقیقاتی و دانشگاهی
تهیه نرم افزارها و بازیهای جدید برای تولید کنندگان و توزیع کنندگان سریعتر موعد بازار
تهیه بسته های نرم افزاری اصل

آبی کامپیوتر از سایر استانها نمایندگی فعال می پذیرد

تهران میدان فاطمی بازارچه هدیه طبقه همکف شماره سیزده
88975712-88952994-88955519: تلفن سفارشات و فروش
88975711: تلفن پشتیبانی

شعبه مرکزی

مشهد بلوار سجاد پاساژ شهر شب طبقه پایین شماره نوزده
تلفن : 05117670859

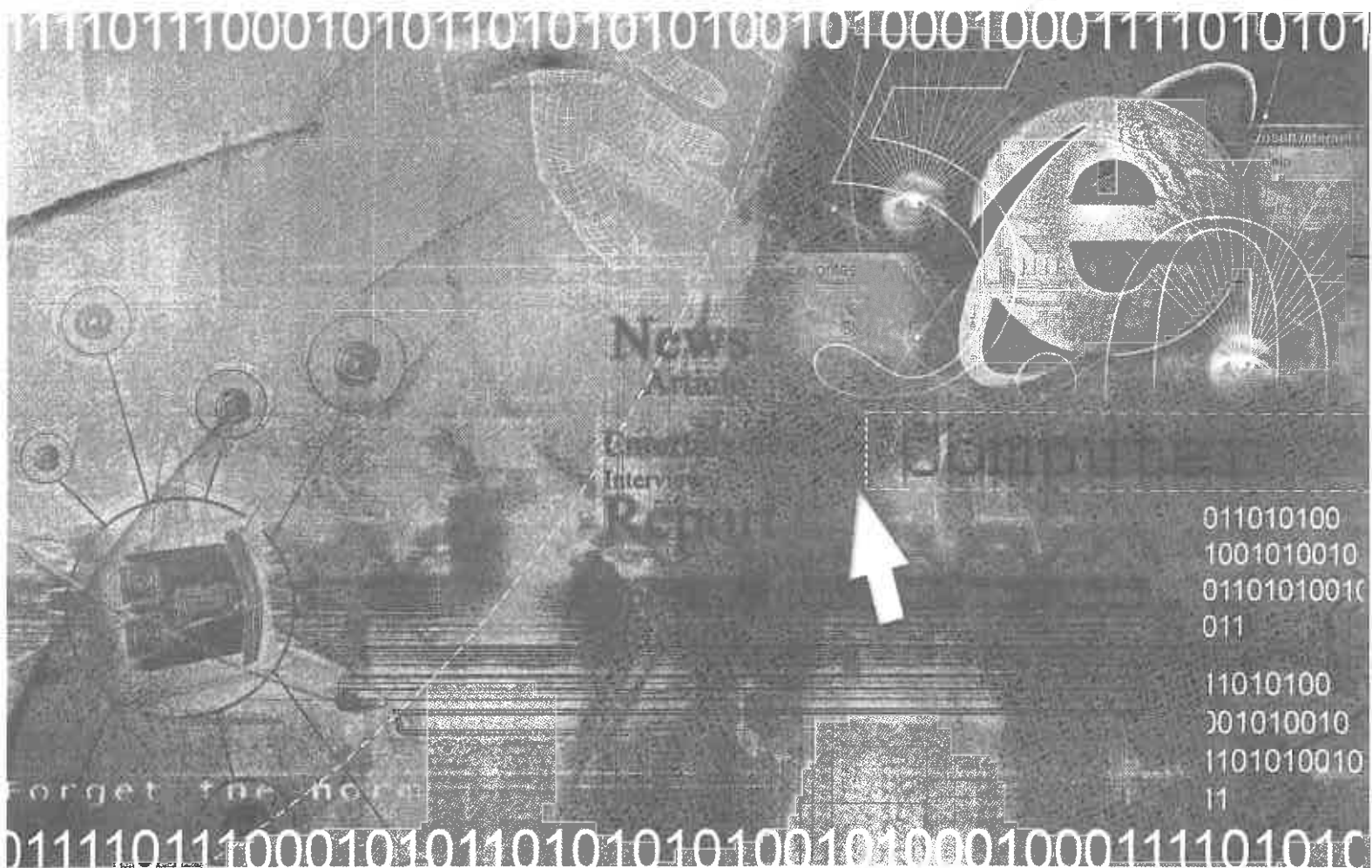
شعبه اول :

کرمان میدان ولی عصر ساختمان اطلس واحد صدوسی و چهار
تلفن : 03412231622

شعبه دوم

گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران
(فعلاً هر دو ماه یکبار منتشر می شود.)



سازمان آگهی ها : ۸۸۳۲۸۴۱۷-۲۱

اشتراک : ۸۸۷۵۲۴۳۵ - ۸۸۷۴۸۵۹۷

www.isi.org.ir

سونی
SONY

رایان گستر

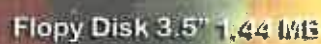
بلوار میرداماد-مجمع کامپیوتر پایتفت-طبقه دوم واحد ۲۰۹

۸۷۹۸۷۲۰-۸۷۹۶۶۴۲

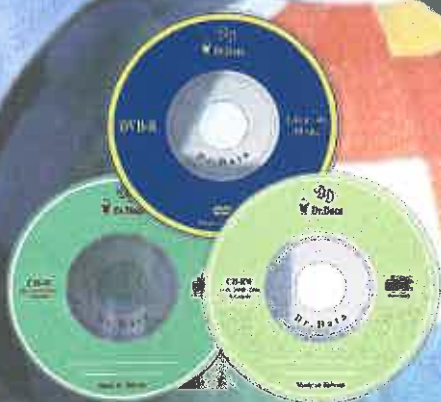
Style & Size



شرکت کامیوتری آناهید (قلم)



CD Market



8 cm CD-R & DVD-R



Shaped CD-R



نماینده انحصاری محصولات دکتر دیپا

تهران : میدان فردوسی ساختمان عباسی طبقه ۳ واحد ۶ تلفن : ۸۸۸۴۲۱۲۷ فکس : ۸۸۸۴۲۱۲۷

تی-وی-ام

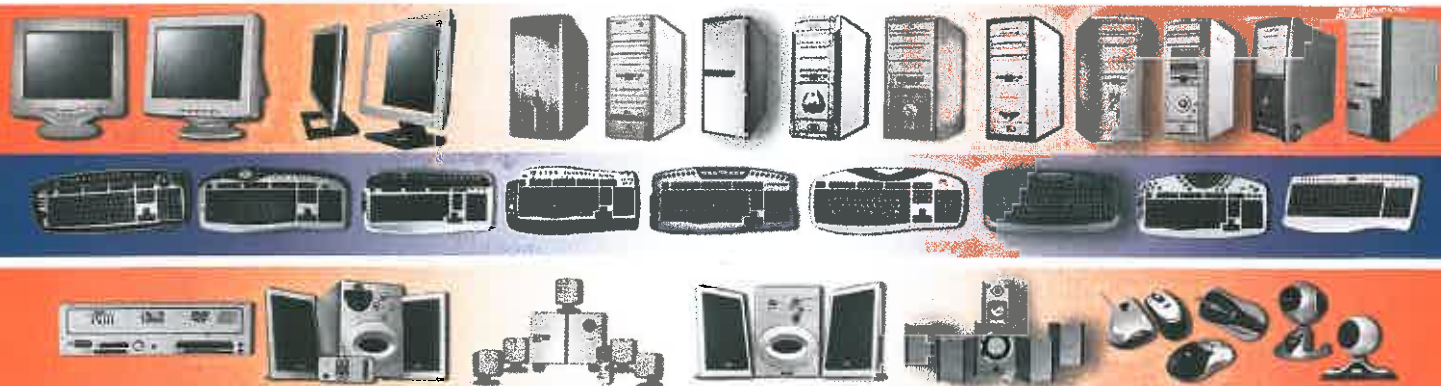
TVM

سری کامل محصولات TVM در:

www.star-tvm.com

نماینده انحصاری تی وی ام شرکت سه مه آبی

تلفن: ۴ - ۲۲۵۸۸۸۳





▼ Omni Switch

Backbone پر قدرت و مطمئن در محیط
512 Gbps wirespeed fabric
240 Mpps routing L3 switching
10 Gigabit module QoS , Security
L4 Processing

▼ Omni PCX OXE/OXO

برترین مرکز تلفن خصوصی در جهان
10 to 50000 subscribers
IP telephony
Unified messaging
Contact / Web center

▼ Omni Access

Branch office محصولی بی نظیر برای
Integrated LAN/WAN functions
WAN router
10/100 LAN L2/L3 switching
VLAN , QoS,

▼ Omni Stack

Work group کاملترین محصول در محیط
LAN switching
Stackable from 24 to 144 ports
Gigabit, 100FX uplinks
VLAN , QoS , 802.1p

آلکاتل اینجا هم هست



آلکاتل پیشرو در شبکه‌های کامپیوتری و مخابراتی جهان



Communication Technology
شرکت ارتباطات همگرا
(سهامی خاص)

نماینده رسمی فروش و خدمات پس از فروش
Business Systems شرکت آلکاتل



مدیریت و نظارت محیط کارخانه، شرکت، فروشگاه، منزل، ویلا... از راه دور یا از طریق اینترنت



منزل و ویلا ها

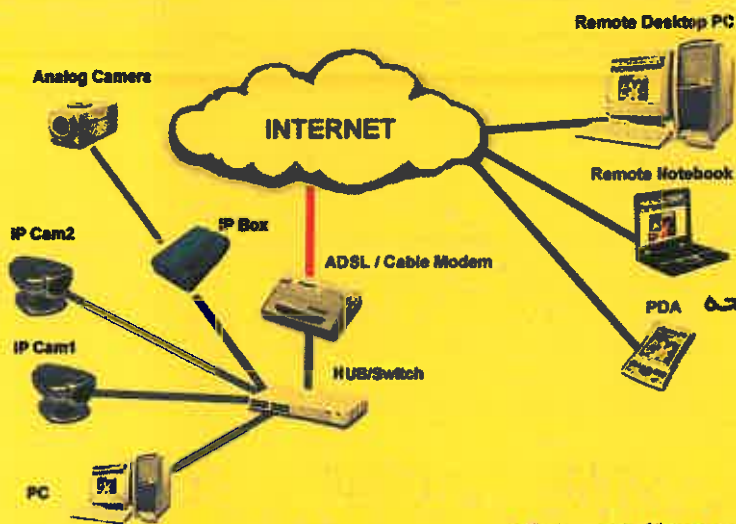
مراکز تجاری

فروشگاه ها

بیمارستان ها

هتل ها

کارایی بالا + قیمت بسیار مناسب



دوربین های نظارتی تحت شبکه

قابلیت رویت تصاویر از هر نقطه شبکه

سیستم تشخیص حرکت داخلی

ضبط تصاویر ویدئویی و یا عکس بر روی هارد دیسک

امکان نمایش تصاویر همزمان دوربین ها بر روی یک صفحه

دارای میکروفن داخلی و قابلیت پخش و ضبط صدا

اشغال پهنای باند بسیار کم شبکه

و ...

تبدیل تصاویر آنالوگ به دیجیتال تحت شبکه

IP-BOX



مایندگی فعال از شهرستان ها.....پذیرش نمایندگی فعال از شهرستان ها.....پذیرش نمایندگی فعال از شهرستان ها

Sole Distributer in Iran:

Samtechwin Co. Ltd

info@samtechwin.com

www.samtechwin.com

دفتر فروش: شرکت کیمیا افزار آرین

تهران، میدان ولی عصر، بلوار کشاورز، ساختمان ۳۹، طبقه ۵

فاکس: ۸۸۰۲۱۴۶

تلفن: ۷ - ۸۸۰۲۱۴۶

kimiya@samtechwin.com

شرکت مکس عضو انجمن شورای عالی انفورماتیک



Graphics Card



ASUS 128MB
Gforce FX 5200



ASUS 256MB
Turbo Cash N6200

فقط با گارانتی مکس

Optical Drive



ASUS DVD-RW
Dual Layer 8.5G



SONY DVD-RW
Dual Layer 8.5G

آدرس: میدان فاطمی میدان گلها خیابان فتحی شقایق ساختمان مکس پلاک ۱۶۹ طبقه ۱

فکس : ۸۸۰۲۳۰۴۳

E-Mail: mckiss@mail.dci.co.ir

تلفن : ۸۸۰۰۳۰۲۹

We are the source



نمایندگی رسمی فروش و خدمات پس از فروش محصولات هیولت پاکارد



عضو انجمن شرکتهای انفورماتیک و انجمن Hp ایران



تهران - خیابان حافظ جنوبی - بن بست ایرانیان
پلاک ۲۰۶ - طبقه سوم - کد پستی: ۱۱۳۸۹
تلفن: ۶۶۷۰۶۴۲۰ - ۶۶۷۰۴۶۹۴ - ۶۶۷۰۵۱۵۳
فکس: ۶۶۷۰۵۶۴۷

E-mail: HpTONE@Neda.net

سیستم جامع اتوماسیون اداری

❧ دبیرخانه خودکار برای مدیریت گردش مکاتبات
❧ مدیریت ارتباطات تلفنی
❧ بزرگترین آرشیو چند رسانه ای فارسی / انگلیسی برای اسناد،

❧ نقشه ها، مقالات، اخبار، مذاکرات، فیلم و تصویر
❧ ویرایشگر فارسی با خط نستعلیق و تمامی گونه های خط فارسی
❧ پیگیری تلفنی کارها توسط ارباب رجوع در هر ساعت از شبانه روز
❧ ارتباط مدیران با میز کارشان از هر کجا و در هر زمان



GAM
Electronics

شرکت گام الکترونیک

تهران، خیابان شهید بهشتی، خیابان شهید صابوئچی، شماره ۱۳۹

تلفن: ۸۸۷۴۴۰۱۱ (خط ۱۰)

فاکس: ۸۸۷۶۰۵۰۱

www.gamelectronics.com

شرکت خدمات کامپیوتری بهینه کار نو آور (با مسئولیت محدود)

عضو شورای عالی انفورماتیک کشور
عضو انجمن شرکتهای انفورماتیک ایران
پروانه تولید سخت افزار (گواهی فعالیت صنعتی)
پروانه تولید نرم افزار (پروانه بهره برداری)



نرم افزار رستورانی



صندوقداری تنها با یک کلید

نرم افزار غروبگاهی



با استفاده از اسکنر بارکدخوان
قابلیت اتصال به انواع چاپگرهای فیش

حسابداری، انبارداری و فروش



حقوق و دستمزد

قابل اتصال به دستگاههای حضور و غیاب کامپیوتری

تهیه لیست و دیسکت بیمه

تهیه لیست های دارایی

تهیه دیسکت بانک

تهیه فیش حقوقی

تعریف شیفت های کاری

امکان فرمول نویسی

تهیه لیست حقوق و گزارشات متنوع دیگر

TANDBERG



مبتکر راه اندازی اولین دانشگاه مجازی (آموزش از راه دور) در ایران

اولین مبتکر ارائه سیستم های کنفرانس ویدئویی در ایران

نماینده رسمی شرکت K-COM System Int انگلستان

نرم افزارهای آموزشی کارشناسی ارشد
کاردانی به کارشناسی



مهندسی عمران
مهندسی شیمی
مهندسی مکانیک
مهندسی صنایع
مهندسی مواد
کامپیوتر
ریاضی محض
مدیریت
هنر
حقوق

نماینده و بازاریاب فعال در سراسر کشور پذیرفته میشود

آدرس: تهران - اول کوی نصر (کیشا) - خیابان بلوچستان

کوچه البرز - پلاک ۱۸ - طبقه سوم

تلفن: ۸۸۲۷۶۲۸۳ و ۸۸۲۶۶۹۴۲ - فاکس: ۸۸۲۸۰۷۵۷

Email: info@behinehkar.com

Web site: <http://www.behinehkar.com>

عضو شورای عالی انفورماتیک کشور
عضو انجمن شرکتهای انفورماتیک

بانى کام



متخصص در طراحی سیستمهای کامپیوتری و ارتباطی



DN1200
4E1/PRI Digital
Network Interface
Board



DN600 CJCT
1E1/PRI Digital
Network Interface
Board
Compact PCI



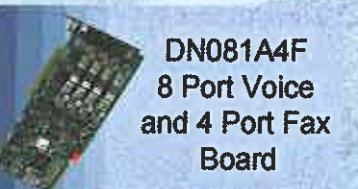
DN300
Hiz 30port Digital
E1Hiz Board



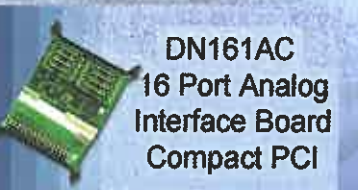
SS7
Signaling
Interface
Unit



DNCB1280
Conferencing
Board



DN081A4F
8 Port Voice
and 4 Port Fax
Board



DN161AC
16 Port Analog
Interface Board
Compact PCI

* تولید انواع نرم افزارهای تلفنی گویا براساس Engine اختصاصی این شرکت

در راستای اجرای طرح تکمیل ارباب رجوع

* طراحی و پیاده سازی سیستمهای اطلاع رسانی صوتی

* فروش انواع کارتهای Computer Telephony (CT)
(Donjin, Dialogic, Admore, Pika, ...)

* ارائه سرویس دهنده پیام کوتاه SMS Server

نمایندگی انحصاری

فروش محصولات

DONJIN

در خاور میانه



* تنها کارت

Computer Telephony

ماجولار در ایران

Dialogic Compatible *

با قیمتتهای باور نکردنی

* گارانتی و خدمات

پس از فروش

از شرکتهای نماینده فعال پذیرفته می شود

آدرس: میدان گلها، خیابان کاج شمالی، خیابان دهم، پلاک ۴، طبقه سوم کد پستی: ۱۴۳۱۶

تلفن: ۸۸۹۸۵۵۲۰ دورنگار: ۸۸۹۸۵۵۲۱ پست الکترونیک: info@banicom.com



دایا سرور

DAYA SERVER

- عضو و مشاور رایجانی انفورماتیک
- عضو انجمن شرکتهای انفورماتیک ایران
- عضو انجمن مهندسی رایجانی



i n f o

intel®

website: www.Dayaserver.com

E.mail: info@dayaserver.com

تلفکس: (۱۰ خط) ۸۸۵۰۰۴۶۶

تهران، خیابان خرمشهر (آبادان)، شماره ۹۶