

گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران
شماره ۴ سال سیزدهم - شماره پیاپی ۱۰۹

سیستم عامل یونیکس



مهر و آبان ۱۳۷۰

- آشنایی با سیستم عامل یونیکس
- آشنایی با سیستم عامل یونیکس
- آشنایی با سیستم عامل یونیکس



تصویر روی جلد: سیستم عامل یونیکس

گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سردبیر: علی پارسا

گزارش کامپیوتر فعلاً هر دو ماه یکبار منتشر می‌شود.

مستولان انجمن

دفیس: ابراهیم نقیب‌زاده‌مشایخ (۲۴۳۸۶۰)

نایب‌دفیس: داریوش جوان‌تیریزی (۸۶۳۳۶۷)

خزانه‌دار: میرعلی زیدی منفرد (۸۱۷۲۵۱۱)

دبیر: علی پارسا (۶۱۴۴۲۵)

سرپرستان کمیته‌ها

انتشارات: سعید وحید (۸۹۸۴۵۹)

روابط عمومی: داریوش جوان‌تیریزی (۸۶۳۳۶۷)

فعالیت‌های علمی و فنی: محمد حسن محوری

آموزش: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ (۲۴۳۸۶۰)

عضویت: میرعلی زیدی منفرد (۸۱۷۲۵۱۱)

دیگراعضای هیئت اجرایی

مستول هماهنگی کمیته فعالیت‌های علمی و فنی: دکتر مهدی بهشتیان (۲۲۳۸۳۶)

مستول هماهنگی کمیته آموزش: حسین کمالی (۲۸۰۹۵۸)

بازرس انجمن: علی‌اکبر نهرودی (۶۷۰۷۹۳)

چاپ: چاپخانه سکه

مقاله‌ها و گزارش‌های تالیفی یا ترجمه خود را برای گزارش کامپیوتر بفرستید. مطالب ارسالی را با خط خوانا (یاماشین شده) بر یک روی کاغذ بنویسید. فاصله کافی برای افزودن اصلاحات ویرایشی در بین خط‌ها و حاشیه در نظر بگیرید. در صورت ارسال مطلب ترجمه شده، یک نسخه از اصل مطلب را نیز ارسال دارید. شکل‌ها باید با روان‌نویس مشکی ترسیم و به صورت آماده چاپ ارسال شوند.

انجمن انفورماتیک ایران انجمنی است علمی و مستقل که به منظور تبادل اطلاعات علمی و فنی و ارتقا سطح دانش انفورماتیک در ایران تاسیس شده است. این انجمن توسط هیئت اجرایی و زیر نظر مجمع عمومی اداره می‌شود. اعضای هیئت اجرایی با رای اعضای انجمن برای مدت دو سال انتخاب می‌شوند.

مطالب این شماره از گزارش کامپیوتر با استفاده از برنامه TEX-ماپ^۱ حروف‌چینی و صفحه‌بندی شده‌است. در این شماره از همکاری شرکت‌های داده کاوی ایران و کنترل پروژه‌های صنعتی ایران برخوردار بوده‌ایم که بدینوسیله از ایشان تشکر می‌کنیم. خانم میبوتی و آقایان حسین بادبانچی و احمد یزدی‌پور در انجام مراحل مختلف صفحه‌بندی و حروف‌چینی ما را یاری داده‌اند که از ایشان نیز قدردانی می‌شود.

نشانی دفتر انجمن: خیابان دکتر فاطمی، خیابان پروین اعتصامی، کوچه دوم، پلاک ۲۱.

ساعات کار دفتر: هرروز بجز پنج‌شنبه‌ها از ۹/۵ تا ۱۲.

شماره تلفن دفتر: ۶۵۶۶۸۷

شماره حساب بانکی انجمن: ۱۱۱۷ بانک صادرات شعبه ۱۶۵۲

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

* * *

GOZARESH-E-COMPUTER

(Computer Report)

Vol.13, No.109, October-November 1991

P.O. Box 1196, Tehran 14155

A publication of the Informatics Society of Iran (ISI). It features original and translated articles, reports, news and reviews on all aspects of computers in Iran and abroad.

ISI is an independent technical and scientific society committed by its constitution to the advancement of computer knowledge in Iran. It is governed by an executive body, members of which are elected every two years by members of the society.

در این شماره

مقاله

آشنایی با یونیکس ۷

سیستم‌های خبره ۱۵

بخش‌ها

سخنرانی ۳

اخبار انجمن ۳

اخبار ایران ۴

اخبار جهان ۵

نامه‌ها ۶

گزارش

بمب‌ی به نام ویروس ۲۶

فعالیت‌های یکساله انجمن ۲۷

معرفی

دو انجمن کامپیوتری ۲۳

سمینار فارابی ۲۴

واژه‌نامه

حرف I و J ۳۰

ترجمه یک کتاب

نفرماه افسانه‌ای (۱۰) ۳۲

سخنرانی

سخنرانی علمی بهمن ماه

موضوع: برنامه سازی به زبان منطق

سخنران: آقای حسین کمالی

زمان: دوشنبه ۲۸ بهمن ۱۳۷۰، ساعت ۴/۵ بعد از ظهر

مکان: گروه ریاضی دانشکده علوم دانشگاه تهران

خلاصه ای از موضوع سخنرانی

طراحی الگوریتم و برنامه سازی کامپیوتر از جهاتی شبیه است به صورتبندی برهانهای ریاضی با استفاده از اصول موضوعه و زنجیره های درست ساخت منطقی-ریاضی. در اواسط دهه ۱۹۶۰ (۱۳۴۰)، داجرت کووالسکی در انگلستان کوشید تا به این شباهت کلی، جامه ای از دقت صوری ببوشاند. بعدها آلن کالمورو در دانشگاه مارسی فرانسه ایده کووالسکی را در قالب زبان PROLOG (Programming in Logic) عینیت بخشید و در سالهای اخیر، توجه روزافزونی به برنامه سازی به زبان منطق مبدول شده است و زبانهای برنامه سازی گوناگون با روشهای پیاده سازی مختلف پدید آمده اند.

در این سخنرانی، بعضی از مسائل مرتبط با برنامه سازی به زبان منطق بررسی خواهد شد.

اخبار انجمن

عضو رابط در خارج

اخیراً یکی از اعضای علاقه مند انجمن به نام آقای مهندس حسینی که از مهندسان نرم افزار شرکت MIPS در کالیفرنیا می باشد، طی دیداری که در خلال سفرشان به ایران با مسئولان انجمن داشتند، اعلام آمادگی کردند تا به عنوان عضو رابط انجمن در خارج از کشور همکاری

نمایند. انجمن از چندی پیش برآن بود تا با وصول حق عضویت اعضای خارج از کشور خود به ارز خارجی، بتواند هزینه های گزاف پستی ارسال نشریات به خارج از کشور را تامین نماید. لذا ضمن استقبال از پیشنهاد آقای مهندس حسینی، با هماهنگی به عمل آمده، ایشان از این پس در زمینه جمع آوری حق عضویت و تمدید عضویت اعضای مقیم خارج از کشور به عنوان عضو رابط انجمن عمل خواهند کرد. در همین ارتباط، حساب بانکی زیر به نام انجمن توسط ایشان افتتاح گردیده است:

Informatics Society of Iran

Wells Fargo Bank

Account # 121000248 0572 038529

بدین ترتیب، اعضای انجمن که در خارج از کشور اقامت دارند و یا کسانی که مایل به عضویت در انجمن می باشند، می توانند جهت پرداخت حق عضویت یا تمدید عضویت خود از شماره حساب فوق استفاده نمایند و یا آنکه مانند سابق از طریق اقوام خود در ایران مستقیماً با دفتر انجمن تماس بگیرند. حق عضویت سالانه اعضای مقیم خارج از کشور به مأخذ ۲۵ دلار برای اعضای عادی و وابسته و ۱۰ دلار برای اعضای دانشجویی تعیین گردیده است. از آن دسته از اعضای انجمن که وجوه خود را به حساب بانکی فوق واریز می نمایند، تقاضا میشود فتوکی فیش پرداختی خود را یا به نشانی زیر برای آقای مهندس حسینی و یا مستقیماً به نشانی انجمن در تهران ارسال دارند:

Informatics Society of Iran

c/o Anoosh Hosseini

P.O.Box 61622

Sunnyvale, CA, 94088

U.S.A

انجمن انفورماتیک ایران ضمن تشکر فراوان از آقای مهندس حسینی به خاطر قبول این زحمت و همکاری بی شائبه با انجمن، امیدوار است این اقدام به تسهیل در امر عضوگیری و تمدید عضویت اعضای مقیم خارج از کشور بیانجامد.

برگزاری مجمع عمومی سالانه

جلسه مجمع عمومی سالانه انجمن در تاریخ ۲۹ آبان ۱۳۷۰ در محل گروه ریاضی دانشکده علوم دانشگاه تهران برگزار گردید. این جلسه که دعوت دوم مجمع عمومی بود بر طبق اساسنامه انجمن با عده حاضر رسمیت یافت. ابتدا گزارش هیأت اجرایی از فعالیتهای یکساله انجمن توسط نایب رئیس انجمن به اطلاع حضار رسانده شد و سپس خزانه دار انجمن گزارش مالی و ترازنامه عملکرد مالی سال گذشته انجمن را به اطلاع حاضران رساند و پس از پاسخ به چند سؤال در این زمینه، گزارش مالی و ترازنامه به اتفاق آراء به تصویب مجمع عمومی رسید. (گزارش فعالیتهای یکساله انجمن و ترازنامه مالی به طور جداگانه در همین شماره گزارش کامپیوتر به چاپ رسیده اند.)

سپس برنده جایزه خوارزمی برای بهترین مقاله چاپ شده در گزارش کامپیوتر در سال ۱۳۶۹ به حاضران معرفی گردید و جایزه خود را دریافت نمود. آنگاه گزارش هیأت داوران منتخب کمیته های آموزش و فعالیتهای علمی و فنی انجمن در مورد برندگان مسابقه بهترین طرحهای پژوهشی دانشجویی سال ۱۳۶۹ در گروه های سخت افزار و نرم افزار قرائت شد و برندگان هر یک ضمن توضیحات کوتاهی در مورد طرح خود، جوایز خود را دریافت داشتند. اسامی برندگان و طرحهای انتخاب شده در همین شماره به طور جداگانه درج گردیده است.

انتخابات هیأت اجرایی، بند دیگر دستور جلسه بود. در این مورد، جمعاً ۶۱ برگه رأی تا زمان برگزاری مجمع عمومی به نشانی انجمن واصل گشته بود که پس از کنترل اولیه، آراء رسیده شمرده شد و در نتیجه آقایان ابراهیم نقیب زاده مشایخ با ۵۷ رأی، علی پارسا با ۵۲ رأی، داریوش جوان تبریزی با ۴۲ رأی، میرعلی زندی منفرد با ۳۶ رأی، حسین بادبانچی با ۳۴ رأی، محمدحسن محوری ۳۴ رأی و سعید وحید با ۲۷ رأی به عنوان اعضای اصلی هیأت اجرایی و آقایان حسین کمالی با ۲۴ رأی و دکتر مهدی بهشتیان با ۲۲ رأی به عنوان اعضای علی البدل انتخاب گردیدند.

برنده مسابقه خوارزمی

هیأت داوران منتخب کمیته انتشارات انجمن پس از بررسی مقالات چاپ شده در شماره‌های سال ۱۳۶۹ گزاش کامپیوتر مقاله «زبان‌شناسی و کامپیوتر» تألیف آقای سعید وحید را به‌عنوان بهترین مقاله برگزید.

دوره جلدشده نشریات سال ۶۹

دوره جلدشده نشریات گزاش کامپیوتر مربوط به سال ۱۳۶۹ آماده گردید. قیمت این دوره جلد شده برای علاقه‌مندان دوهزار ریال است.

پوزش و تصحیح

در خبر مربوط به سخنرانی علمی شهریور ماه که در شماره قبل چاپ شد، متأسفانه نام سخنران از قلم افتاده بود. سخنران این جلسه آقای مهندس حمید زمانی بودند که بدین وسیله با پوزش، از ایشان به‌خاطر قبول دعوت انجمن برای ایراد سخنرانی تشکر می‌کنیم.

اخبار ایران

تشکیل شورای انفورماتیک

اخیراً شورایی به‌نام «شورای انفورماتیک وزارت فرهنگ و آموزش عالی» در آن وزارتخانه تشکیل و دبیرخانه آن در دفتر وزارتی دایر شده‌است. در آیین‌نامه اهداف و اصول اجرایی این شورا، مصوب ۷۰/۷/۱۵ آمده است که این شورا به‌منظور تحقق اهداف ذیل تشکیل گردیده‌است:

- آموزش و تأمین نیروی انسانی
- پژوهش و توسعه
- توسعه خدمات انفورماتیک
- همکاری در برنامه توسعه کشور

بر اساس آیین‌نامه مزبور، این شورا جنبه اجرایی نداشته و وظائفش منحصر به بررسی و ارزیابی سیاستها و برنامه‌ها و ارائه پیشنهاد مناسب در هر مورد می‌باشد. هرچند، تشکیل کمیته‌های

دانشکده علوم دانشگاه تهران و در حضور عده کثیری از علاقه‌مندان برگزار شد. سخنران این جلسه، آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ بودند. انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از مقامات گروه ریاضی دانشکده علوم به‌خاطر در اختیار گذاشتن محل سخنرانی و نیز از آقای مهندس نوذری عضو گرامی انجمن به‌خاطر فراهم نمودن مقدمات امر صمیمانه قدردانی می‌کند.

برندگان طرحهای پژوهشی

هیأت داوران منتخب کمیته‌های آموزش و فعالیتهای علمی و فنی انجمن، پس از بررسی طرحهای پژوهشی رسیده به انجمن، برندگان سال ۱۳۶۹ را به شرح زیر اعلام نمود:

۱- آقای حمید نقی‌زاده، دانشجوی رشته سخت افزار کامپیوتر از دانشگاه صنعتی اصفهان به‌خاطر طراحی و ساخت EPROM Programmer برای کامپیوترهای شخصی آی بی ام XT و AT، برنده جایزه بهترین طرح پژوهشی سخت افزاری.

۲- آقای مهرداد خرمی، دانشجوی رشته عمران دانشگاه آزاد اسلامی تهران به‌خاطر طراحی و پیاده‌سازی نرم افزار آنالیز قابهای ساختمانی در مقابل نیروی زلزله، برنده جایزه بهترین طرح پژوهشی نرم افزاری.

۳- آقایان ساسان سعادت، اکبر بهزادی، عباس نوذری و مصطفی حسین‌پور به‌خاطر طراحی و ساخت دستگاه و نرم افزار کنترل حضور و غیاب کارمندان، برنده جایزه بهترین طرح پژوهشی نرم افزاری-سخت افزاری.

جوایز برندگان عبارت بود از:

- گواهی‌نامه طرح ممتاز پژوهشی
- پنجاه هزار ریال وجه نقد
- یک دوره از انتشارات انجمن
- یک سال عضویت رایگان در انجمن

در خاتمه، بحث آزاد پیرامون فعالیتهای و خط مشی انجمن در سال آینده به‌عمل آمد و حاضران در مجمع در این زمینه با مسئولان انجمن به بحث و گفتگو پرداختند.

تعیین مسئولان انجمن

در اولین نشست اعضای هیأت اجرایی جدید انجمن که در تاریخ ۱۶ آذر ماه جاری و با شرکت کلیه اعضای اصلی و علی‌البدل صورت گرفت، در مورد مسئولیتهای اجرایی مسئولان مختلف انجمن و سرپرستان کمیته‌ها بحث گردید و پس از برنامه‌ریزی مقدماتی در مورد فعالیتهای آینده، مسئولان و سرپرستان کمیته‌های مختلف انجمن برای دوره جاری هیأت اجرایی به شرح زیر انتخاب گردیدند:

۱- آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ، رئیس انجمن و سرپرست کمیته آموزش.

۲- آقای داریوش جوان تبریزی، نایب رئیس انجمن و سرپرست کمیته روابط عمومی.

۳- آقای علی پارسا، دبیر انجمن و سردبیر ماهنامه گزاش کامپیوتر.

۴- آقای میرعلی زیدی منفرد، خزانه‌دار و سرپرست کمیته عضویت.

۵- آقای سعید وحید، سرپرست کمیته انتشارات.

۶- آقای محمد حسن محوری، سرپرست کمیته فعالیتهای علمی و فنی.

۷- آقای دکتر مهدی بهشتیان، مسئول هماهنگی کمیته فعالیتهای علمی و فنی.

۸- آقای حسین کمالی، مسئول هماهنگی کمیته آموزش.

ضمناً به تصویب هیأت اجرایی، قرار شد در دوره جاری، کمیته‌های عضویت و روابط عمومی، از یکدیگر تفکیک گردند. به همین دلیل، سرپرستان جداگانه‌ای برای این دو کمیته انتخاب گردید.

برگزاری سخنرانی علمی مهر ماه

سخنرانی علمی مهر ماه انجمن، تحت عنوان «بحران نرم‌افزار: دیروز، امروز، فردا» در تاریخ چهارشنبه ۷۰/۷/۲۴ در گروه ریاضی

شهری بیش از یک بار عبور کرده باشد) صدها سال است که ریاضیدانان سراسر جهان را به خود مشغول کرده و نماینده مسائل حل نشده علمی و مهندسی مهمی است. الگوریتم جدید جواب دقیقی برای بعضی از انواع مسئله - اما نه تمام آنها - عرضه می‌کند و کاربردهای صنعتی و یا مهندسی فراوانی ممکن است برای آن وجود داشته باشد. این دو ریاضیدان جزئیات یافته‌هایشان را در شماره فوریۀ مجله ساینس به چاپ رسانده‌اند.

دزدی نرم‌افزار از ایتالیا

ایتالیا سریعاً در حال تبدیل شدن به بازاری عمده در صنعت کامپیوتر است و در ۱۸ ماه گذشته بالاترین میزان فروش سخت‌افزار را داشته است. ولی از طرف دیگر میلیونها دلار به خاطر نسخه‌برداریهای غیر مجاز نرم‌افزار ضرر کرده است. بر اساس گزارش یک سازمان ایتالیایی که گرایشهای بازار را بررسی می‌کند، تا پایان سال ۱۹۸۹ بازار انفورماتیک کشور ۱۴٪ رشد داشته، که سهم بازار کامپیوترهای شخصی از این رشد ۴۵٪ بوده است. از طرف دیگر مجموع خساراتی که از نسخه برداریهای غیر مجاز نرم‌افزار متحمل شده، بالغ بر ۷۸۶ میلیون دلار است. به این ترتیب ایتالیا بعد از آلمان، دومین کشور اروپایی است که از این طریق بیشترین ضرر را دیده است.

شبکه‌های بی‌سیم

شرکت اپل درخواستی را تسلیم «کمیسون مخابرات فدرال» آمریکا کرده است مبنی بر اینکه بخشی از طیف امواج رادیویی برای استفاده در شبکه‌های کامپیوتری بی‌سیم تخصیص داده شود. انتظار می‌رود که صدور رأی کمیسون یک سال به طول انجامد. بر اساس پیشنهاد اپل فرکانس ۴۰ مگاهرتز برای برقراری ارتباط توسط تمام شرکت‌های کامپیوتری استفاده خواهد شد. به این ترتیب می‌توان در هر ثانیه تا ۱۰ میلیون بیت اطلاعات - معادل یک کتاب ۵۰۰ صفحه‌ای - را طی مسافت ۴۵ متری ارسال کرد. جان اسکالی یکی از مدیران شرکت پیش‌بینی می‌کند «شبکه‌های محلی بی‌سیم سرشت ابزارهای اطلاعاتی را تغییر خواهند داد و آنها را مانند افرادی که از آن ابزارها استفاده می‌کنند خلاق و پویا خواهند ساخت».

سفر به خیر!

دو ریاضیدان از دانشگاه پردو و شرکت دوچان راه حلی برای مسئله فروشنده دوره‌گرد ارائه کرده‌اند. مسئله فروشنده دوره‌گرد (که در آن هدف تعیین کوتاهترین یا کم‌هزینه‌ترین مسیر برای فروشنده دوره‌گردی است که باید به چند شهر سفر کند و سرانجام به شهر مبدأ برگردد بدون اینکه از

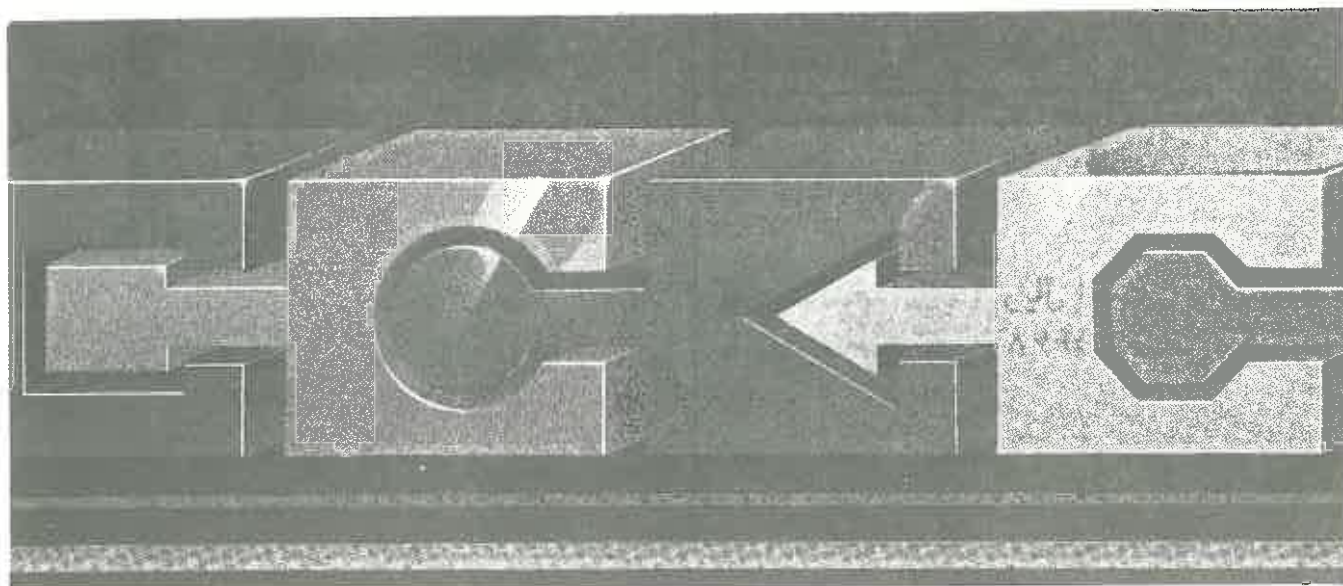
تخصصی با هدف تعریف پروژه و سفارش جهت اجرا نیز در آن پیش‌بینی شده است.

اعضای شورای انفورماتیک وزارت فرهنگ و آموزش عالی مرکب از مقام وزرات، معاونین آموزشی، پژوهشی، اداری مالی، مشاور مقام وزارت در امور انفورماتیک، نماینده وزارت در شورای عالی انفورماتیک کشور و چهار نفر افراد متخصص در زمینه انفورماتیک می‌باشند. ریاست شورا برعهده مقام وزارت است و نایب‌رئیس و دبیر شورا نیز توسط ایشان منصوب می‌گردند. جلسات این شورا هر سه ماه یکبار تشکیل می‌گردد.

اخبار جهان

تب و ویروس

بر طبق آخرین آماري که «انجمن ملی ایمنی کامپیوتر» در آمریکا منتشر کرده است، تا پایان امسال باید منتظر ۶۰۰ ویروس جدید بود. این افزایش چشمگیر نسبت به ۱۵۰ ویروسی که سال قبل شناسایی شدند نشان می‌دهد که شاید لازم است دوره زمانی دوساله‌ای بین زایش و شیوع ویروسها سپری شود. انجمن در یکی از گزارشهای اخیرش ادعا می‌کند که رشد فزاینده ویروسها شاید تا آنجا ادامه یابد و تعدادشان به حدی زیاد شود که به‌جان یکدیگر بیفتند.



منتشر شد

گزارش کامپیوتر

سال دوازدهم شماره‌های ۱ تا ۶

(شماره‌های پیاپی ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۱۳۶۹



انتشارات انجمن انفورماتیک ایران

بهای سالنامه ۲۰۰۰ ریال است. برای تهیه آن
با دفتر انجمن تلفن ۶۵۶۶۸۷ تماس بگیرید.

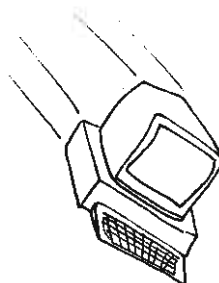
نامه‌ها

هنوز سیستمهای باز!

عطف به نامه آقای داریوش جوان در شماره مرداد و شهریور ۱۳۷۰ در رابطه با اصطلاح OSI لازم به ذکر است که کلمه "Open Systems" در دنیای UNIX، ارتباطی به مدل OSI در دنیای ارتباطات کامپیوتری ندارد. در ارتباطات کامپیوتر، هدف از OSI معرفی مدلی است برای پیاده‌سازی ارتباطات بین سیستمها، مستقل از مشخصات سیستمها. لذا سیستمها می‌توانند کاملاً بسته و متفاوت باشند و در زمینه ارتباطات کامپیوتری از مدل OSI پیروی کنند و از نقطه نظر ارتباطی «باز» باشند. اطلاعات را می‌توان با مراجعه به کتابهای متعدد موجود در زمینه «ارتباطات کامپیوتری» و مدل OSI کسب کرد.

کامران قانع

نامه‌های خود را در مورد هر مطلب مربوط به کامپیوتر و انفورماتیک، و نیز نظرات و انتقادهای مربوط به مطالب گزارش کامپیوتر و فعالیتهای انجمن را، خطاب به سردبیر، به آدرس صندوق پستی انجمن بفرستید. نامه‌هایی که دارای مطالب مورد توجه عموم اعضا باشد، و طولانی هم نباشد (حداکثر یک ستون و نیم) برای چاپ اولویت خواهد داشت.



مقاله

آشنایی با یونیکس

از منابع شرکت آی سی ال انگلستان*
ترجمه امور دانشگاه‌های شرکت پویا

عملاً به عنوان استاندارد پذیرفته شده است، استفاده می‌کنند. یعنی می‌توان از هر برنامه کاربردی که برای یک کامپیوتر شخصی نوشته شده، در کامپیوترهای شخصی همساز و با مارک متفاوت استفاده کرد. گسترش کاربرد کامپیوترهای شخصی در سطوح مختلف سلسله مراتب اداری، موجب ایجاد بازار وسیعی برای طراحان نرم افزار شده است. در حال حاضر برنامه‌های کاربردی پیچیده‌ای برای استفاده در هر نوع فعالیت تجاری موجود است.

کامپیوترهای شخصی در اصل برای استفاده شخصی طراحی شده‌اند و با اینکه ابزارهای قدرتمندی در بازار کار هستند، ولی در اصل جزو سیستمهای تک کاربره به حساب می‌آیند.

سیستمهای کامپیوتری رده متوسط

با اینکه شرکتها دارای تشکیلات منطقی متشکل از حوزه‌ها و بخشهای اداری مختلف با هدفی واحد هستند، تبادل اطلاعات برای این واحدها امری حیاتی است و استفاده از منابع مشترک برای آنها ارزش اقتصادی دارد. برای اینکه این واحدها بتوانند فعالیت مؤثر داشته باشند، به وجود یک کامپیوتر در هر حوزه اداری نیاز است. کامپیوترهای مورد نیاز بایستی به گونه‌ای طراحی شده باشند که بتوان از آنها نه به صورت تک کاربره بلکه به صورت چند کاربره استفاده کرد. این کامپیوترها عموماً به عنوان سیستمهای اداری در رده متوسط طبقه بندی می‌شوند. در طی سالهای دهه ۸۰ قدرت و کارایی سیستمهای کامپیوتری در رده متوسط به شدت روبه فزونی گذاشت و در نتیجه قیمت آنها مانند کامپیوترهای شخصی کاهش یافته و سازمانهای بیشتری امکان دسترسی به این نوع سیستمها و نصب آن برای رفع نیازهای گروههای کاری در بخشهای مختلف سازمان را پیدا کردند.

در حالیکه سیستمهای اداری در رده متوسط امکان دستیابی به نرم افزارهای با قدرت بیشتر، مانند سیستمهای مدیریت پایگاه داده‌های رابطه‌ای و سیستمهای خودکارسازی اداری را فراهم می‌کردند، با بالا رفتن سطح توقعات کاربران، تقاضای شدیدی برای افزایش برنامه‌های کاربردی موجود در این سیستمها به وجود آمد. یونیکس پاسخگویی به این تقاضا را به عهده گرفت.

این مقاله مقدمه‌ای است بر معرفی یونیکس به خوانندگانی که آشنایی قبلی با آن ندارند و در آن به معرفی عباراتی چون سیستمهای باز^۱، اکسی-چن^۲، راهنمای انتقال پذیری اکسی-چن^۳، محیطهای کاربردی مشترک^۴، پازیکس^۵، بنیاد نرم افزار آزاد^۶ و یونیکس بین الملل^۷ پرداخته شده است. این مقاله راهنمای سیستم عامل نیست بلکه به تشریح تاریخچه و فرآیند تکامل یونیکس به عنوان یک سیستم عامل چند کاربره می‌پردازد.

چشم اندازهای نو

کامپیوترهای شخصی

در طی ده سال اخیر کامپیوترهای شخصی الگوهای کاری را به طور گسترده‌ای تحت تاثیر قرار داده و منجر به بالا رفتن سطح آگاهی نسبت به تکنولوژی اطلاعات^۸ در دنیای تجارت شده‌اند.

محبوبیت زیاد کامپیوتر شخصی به عنوان یک ابزار اداری به خاطر حجم کم، هزینه پایین و قابلیت کاربرد آن در زمینه‌هایی است که تا حد زیادی از اتلاف وقت و نیروی کار جلوگیری می‌کند.

قیمت کامپیوتر شخصی آنقدر ارزان است که در محدوده مسئولیت خرید مدیر یک اداره یا سرپرست یک پروژه قرار می‌گیرد. استفاده از آن نسبتاً آسان بوده و بازدهی کار را بالا می‌برد. کاربرد کامپیوتر در زمینه‌هایی چون محاسبات جدولی و دیگر امور حسابداری و همچنین پردازش کلمات، تا حد زیادی از یکنواختی کارهای اداری می‌کاهد. در ساخت بیشتر کامپیوترهای شخصی از یک طراحی کلی استفاده شده است و همه این کامپیوترها از سیستم عامل ۱۱ ام-داس^۹ که

- * Understand International Computers Limited-ICL,
UNIX, System V Release 4.0, 1990^۱
open systems
X/Open^۲
X/Open Portability Guide-XPG^۳
Common Application Environments-CAE^۴
POSIX^۵
Open Software Foundation-OSF^۶
UNIX International-UI^۷
Information Technology-IT^۸
MS-DOS^۹

شیوه برخورد یکسان

از این پس کاربران نهایی، توقع آزادی انتخاب، قابلیت انعطاف و سادگی عملیات را داشتند. یعنی امکاناتی که کامپیوترهای شخصی فراهم می کردند. آنها مایل به انتخاب بهترین برنامه برای هدف خود بدون در نظر گرفتن منبع بوده، و انتظار داشتند که این برنامه قابل اجرا بر روی سیستمهای کامپیوتری شان باشد.

با این حال بیشتر تولیدکنندگان سیستمهای رده متوسط، سیستمهای عامل اختصاصی و یک دسته نرم افزار مربوط به آن را به این کاربران عرضه کرده بودند. کاربران فقط می توانستند برنامه هایی را که با سیستمهایشان سازگار بود انتخاب کنند و در نتیجه تا حد زیادی به یک تولید کننده خاص وابسته می شدند.

سیستمهای باز امکان فعالیت مشترک بین کامپیوترهایی را فراهم می آورند که از یک مدل نیستند.

بخشهای مختلف یک شرکت و یا سازمان اغلب دستگاههای خود را از تولیدکنندگان مختلف خریداری می کردند. با رشد سازماندهی مجدد و یا ادغام بخشهای مختلف سازمان، عدم کارایی و ناتوانیهای ناشی از سیستمها و نرم افزارهای ناسازگار و هزینه های مالی آن به صورت گسترده ای احساس می شد.

اگر شرکتهایی با سیستمهای کامپیوتری متفاوت قصد استفاده از برنامه های مشترک را داشتند این مشکلات فزونی می یافت.

برای دستیابی به سازگاری بیشتر لازم بود که این تولیدکنندگان از یک شیوه برخورد یکسان در طرح و ایجاد سیستمهای خود استفاده کنند.

اگر این سیستمها مطابق استانداردهای یکسان طراحی شوند، به هنگام انجام عملیات مشترک از بازدهی بیشتری برخوردار خواهند بود. کاربران می توانند با سهولت بیشتری سیستم مورد استفاده خود را تغییر داده و عمل انتقال برنامه ها نیز به آسانی انجام می پذیرد. اگر این استانداردها در «مالکیت عمومی»^{۱۰} قرار داشته باشند، رقابت بیشتری در طرح و ایجاد سخت افزار و نرم افزار وجود خواهد داشت و در نتیجه کاربران از حق انتخاب بیشتر و قیمتهای نازلتر برخوردار خواهند شد.

سیستمهای باز

با تبدیل کامپیوتر به جزئی لازم در بازار کار، فشار زیادی از طرف کاربران بانفوذ، مراکز تهیه و توزیع دولتی و فروشندگان آگاه برای ایجاد رقابت آزاد در تجارت کامپیوتر اعمال شد که منجر به طرح و ایجاد استانداردهایی برای سیستمهای «باز» گردید. این استانداردها شامل کلیه روشهای

برقراری ارتباط بین سیستمها، طریقه اجرا کردن برنامه ها و راههای به کارگیری و ارائه اطلاعات هستند. سیستمهای باز امکان فعالیت مشترک بین کامپیوترهایی را فراهم می آورند که از یک مدل نیستند. همچنین، محصولات نرم افزاری جدید می توانند بر روی سیستمهای دیگر فروشندگان اجرا شده و در نهایت به شبکه های مختلف اجازه برقراری ارتباط با یکدیگر را بدهند. همچنین با وجود سیستمهای باز می توان برنامه های موجود را بر روی شماری از سخت افزارهای متنوع به اجرا در آورده و به هنگام تجدید و تکامل سیستمها، آنها را منتقل نمود.

کاربران آزادی انتخاب دارند و سرمایه گذارهایشان در برنامه ها از امنیت بیشتری برخوردار است.

تولیدکنندگان بزرگ هم به مرور به مزایای تجاری تطابق سیستمها با استانداردهای تعیین شده پی بردند و بیشتر آنها از ایده سیستمهای باز حمایت کردند. با این حال برای به اجرا در آوردن سیستمهای باز، ایجاد یک سیستم عامل مشترک برای کامپیوترهای در رده متوسط که معادل ۱۱ می داس برای کامپیوترهای شخصی باشد، لازم بود. یونیکس در طی سالهای اخیر به موازات سیستمهای رده متوسط در حال تکامل است و متن برنامه های آن از ابتدا به صورت گسترده ای موجودند.

یونیکس

مزایای شاخص یونیکس به خاطر طراحی ابتکاری، دسترس پذیری همگانی و تکامل آن در طی یک دوره طولانی از زمان است.

طراحی یونیکس بر پایه اصول نظری محض نبوده بلکه ساخت آن در کمال ظرافت و به منظور به اجرا در آوردن اهداف عملی صورت گرفته است. یونیکس همچنین دارای ساختاری ایده آل برای تکامل و تطابق بیشتر با پیشرفتهای آینده است.

منشأ پیدایش یونیکس

یونیکس برای اولین بار در اواخر دهه ۶۰ در آزمایشگاههای بل^{۱۱} که بخشی از شرکت آی تی اف دی^{۱۲} است، طراحی و تولید شد. یونیکس در اصل توسط اشخاص علاقه مند و با اهداف غیر تجاری نوشته شده و به منظور استفاده چند کاربره طراحی شده بود. افراد گروه طراحی نیاز به سیستم عامل مشترکی برای استفاده خود داشتند. آنها خواستار فعالیت مشترک و تبادل همزمان اطلاعات بودند. این گروه، سیستم انعطاف پذیری را می خواستند که با تغییر احتیاجاتشان قابل گسترش و انطباق باشد. به این خاطر محصولی را ساختند که ساختار زیربنایی ساده ای داشت.

Bell^{۱۱}

AT&T^{۱۲}

هسته

ای تی اِند تی به توسعه یونیکس ادامه داد، ولی با داشتن مجوز لازم، به دیگر سازمانها نیز اجازه به کارگیری و توسعه این سیستم داده شد و در نتیجه مدل‌های دیگر آن ظاهر شدند.

تعدادی از تولیدکنندگان یکی از مدل‌ها را برای استفاده بر روی سخت‌افزارهای خود به کار گرفته و یونیکس به تدریج از مقبولیت گسترده‌تری برخوردار گردید.

به موازات پیشرفت سیستم‌های ای تی اِند تی، دو مرکز بزرگ دیگر به نام‌های دانشگاه کالیفرنیا در برکلی و شرکت مایکروسافت دست‌اندرکار توسعه یونیکس بودند.

مدل‌های بی‌اس‌دی و زنیکس

برکلی ضمن طراحی و تولید گونه بی‌اس‌دی^{۱۷} از یونیکس، نسخه‌هایی از این محصول را که عمدتاً مورد استفاده دانشمندان و مهندسين قرار می‌گرفت، عرضه کرد. در همین حال، شرکت مایکروسافت مبادرت به ارائه مدل ساده‌تر آن (قابل استفاده توسط کاربران غیرمتخصص) به نام زنیکس^{۱۸} کرد که در اصل برای استفاده کاربران کامپیوترهای شخصی و کامپیوترهای رومیزی طراحی شده بود. سیستم‌های یونیکس ای تی اِند تی عمدتاً روی سیستم‌های تجاری در رده متوسط استفاده می‌شدند.

مزایای شاخص یونیکس به‌خاطر طراحی ابتکاری، دسترس‌پذیری همگانی و تکامل آن در طی یک دوره طولانی از زمان است.

گونه سان-اِس

شرکت سان^{۱۹} با توسعه و تکمیل طرح‌های دیگری بر روی مدل بی‌اس‌دی، سیستم عامل سان-اِس^{۲۰} را برای پایانه‌های کاری^{۲۱} خود تولید کرد. با اینکه مدل‌های بسیار دیگری از یونیکس تولید شده‌اند، اینها مدل‌هایی هستند که بیش از همه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

سیستم پنج

در سال ۱۹۸۳ شرکت ای تی اِند تی یونیکس سیستم پنج را به‌عنوان مدل استاندارد تجاری یونیکس عرضه کرد. در نتیجه

Berkeley Software Distribution-BSD^{۱۷}Xenix^{۱۸}Sun^{۱۹}SunOS^{۲۰}workstation^{۲۱}

هسته^{۱۳} تشکیل شده بود از حداقل فرمان‌های لازم برای فعال نمودن سخت‌افزار. هسته ضمن به‌اجرا در آوردن فرمان‌ها، کنترل بار کردن و به‌اجرا در آوردن برنامه‌ها و مدیریت نظام پرونده‌ها را نیز انجام می‌داد. برنامه‌های سودمند جداگانه‌ای برای انجام موارد دیگر طراحی و به آن اضافه شده بود.

پوسته

واسط کاربر به‌عنوان پوسته^{۱۴} شناخته می‌شد. این پوسته در یک مسیر تکوینی و به‌صورت جداگانه، متشکل از برنامه‌های کوچک و مرتبط، طراحی شده بود. پوسته فرمان‌های داده شده توسط کاربر را تفسیر نموده و به هسته منتقل می‌کرد.

زبان فرمان پوسته در برنامه‌نویسی قابل استفاده بود. در نتیجه امکان این وجود داشت که با مرتبط نمودن فرمان‌ها، از تعدادی عملیات ساده‌تر یک عمل پیچیده به‌وجود آورد. همچنین امکان اصلاح واسط کاربر برای پاسخگویی به نیازهای دسته خاصی از کاربران وجود داشت.

تعدادی ویژگی مفید دیگر نیز به‌مرور به سیستم اولیه اضافه شد. مفاهیم اولیه و شیوه طراحی جزء به جزء^{۱۵}، جایگزینی و یا اضافه نمودن قسمت‌های مختلف در سیستم عامل یونیکس را آسان نمود.

رشد و توسعه

در اوایل دهه ۷۰ تقریباً تمامی سیستم یونیکس به‌زبان سی^{۱۶} نوشته شده بود. سی یک زبان برنامه‌نویسی سطح بالاست که در شمار وسیعی از دستگاه‌ها وجود دارد و قابل انتقال به سخت‌افزارهای جدید است. این امر منجر به قابل انتقال شدن سیستم یونیکس و در نتیجه استفاده از آن بر روی کامپیوترهای مختلف گردید.

متن برنامه‌ها در اختیار دانشگاه‌ها و دیگر مراکز آموزشی گذاشته شد و به‌صورت گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفت. نتایج طراحی و توسعه پروژه‌ها و برنامه‌ها اغلب مبادله شده و برای کلیه اهداف و مقاصد در مالکیت عمومی موجود بودند. اما تا مدت زیادی یونیکس فقط به‌عنوان یک ابزار تحقیقاتی برای محققین و مهندسين شناخته می‌شد. البته این به آن معنا بود که دانش وسیعی از یونیکس در میان فارغ‌التحصیلان رشته‌های علوم و مهندسی وجود داشت. بیشتر زبان‌های کامپیوتری روی آن طراحی و تولید شده و موجب افزایش اعتبار آن گردید.

بعد از مدتی شرکت ای تی اِند تی سیستم یونیکس را به‌طور عمومی از طریق صدور مجوز در اختیار دیگر سازمانها قرار داد. شرکت

kernel^{۱۳}shell^{۱۴}modular^{۱۵}C language^{۱۶}

نسخه چهار به آن معنا بود که بیش از ۷۰٪ کاربران یونیکس تحت پوشش قرار می‌گرفتند.

کاربران سیستمهای قبلی رفته‌رفته به طرف استفاده از یونیکس نسخه چهار گرایش پیدا می‌کنند و برنامه‌هایی که بر روی چنین مدلهایی از یونیکس اجرا می‌شدند قابل انتقال به یونیکس نسخه چهار هستند.

ویژگیهای هر یک از این چهار سیستم در نسخه چهار گنجانده شده و هر جا که ممکن بوده است فرمانهای موجود بدون هیچگونه تغییری منتقل شده است. علاوه بر این، ویژگیهای جدیدی به سیستم اضافه شده و بهبودهایی در سیستم به وجود آمده که جدید هستند.

بعضی از این ویژگیها، کمک قابل توجهی برای برنامه‌نویسان، گردانندگان سیستم و کاربران غیر متخصص هستند. شرح مختصر پاره‌ای از این ویژگیها به قرار زیر است:

نظام پرونده مجازی

در جایی که یک ویژگی مشخص در هر سیستم جداگانه مزیت خاصی را داراست، نسخه چهار سیستم پنج کاربران را از قابلیت انعطاف قابل توجهی برخوردار می‌سازد. «نظام پرونده مجازی»^{۲۷} از این نمونه است. نظام پرونده مجازی ساختاری است که چند نمونه از نظام‌های پرونده مختلف مانند «نظام پرونده شبکه‌ای»^{۲۸} و «اشتراک پرونده از راه دور»^{۲۹} را به‌طور همزمان در بر می‌گیرد.

نظام پرونده شبکه‌ای

این نظام، کامپیوترهای مختلف را که سیستمهای عامل متفاوت بر روی آنها اجرا می‌شود، قادر می‌سازد تا پرونده‌های داده و فرمان را به‌صورت درون شبکه‌ای با هم مشترک شوند. این امر یک استاندارد بالفعل است.

اشتراک پرونده از راه دور

در این‌جا عمل اشتراک پرونده‌ها به‌صورت درون شبکه‌ای برای سیستمهای یونیکس انجام می‌شود و نسبت به نظام شبکه‌ای، حفاظت و امنیت بیشتری را تضمین می‌کند. ضمناً این روش امکان اشتراک دستگاههای جانبی مانند چاپگر را فراهم می‌کند.

در هر یک از این سیستمها کاربر نیازی به آگاهی کامل از شبکه ندارد و اطلاعات دقیقاً مانند این‌که به‌صورت محلی نگهداری شده باشند، عرضه می‌شود.

برنامه‌های کاربردی عملی فراوانی برای سیستم پنج ایجاد و تقاضا برای برنامه‌های بیشتر رو به فزونی گذاشت.

تعریف واسط سیستم پنج

در اوایل سال ۱۹۸۵ شرکت آی تی اند تی تعریفی برای واسط سیستم پنج^{۲۲} منتشر کرد که مجموعه‌ای از واسطهای استاندارد را برای این سیستم عامل مشخص می‌کرد. این امر طراحان نرم‌افزار را قادر به انتقال برنامه از یک نسخه یونیکس سیستم پنج به نسخه دیگری از آن بر روی سخت‌افزارهای مختلف می‌کرد.

یک سال بعد شرکت آی تی اند تی تعریف دیگری از آی‌وی‌آی‌دی را به‌منظور تعیین روشهای مطابقت سیستمها با نوع استاندارد منتشر کرد تا بر اساس آن بتوان سیستمها را جهت انطباق با تعریف داده شده، مورد آزمایش قرار داد.

آی‌وی‌آی‌دی قدم مهمی در راه استاندارد کردن یونیکس و تثبیت سیستم پنج به‌عنوان سیستم عامل استاندارد بود.

از آن زمان تاکنون هزاران برنامه جدید برای اجرا روی یونیکس سیستم پنج نوشته شده است و یکی از دلایل استفاده فراگیر از یونیکس سیستم پنج این است که این برنامه‌ها زمینه‌های گسترده‌ای از نیازهای تحقیقاتی، علمی، تجاری و حرفه‌ای را رفع می‌کنند.

با وجود این، مدلهای دیگری از یونیکس نیز مانند آی‌وی‌آی‌کس^{۲۳}، ایچ‌پی-یو-آکس^{۲۴}، آلتریکس^{۲۵} و غیره در بازار وجود داشت. تا سال ۱۹۸۶ بیشتر تولیدکنندگان اصلی نوع دیگری از یونیکس را به‌همراه سیستمهای اختصاصی خود وارد بازار کرده بودند ولی همه این سیستمها با مدلهای دیگر یونیکس مطابقت نداشتند.

نسخه چهار سیستم پنج

در نوامبر ۱۹۸۹ شرکت آی تی اند تی عرضه مدل استاندارد جدیدی از یونیکس را به‌نام «نسخه چهار سیستم پنج»^{۲۶} اعلام کرد.

نسخه چهار سیستم پنج با استانداردهای سیستمهای باز مطابقت داشته و می‌توان آن را بر روی اندازه‌های مختلف سیستمهای کامپیوتری، از پایانه‌های کاری و سیستمهای در رده متوسط گرفته تا ماشینهای بزرگ و سوپر کامپیوترها اجرا کرد.

دستیابی به استاندارد جدید یونیکس با یکپارچه‌سازی سیستمهایی که بیش از همه استفاده می‌شدند، مانند سیستم پنج، جی‌ام‌دی، سان-آ‌ام و زونیکس عملی گردید. یکپارچه‌سازی این مدلها در

System V Interface Definition-SVID^{۲۲}

AIX^{۲۳}

HP-UX^{۲۴}

ULTRIX^{۲۵}

System V Release 4^{۲۶}

Virtual File System-VFS^{۲۷}

Network File System-NFS^{۲۸}

Remote File System-RFS^{۲۹}

پوسته‌ها

یک سیستم به سیستم دیگر مستقیماً قابل انتقال خواهد بود. این سطح، قابلیت انتقالی است که کاربران کامپیوترهای شخصی از آن برخوردار هستند.

برای به دست آوردن قابلیت انتقال برنامه‌ها در سطح برنامه دودویی، لازم است که کامپیوترها دارای سیستم عامل مشترک و پردازنده مرکزی همساز باشند.

واسط دودویی برنامه

این واسط تعریفی است که دستیابی به این سطح از قابلیت انتقال را به صورت گسترده‌ای در محیط یونیکس امکان‌پذیر می‌سازد.

واسط دودویی برای گروه خاصی از ریزپردازنده‌ها تعریف می‌شود. هر برنامه‌ای که مطابق و برای این تعریف طراحی و تولید شود، قابل اجرا بر روی همه سیستمهایی است که دارای ریزپردازنده(های) طراحی شده بر طبق استاندارد واسط دودویی باشد. یعنی برنامه‌های کاربردی را می‌توان به صورت دودویی برای یک گروه از ریزپردازنده‌های خاص تولید و عرضه کرد.

یکی از معیارهای سیستمهای باز این است که کلیه تعاریف باید در مالکیت عمومی باشد.

با استفاده از یونیکس نسخه چهار به عنوان یک سیستم عامل مشترک و واسطهای دودویی مناسب، تمامی کاربران کامپیوتر در آینده نزدیک قادر به استفاده از نرم‌افزارهای حاضری و آماده اجرا خواهند بود.

این واسطها در معماری سیستمهایی که بیش از همه مورد استفاده قرار می‌گیرند، طراحی می‌شوند و بعضی از آنها نیز در حال حاضر موجود هستند.

تطابق با واسط دودویی مناسب، همان‌طور که در نسخه چهار مشخص شده است، قابلیت تطابق کامل نرم‌افزار در بین سیستمهای استاندارد یونیکس را تضمین می‌کند. این کار به آسانی جابجایی یک کارتریج از یک دستگاه به دستگاه دیگر است.

نسخه چهار سیستم پنج

گرچه یونیکس با گذشت سالها متناسب با نیازهای کاربران-بطور دائم توسعه پیدا کرده است ولی هنوز، طراحی آن برپایه هسته استوار است.

مدلهای زنیکس، بی ام دی، سان اس و سیستم پنج هر یک در اصل برای استفاده کاربران در زمینه‌های مختلف کار با کامپیوتر طراحی شده بودند. یکپارچه‌سازی این سیستمها باعث به وجود آمدن یک محصول استاندارد سیستم یونیکس، با زیربنایی گسترده و

نسخه چهار سیستم پنج دارای چهار پوسته استاندارد است. طراحان می‌توانند بهترین پوسته را برای هدف مورد نظر خود انتخاب کنند و در صورت لزوم، امکان استفاده از پوسته‌های مختلف از طریق پنجره‌های متعدد روی صفحه نمایش وجود دارد.

واسط گرافیکی کاربر

«واسط گرافیکی کاربر»^{۳۰} یک سیستم پنجره‌سازی قابل انتقال برای کاربران غیرمتخصص است. این سیستم شامل چند سیستم فرعی بوده که تسهیلات متعددی را فراهم می‌کنند.

برای مثال آپن لوک^{۳۱} استاندارد را برای شکل ظاهری و فعالیت واسط تعریف می‌کند و اکس-ویندوز^{۳۲} کاربران را قادر می‌سازد تا چند پنجره را بر روی یک صفحه نمایش به وجود آورده و در هر پنجره برنامه‌های مختلفی را اجرا کنند.

قابلیت حمل آسان نرم‌افزار در کامپیوترهای شخصی، طراحی و حصول به طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی را تسریع کرد. همین امر در مورد یونیکس نیز اتفاق افتاده است. شاخص‌ترین اقدام انجام شده در جهت تولید نرم‌افزار قابل انتقال برای سیستمهای در رده متوسط، طراحی «واسط دودویی برنامه»^{۳۳} به عنوان بخشی از یونیکس نسخه چهار سیستم پنج است.

انتقال پذیری برنامه

معمولاً واژه انتقال پذیری برنامه‌ها نشان‌دهنده قابلیت تطابق متن برنامه‌ها در بین سیستمهاست.

سطح متن برنامه

در سطح متن^{۳۴}، یک برنامه به شرطی قابل انتقال است که بتوان آن را مجدداً برای اجرا بر روی سیستم مورد نظر تبدیل و ترجمه کرد. با وجودیکه این کار کاملاً عملی است ولی می‌تواند کار وقت‌گیر و پرهزینه باشد.

سطح ترجمه برنامه

با قابلیت انتقال در سطح ترجمه برنامه (دودویی)^{۳۵} دیگر تبدیل و ترجمه برنامه در سیستم دیگر برای اجرای آن لازم نیست و کاربرد از

^{۳۰} Graphical User Interface-GUI

^{۳۱} OPEN LOOK

^{۳۲} X-Windows

^{۳۳} Application Binary Interface-ABI

^{۳۴} source code

^{۳۵} object code

سازمانهای کاربران با مشخص کردن نیازهای خود، در جهت دهی به پیشرفتهای این سازمان کمک می کنند.

از طریق فرآیند اکس-اِپن^{۳۶}، اکس-اِپن فعالانه سعی در تشویق کاربران عمده کامپیوتر به گردهمایی و ارائه تعریفی مشخص از نیازهای خود در هر یک از زمینه های سیستمهای باز داشته و برای رسیدن به این هدف، کنفرانسهایی با حضور کاربران در سطح بین المللی تشکیل داده است. شرکت کنندگان در این کنفرانسه در کارگاهها گرد هم آمده، مشکلات کاری خود را ارائه و راه حل های مورد نیاز خود را در زمینه تکنولوژی اطلاعات مطرح می کنند.

راهنمای سیستمهای باز

نیازهای ارائه شده، در یک راهنمای سیستمهای باز منتشر شده و در اختیار همه علاقه مندان قرار می گیرد.

محیط کاربردی مشترک

اکس-اِپن با همکاری کاربران، طراحان نرم افزار و هیأت های استاندارد در سراسر جهان، «محیط کاربردی مشترک» را به وجود آورده است. این محیط قسمت مهمی از تعریف پذیرفته شده از سیستمهای باز بوده و به وجود آورنده زیربنایی مشترک برای برنامه های کاربردی است. «محیط کاربردی مشترک» الزاماً نیازی به سیستم عامل یونیکس نداشته و به عبارت دیگر، هیچ مانعی برای پشتیبانی از آن توسط سایر سیستمهای عامل وجود ندارد.

راهنمای انتقال پذیری اکس-اِپن

تعاریف کامل استانداردهای «محیط کاربردی مشترک» در راهنمای انتقال پذیری به چاپ رسیده است. با جامع تر شدن این تعاریف، شماره های جدیدتری از این راهنما منتشر شده است. آخرین نسخه منتشر شده از این تعاریف اکس-پی جی^{۳۷} است.

نسخه چهار سیستم پنج اولین سیستم عاملی است که به صورت عمومی موجود بوده و طراحی آن منطبق بر اکس-پی جی^۳ است.

تطابق با اکس-اِپن

چند رویه اعتبارسنجی برای آزمایش ادعاهای تطابق با اکس-اِپن تعریف شده و در صورت اثبات، تأییدیه های لازم صادر می شود. مستقل از اینکه یک تأییدیه برای کل و یا قسمتی از یک سیستم صادر شده است، به هر صورت به عنوان یک ضمانتنامه تطابق محسوب شده و مانند مهر استاندارد، معتبر است. همچنین، خریداران بالقوه را از ضروریات استفاده از این محصول مطلع می کند.

تواناییهای متعدد -بخصوص برای استفاده بصورت چند کاربره- شده است. ساختمان داخلی یونیکس نسخه چهار به صورتی تکامل یافته که برنامه ها در آن با کارایی بیشتری به اجرا در می آیند. حفاظت در سیستم بهبود یافته و در حال حاضر از سطح استاندارد تجاری نیز بیشتر شده است. بعضی از واسطها در جهت کاربرپسندی بیشتر بازسازی شده و واسطهای گرافیکی جدیدی نیز طراحی شده اند.

سیستمهای باز

یکی از معیارهای سیستمهای باز این است که کلیه تعاریف باید در مالکیت عمومی باشد. جزئیات خدمات ارائه شده توسط نسخه چهار سیستم پنج و تعاریف مربوطه در شماره سوم نشریه ای تحت عنوان «تعریف واسط سیستم پنج» منتشر شده و در دسترس کلیه تولید کنندگان، طراحان و کاربران قرار دارد.

اکس-اِپن

نسخه اصلی «تعریف واسط سیستم پنج» نیز در دسترس عموم قرار گرفته و به تدریج به عنوان مبنایی برای فعالیتهای اولیه در طراحی سیستمهای باز تبدیل گردیده است. یکی از پیشگامان در این فعالیتهای شرکت اکس-اِپن است.

اکس-اِپن

اکس-اِپن در سال ۱۹۸۴ و با هدف تشویق کاربران به استفاده از استانداردهای باز تشکیل شد. اکس-اِپن یک سازمان مستقل و غیرانتفاعی است که بودجه اش از محل حق اشتراک اعضای آن تامین می شود.

اعضای اکس-اِپن شامل کلیه تولیدکنندگان بزرگ کامپیوتر و نمایندگیهای فروشندگان مستقل نرم افزار است. هدف آنها تامین آزادی انتخاب برای کاربران کامپیوتر بوده و از سیستمهای باز حمایت می کنند.

اکس-اِپن خود یک سازمان تعیین استاندارد نیست بلکه استانداردهای بین المللی موجود و آنهایی را که در عمل به عنوان استاندارد مورد قبول قرار گرفته اند، گردآوری می کند. با این حال اگر در زمینه ای نیاز به وجود استاندارد باشد، اعضای این سازمان تلاش می کنند که استانداردهای لازم را پیش بینی و به عنوان یک نمونه عملی پیشنهاد کنند. هدف اولیه این سازمان تعریف یک «محیط کاربرد مشترک» بوده که بتواند برنامه ها را قادر به انتقال از یک سیستم به سیستم دیگر در سطح متن برنامه کند. شرط لازم برای این کار وجود تعدادی واسط استاندارد برای سیستم عامل بود. وجود متن برنامه و تعاریف واسطهای سیستم یونیکس را بدیهی ترین انتخاب برای پایه گذاری فعالیتهایشان در این زمینه قرار داد.

اکس-اِپن در زمینه شناخت و تحقیق در بازار فروش و نیز تشویق فروشندگان به رقابت فعالیت می کند. فروشندگان مستقل نرم افزار و

Xtra ۳۶

XPG3 ۳۷

استانداردهای بین‌المللی

اکس-آپن استانداردهای بین‌المللی تأیید شده را قبول کرده و با آنها مطابقت دارد.

کمیته پازیکس در IEEE

استاندارد شماره ۱۰۰۳/۱ (تدوین شده در کمیته پازیکس) به‌صورت جزئی از «محیط کاربردی مشترک» درآمد است و مورد تأیید «انجمن مهندسين برق و الکترونیک»^{۳۸} است. گروه‌های مختلفی در حال حاضر سرگرم طراحی مدل‌های پیشرفته‌تری از استانداردهای پازیکس-۱۱۱۳ هستند.

استاندارد پازیکس-۱۱۱۳/۱ قسمتی از تعریف سیستم عامل بوده و زیر مجموعه‌ای از اکس پی جی ۳ است. به‌طوری‌که، مطابقت یک سیستم با اکس پی جی ۳ مطابقت با پازیکس را نیز دربر خواهد گرفت.

موسسه استانداردهای ملی آمریکا

نمونه دیگر، استاندارد آنسی^{۳۹} برای زبان برنامه‌نویسی سی است که به‌زودی جزئی از «محیط کاربردی مشترک» خواهد شد. یک استاندارد بین‌المللی، از ارائه طرح‌های اولیه تا تأیید نهایی، فرآیندی طولانی است. ارتباط نزدیک، باعث تأثیرگذاری اکس-آپن بر این استانداردها و برقراری تماس در زمان رشد و توسعه آنهاست. در این میان اکس-آپن با پیش‌بینی این استانداردها، در موقع لزوم ارائه دهنده توصیه‌هایی پیشرو خواهد بود.

سیستم‌های استاندارد

مطالب زیادی درباره استانداردها و سیستم‌های باز در صنعت کامپیوتر، نوشته شده است که مسلماً این توجهات منافع زیادی را به‌دنبال خواهد داشت. در طول سال‌های دهه ۸۰ مدل‌های مختلفی از یونیکس، و هر یک با گرایش‌های خاص خود، طراحی و تولید شده بود. در نتیجه برای یکپارچه‌سازی یونیکس به‌عنوان یک سیستم عامل استاندارد در صنعت، لازم بود که خطوط اصلی طراحی و توسعه با هم یکی شوند. بدین ترتیب در آرمان، نقاط قوت این سیستم‌های یکپارچه شده و نقاط ضعف آنها بر طرف خواهد شد. با این حال در سال ۱۹۸۷، زمانی که شرکت‌های آی تی اند تی و سان طرح‌های خود را برای فعالیت مشترک و تولید محصولی منسجم و پیشرفته از یونیکس اعلام کردند، این طرح‌ها با سرعت و آن‌طور که انتظار می‌رفت مورد استقبال قرار نگرفت. تعداد کثیری از دارندگان مجوز، به یونیکس متکی بوده و بسیاری از شرکتها مبالغ هنگفتی را در تولید محصولات مرتبط با

یونیکس سرمایه‌گذاری کرده بودند و از انطباق مدل مورد استفاده خود با مدل جدید مطمئن نبودند. از طرف دیگر، تولیدکنندگان نگران امتیازاتی بودند که شرکت سان، با اطلاعات به‌دست آورده خود در طراحی این سیستم عامل، قبل از دیگران به‌عنوان یک شرکت کامپیوتری کسب خواهد کرد. در این میان دو عکس‌العمل کاملاً متفاوت نشان داده شد.

بنیاد نرم‌افزار آزاد

در سال ۱۹۸۸ تعدادی چند از تولیدکنندگان بزرگ، شرکت جدیدی را به‌نام «بنیاد نرم‌افزار آزاد» تأسیس کرده و هدف خود را طراحی و ایجاد مدل جدیدی از یونیکس بر پایه آی آی اکس (تولیدی آی جی ۴۱) اعلام کردند. بعدها این شرکت هسته تولید شده در دانشگاه کارنگی-ملون به‌نام هاخ^{۴۰} را به طرح خود اضافه کرد.

هدف از این کار ارائه نمونه دیگری از سیستم عامل طبق شرایط استاندارد سیستم‌های باز و ایجاد رقابت بیشتر در تولید این سیستم‌ها بود. آنها دست به عملیات گسترده‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات درباره نیازهای موجود در صنعت زدند.

«بنیاد نرم‌افزار آزاد» همچنین مشغول طراحی و ایجاد محصولات نرم‌افزاری دیگر بوده و واسط کاربر گرافیکی خود را به‌نام هوتیف^{۴۱} تولید کرده است.

یونیکس بین‌الملل

گروهی دیگر از جنبه‌های مثبت این جریان استفاده کرده و تصمیم گرفتند از ابتکار مشترک شرکت‌های آی تی اند تی و سان به‌منظور تعمیم آن به گروه بیشتری از تولیدکنندگان کامپیوتر پشتیبانی کنند. این گروه شرکت مستقلی به‌نام «یونیکس بین‌الملل» تأسیس کردند. این شرکت غیر انتفاعی بوده و هزینه‌های مالی آن توسط اعضا تأمین می‌شود. هر دو شرکت «بنیاد نرم‌افزار آزاد» و «یونیکس بین‌الملل» عضو اکس-آپن هستند.

اگرچه «یونیکس بین‌الملل» یک شرکت طراحی نرم‌افزار و یا مرکز تعیین استانداردها نیست اما عملاً عاملی مهم در هدایت طراحی یونیکس سیستم پنج است.

شرکت «یونیکس بین‌الملل» و دیگر کاربران از سال‌ها تجربه و تخصص شرکت آی تی اند تی در طراحی و ایجاد سیستم‌های یونیکس بهره‌برده و در عین حال «یونیکس بین‌الملل» با اعلام نیازهای خود به‌عنوان یک شرکت خط دهنده و حافظ منافع کاربران عمل می‌کند. «یونیکس بین‌الملل» در سطح جهانی دارای حدود ۱۲۰ عضو متشکل از تولیدکنندگان سخت‌افزار، کاربران نهایی، فروشندگان مستقل نرم‌افزار، یکپارچه‌سازهای سیستم، طراحان نرم‌افزار و مؤسسه‌های تحقیقاتی

تصمیم‌گیرندگان در این زمینه‌ها بتوانند راهنماییهای روشنی در دست داشته، برای فعالیتهای آتی خود برنامه‌ریزی کنند.

طراحی یونیکس بر پایه اصول نظری محض نبوده بلکه ساخت آن در کمال ظرافت صورت گرفته است.

راه آینده

اغلب شرکتها نیاز دارند که استراتژی صنفی خود را برای دوره‌های تا سقف پنج سال برنامه‌ریزی نمایند و استراتژی تکنولوژی اطلاعات بخشی اساسی از این فعالیتهاست.

«راه آینده یونیکس سیستم پنج» نیز یک برنامه چند ساله است. هدف از این برنامه نشان دادن خط‌مشیهای کلی است که در تکامل آتی سیستم پنج انتظار می‌رود. این برنامه اهداف را مشخص کرده و برنامه‌ریزیهای مشترک «یونیکس بین‌الملل» و «عملیات نرم‌افزاری یونیکس» را شامل می‌شود. دستورالعمل فوق را می‌توان یک دستورالعمل زنده به حساب آورد که همه ساله بازبینی شده و اطلاعات آن به‌منظور دربرگرفتن نیازها و تکنولوژی جدید، به‌روز آورده می‌شود.

این برنامه با دقت به ویژگیهایی که در دست طراحی بوده، به آنهایی که برای تکمیل سیستم تهیه می‌شوند و نیز به ویژگیهایی که برای الحاق به نسخه‌های بعدی از سیستم پنج مشخص شده‌اند، توجه دارد.

اگرچه مدل فعلی سیستم پنج (نسخه چهار) حفاظتهایی را ارائه می‌دهد که فراتر از حد مورد لزوم برای نیازهای عادی تجاری است، لیکن به ایجاد محیطهای حفاظت شده‌تر اولویت خاصی داده شده است. با بخشهای اضافه شده، نسخه چهار با استانداردهای حفاظتی اعلام شده از طرف وزارت دفاع مطابقت خواهد داشت.

علاوه بر این، در آینده نزدیک بخشهای تکمیل‌کننده امکانات چندپردازندگی، که روشی برای بالا بردن کیفیت سیستم و جلوگیری از اتلاف سرمایه است، تولید خواهد شد. همچنین، امکانات مدیریت پرونده و پردازش گردش عملیات، به‌منظور بالا بردن کارایی برنامه‌های کاربردی تجاری، بهبود خواهد یافت.

سیستم‌داری و مدیریت شبکه بهبود یافته، دو زمینه اصلی دیگر است که تحت طراحی و تولیدند.

راه‌آینده یونیکس، همگان را از پیش در جریان تحولات آتی می‌گذارد. میزان پس‌خورد به‌دست آمده از بازار فروش را بالا می‌برد و به کاربران یونیکس پنج، امکان برنامه‌ریزی برای آینده را می‌دهد.

است. عضویت برای تمامی شرکتهایی که به تشریک مساعی در تکمیل و توسعه یونیکس سیستم پنج علاقه‌مند باشند، آزاد است.

شرکتهای آی تی اند تی و «یونیکس بین‌الملل» خط‌مشیهای خود را در همکاریهای مشترک مشخص کرده‌اند. این دو شرکت برای تولید بهترین نوع ممکن سیستم عامل برای استفاده تمامی کاربران تلاش می‌کنند.

عملیات نرم‌افزاری یونیکس

آی تی اند تی با تفکیک خود به دو بخش مجزا به نامهای «گروه سیستمهای کامپیوتری»^{۲۲} و «عملیات نرم‌افزاری یونیکس»^{۲۳}، بخش تولید کامپیوترهای تجاری خود را از گروه طراحی و ایجاد یونیکس سیستم پنج جدا کرد.

«عملیات نرم‌افزاری یونیکس» در تمامی کمیته‌ها و گروههای کار «یونیکس بین‌الملل» عضو است ولی حق رأی ندارد. «یونیکس بین‌الملل» در زمینه صدور عادلانه مجوز توصیه‌هایی به «عملیات نرم‌افزاری یونیکس» نموده است و امکانات دستیابی سریع به متن یونیکس را فراهم می‌کند. «یونیکس بین‌الملل» همچنین سازگاری به سمت بالا را برای کاربران و فروشندگان سیستم پنج تضمین کرده و از سرمایه‌گذارهای آنان در تولیدات و ایجاد مهارتها حمایت می‌کند. «یونیکس بین‌الملل» بی‌طرفی فروشندگان در تصمیم‌گیریها را نیز تضمین می‌کند.

«یونیکس بین‌الملل» گزارشهای حاوی نیازهای صنعت و کاربران نهایی را برای طراحی و ایجاد سیستم پنج تهیه می‌کند. در این امر، ضمن پیروی از راهنماییهای اکس-آپن، از داده‌های اعضا و گروههای استاندارد استفاده می‌کند.

اعضای «یونیکس بین‌الملل» برای تعریف مشخصه‌ها و جزئیات دقیق ویژگیهای جدید، «گروههای کاری» تشکیل می‌دهند. هر یک از اعضای «یونیکس بین‌الملل» می‌تواند به‌عنوان یکی از اعضای دارای حق رأی در هر یک از «گروههای کاری» شرکت کند.

بعد از توافق بر سر نیازهای مشخص، «یونیکس بین‌الملل» و «عملیات نرم‌افزاری یونیکس» الیتهای مورد نظر را تعیین کرده، برای اجرای اهداف خود برنامه‌ریزی می‌کنند. «عملیات نرم‌افزاری یونیکس» راه‌حلها را طراحی کرده و برنامه‌های لازم را ارائه می‌دهد. اولین محصول ارائه شده از این طریق، نسخه ۴/۰ سیستم پنج بوده است.

«یونیکس بین‌الملل» با فراهم کردن مشخصه‌های نیازها، پیشرفت در امر طراحی و ایجاد سیستمها را سرعت بخشیده و اعضای خود را تا حد زیادی قادر به کنترل آینده سیستم پنج می‌کند.

«یونیکس بین‌الملل» دستورالعمل پیشاهنگی، به نام «راه‌آینده»^{۲۴} تهیه نموده تا کاربران نهایی، طراحان نرم‌افزار، تولیدکنندگان سخت‌افزار و

Computer Systems Group-CSG ۲۲

UNIX Software Operation-USO ۲۳

The Road Map ۲۴

مقاله

مقدمه‌ای بر سیستمهای خبره

نوشته جیمز ایگنیزو*

ترجمه مازیار خان احمدی

مقدمه

دانش هست، یا باید باشد، را مخدوش کرده و نقش بالقوه تحقیق در عملیات را در توسعه و به کارگیری سیستمهای خبره مبهم می‌کند.

یک تعریف دیگر تاکنون یکی از ابزارهای اصلی متخصصان تحقیق در عملیات برای کمک به فرایند تصمیم‌گیری برنامه‌ریزی خطی^۱ بوده است. و هر کس که عملاً (در خارج از کلاس درس) از برنامه‌ریزی خطی استفاده کرده یقیناً فهمیده که، با وجود توانمندی این ابزار و وجود الگوریتمها و نرم‌افزارهای گوناگون برای اجرای آن، نتایج به دست آمده از اعمال روشهای برنامه‌ریزی خطی، تقریباً به طور کامل، به مدل ریاضی تدوین شده برای انعکاس مسئله مورد بررسی بستگی دارد. به بیان ساده کسی می‌تواند از برنامه‌ریزی خطی در دنیای واقعی استفاده کند که قادر به ساخت مدل‌های خوبی باشد. ما متقاعد شده‌ایم که این موضوع دقیقاً در مورد سیستمهای خبره و مهندسين دانش صادق است. به خصوص ما معتقدیم که تمرکز اصلی مهندس دانش باید به روی ساخت یک مدل «خوب» باشد. در نتیجه تعریف پیشنهادی ما برای سیستمهای خبره، تعریفی است که در آن بر نقش مدل، بیش از واسطه حامی آن (یعنی کامپیوتر) تأکید شده است. اجازه دهید که تعریف خود در مورد سیستم خبره را به طور مشخص ارائه کنیم: یک مدل و رویه مربوط به آن که در یک محدوده خاص، درجه‌ای از خبرگی قابل مقایسه با انسانهای خبره را از خود نشان می‌دهد. بدین ترتیب مدل سیستم خبره، نماینده پایگاه (قسمتی از) دانش یک انسان خبره است.

موضوع این مقاله همان‌طور که باید مشخص شده باشد، ما به سیستمهای خبره به دیدی نگاه می‌کنیم که لزوماً با آنچه در بسیاری از کتب و مقالات آمده وفق نمی‌دهد. در حقیقت همان‌طور که در بخش بعدی خواهد آمد، ما دید متفاوتی نسبت به تاریخچه سیستمهای خبره داریم. در بقیه این مقاله عناوین شباهتها و تفاوت‌های بین سیستمهای خبره و برنامه‌سازی رهیافتی^۲، تفاوت میان مدل‌های پایگاه قاعده^۳ و مدل‌های کمتی^۴، تعیین مواردی که باید، و مواردی که نباید، از سیستمهای خبره استفاده کرد، مراحل تدوین و توسعه یک سیستم

هدف اصلی این مقاله، معرفی یک ابزار تصمیم‌گیری قوی و نیرومند، به تحلیلگران تحقیق در عملیات^۱ است. ابزاری که به عقیده ما، هر تحلیلگر باید رابطه نزدیکی با آن ایجاد نماید. هدف دوم، بررسی شباهتها و اختلاف بین سیستمهای خبره و ابزارهای «سنتی تر» تحقیق در عملیات است. ابتدا اجازه دهید که منظور دقیق خود از واژه سیستمهای خبره را تعریف کنیم.

تعریف متخصصان هوش مصنوعی تقریباً در هر کتاب که در مورد هوش مصنوعی^۲ یا سیستمهای خبره نوشته شده، آمده است که سیستم خبره یک برنامه کامپیوتری است که، در یک محدوده خاص، درجه‌ای از خبرگی قابل مقایسه با انسان را در حل مسائل از خود نشان می‌دهد. به خصوص، به این پیام توجه کنید که: سیستم خبره = برنامه کامپیوتر. در حقیقت تأکید بر این نکته که سیستم خبره، یک برنامه کامپیوتری است سبب این برداشت گسترده شده (به خصوص در بین متخصصان علوم کامپیوتر) که سیستمهای خبره چیزی نیستند مگر نوع دیگری از برنامه‌سازی سنتی برای کامپیوتر، یعنی به جای استفاده از مثلاً زبان فرترن، بیسیک یا سی برای ساختن یک برنامه کامپیوتری، می‌توان فرضاً سیستمهای خبره را انتخاب کرد. خواهیم دید که چنین برداشتی، مشکل خاصی به وجود می‌آورد. متخصصان هوش مصنوعی به کسانی که سیستمهای خبره را برای حل مسائل به کار می‌برند «مهندسين دانش»^۳ می‌گویند. در نتیجه اگر سیستمهای خبره فقط شق دیگری از برنامه‌سازی کامپیوتر باشد، پس مهندسين دانش، با وجود آنکه از یک زبان غیرسنتی استفاده می‌کنند، فقط برنامه‌ساز کامپیوتر هستند. چنین برداشتی می‌تواند دلیل تأکید زیاد گروههای آموزشی علوم کامپیوتر بر زبانهای برنامه‌سازی (به خصوص زبانهای شناخته شده هوش مصنوعی مثل لیسپ و پرولوگ) در پرورش مهندسين دانش را توجیه کند. با این حال ما معتقدیم که این برداشت فقط آنچه که مورد توجه مهندسين

* James P. Ignizio, "A Brief Introduction to Expert Systems", Computers in Operations Research, vol. 17, no. 6, 1990.

Operations Research-OR ۱
Artificial Intelligence-AI ۲
knowledge engineers ۳

Linear Programming-LP ۴
heuristic ۵
rule base ۶
quantitative models ۷

دانشمندان تحقیق در عملیات ابداع کننده سیستمهای خبره بوده‌اند. بعضی از روشهای سؤال برانگیزی که امروزه در اجرای سیستمهای خبره دیده می‌شود، این آتش را داغتر کرده است. یکی از این روشها، زدن برچسب جدید روی محصولات قبلی است که به خصوص در وزارت دفاع و واحدهای هوافضایی شایع است. تعدادی از «سیستمهای خبره» ای که تحویل دولت شده چیزی بیش از تغییر بسته‌بندی برنامه‌های رهیافتی که پیش از این توسعه داده شده‌اند، نیست.

سیستمهای خبره بیشتر برای مسائلی مناسبند که ارزش متغیرهای آنها علائم است.

مقایسه با برنامه‌سازی رهیافتی

اگر کسی سیستمهای خبره را واژه دیگری برای برنامه‌سازی رهیافتی بداند، احتمالاً اهمیت آنرا دریافته و در نتیجه برای یکی از ابزارهای بسیار برارزش حامی تحقیق در عملیات - به خصوص در حل گستره وسیعی از مسائل دنیای واقعی (و مجموعه مسائلی که حل آنها از طریق رویه‌های ظریف الگوریتمیک ممکن نیست) - ارزش قائل نخواهد شد. و در واقع این موضوع تا حدودی بین متخصصان تحقیق در عملیات به وقوع پیوسته است. از سوی دیگر، اگر کسی اهمیت و تاریخچه برنامه‌سازی رهیافتی، و ارتباط آن با زیربنای سیستمهای خبره را به حساب نیاورد، احتمالاً زمان بسیاری را صرف دوباره کاریها خواهد نمود. که این امر یقیناً در بین دانشمندان هوش مصنوعی (و بخش علوم کامپیوتر) رخ داده است.

برنامه‌سازی رهیافتی با هر تاریخچه و منشأ پیدایشی که داشته باشد، ثابت نموده که ابزاری با ارزش در تحقیق در عملیات و جاهای دیگر، برای حل مسائل خاصی بوده است. برنامه‌سازی رهیافتی به خصوص در حل مسائلی مناسب به نظر می‌رسد که در آنها

- در جستجوی یک جواب قابل قبول، به جای بهینه، هستیم.
- روشهای دقیق (یعنی الگوریتمها) به دلیل اندازه و پیچیدگی (بزرگ شدن ترکیبی) مسئله، ناتوان هستند.

و اینها دقیقاً مشخصات همان نوع مسائلی هستند که سیستمهای خبره برای آنها مناسب است. برنامه‌سازی رهیافتی بیشتر روی مسائلی کار کرده که ارزش متغیرهای آن اعداد بوده‌اند. در حالیکه، سیستمهای خبره بیشتر برای مسائلی مناسبند که ارزش متغیرهای آنها (یا طبق لغات به کار رفته در رشته سیستمهای خبره، خصیصه‌هایشان)^{۱۳} علائم است.

attribute ^{۱۳}

خبره، نقش مدل در سیستمهای خبره، و نهایتاً، نقش سیستمهای خبره در تحقیق در عملیات را مطرح می‌کنیم.

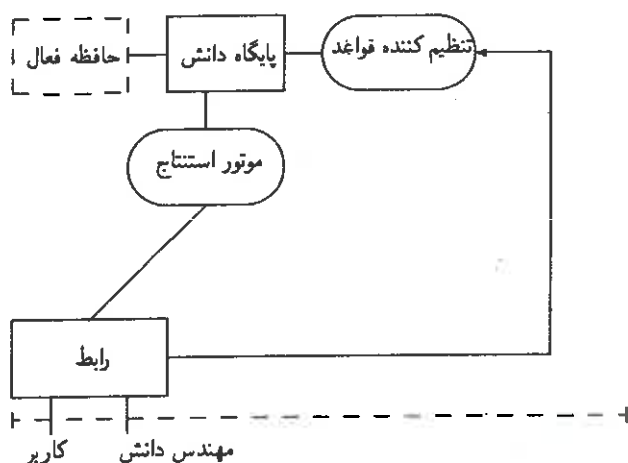
تاریخچه(ها)

از آنجا دو تعریف متفاوت از سیستمهای خبره ارائه کرده‌ایم، نباید چندان تعجب‌آور باشد که حداقل دو دیدگاه مختلف در مورد تاریخچه این رشته وجود دارد. رایجترین تاریخچه سیستمهای خبره همان است که در نوشته‌های رشته هوش مصنوعی آمده است. به طور خلاصه این دیدگاه بر آن است که سیستمهای خبره یک ایده کاملاً جدید بوده و اولین سیستمهای خبره در اواخر دهه ۱۹۶۰ تدوین و توسعه داده شده (و تا دهه ۱۹۷۰ اجرا نشده‌اند). متخصصان هوش مصنوعی عموماً معتقدند که یک سیستم خبره برای شناسایی ترکیبات شیمیایی به نام دندرال^۸، اولین سیستم خبره است. توضیحات زیر در مورد دندرال می‌تواند موضوع را روشن کند. کار روی دندرال در اواسط دهه ۱۹۶۰ در دانشگاه استنفورد و تحت رهبری جاشوا لدربرگ^۹، برنده جایزه نوبل در شیمی، و ادوارد فایگن باوم^{۱۰} و جروس جیوکانی^{۱۱} که به عنوان پیشگامان تحقیق در مورد سیستمهای خبره شناخته می‌شوند، آغاز شد. هدف دندرال شناسایی ساختار مولکولی ترکیبات ناشناخته بود که محاسبات پیچیده‌ای به همراه داشت. در سال ۱۹۶۴ ابتدا لدربرگ رویکردی «ستتی» برای حل این مسئله تدوین کرد که آن را الگوریتم دندرال نامیدند. هر چند مسائلی که دندرال با آن مواجه می‌شود به طور ترکیبی بزرگ می‌شوند^{۱۲} و بنابراین هر رویکرد الگوریتمی در مراجعه با مسایل واقعی ناتوان می‌شود. هدف از همکاری فایگن باوم و جیوکانی تعیین آن بود که آیا می‌توان از روشهای رهیافتی برای تدوین و توسعه نتایجی قابل مقایسه با این الگوریتم، ولی در زمان کمتر، استفاده کرد.

توجه دارید که رویکرد مورد استفاده برای ساخت دندرال، ظاهراً تفاوتی با روشهای مورد استفاده تحلیلگران تحقیق در عملیات برای ساخت مجموعه پاسخی برای مسائلی که به طور ترکیبی بزرگ می‌شوند، ندارد. به خصوص آنکه، هر گاه این تحلیلگران با مسئله‌ای ترکیبی مواجه شوند که الگوریتم مناسبی برای حل آن وجود ندارد (مثل مسائل زمان‌بندی با منابع محدود)، معمولاً به روشهای رهیافتی (و برنامه‌سازی رهیافتی) متوسل می‌شوند تا پاسخی غیر بهینه، ولی قابل قبول به دست آورند. به علاوه، روش مورد استفاده تحت تاثیر روشهای به کار رفته توسط فرد مسئول چنین عملیاتی (مثلاً مسئول زمان‌بندی) قرار دارد.

چنین مشاهداتی سبب شده که بعضی از متخصصان تحقیق در عملیات مدعی شوند که سیستمهای خبره به طور ساده نام دیگری برای برنامه‌سازی رهیافتی است. به علاوه، گهگاه شنیده می‌شود که

DENDRAL	^۸
Joshua Lederberg	^۹
Edward Feigenbaum	^{۱۰}
Bruce Buchanan	^{۱۱}
combinatorially explosive	^{۱۲}



شکل ۱- معماری سیستم خبره

خبره از هم مجزا هستند. به علاوه «معماری» سیستم خبره کاملاً معین و خوش ساخت^{۱۹} است، و نقش عمده در کارایی و اثربخشی رویکرد آن دارد. شکل ۱ توصیفی از معماری یک سیستم خبره نمونه را نشان می‌دهد. هر چیزی که بالای خط چین این شکل است درون کامپیوتر قرار دارد. در پایین این خط، «کاربر» و «مهندس دانش» دیده می‌شوند. مهندس دانش باید فردی خبره (یعنی «اهل فن»^{۲۰}) را در حوزه مورد بررسی شناسایی نموده و سپس دانش او را در حل مسائل، به دست آورد. در ابتدائترین نوع سیستم خبره، این دانش به صورت قواعد تولید (یعنی قواعد اگر - آنگاه که پیش از این توضیح داده شدند) بیان گردیده و در پایگاه دانش سیستم خبره قرار داده می‌شوند. این کار توسط رابط^{۲۱} سیستم خبره (رابط نرم افزاری میان انسان و کامپیوتر) و تنظیم کننده قواعد^{۲۲} انجام می‌گیرد. به بیان ساده، این عملیات شبیه استفاده از کلمه پرداز برای وارد کردن متن (یعنی قاعده‌ها) است.

بعد از وارد شدن پایگاه دانش به سیستم، می‌توان از بسته‌های نرم افزاری سیستم‌های خبره برای استخراج نتیجه، یا نتایج، برای هر مورد خاص استفاده نمود. در اینجا کاربر در صورت لزوم (و هرگاه که سیستم خبره تقاضا کند) با سیستم خبره ارتباط برقرار ساخته و حقایق مورد نیاز برای استخراج یک نتیجه را در اختیار آن قرار می‌دهد. مثلاً در مورد قواعد علاهتی، همان‌طور که قبلاً اشاره شد، سیستم خبره ممکن است پرسشهایی در مورد وجود دود و رنگ و بوی آن به عمل آورد (یا این اطلاعات از طریق سنجنده‌های از راه دور^{۲۳} برای سیستم

برای فهم این موضوع، دو قاعده رهیافتی زیر را در نظر بگیرید. هر دوی آنها به منظور تسهیل مقایسه به شکل یک قاعده تولید^{۱۴} (یعنی به صورت عبارت اگر - آنگاه تهیه شده‌اند. قاعده اول (قاعده عددی^{۱۵}) در واقع روی اعداد (و ترتیب و مقایسه مقادیر عددی) تمرکز دارد. در حالیکه قاعده دوم (قاعده علاهتی^{۱۶}) با علائم (مثلاً رنگها و بوها) و واکنش نسبت به حضور مقادیر خاص این علائم سر و کار دارد. بنابراین، گرچه هر دوی آنها عملاً می‌توانند قسمتی از یک برنامه رهیافتی یا یک سیستم خبره باشند، قاعده اول احتمالاً برای یک برنامه رهیافتی مناسب بوده و قاعده دوم احتمالاً به عنوان قسمتی از یک سیستم خبره بهتر عمل می‌نماید.

جدایی پایگاه دانش از موتور استنتاج مهمترین و تنها تفاوت بین سیستم‌های خبره و برنامه‌سازی رهیافتی است.

قاعده عددی: اگر تعداد کارهای باقیمانده از صفر بزرگتر است و به ازای زمانهای پردازش تخصیص یافته هنوز کارهایی باقیمانده‌اند آنگاه کار با طولانیترین زمان پردازش را انتخاب کنید.

قاعده علامتی: اگر حضور دود = آری

و رنگ دود = سیاه

یا رنگ دود = خاکستری

و بوی دود = غلیظ

آنگاه زنگ خطر را به صدا در آورید

و افراد را از نواحی نزدیک دود دور نمایید.

دومین تفاوت اصلی میان برنامه‌سازی رهیافتی و سیستم‌های خبره، طریقه رسیدن آنها به یک نتیجه است. توجه کنید که در هر دو قاعده بالا ما فقط در صورت برآورده شدن پایه^{۱۷} قاعده (یعنی قسمت اگر)، به یک نتیجه (یعنی قسمت آنگاه قاعده) دست می‌یابیم. در حالی که در سیستم خبره از یک «موتور استنتاج»^{۱۸} مجزا برای پردازش قاعده یا طبق لغات مورد استفاده در سیستم‌های خبره، برای استنتاج یک نتیجه استفاده می‌شود. ولی در یک برنامه رهیافتی، این پردازش معمولاً بخشی از مراحل آن برنامه را تشکیل می‌دهد. به خصوص آنکه قواعد و فرآیندهای استنتاج درهم آمیخته‌اند، در حالی که در سیستم

^{۱۹} well-structured
^{۲۰} domain expert
^{۲۱} interface
^{۲۲} rule adjuster
^{۲۳} remote sensor

^{۱۴} production rule
^{۱۵} rule numeric
^{۱۶} rule symbolic
^{۱۷} premise
^{۱۸} inference engine

به طریق مشابه، تحلیلگران تحقیق در عملیات نیز ممکن است مایل به استفاده از یک پوسته سیستم خبره به جای ساخت یک برنامه رهیافتی از ابتدا باشند، به خصوص اگر با مسائلی که علائم فراوان دارد، مواجه گردند. وقت تحلیلگر تحقیق در عملیات (یا مهندس دانش) با ارزشتر از آن است که صرف توسعه و عیبیابی نرم افزار شود، به خصوص هنگامی که ابزاری وجود دارد که با استفاده از آن می توان روی مهمترین قسمت این فرآیند، یعنی مدلسازی، تمرکز نمود.

مدلهای کمتی نشان دهنده دانش ما در مورد چگونگی ارتباط و کار قسمتهای مختلف یک سیستم با یکدیگر هستند. در حالی که پایگاه قاعده یک سیستم خبره نمایانگر دانش ما در مورد چگونگی تعیین خروجی یک سیستم در پاسخ به یک ورودی (یعنی حقایق) خاص است.

مقایسه مدل‌های پایگاه قواعد با مدل‌های کمتی

تحلیلگران تحقیق در عملیات همواره به استفاده از مدل‌هایی که اغلب کمی هستند، وابسته بوده‌اند. پایگاه دانش نیز یک مدل است - مدلی از قواعد مورد استفاده متخصص آن حوزه و درک تمایز میان این دو نوع مدل حائز اهمیت است.

برای مثال نامساوی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$6x_1 + 2x_2 \leq 100$$

این نامساوی دانش ما در مورد اندرکنش اجزای یک سیستم خاص (یعنی x_1, x_2) را بیان می‌نماید. به خصوص توجه شود که ۱۰۰ واحد از یک منبع خاص وجود دارد که توسط این سیستم و در حین عمل مصرف می‌گردد. به علاوه اولین جزء (x_1) ، با سرعتی معادل سه برابر میزان مصرف جزء دوم (x_2) از این منبع خاص مصرف می‌کند.

واضح است که مدل‌های کمتی نشان دهنده دانش ما در مورد چگونگی ارتباط و کار قسمتهای مختلف یک سیستم با یکدیگر هستند. در حالی که پایگاه قاعده یک سیستم خبره نمایانگر دانش ما در مورد چگونگی تعیین خروجی (یعنی نتایج) یک سیستم در پاسخ به یک ورودی (یعنی حقایق) خاص است. ضمناً، چنین پایگاه قاعده‌ای می‌تواند (و اغلب چنین است که) بدون وجود فهم درستی از عملکرد داخلی یک سیستم تدوین شود. در واقع، این ضعف دقیقاً دلیل توسل افراد به استفاده از سیستمهای خبره (یا برنامه‌سازی رهیافتی)

خبره ارسال شود). با دادن این مقادیر، موتور استنتاج برای تعیین آنکه آیا می‌توان حقیقتی را استنتاج نمود - و در حافظه فعال قرار داد وارد عمل می‌گردد. بنابراین اگر کاربر پاسخ دهد که دود وجود دارد و رنگ آن سیاه است و بوی آن غلیظ است، آنگاه پایه این قاعده خاص برآورده شده است. هر قاعده‌ای که پایه آن درست باشد در حالت آماده آتش قرار داده می‌شود. حال نوبت موتور استنتاج است که برای آتش کردن این قاعده، یا هر قاعده آماده آتش دیگر، تصمیم بگیرد. آتش کردن یک قاعده در واقع فرآیند افزودن نتیجه آن قاعده به حافظه فعال است. بنابراین اگر قاعده علاهتی فوق آتش شود، حافظه فعال محتوی حقایق زیر خواهد بود:

- حضور دود = آری.
- رنگ دود = سیاه.
- بوی دود = غلیظ.
- زنگ خطر را به صدا درآورید.
- افراد را از نواحی نزدیک دود دور نمایید.

مهندس دانش باید فردی خبره را در حوزه

مورد بررسی شناسایی نموده و سپس دانش او را در حل مسائل، به دست آورد.

با برگشت به بحث خود در مورد تفاوت میان برنامه رهیافتی و سیستم خبره، به عقیده ما جدایی پایگاه دانش (یعنی «چیزی که می‌دانیم») از موتور استنتاج (یعنی «کاری که انجام می‌دهیم») مهمترین و تنها تفاوت است. این جدایی سبب تدوین و توسعه «پوسته‌های»^{۲۴} سیستمهای خبره شده است. پوسته به طور ساده سیستمی خبره، مانند شکل ۱ است که پایگاه دانش آن خالی است. بنابراین، به سادگی می‌توان هر پایگاه دانش (مثلاً به شکل مجموعه‌ای از قواعد تولیدی) را به این پوسته وارد کرد و نتایجی برای مسئله خاص مورد بررسی، تدوین نمود.

یکی از نتایج این معماری آن است که دست مهندس دانش باز بوده و می‌تواند به جای تمرکز بر تدوین مدل و رویه استنتاج (و بقیه قسمتهای یک بسته نرم‌افزاری)، تلاش خود را صرف تدوین مدلی برای پایگاه دانش نماید. از یک دیدگاه، این خیلی شبیه کاری است که در مورد ابزارهای تحقیق در عملیات نظیر برنامه‌ریزی خطی رخ داده است. بدین ترتیب که یک تحلیلگر تحقیق در عملیات یقیناً مجبور به ساخت برنامه‌ای برای هر مسئله برنامه‌ریزی خطی که با آن مواجه می‌گردد، نیست. در عوض او سعی خود را متوجه ساختن مدل برنامه‌ریزی خطی نموده و سپس به سادگی این مدل را به یک بسته نرم‌افزاری برنامه‌ریزی خطی موجود، می‌دهد.

مسئله کوله‌پشتی تک بعدی^{۲۵} شناخته شده است) تدوین نموده است، گرچه هر یک از پروژه‌های مثال فوق چند سال بطول می‌انجامید. گروه مهندسين دانش مزبور شامل تعدادی برنامه‌ساز کامپیوتر بود که آموزشهایی در مورد نرم‌افزارهای سیستمهای خبره دیده بودند. در نتیجه مسئله هر چه بود، فقط استفاده از روش سیستمهای خبره را بلد بودند. و اطلاعی از وجود راه‌حلهای مناسبتر نداشتند.

متأسفانه، استفاده و به‌کارگیری غلط از سیستمهای خبره تنها به‌مثال فوق منحصر نمی‌گردد. تحقیقات ما (که به‌طور غیر رسمی در سال ۱۹۸۰ شروع شده و اکنون نیز ادامه دارد) در مورد کاربردهای نظامی و هوافضایی سیستمهای خبره، نشان داد که یافتن پاسخ برای بیش از نیمی از مسائلی که برای حل آنها از سیستمهای خبره استفاده شده بود، به‌طور موثرتر و با استفاده از تکنیکهای دیگر (مثلاً تحلیل تفکیکی^{۲۶}، تحلیل دسته‌ای^{۲۷} برنامه‌ریزی خطی، برنامه‌ریزی غیرخطی و برنامه‌سازی رهیافتی) ممکن بود. به‌رحال اغلب مهندسين دانش امروزی یا خودآموخته هستند، یا برنامه‌سازان کامپیوتر و یا فارغ‌التحصیل یکی از رشته‌های علوم کامپیوتر. عجیب نیست که از راه‌حلهای دیگری که ممکن است برای مسایل مختلف وجود داشته باشد، آگاه نباشند و مانند بعضی تحلیلگران تحقیق در عملیات که صرفاً روی یک ابزار (مثلاً شبیه‌سازی یا برنامه‌ریزی خطی) تکیه می‌کنند، هر مسئله‌ای را به‌شکلی مناسب ابزار مورد علاقه خود درمی‌آورند.

سیستمهای خبره ابزاری بی‌نهایت انعطاف‌پذیر هستند. و این مطمئناً یکی از دلایل استفاده غلط از آنهاست. یعنی هر کس می‌تواند سیستمهای خبره را برای هر سیستمی به‌کار برد. از این نظر، این ابزار مانند شبیه‌سازی و برنامه‌سازی رهیافتی است. بعضی تحلیلگران بدون توجه به‌آنکه روش مناسبتری وجود دارد یا نه، از روش شبیه‌سازی استفاده می‌کنند. بعضی دیگر، حتی هنگامی که روشهایی وجود دارند که در زمانی مشابه جواب بهینه به‌دست می‌دهند، از برنامه‌سازی رهیافتی استفاده می‌کنند.

پس، کی و کجا باید از سیستمهای خبره استفاده کرد؟ به‌بیان ساده، فقط هنگامی که سیستمهای خبره مناسب‌ترین و کم‌هزینه‌ترین رویکرد برای مورد تحت بررسی باشند. سیستمهای خبره، مشخصاً هنگامی مناسبند که:

- متخصصی در زمینه مورد نظر وجود داشته، یا تصمیمات متخصصین در گذشته ثبت شده باشد.
- متخصص مربوطه سطحی از خبرگی نشان دهد که از همکارانش بالاتر باشد — و از قبول تصمیمات غیرمتخصصین نارضایتی وجود داشته باشد.
- هزینه استخدام یا آموزش انسانهای خبره، بالا (یعنی بالاتر از توسعه، تدوین و به‌کارگیری یک سیستم خبره) باشد.

^{۲۵} single dimensional knapsack problem

^{۲۶} discriminant analysis

^{۲۷} cluster analysis

است. بنابراین مدل‌های پایگاه قواعد، دانش بسیار سطحیتری از یک سیستم به‌دست می‌دهند. مثلاً قاعده زیر را در نظر بگیرید:

اگر نرخ بهره افزایش یابد

آنگاه قیمت اوراق قرضه سقوط می‌نماید.

همان‌طور که دیده می‌شود، این مدل هیچ چیزی در مورد عملکرد درونی سیستم پیچیده پول بین‌المللی به ما نمی‌گوید. در عوض، قاعده‌ای نشان داده شده که بر اساس تجربه و مشاهدات گذشته استوار است. یعنی ما معتقدیم که افزایش نرخ بهره سبب نزول قیمت اوراق قرضه می‌گردد.

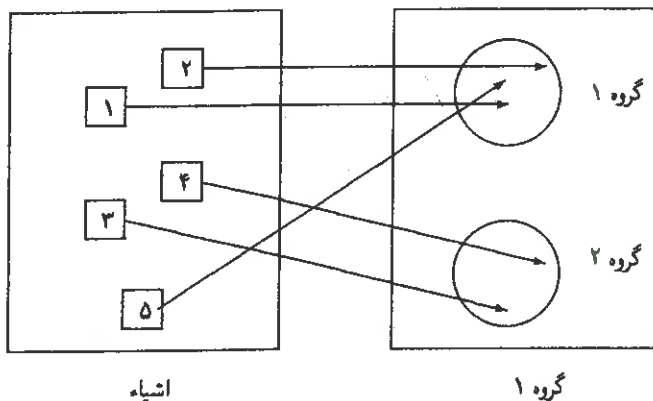
سطحی بودن این مدلها، سبب آزردهی بسیاری از متخصصان تحقیق در عملیات (و دیگر رشته‌ها) گشته است. به‌هر حال ما با مسایل متعددی مواجه هستیم که دانش ما در مورد عملکرد درونی آن سیستم (یا حتی دانش ما از تمامی اجزای موجود در آن سیستم) برای توسعه و تدوین یک مدل کمی کافی نیست. اینها مسائلی هستند که ممکن است سیستمهای خبره (یا برنامه‌سازی رهیافتی) برای آنها مناسب باشند و ما در قسمت بعدی با جزئیات بیشتری به این موضوع می‌پردازیم.

کی باید، یا نباید، سیستمهای خبره را به‌کار برد

اغلب نوشته‌ها در مورد سیستمهای خبره سبب بروز این باور می‌شوند که سیستمهای خبره ابزارهایی هستند که می‌توانند برای هر مسئله‌ای مورد استفاده قرار گیرند. و در واقع بسیاری از مهندسين دانش، خنهای سیستمهای خبره را در چننه دارند. برای مثال، اخیراً به‌گروهی مهندس دانش برخوردیم که یک سیستم خبره برای انتخاب و سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها طراحی کرده بودند. متخصص مورد استفاده آنها یکی از کارمندان ارشد شرکت مربوطه بود، که از رویه ساده‌ای برای درجه‌بندی پروژه‌ها استفاده می‌نمود. او ابتدا برگشت سرمایه مورد انتظار هر پروژه را به‌هزینه مورد انتظار آن پروژه تقسیم کرده و نتایج را به‌طور نزولی مرتب می‌نمود. سپس پروژه‌ها را از بالای این درجه‌بندی انتخاب می‌نمود تا سرمایه‌اش به‌پایان می‌رسید.

پوسته به‌طور ساده سیستمی خبره است
که پایگاه دانش آن خالی است.

تقریباً هر تحلیلگر تحقیق در عملیات این مسئله را به‌عنوان یک مسئله ساده و شناخته‌شده در بودجه‌بندی سرمایه می‌شناسد، مسئله‌ای که می‌توان آن را با برنامه‌ریزی خطی حل نمود — و به‌یک جواب بهینه دست یافت. ضمناً هر تحلیلگر تحقیق در عملیات متوجه می‌شود که متخصص فوق صرفاً به‌طور اتفاقی رویه‌ای را که جوابی بهینه برای پروژه‌هایی که فقط یک سال به‌طول می‌انجامد (و به‌عنوان



شکل ۲- نگاشت اشیاء به گروهها

به چه تعداد کامیون (یعنی گروه‌بندی) نیاز داریم. هر قلم از این کالاها دارای خصیصه‌هایی نظیر وزن، حجم، هزینه و تقدم است. مسئول بارگیری محمولات (یا سیستم خبره) با استفاده از اطلاعات مربوط به این خصیصه‌ها، طرح بارگیری را می‌ریزد. بنابراین، شکل ۲ طرحی را نشان می‌دهد که در آن اقلام ۱، ۲ و ۵ روی یک کامیون و اقلام ۳ و ۴ روی یک کامیون دیگر بارگیری می‌شود. توجه نمائید که تعیین تعداد کامیونهای مورد استفاده (یعنی تعداد گروهها) جزئی تفکیک‌ناپذیر از این مسئله می‌باشد که نمونه‌ای از مسائل ساخت است.

مؤلفین دیگر مسائل را به‌انواع بیشتری (مثلاً مسائل طرح‌ریزی، پیش‌بینی، طراحی، نظارت، تعمیر، کنترل و تفسیر) تقسیم‌بندی می‌نمایند. به‌رحال ما معتقدیم که از یک دید کلیتر، اکثریت قابل توجهی از کاربردهای سیستمهای خبره شامل دسته‌بندی یا ساخت، یا هر دو آنها می‌گردد — و این تقسیم‌بندی دوگانه به‌خوبی مسئله مورد بررسی و نوع رویکردی را که باید مورد استفاده قرار گیرد، نشان می‌دهد.

مراحل تدوین و توسعه یک سیستم خبره

هنگامی که با مواردی مواجهیم که در آن مشخصات فهرست شده در بالا (یا لاقلاً اغلب این مشخصات) دیده می‌شود، باید با جدیت تمام به‌تدوین و توسعه یک سیستم خبره بپردازیم. سپس باید یک پایگاه دانش ایجاد کرد و از طریق پوسته سیستمهای خبره، آن را پیاده‌سازی نمود.

با فرض آن‌که مسئله شناسایی شده و مشخص باشد که سیستم خبره مناسبترین رویکرد برای حل آن است، مراحل تدوین و توسعه سیستمهای خبره از این قرارند:

۱- تعیین نمائید که آیا می‌توان از یک خبره در رشته مورد نظر استفاده نمود. در این صورت، به مرحله ۲ بروید. در غیر این صورت، به رویکرد دیگری برای تحصیل یک پایگاه دانش نیاز داریم. برای این‌کار یا باید در آن رشته خبره شویم و یا با استفاده از مجموعه‌ای از مثالهای مربوط به تصمیم‌گیری

- خبرگی مورد نظر در یک زمینه بسیار تخصصی باشد.
- زمینه مورد نظر نسبتاً پایدار باشد.
- فرآیند مورد استفاده فرد خبره عمدتاً از نوع رویه‌های رهیافتی (در مقایسه با رویه‌های الگوریتمی) باشد.
- مقادیر خصیصه‌ها عمدتاً علائم (در مقایسه با اعداد) باشد.
- به یک پایگاه دانش نامرئی (یعنی پایگاه دانشی که به‌سادگی، حتی توسط شخصی بدون اطلاعات فنی، قابل خواندن باشد) نیاز باشد.
- حتی بدون وجود اطلاعات کافی نیاز به تصمیم‌گیری باشد.
- مسئله مورد بررسی به‌طور ترکیبی بزرگ شود.

اغلب سیستمهای خبره برای دو نوع خاص از مسائل به‌کار رفته‌اند: مسائل مربوط به دسته‌بندی و مسائل مربوط به ساخت. می‌توان دسته‌بندی را به‌صورت تلاشی برای «مرز»‌بندی بین عناصر موجود تعریف نمود. برای مثال، وجود مجموعه مشخصی از علائم دلالت بر بیماری خاصی می‌نماید. در حالی که در مسائل از نوع ساخت، در پی تعیین نظم (و در بسیاری از اوقات ترتیب) عناصر هستیم. بنابراین تدوین و توسعه هر عنصر جدید از یک برنامه زمانی (یعنی ترتیب و تخصیص هر کار) یک مسئله از نوع ساخت است. در اغلب موارد، نوع مسئله تعیین‌کننده عملیترین نوع استنتاج نیز هست. یعنی در مسائل از نوع دسته‌بندی معمولاً جستجوی رو به عقب (زنجیره رو به عقب^{۲۸}) لازم می‌شود، در حالی که در مسائل ساخت نوعاً جستجوی رو به جلو (زنجیره رو به جلو^{۲۹}) ضروری می‌گردد.

روش بصیرت‌رئیز میان این دو نوع اساسی مسائل از طریق توجه به نوع «نگاشت» هر مسئله است. برای روشن شدن موضوع به شکل ۲ توجه نمائید. در سمت چپ شکل پنج شیء داریم که هر یک خصیصه‌ها و مقادیر خاصی دارند. در سمت راست شکل، این اشیاء را به دو گروه نگاشت کرده‌ایم. حال اگر مرزهای این دو گروه پیش از نگاشت فوق شناخته شده باشند، با یک مسئله دسته‌بندی مواجهیم. اگر این فرآیند نگاشت شامل تدوین و توسعه مرزهای گروهها باشد، مسئله از نوع ساخت است.

برای روشنتر شدن این مفهوم، مسئله‌ای را در نظر بگیرید که در آن پنج شیء شکل ۲، پنج قطعه مختلف موتور اتومبیل باشد. همراه هر شیء، مجموعه‌ای از داده‌های مربوط به آزمونهای کنترل کیفیت وجود دارد و مایلیم بین قطعات قابل قبول و غیرقابل قبول تمایز قائل شویم. بنابراین فقط دو دسته داریم. مهندس کنترل کیفیت (یا سیستم خبره) می‌تواند با استفاده از مجموعه داده‌های فوق هر شیء را به یکی از دو دسته فوق نسبت دهد. و این نمونه‌ای از مسائل دسته‌بندی است.

فرض کنید که مسئله مربوط به بارگیری پنج قلم کالا (پنج شیء سمت چپ شکل فوق) روی ناوگانی از کامیونهاست. در ابتدا نمی‌دانیم که

^{۲۸} backward chaining

^{۲۹} forward chaining

(خبرگان در گذشته، قواعد را استخراج کنیم).

۲- تحصیل دانش (یعنی تعیین رؤیه مورد استفاده فرد خبره برای رسیدن به نتیجه‌گیریهایش) و ارائه دانش (یعنی تبدیل قواعد خبره به شکل لازم - مثلاً قواعد تولیدی - توسط آن پایگاه دانش) را به‌طور همزمان پیش ببرید.

۳- طرحی برای پیاده‌سازی، نظارت و نگهداری و تعمیر سیستم خبره تهیه نمایید.

۴- نمونه اولیه سیستم خبره را ارزیابی نمایید، اطلاعات لازم برای این‌کار را از فرد خبره آن رشته و کاربرهای بالقوه این سیستم درخواست کنید.

۵- در صورت رضایتبخش بودن سیستم تهیه شده، طرح تدوین شده در مرحله ۳ را برای پیاده‌سازی، نظارت و نگهداری و تعمیر آن در سازمان به‌مورد اجرا درآورید.

واضح است که مراحل فوق، گرچه فرآیند تدوین و توسعه یک سیستم خبره را به‌طور خلاصه بیان می‌نمایند، ولی این فرآیند را بیش از حد ساده جلوه می‌دهند. مخصوصاً به‌دست آوردن قواعد رهیافتی از متخصص رشته مربوطه می‌تواند بسیار مشکل باشد.

سیستمهای خبره ابزاری بی‌نهایت انعطاف‌پذیر هستند. و این مطمئناً یکی از دلایل استفاده غلط از آنهاست.

نقش مدل

همان‌طور که تأکید نمودیم، مهمترین قسمت هر سیستم خبره، مدل پایگاه دانشی است که در بسته نرم‌افزاری آن سیستم گنجانده شده است. این موضوع نباید باعث تعجب متخصصان تحقیق در عملیات گردد. به‌هرحال، یقیناً می‌توان گفت که نقش مدل در بسیاری از نوشته‌های موجود در زمینه سیستمهای خبره، که بیشتر از جانب متخصصان هوش مصنوعی و علوم کامپیوتر تهیه شده، مبهم است. در این نوشته‌ها بیشتر تأکید بر جنبه‌های مشتمل بر حمایت محاسباتی سیستمهای خبره (مثلاً زبانهای مورد استفاده برای ساخت پوسته‌های سیستمهای خبره، سخت‌افزار لازم برای به‌کارگیری) است. بدین ترتیب نوشته‌های بسیاری در مورد سخت‌افزار و نرم‌افزار سیستمهای خبره وجود دارد، در حالی‌که راهنمائیهای مشخص در مورد تدوین و توسعه پایگاههای دانش خوب بسیار کمند. در نتیجه بعضی پایگاههای دانش ناپورده روی سخت‌افزار و نرم‌افزارهای خوش آب و رنگ پیاده شده‌اند.

با توجه به آن‌که ساخت و ارزیابی یک سیستم خبره واری بحث این مقاله است، باید توجه نمود که رویه‌های خاصی برای این‌کار وجود دارد که رهوس آن از این قرارند:

- مستندسازی قواعد و مشخصات خصیصه‌ها.
- گروه‌بندی و مرتب نمودن قواعد در یک پایگاه دانش.
- جلوگیری از پیش آمدن وابستگی در ترتیب قواعد (یعنی هر قاعده در یک پایگاه دانش باید یک واحد مستقل باشد).
- تبدیل قواعد به عبارات دوشقی^{۳۰}.
- حصول اطمینان از تکمیل و سازگار بودن قواعد (یعنی عدم وجود تضاد در بین قواعد).

در واقع با پیروی از رهوس فوق، احتمال تدوین و توسعه یک پایگاه دانش قابل قبول - پایگاه دانشی که احتمال عمل کردن آن به‌شکلی هوشمندانه بالا باشد - بیشتر می‌گردد.

می‌توان از مثال زیر برای تشریح مدل‌سازی خوب که بسیار حائز اهمیت است، استفاده نمود. فرض کنید در حال ساخت یک پایگاه دانش برای مشاوره پزشکی هستیم و تاکنون سه قاعده زیر را تدوین و توسعه نموده‌ایم:

قاعده ۱: اگر سرفه = وجود دارد
آنگاه آزمون الف = مثبت.

قاعده ۲: اگر آزمون الف = مثبت
و آزمون ب = مثبت
آنگاه بیماری = آنفلوآنزا.

قاعده ۳: اگر بیماری = آنفلوآنزا
آنگاه سرفه = وجود دارد.

هدف ما تعیین وجود (یا عدم وجود) بیماریهای مختلف در بیمار تحت بررسی است. با استفاده از «زنجیره روبه عقب» که معمولترین فرآیند جستجو در سیستمهای خبره است، موتور استنتاج یک سیستم خبره ابتدا قاعده‌ای را می‌یابد که در آن «بیماری» به‌صورت یک عبارت نتیجه‌گیری ظاهر شده است (یعنی قاعده ۲) سپس معین می‌کند که برای تعیین ارزش بیماری، کدام عبارات پایه باید برآورده شوند - که دو عبارت پایه قاعده ۲ هستند. چون اولین عبارت پایه قاعده ۲ توسط قاعده‌ای دیگر (قاعده ۱) تعیین گردد جستجو روبه عقب به قاعده ۱ می‌رسد. در این‌جا برای تعیین نتیجه (یعنی آزمون الف = مثبت) باید عبارت پایه سرفه = مثبت را برآورده نمائیم. حال، چون ارزش سرفه خود نتیجه قاعده دیگری (قاعده ۳) است، باید به سمت آن قاعده پیش برویم. در این‌جا برای تعیین وجود سرفه باید پایه دیگری برآورده شود: بیماری = آنفلوآنزا، و بیماری خود نتیجه قاعده ۲ است. پس باید به قاعده ۲ برویم. متأسفانه تمام کارهایی که تا این‌جا انجام داده‌ایم دور زدن و برگشت به همان قاعده‌ای است که فرآیند جستجو را از آن شروع کرده بودیم. در نتیجه اگر زنجیره روبه عقب را در مورد مجموعه قواعد فوق به‌کار ببریم، در یک فرآیند دورزنی^{۳۱} افتاده‌ایم -

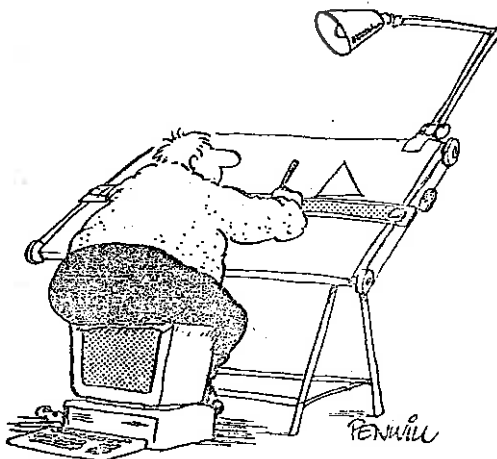
^{۳۰} disjunctive clauses
^{۳۱} cycling

مهمی چون برنامه‌سازی رهیافتی به‌نظر می‌رسد.

سیستمهای خبره ابزاری برای رسیدن به‌نتایج بهبود یافته برای دامنه تقریباً نامحدودی از مسائل است که هنوز نمی‌توان به‌وسیله روشهای الگوریتمی حتی به‌آنها نزدیک شد.

به‌رحال تمرکز روی رویه‌های زیبا و ظریف الگوریتمی، هزینه‌هایی به‌همراه دارد. به‌بیان ساده، این رویه‌ها را فقط در مورد تعداد محدودی از مسائل دنیای واقعی می‌توان به‌کاربرد. در نتیجه، تحقیق در عملیات اثری را که می‌توانسته، و باید، بر دنیای خارج داشته باشد نگذاشته است. اگر مایلید، این موضوع را با استقبال فوق‌العاده‌ای که از سیستمهای خبره به‌عمل آمده، مقایسه کنید. ابزاری که چیزی نیست بجز مرحله‌ای دیگر در تکامل تدریجی برنامه‌سازی رهیافتی. در حالیکه ممکن است بعضی از متخصصان تحقیق در عملیات این روش «غیرعلمی» را مورد بی‌مهری قرار دهند، ما معتقدیم که این دیدگاه بسیار کوتاه‌بینانه است. هدف اولیه تحقیق در عملیات، همچنان یافتن راههای بهبود عملیات مختلف، به‌هر طریق و بدون توجه به‌آن‌که رویکردهای مورد استفاده به‌سوی يك راه‌حل ایده‌آل و بهینه همگرا می‌گردد یا نه، بوده است.

سیستمهای خبره ابزاری برای رسیدن به‌نتایج بهبود یافته برای دامنه تقریباً نامحدودی از مسائل است که هنوز نمی‌توان به‌وسیله روشهای الگوریتمی حتی به‌آنها نزدیک شد. اگر از این حقیقت چشم‌پوشی شود، ما معتقدیم که عملی مخاطره‌آمیز صورت گرفته است — و صراحتاً اظهار می‌داریم که این مخاطره دامنگیر آینده تحقیق در عملیات خواهد بود.



طراحی به‌کمک کامپیوتر

که بی‌شباهت با وضعیت انحطاط^{۳۲} در برنامه‌ریزی خطی نیست. روشن است که برای استفاده هوشمندانه از سیستمهای خبره باید با تدوین و توسعه پایگاههای قواعد و فرآیند جستجوی مورد استفاده موتور استنتاج آشنایی داشت. متأسفانه تعداد دوره‌های آموزش سیستمهای خبره‌ای که در آنها این عناوین با عمق مناسب بررسی می‌گردد بسیار کم است. در عوض، در این دوره‌ها بر حمایت محاسباتی سیستمهای خبره (نوعاً در دوره‌هایی که در علوم کامپیوتر با آن مواجهیم) یا (مخصوصاً در دوره‌های آموزش سیستمهای خبره که تاکنون در بین متخصصان تحقیق در عملیات ارائه شده) بر به‌کارگیری بلافاصله از بعضی پوسته‌های تجاری سیستمهای خبره تأکید دارند. و مورد دوم یادآور گرایش اخیر به‌سوی دوره‌های آموزش برنامه‌ریزی خطی است که تقریباً به‌طور کامل بر خواندن داده‌ها به‌یک بسته نرم‌افزاری مخصوص برنامه‌ریزی خطی تأکید دارند.

مهمترین قسمت هر سیستم خبره، مدل پایگاه دانشی است که در بسته نرم‌افزاری آن سیستم گنجانده شده است.

نقش سیستمهای خبره در تحقیق در عملیات

تحقیق در عملیات به‌عنوان رشته‌ای برای حل مسائل «درهم و برهم» به‌هر وسیله ممکن شروع شد. تاکنون دست‌اندرکاران تحقیق در عملیات، در صورت لزوم، همواره از برنامه‌سازی رهیافتی در تلاششان برای کار روی مسائل دنیای واقعی استفاده کرده‌اند. هر چند همه فعالیت‌های دست‌اندرکاران تحقیق در عملیات در انجمنها و (اغلب) مجلات این رشته به‌خوبی ارائه نشده است. در نتیجه، مجلات و رشته تحصیلی تحقیق در عملیات اغلب توجه کمی به‌روشهای رهیافتی داشته‌اند — و در عوض بر رویکردهای الگوریتمی تأکید کرده‌اند. این امر چندان تعجب‌آور نیست زیرا ارزیابی «علمی» روشهای رهیافتی، اگر غیر ممکن نباشد، آسان نیست. مبنای اساسی آنها (مثلاً بصیرت، تجربه، شهود) مبهم بوده، و رویه‌های آنها از «ظرفیت و زیبایی» بی‌بهره است. ضمناً در اغلب موارد نمی‌توان همگرایی آنها را تضمین نمود (این ایراد را می‌توان بر سیستمهای خبره نیز گرفت، و چنین هم شده است). در نتیجه به‌ندرت می‌توان شرح منتشر شده‌ای از برنامه‌سازی رهیافتی در نوشته‌های مربوط به تحقیق در عملیات یافت — حتی وقتی یک رویکرد، نتایج قابل قبولی تدوین می‌نماید آنهم برای مسائلی که حتی امیدی به استفاده از یک رویکرد الگوریتمی برای آن وجود ندارد. ضمناً تدریس یک رویکرد دستورالعملی برای برنامه‌ریزی خطی مطمئناً بسیار ساده‌تر از تدریس دوره‌ای در زمینه گسترده و

معرفی

دو انجمن کامپیوتری در بریتانیا

این گزارش به معرفی دو انجمن علمی در بریتانیا که در علوم کامپیوتر و تکنولوژی مربوط فعالیت می‌کنند، می‌پردازد. نکات قابل توجه در مورد این دو انجمن تعداد نسبتاً زیاد اعضا و گرایش فعالیت آنها به جنبه‌های کاربردی و غیردانشگاهی علوم کامپیوتر است.

انجمن کامپیوتر بریتانیا

«انجمن کامپیوتر بریتانیا»^۱ به عنوان یک سازمان حرفه‌ای برای رشته مهندسی سیستم‌های انفورماتیک بیش از ۳۰ سال پیش بنیان گذاشته شد. این انجمن با حدود ۳۴۰۰۰ عضو از نظر تعداد اعضا، بزرگترین انجمن کامپیوتر اروپاست. اهداف این انجمن را می‌توان در چهار نکته زیر خلاصه نمود:

۱- پیشرفت علوم کامپیوتر و تکنولوژی

۲- به کارگیری مؤثر علوم کامپیوتر

۳- آموزش علوم کامپیوتر

۴- بررسی استانداردهای کیفی و حرفه‌ای در رشته انفورماتیک

انجمن کامپیوتر بریتانیا شامل ۵۰ گروه تخصصی است که از آن جمله می‌توان گروه‌های CASE، سیستم‌های خبره، سخت افزار، برنامه نویسی ریاضیات و پردازش موازی را نام برد. در حال حاضر این انجمن مسئولیت پژوهشی چهار پروژه عظیم را به عهده دارد:

۱- به کارگیری علوم انفورماتیک برای یاری به معلولین

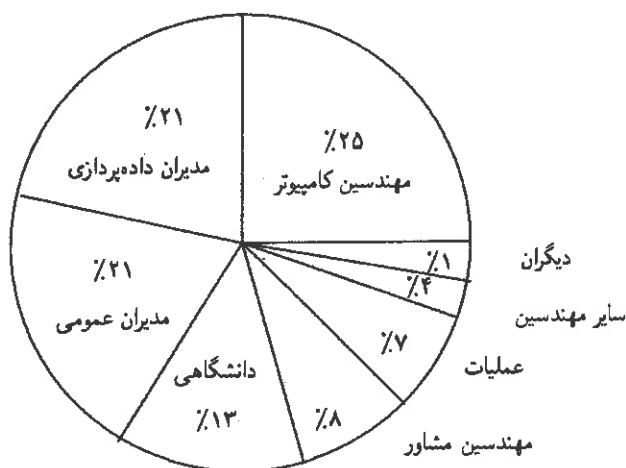
۲- نقش زنان در علوم انفورماتیک

۳- برنامه ریزی آمادگی برای اقتصاد واحد اروپا در سال ۱۹۹۲ میلادی

۴- بررسی کیفیت، طول مدت و هزینه پروژه‌های انفورماتیک (در بریتانیا در هر ساعت اداری حداقل یک میلیون پوند به خاطر غیرمؤثر بودن نرم افزارها به هدر می‌رود).

این انجمن همچنین دارای ۸ کمیته حرفه‌ای (برای نمونه کمیته پزشکی) و ۸ کمیته فنی (برای نمونه کمیته سیستم‌های خبره) است. در کنار این کمیته‌ها، یک گروه مسئول مسائل استراتژیکی است که مسائلی مانند مدیریت آموزش، محیط زیست و برنامه ریزی برای سالهای ۲۰۰۰ را زیر نظر دارد. کمیته دیگری نیز استانداردهای این انجمن را بررسی می‌نماید. این انجمن همچنین به برگزاری کنفرانس، چاپ کتاب و نشریات گوناگون در رشته کامپیوتر می‌پردازد. این نشریات جزئیات

کنفرانسها، نمایشگاههای کامپیوتر، نمایشگاههای استخدامی و بازرگانی و سایر برنامه‌های داخل و بین‌المللی را به چاپ می‌رسانند. انجمن کامپیوتر بریتانیا به طور کلی سه نوع عضو دارد: اعضای وابسته، دانشجویان و دانش پژوهان و اعضای حرفه‌ای^۲. عضویت عادی در انجمن یا با ۱۰ الی ۱۵ سال سابقه کار (بدون مدرک دانشگاهی) و یا با داشتن لیسانس همراه با ۴ الی ۶ سال سابقه کار و یا از طریق گذراندن موفقیت آمیز امتحانات انجمن امکان پذیر است. طبقه بندی اعضا برحسب حرفه به صورت زیر است:



انجمن کامپیوتر بریتانیا جوایزی به سازمانها و یا اشخاصی که سیستم‌های مفیدی را به صنایع ارائه می‌دهند، اهدا می‌کند. سال ۱۹۹۰ مبلغ بیست هزار پوند از طرف انجمن به خاطر طراحی و پیاده سازی سیستم خبره‌ای در صنعت سیمان سازی به یک شرکت انگلیسی اهدا شد.

انجمن مهندسين برق

«انجمن مهندسين برق»^۳ در سال ۱۸۷۱ میلادی به عنوان «انجمن مهندسين تلگراف» پایه گذاری شد. و سپس در سال ۱۸۸۸ به عنوان فعلی خود تغییر نام داد. آی.ای.ای. در حال حاضر بیش از صد هزار عضو (شامل حدود ۲۰٪ در خارج از بریتانیا)، ۴۵۰ کارمند و درآمد سالانه‌ای حدود ۱۵ میلیون پوند دارد.

در مقایسه با انجمن آمریکایی «مهندسين برق و الکترونیک»^۴ فعالیتهای این انجمن بیشتر بر روی جنبه‌های غیردانشگاهی و کاربردی متمرکز شده است. آی.ای.ای. شبکه گسترده نشریات ادواری آی.ای.ای. را ندارد. در حال حاضر این انجمن حدود ۱۵ نشریه ادواری تخصصی (بیشتر در رشته مخابرات و قدرت) و دو نشریه رایگان برای اعضا، که یکی از آنها در سطح عمومی-فنی است،

^۲ professionals

^۳ Institute of Electrical Engineers - IEE

^۴ Institute of Electrical and Electronic Engineers - IEEE

^۱ British Computer Society - BCS

- حق استفاده از کتابخانه مرکزی انجمن (در لندن). این کتابخانه یکی از جامع‌ترین کتابخانه‌های تخصصی بریتانیا در رشته‌های مربوط به انجمن به‌شمار می‌آید.
- برخورداری از حقوق ویژه توسط سایر انجمنهای علمی که با آی.ای.ای. همکاری نزدیک دارند.
- حق استفاده از اینسپک^۲، سیستم اطلاعات کامپیوتری انجمن، با پرداخت هزینه. این سیستم نیز یکی از جامع‌ترین بانکهای اطلاعاتی در بریتانیا به‌شمار می‌آید.

نشانی این دو انجمن از این قرار است:

British Computer Society

13, Mansfield Street,
London W1M 0BP

Institute of Electrical Engineers

Savoy Palace,
London WC2R 0BL

لادن اصفهانی و امیر سعید تابنده - انگلستان

سمینار ادواری فارابی

اهداف اصلی

کاربرد وسیع منطق ریاضی در تحقیقات علوم کامپیوتر نظری، حوزه‌های جدیدی از کاوشهای ریاضی را به‌وجود آورده است که در مسیر تکامل منطق نیز تاثیر عمده گذاشته است. کاوشهای معاصر در فلسفه تحلیلی، تحت عنوان منطق فلسفی^۱ را نیز باید به‌این پیشرفت‌ها افزود. اهمیت این بخش از معارف ریاضی و نقش بسیار مهم آن در آینده علم و تکنولوژی سبب شد که در «مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات» یک گروه تحقیقاتی حول سه محور منطق ریاضی، علوم کامپیوتر نظری و منطق فلسفی بوجود آید (گروه منطق). سمینار ادواری فارابی یکی از فعالیتهای این گروه است که از سال ۶۹ تقریباً هر ماه تشکیل شده است. هدف اصلی برگزاری این تجمع ماهانه این است که:

- محققین کشور بتوانند آخرین دستاوردهای خود را در این زمینه عرضه نمایند.
- با ارائه سخنرانیهای مخصوص، شرکت کنندگان با حوزه‌های مختلف این بخش از معارف آشنا شوند تا در صورت علاقه، به مطالعه مستمر و کاوش در آن بپردازند.

منتشر می‌سازد.

اکثر فعالیتهای آی.ای.ای. صرف برگزاری سخنرانی، سمینار و کنفرانس، دوره‌های آموزشی و انتشار کتاب می‌شود و به‌این دلیل مزایای عضویت آن در خارج از بریتانیا محدود است.

اعضا در دو نوع گروه، بر اساس علائق علمی و محل اقامت خود، در راستای چهارچوب کلی انجمن می‌توانند فعالیت کنند. عموماً گروههای تخصصی و یا منطقه‌ای مسئول برگزاری مرتب سمینار و سخنرانی هستند.

مدیریت انجمن توسط یک هیئت منتخب از اعضا صورت می‌گیرد. عضویت آی.ای.ای. به هفت نوع تقسیم شده است:

۱- عضو برجسته افتخاری: افرادی الزاماً تخصصی در مهندسی برق و یا رشته‌های مربوط ندارند اما از طرف انجمن به عضویت افتخاری انتخاب می‌شوند.

۲- عضو برجسته: اعضای عادی که حداقل ۵ سال مسئولیتی در امور انجمن ایفا کرده‌اند می‌توانند برای عضویت برجسته انجمن تقاضا کنند.

۳- عضو عادی: اعضای که مدرک تحصیلی قابل قبول و حداقل هفت سال اشتغال در رشته مربوط به انجمن (شامل حداقل دو سال تجربه کار) دارند می‌توانند برای عضویت عادی تقاضا نمایند. این تقاضا نامه طی مصاحبه‌ای با متقاضی بررسی می‌شود. اعضای عادی آی.ای.ای. می‌توانند از عنوان «مهندس خیره»^۶ استفاده کنند.

۴- عضو وابسته: افراد علاقه‌مند به رشته‌های مربوط به انجمن که مدرک تحصیلی قابل قبول دارند می‌توانند به عضویت وابسته انجمن در آیند. عضویت وابسته موقعیت انتقالی بین عضویت دانشجویی و عضویت عادی نیز هست.

۵- عضو دانشجویی: اشتغال به تحصیل در یکی از رشته‌های مربوط به انجمن لازمه این نوع عضویت است.

۶- عضو همکار: افرادی که در امور گوناگون مانند حقوق و بازرگانی و مالی با انجمن همکاری دارند.

۷- افراد وابسته به انجمن: علاقه‌مندان به انجمن که در هیچ‌یک از عضویت‌های دیگر جا نمی‌گیرند.

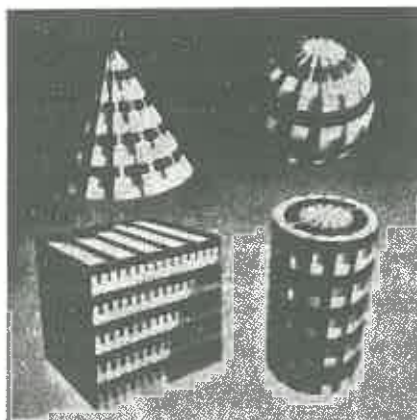
در میان امکاناتی که آی.ای.ای. برای اعضای خود فراهم می‌آورد نکات زیر به چشم می‌خورند:

- برگزاری دوره‌های فشرده آموزشی.
- دریافت دو نشریه همگانی انجمن، یکی اخبار انجمن و دیگری فنی در سطح عمومی.

و پس از سخنرانی حدود یک ساعت پرسش و پاسخ خواهد بود و شرکت کنندگان می‌توانند ضمن این‌که پذیرائی مختصری می‌شوند، در یک فضای دوستانه و علمی در مورد مسائل مورد علاقه خود با یکدیگر بحث و مذاکره آزاد داشته باشند. گروه منطق مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

اگر برنامه می‌نویسید این کتاب برای شما است

آزمونی برای طراحان نرم افزار



نوشته : رابرت ل. هابر
ترجمه : ابراهیم نقیب زاده مشایخ



بهای این کتاب برای اعضا ۵۰۰ ریال و برای افراد غیرعضو ۹۰۰ ریال است. برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران تلفن ۶۵۶۶۸۷ تماس بگیرید.

• این تجمع وسیله‌ای باشد که علاقمندان به این حوزه از دانش به‌نحو مستمر با یکدیگر در ارتباط بوده و تبادل نظر کنند.

سخنرانیهای انجام شده

تاکنون مهمانان مختلفی در این برنامه شرکت کرده‌اند:

- پروفیسور ژاک استرن^۲، استاد دانشگاه پاریس و عضو گروه کریپتوگرافی (۲۵ آذر ۶۹، «قوت برهانهای استدکاری»^۳).
- دکتر محمد علی اژه‌ای، استاد دانشگاه اصفهان و معاونت پژوهشی (۱۹ اسفند ۶۹، «نحو و منطق در قرن چهارم هجری»).
- دکتر اسفندیار اسلامی، استاد دانشگاه شهید باهنر کرمان (۱ اردیبهشت ۷۰، «منطقهای چند ارزشی و استدلالهای تقریبی»).
- دکتر حمید وحید دستجردی، مرکز تحقیقات (۱۶ تیرماه ۷۰، «منطق گرای و مسئله صدق»).
- پروفیسور کای هاووز^۴، دانشگاه هایدلبرگ و محقق در برکلی (۲۰ مرداد ۷۰، «آیا می‌توان مجموعه‌ها را باور کرد؟»^۵).
- دکتر محمد جواد ا. لاریجانی، رئیس مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات (۷ مهر ۷۰، «آلفرد تارسکی و مسئله حقیقت قضایا»).
- دکتر غلامحسین دینانی، استاد دانشگاه تهران (۲۶ آبان ۷۰، «مناطق صدق و کذب و قضایای نفس الامری»).

سخنرانیهای آینده

- آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ، سرپرست بخش کامپیوتر مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات (زمان قبل از سخنرانی اعلام خواهد شد، «برنامه سازی به عنوان نظامی با طبیعت ریاضی»).
- جنس ادیک فنستاد^۶، استاد دانشگاه اسلو و معاونت علمی (نیمه دوم فروردین ۱۳۷۱، «منطق وضعیها»^۷).

محل برگزاری سمینار

سمینار تقریباً هر ماه در محل مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات (میدان نیاوران، تهران) برگزار می‌شود. شرکت برای عموم آزاد است

Jacques Stern	۲
Power of Interactive Proofs	۳
Kai Hauser	۴
Should we believe in sets?	۵
Jens Erik Fenstad	۶
Logic Situation	۷

گزارش

بمبی به نام ویروس*

اثر مخرب ویروسها تنها مشکل نیست؛ اغلب شبکه‌ها توسط مودم به پست الکترونیکی و سایر خدمات ارتباطی^۴ متصلند، بنابراین از ورود استفاده‌کنندگان غیر مجاز به شبکه نیز باید جلوگیری کرد.

مشکلات امنیتی موجود برای مدیران شبکه‌های کامپیوتری به مراتب بیشتر از گرفتاریهایی است که مدیران مینی کامپیوترها یا کامپیوترهای بزرگ با آن مواجهند. در سیستمهای بزرگتر نصب یک نرم‌افزار و یا ورود به سیستم به صورت دقیقتری کنترل می‌گردد و استفاده‌کنندگان نمی‌توانند خود به‌تنهایی یک برنامه را در ماشین فعال کنند. اما در شبکه کامپیوترهای شخصی، هر استفاده‌کننده می‌تواند تمام شبکه را به خطر اندازد.

سهل‌انگاری مدیران سیستمها دولت امریکا را برآن داشت به‌همین منظور کمیته‌ای تحت عنوان «کمیته ملی تحقیقات» تشکیل دهد. این کمیته در گزارش ۳۰۰ صفحه‌ای خود با عنوان «کامپیوترها در لبه پرتگاه» که اوایل امسال چاپ شد به مسئله بحرانی آلودگی سیستمهای کامپیوتری چه از نظر ویروسها و چه از نظر دخالت استفاده‌کنندگان غیر مجاز پرداخته است. در این گزارش آمده، یک تروریست به جای انفجار بمب، با استفاده از صفحه کلید کامپیوتر می‌تواند به اهداف بیشتری دست یابد.

در عین حال اعضای این کمیته نتوانسته‌اند سازمانی دولتی یا خصوصی بیابند که هدفش رفع این مشکلات باشد و پیشنهاد کرده‌اند تا تشکیلاتی تحت عنوان «بنیاد امنیت اطلاعاتی» به وجود آید.

بسیاری از متخصصین امنیتی کامپیوتر بر این عقیده‌اند که شاید بهتر باشد به جای اطمینان به سیستمهای کامپیوتری پیچیده‌تر و نیز وضع قوانین سخت‌تر؛ اصول اخلاقی مناسب به دانشجویان جوان کامپیوتر آموزش داده شود.

با این وجود در کنفرانسی که با عنوان «ویروسهای کامپیوتری و امنیت» در شهر نیویورک برگزار شد هاپیکل گادوین، نماینده شرکتی که در زمینه الکترونیک فعالیت می‌کند، گفت: تدریس و آموزش اصول اخلاقی استفاده از کامپیوتر به کودکان مشکل است زیرا والدین آنها و نیز معلمهایشان با تکنولوژی جدید آشنا نیستند و بنابراین قادر نخواهند بود در مورد استفاده درست از کامپیوتر راهنمایی صحیحی ارائه دهند. گادوین هشدار داد که متهم کردن اولین نسل استفاده‌کنندگان کامپیوتر راه حل مناسبی نیست.

اوایل امسال گروهی از افرادی که سابقاً کارشان ورود غیر مجاز به شبکه‌های کامپیوتری بود، سازمان امنیتی خودشان را تشکیل دادند. آنها بایستهاد شکستن حلقه حفاظتی سیستم برای آزمایش امنیت آن، امیدوارند مشتریان را به خود جلب کنند. حال با وضع آشفته‌ای که در زمینه امنیت کامپیوترها در ایالات متحده وجود دارد گمان می‌رود این سازمان بتواند به راحتی به جلب مشتری بپردازد.

ترجمه دامتین مهدویان - مشهد

اگرچه شرکتهای مختلف با تغییر دادن سیستمهای کامپیوتری خود از کامپیوترهای بزرگ به شبکه کامپیوترهای شخصی می‌توانند صدها هزار دلار صرفه‌جویی کنند، اما در قبال آن مواجه با حمله صدها ویروس می‌شوند که هر کدام به برنامه‌های کامپیوتری آسیب خواهند رساند. در هنگام کار با یک کامپیوتر منفرد، محافظت در قبال آسیب ویروسها به راحتی امکان‌پذیر است. حال هنگامی که مقیاس به دهها و گاهی صدها کامپیوتر شخصی مرتبط به یک شبکه خاص می‌رسد، ویروس می‌تواند از مراکز مختلفی که این کامپیوترها در آنجا هستند وارد سیستم شود. از این رو محافظت در قبال حمله ویروسها مشکل است و خیلی از شرکتهای امکانات امنیتی کم یا ناچیزی دارند.

بر طبق نظر «انجمن ملی امنیتی کامپیوتر»^۱ بیشتر از هزار نوع ویروس در شبکه‌ها موجود است ولی آزمایشی که برای از بین بردن ۹۰۰ ویروس انجام گرفت نشان داد که هیچ برنامه‌ای نمی‌تواند تمام آنها را نابود کند. بالاترین امتیاز متعلق به برنامه‌هایی بود که ۹۲٪ کارایی داشتند، حال آنکه خیلی از برنامه‌های پرتعداد زیر ۶۰٪ کارایی دارند. از طرفی همواره قابلیت کاری این نوع نرم‌افزارها با ورود یک ویروس جدید پایین‌تر می‌آید. مسئولی از این انجمن می‌گوید که در سال ۱۹۹۱ به طور متوسط روزی شش ویروس جدید ایجاد می‌شود حال آنکه در سال ۱۹۹۰ این مقدار تنها یک ویروس در هر دو روز بوده است.

با وجود این اکثر شبکه‌های کامپیوتری حتی از امنیتی محدودی هم که برنامه‌های موجود عرضه می‌کنند، برخوردار نیستند. تحقیق جداگانه‌ای که توسط دو شرکت صورت گرفته است نشان می‌دهد که تنها ۱۰٪ شبکه‌ها همه جوانب امنیتی را دارا هستند.

در سال ۱۹۸۸ آلودگی با کرم^۲ روی ۶۰۰۰ کامپیوتر متصل به شبکه اینترنت^۳ حدود ۱۰۰ میلیون دلار هزینه به صورت زمان کامپیوتری به هدر رفته و نیز هزینه‌های نابود کردن کرم و بازسازی شبکه را در بر داشته است. مشکلاتی از این دست می‌تواند به عنوان یک زنگ خطر جدی تلقی شود.

انگیزه‌ای دیگر برای بالا بردن امنیت در شبکه پیشگیری از حجم کاری زیادی است که بعد از آلودگی برای خلاص شدن از دست ویروس باید انجام داد. استفاده‌کنندگان از شبکه اصرار دارند که سیستم به حالت اولیه خود برگردد و انجام این کار مستلزم بار کردن نسخه‌های اصلی نرم‌افزار و تنظیم مجدد آنهاست.

Tom Foremski, "Time bomb on brink of exploding", *COMPUTING*, August 1991

National Computer Security Association

worm

Internet

گزارش

فعالیت‌های یکساله انجمن انفورماتیک ایران

(مهر ۱۳۶۹ تا شهریور ۱۳۶۹)

کمیته فعالیت‌های علمی و فنی

کمیته فعالیت‌های علمی و فنی انجمن در سال گذشته از فعالترین کمیته‌های انجمن بود. اهم فعالیت‌های این کمیته در سال گذشته به قرار زیر بوده است:

- ۱- برگزاری سمینار هوش مصنوعی (مهر ماه ۱۳۶۹).
- ۲- تهیه مقدمات برگزاری سمینار آموزش و انفورماتیک در آذر ماه ۱۳۷۰. این سمینار در پنجم و ششم آذر ماه برگزار شد.
- ۳- ترتیب دادن سخنرانی‌های علمی ماهانه. ظرف سال گذشته جمعاً پنج سخنرانی علمی با عناوین: تاریخ‌خانهٔ رقمی (آقای حیدری)، مقدمه‌ای بر جامعه‌شناسی انفورماتیک (آقای ابطحی)، چرا پردازش سریع (آقای دکتر جهانگیر)، مهندسی نرم‌افزار به کمک کامپیوتر (آقای نقیب‌زاده مشایخ)، نگاهی به وضعیت ریزکامپیوترها در ایران (آقای دکتر بهشتیان) برگزار گردید.
- ۴- تهیه مقدمات برگزاری سخنرانی‌های علمی ماهانهٔ انجمن در شهرستانها. اولین سخنرانی انجمن در مهر ماه سال جاری در دانشگاه گیلان برگزار گردید که خبر آن را در شماره قبل خواندید.
- ۵- برگزاری مسابقهٔ طرح‌های پژوهشی و انتخاب برندگان سال ۱۳۶۹. جوایز برندگان همزمان با برگزاری مجمع عمومی انجمن به آنان اهداء شد.
- ۶- ادامهٔ بازبینی واژه‌نامهٔ مقدماتی. کار بازبینی حروف تا H خاتمه یافته و کار بررسی سایر حروف ادامه دارد.
- ۷- پاسخگویی به سؤالات علمی و فنی اعضای انجمن به طور تلفنی، حضوری یا مکاتبه‌ای.
- ۸- دریافت نشریات و کتب جدید برای کتابخانهٔ انجمن.
- ۹- تلاش در جهت جلب کمک‌های مالی برای انجام فعالیت‌های علمی انجمن.
- ۱۰- برگزاری مسابقهٔ طرح‌های پژوهشی در سطح دانشجویان سراسر کشور برای سال ۱۳۷۰.

آنچه در زیر به نظر اعضای گرامی انجمن می‌رسد، خلاصه‌ای از فعالیت‌های انجام گرفته توسط کمیته‌های مختلف انجمن است. امید است با همکاری هرچه بیشتر و پربارتر اعضا و تلاش ثمربخش افراد هیأت اجرایی، کارنامهٔ فعالیت‌های آیندهٔ انجمن پربارتر گردد.

کمیته انتشارات

کمیته انتشارات انجمن همچون گذشته، فعالترین کمیتهٔ انجمن بود. اهم فعالیت‌های این کمیته در یک سال گذشته به شرح زیر بوده است:

- ۱- انتشار شش شماره از گزارش کامپیوتر (شمارهٔ پیاپی ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷). انتشار این نشریه فعلاً به صورت دو ماه یکبار صورت می‌گیرد.
- ۲- جلد کردن نشریه‌های مربوط به سال ۱۳۶۹.
- ۳- برگزاری مسابقهٔ خوارزمی برای بهترین مقالات چاپ شده در گزارش کامپیوتر برای سال ۱۳۷۰.
- ۴- انتخاب برندگان مسابقهٔ خوارزمی برای بهترین مقالات چاپ شده در گزارش کامپیوتر برای سال ۱۳۶۹.
- ۵- دائر نمودن غرض انتشارات انجمن در نمایشگاه کتاب (بهمن ماه ۱۳۶۹).
- ۶- استفاده از بسته نرم‌افزاری TeX مایکروسافت برای انتشار گزارش کامپیوتر.
- ۷- تلاش در جهت گرفتن آگهی برای نشریهٔ انجمن به منظور تأمین بخشی از هزینه‌های چاپ آن.

کمیته آموزش

مهمترین فعالیت‌های کمیتهٔ آموزش در سال گذشته به قرار زیر است:

- ۱- کمک به برگزاری و برنامه‌ریزی سمینار آموزش و انفورماتیک.
- ۲- ارزیابی طرح‌های پژوهشی واصله به انجمن مربوط به مسابقهٔ طرح‌های پژوهشی سال ۱۳۶۹.
- ۳- کمک به برگزاری سمینار هوش مصنوعی (مهر ماه ۱۳۶۹).

کمیته عضویت و روابط عمومی

۹- تهیه محل برگزاری سخنرانیهای علمی ماهانه و سمینارهای انجمن.

۱۰- تلاش در جهت جلب کمکهای مالی برای انجمن.

سایر فعالیتهای

علاوه بر فعالیتهای فوق که از طریق کمیتههای مختلف انجمن صورت گرفتهاند، فعالیتهای زیر نیز طی سال گذشته انجام شدهاند:

۱- تلاش در جهت دریافت کمک از سازمانهای ذیربط به منظور حل مشکلات انجمن.

۲- تنظیم دفاتر مالی.

۳- شرکت در جلسات مختلف در وزارت فرهنگ و آموزش عالی.

۴- شرکت در میزگرد مجله تدبیر در مورد وضعیت کامپیوتر در ایران.

اهم فعالیتهای این کمیته در سال گذشته به شرح زیر بوده است:

۱- انجام امور مربوط به اعضای جدید، تمدید عضویتها، تغییر نشانیها و صدور کارت عضویت.

۲- برگزاری دوازدهمین مجمع عمومی انجمن.

۳- تهیه مقدمات برگزاری سیزدهمین مجمع عمومی انجمن و برگزاری انتخابات مربوط به تعیین افراد هفتمین هیأت اجرایی انجمن.

۴- ارسال نشریه انجمن برای اعضا و مشترکین.

۵- پاسخ به نامهها و درخواستهای اعضا.

۶- تلاش در جهت جذب اعضای جدید.

۷- فروش نشریات (سالنامهها، تکشمارهها).

۸- انجام امور مربوط به تبلیغ، ثبت نام و برگزاری سمینارها و سخنرانیهای علمی انجمن.



انجمن انفورماتیک ایران

INFORMATICS SOCIETY OF IRAN

DATE: ۷۰/۸/۲۹ تاریخ:

REF: شماره:

بسمه تعالی

مجمع عمومی محترم انجمن انفورماتیک ایران

گزارش هیئت اجرائی و صورتهای مالی انجمن برای دوره عملکرد هیئت اجرائی

فعالی (سال ۷۰-۱۳۶۸) مورد بررسی اینجانب قرار گرفته و کاملاً مورد تأیید می باشد.

امید است که با توجه به انتخابات هیئت اجرائی، مسئولان جدید انجمن

بتوانند علی رغم امکانات محدود، همانند گذشته در جهت نیل به اهداف مندرج در اساسنامه

انجمن پیشرفت نمایند.

با احترام

بازرس قانونی انجمن

علی اکبر نهرودی

انجمن انفورماتیک ایران

ترازنامه در تاریخ ۱۳۷۰/۶/۳۱

۱۳۷۰/۶/۳۱	سرمایه	۱۳۶۹/۶/۳۱	۱۳۷۰/۶/۳۱	دارائتیا	۱۳۶۹/۶/۳۱
ریال		ریال	ریال		ریال
۴۸۹,۳۱۰	درآمد انباشته اول دوره	۱,۳۹۵,۹۸۰	۴۹۸,۷۲۶	موجودی نزد بانکها	۲۰,۶۹۷۵
۷۵,۸۹۱	خالص درآمد (هزینه) سال جاری	(۸۰۶,۶۱۰)	—	" صندوق	۱۵,۸۶۰
۵۶۵,۲۰۱	مازاد کل	۴۸۹,۳۱۰	۱۶۶,۵۳۵	اموال منقول	۱۶۶,۵۳۵
۵۶۵,۲۰۱		۴۸۹,۳۱۰	۵۶۵,۲۶۱		۴۸۹,۳۱۰

انجمن انفورماتیک ایران

صورتحساب درآمد و هزینه

برای سال مالی منتهی به ۱۳۷۰/۶/۳۱

۱۳۷۰/۶/۳۱	۱۳۶۹/۶/۳۱
ریال	ریال
	<u>درآمدها</u>
۱,۳۹۲,۲۰۰	درآمد حق عضویت اعضا' ۸۹,۴۵۰۰
۲۰,۵۸۰۰	درآمد فروش نشریات ۸۵,۱۰۰
۱,۷۹۱,۹۳۰	کمکهای مالی به انجمن ۶۵۲,۶۰۰
۲۲۱,۰۰۰	درآمد برگزاری سمینارها و دوره های آموزشی ۲۱۶,۵۰۰
۲,۷۱۰,۹۳۰	جمع درآمدها ۱,۹۴۹,۷۰۰
	<u>کسر میشود هزینه ها :</u>
۲,۵۷۳,۷۱۹	هزینه چاپ و تکثیر و توزیع نشریات انجمن ۲,۱۱۳,۷۴۰
۹۱۰,۳۲۰	هزینه های اداری و کارکنان ۴۳۲,۶۲۰
۱۵۱,۱۰۰	هزینه برگزاری سمینارها و مجامع عمومی ۲۰۹,۹۵۰
۲,۶۲۵,۰۳۹	جمع هزینه ها ۲,۷۵۶,۳۱۰
۷۵,۸۹۱	خالص درآمد (هزینه) سال جاری (۸۰۶,۶۱۰)

خزانه دار

حسابدار

واژه‌نامه

تغییرات و اضافات واژه‌نامه مقدماتی

کمیتۀ بازبینی واژه‌نامه در نشست‌های متعدد خود، بازبینی واژه‌هایی را که با حرف I و J شروع می‌شوند به پایان رسانده است. در زیر، نتیجه این بازبینی و تغییرات و اضافاتی که توسط کمیته صورت گرفته است، جهت اطلاع علاقه‌مندان درج می‌گردد.

اعضای گرامی انجمن و دیگر خوانندگان ماهنامه می‌توانند برای ابراز نظرات خود و یا دانستن علل تغییرات اعمال شده و واژه‌های پیشنهادی، کتباً با کمیته بازبینی واژه‌نامه به نشانی انجمن تماس حاصل نمایند. کار بازبینی واژه‌نامه مقدماتی ادامه دارد و نتایج حاصله، حرف به حرف به اطلاع اعضای گرامی انجمن و خوانندگان ماهنامه خواهد رسید. کمیته بازبینی واژه‌نامه امیدوار است که از نظرات سازنده صاحب‌نظران و علاقه‌مندان برخوردار شود. قبل از ارائه فهرست واژه‌ها، یادآوری نکات زیر را لازم می‌دانیم:

۱- در یافتن معادل فارسی برای واژه‌ها، غالباً جنبه «اسمی» واژه‌ها در نظر گرفته شده است.

۲- واژه‌های غیرکامپیوتری واژه‌نامه مقدماتی حذف گردیده‌اند.

۳- معادل بعضی از واژه‌ها کلاً تغییر یافته است و برای بعضی دیگر معادل یا معادل‌های جدیدی به معادل‌های قبلی اضافه شده و یا تقدم و تأخر معادل‌های پیشنهادی تغییر یافته است.

۴- بدیهی است که به مرور زمان ممکن است تغییرات و اضافات دیگری نیز پیشنهاد شوند که نتایج مربوطه به تدریج اعلام خواهند شد.

I

I/O (INPUT/OUTPUT)	ورودی و خروجی	IN-LINE SUBROUTINE	زیر روال درون برنامه‌ای	INFINITE LOOP	حلقه بی‌پایان
I/O INTERRUPT	وقفه ورودی و خروجی	INACCESSIBLE	دستیابی ناپذیر	INFIX	میانوند، میانوندی
I/O-BOUND	با تنگی ورودی و خروجی، پابند ورودی و خروجی	INCLUSIVE	شامل، دربرگیرنده	INFIX NOTATION	نشاندگذاری میانوندی
IDENTIFICATION	شناسایی	INCOMPATIBILITY	ناهمسازی	INFORMAL	غیررسمی، غیرصوری
IDENTIFIER	شناسه	INCONSISTENCY	ناسازگاری	INFORMATICS	انفورماتیک
IDENTITY	همانی، این همانی	INDENTATION	دندانه	INFORMATION	اطلاعات، آگاهی
IDLE	بی‌کار	INDEX	نمایه، شاخص	INFORMATION FLOW	جریان اطلاعات، گردش اطلاعات
IDLE TIME	زمان بی‌کاری، دوره بی‌کاری	INDEX REGISTER	ثبت نمایه	INFORMATION HIDING	پنهان‌سازی اطلاعات
IF STATEMENT	حکم شرط	INDEXED ADDRESS	نشانی نمایه‌دار	INFORMATION RETRIEVAL	بازیابی اطلاعات
IMAGE	تصویر	INDEXED SEQUENTIAL	دنباله‌ای نمایه‌دار	INFORMATION SYSTEM	سیستم اطلاعاتی
IMAGE PROCESSING	تصویر پردازش، پردازش تصاویر	INDEXING	نمایه‌بندی، نمایه‌سازی، نمایه‌گذاری	INFORMATIVE	آگاهی بخش، اطلاع‌رسان
IMMEDIATE ADDRESS	نشانی آنی، نشانی بیواسطه	INDIRECT ADDRESSING	نشانی دهی غیر مستقیم	INHERENT ERROR	خطای ذاتی
IMMEDIATE-ACCESS	با دستیابی آنی	INDUCE	القاء کردن	INHERITANCE	وراثت
IMMUTABLE OBJECT	شیء تغییر ناپذیر	INDUCTANCE	مقاوت القایی	INHIBIT SIGNAL	علامت منع، علامت بازداری
IMPACT PRINTER	چاپگر برخوردی	INDUCTION	استقرار، القاء	INITIAL	آغازی، ابتدائی، اولیه
IMPERATIVE LANGUAGE	زبان امری، زبان فرمانی	INDUCTIVE LEARNING	یادگیری استقرایی	INITIAL PROGRAM LOAD	بارکردن آغازی برنامه
IMPERFECT DEBUGGING	اشکال‌زدایی ناقص	INDUCTOR	القاکنده، عنصرالقایی	INITIAL VALUE	مقدار اولیه، ارزش آغازی
IMPLEMENTATION	پیاده سازی	INEXACT REASONING	استدلال نادرست	INITIALIZATION	مقداردهی اولیه، ارزش دهی آغازی
IMPLICATION	دلاله، استلزام	INFERENCE	استنباط	INK	مرکب
IMPLICIT	ضمنی، تلویحی	INFERENCE ENGINE	موتوراستنباط	INK JET PRINTER	چاپگر مرکب پاش
IMPULSE	تپش، ضربه	INFERENCIAL REASONING	استدلال استنباطی		
		INFINITE	بی‌پایان، نامتناهی		

INLINE	درون برنامه‌ای	INTERLEAVED	متداخل، برگ برگ شده، ورقه‌ای	ITEM	فقره، قلم
INORDER	میان ترتیب	INTERLOCK	همبند کردن، همبند شدن	ITERATION	تکرار
INORDER TRAVERSE	پیمایش میان ترتیب	INTERLOCK CIRCUIT	مدار همبندی	ITERATIVE	تکراری
INPUT	ورودی	INTERMEDIATE LANGUAGE	زبان میانی		
INPUT-OUTPUT	ورودی و خروجی	INTERNAL	درونی		
INQUIRY	پرس‌وجو، درخواست	INTERNAL SCHEMA	الگوی درونی، شمای درونی		
INQUIRY LANGUAGE	زبان پرس‌وجو	INTERNAL SORT	مرتب‌کردن درونی	J	
INSERTION	درج	INTERNET VIRUS	ویروس بین شبکه‌ای	JAM	داغان کردن
INSERTION SORT	مرتب کردن درجی	INTEROPERABILITY	عمل‌پذیری متقابل	JITTER	لرزش
INSPECTION	بازرسی	INTERPRETER	مفسر	JOB	کار
INSTALLATION	تاسیسات، نصب	INTERPRETIVE	تفسیری	JOB CLASS	رده کاری
INSTANCE VARIABLE	متغیر نمونه	INTERPROCESS COMMUNICATION	ارتباط میان فراروندی، ارتباط بین فراروندی	JOB CONTROL BLOCK	بلوک کنترل کار
INSTRUCTION	دستورالعمل	INTERRUPT	وقفه	JOB CONTROL LANGUAGE	زبان کنترل کارها
INSTRUCTION SET	دستورگان، مجموعه دستورالعملها	INTERRUPT HANDLER	وقفه‌گردان	JOB FLOW CONTROL	کنترل گردش کارها
INSULATION	عایق بندی	INTERRUPT HANDLING	وقفه‌گردانی	JOB LIBRARY	کتابخانه کارها
INTEGER	عدد صحیح	INTERSECTION SEARCH	جستجوی مقطعی	JOB MIX	آمیختن کارها، مخلوط‌سازی کارها
INTEGRATED	مجتمع	INTERVAL	فاصله	JOB ORIENTED TERMINAL	پایانه کار (ی)
INTEGRATED CIRCUIT (IC)	مدار مجتمع	INTRUSIONS	تجاوز، سرزده وارد شدن	JOB PROCESSING CONTROL	کنترل پردازش کارها
INTEGRATION	مجتمع‌سازی	INTRUSIVE VIRUS	ویروس متجاوز، ویروس ناخوانده	JOB PROGRESS CHART	جدول پیشرفت کار
INTELLECTRONICS	هوشمندی الکترونیکی	INTUITION	شهود	JOB SCHEDULING	زمانبندی کارها
INTELLIGENCE	هوش، هوشمندی	INTUITIVE	شهودی	JOB STACKING	انباشتن کارها
INTELLIGENT	هوشمند، باهوش	INVALID	نامعتبر، بی اعتبار	JOB STEP	گام کاری، مرحله کاری
INTELLIGENT TERMINAL	پایانه هوشمند	INVARIANT	ثابت، مقدار ثابت، پایا	JOIN	پیوند
INTENSIONAL LOGIC	منطق مفهومی	INVENTORY CONTROL	کنترل موجودی	JOIN DEPENDENCY	وابستگی پیوندی
INTER-RECORD GAP	شکاف بین رکوردی	INVERSION	وارونگی، وارونه‌سازی	JOYSTICK	اهرم کنترل
INTERACTION	فاعل و انفعال، تعامل	INVERTED FILE	پرونده وارونه	JUMP COMMAND	فرمان پرش
INTERACTIVE	فاعل و انفعالی، تعاملی	INVERTER	وارونگر	JUMPING TRACE ROUTINE	روال ردگیری پرشها
INTERCYCLE	بین چرخه‌ای	INVERTIBLE GRAMMAR	دستور زبان وارون‌پذیر	JUNCTION	نقطه پیوند، اتصال، انشعاب
INTEREXCHANGE	تبادل	INVOICE	صورتحساب	JUSTIFICATION	ترازمندی، توجیه
INTERFACE	رابطه، واسطه، فاصل	ISOLATION	جداسازی		
INTERLEAVE	تداخل، برگ‌برگردن				

ترجمه یک کتاب

نفر-ماه افسانه‌ای (۱۰)

نوشته فردریک بروکز

ترجمه علی پارسا

هریک از این مدارک باعث توجه و تمرکز بیشتر تفکرات و ثمردهی مباحثاتی می‌شود که در غیراین صورت تا ابد سردرگم باقی ماندند. فعالیت‌های مربوط به نگهداری و اعمال تغییرات لازم در این مدارک تبدیل به سیستم شناسائی و هشداردهی مدیر می‌شود. خود مدرک، کار فهرست اقلام کنترل‌شدنی و بررسی وضع موجود و پایگاه داده‌های لازم برای گزارش‌دهی او را انجام می‌دهد.

برای اینکه ببینیم چگونه این مفاهیم در یک پروژه نرم‌افزاری کاربرد دارند بیایید مدارک مورد نیاز را در یک رشته دیگر بررسی کنیم و ببینیم آیا می‌توانیم نتایج آنها را تعمیم بدهیم یا نه.

مدارک مربوط به یک کامپیوتر

فرض کنیم که داریم یک کامپیوتر می‌سازیم. در این صورت مدارک حیاتی کار ما چیست؟

فرضیه: در میان انبوهی از کاغذها تعداد کمی مدرک تبدیل به محورهای مهمی می‌شوند که کار هر مدیر پروژه بر حول آنها می‌چرخد. اینها مهمترین ابزار شخصی مدیر است.

۱۰- فرضیه مستندسازی

تکنولژی و سازمان محیط بر پروژه و ستهای حرفه‌ای دست‌به‌دست هم می‌دهند تا اقلام مستندات را که پروژه باید تولید کند، معین کنند. این اقلام به‌نظر مدیر تازه‌کار پروژه که خود تا همین اواخر به‌عنوان صنعت‌گر کار می‌کرده، چیزی جز مزاحمت ناگزیر یا عامل غیرضروری پرت‌کردن حواس نیست و همچون موج عظیمی است که او را دربر خواهد گرفت. و فی‌الواقع اغلب این مدارک و مستندات دقیقاً چنین‌اند.

ولی درعین حال کم‌کم و ذره ذره او پی می‌برد که چنداناً از این مدارک قسمت اعظم کار مدیریتی او را بیان می‌کنند و دربر می‌گیرند. تنظیم



عمل می‌کرد بدین معنی که واکنشهای کند او ضربه‌هایی را که از بازار یا سایر مدیران به پروژه وارد می‌شد، تعدیل می‌کرد.

هر کار مدیریتی به مسائلی مثل چه چیزی،
چه زمانی، چه قدر، کجا و چه کسی
می‌پردازد.

مدارک یک دانشکده

بالینکه تفاوت‌های زیادی در هدفها و فعالیت‌های یک دانشکده و یک پروژه نرم‌افزاری وجود دارد، اما تعداد مشابهی از مستندات مشابه، مجموعه مدارک حیاتی سرپرست یک دانشکده را تشکیل می‌دهند. تقریباً هر تصمیمی که توسط سرپرست یا مدیر یا در جلسات دانشکده گرفته می‌شود به معنی تعیین مشخصات یا اعمال تغییراتی در مدارک زیر است:

هدفها

شرح درسها

شرایط اخذ مدرک

پیشنهاد‌های تحقیق (و در صورت تصویب اعتبار، برنامه کار)
برنامه کلاسها و تعیین مدرسان
بودجه

تخصیص جا

تخصیص کارمندان و دانشجویان فوق‌لیسانس

توجه کنید که اجزای این مدارک بسیار شبیه مدارک پروژه ساخت کامپیوتر هستند یعنی: هدفها، مشخصات محصول، تخصیص زمان، تخصیص پول، تخصیص جا و تخصیص افراد. فقط در اینجا از مدارک مربوط به قیمت‌ها خبری نیست، چون این بخش از کار را امور اداری دانشگاه انجام می‌دهد. این شباهتها تصادفی نیست — هر کار مدیریتی به مسائلی مثل چه چیزی، چه زمانی، چه قدر، کجا و چه کسی می‌پردازد.

مدارک مربوط به یک پروژه نرم‌افزاری

در بسیاری از پروژه‌های نرم‌افزاری افراد برای تعیین ساختار محصول جلساتی را برگزار می‌کنند و بعد به برنامه‌نویسی می‌پردازند. اما هر چه قدر هم که پروژه کوچک باشد، مدیر فرزانه کسی است که حداقل چند مدرک کوچک را رسماً تولید کند تا به عنوان پایگاه داده‌ای او مورد استفاده قرار گیرد. در اینجا او متوجه می‌شود که او هم به مدارکی مانند مدارک دیگر مدیران نیازمند است.

هدفها این مدارک نیازهایی را که باید برآورده شود و اهداف و تمایلات و محدودیتها و الویتها را بیان می‌کند.

مشخصات این مدرک یک جزوه کامپیوتر است به علاوه مشخصات عملکرد آن. این مدرک یکی از اولین مدارکی است که در جریان پیشنهاد ساخت یک محصول تولید می‌شود، و آخرین مدرکی است که حاضر می‌شود.

برنامه زمانی

بودجه این مدرک فقط یک محدودیت نیست بلکه یکی از مفیدترین مستنداتی است که به کار مدیر می‌آید. وجود داشتن بودجه باعث تصمیم‌گیریهای فنی می‌شود که در صورت نداشتن بودجه از آنها صرف‌نظر می‌شد. از این مهمتر آنکه بودجه تصمیم‌گیریهای مربوط به خط‌مشی را تحمیل می‌کند و آنها را واضحهتر می‌سازد.

نمودار سازمانی

تخصیص جا

برآورد و پیش‌بینی و قیمت‌ها این سه عامل با یکدیگر رابطه تنگاتنگ دارند که همین رابطه موفقیت یا شکست پروژه را تعیین می‌کند:

برآورد → پیش‌بینی

✓ قیمت‌ها ↙

برای ادامه برآوردی از بازار باید مشخصات عملکرد محصول و قیمت‌ها را در دست داشته باشیم. مقادیر حاصل از پیش‌بینی را باید با سرجمع اجزای لازم از طراحی ادغام کنیم تا برآوردی از هزینه ساخت داشته باشیم، و این همه هزینه‌های سرشکن شده تولید و نیز هزینه‌های ثابت را برای هر واحد از محصول تعیین می‌کنند. این هزینه‌ها نیز به نوبه خود تعیین کننده قیمت‌ها هستند.

اگر قیمت‌ها چنانچه از آنچه فرض کرده‌ایم باشد وارد مارپیچ تصاعدی موفقیت می‌شوند. برآوردها افزایش می‌یابند، هزینه واحد کاهش می‌یابد و قیمت‌ها نیز کمتر می‌شوند.

اگر قیمت‌ها بیشتر از آنچه که فرض کرده‌ایم باشد وارد مارپیچ مصیبت‌باری می‌شویم و همه افراد پروژه باید برای شکستن آن مبارزه کنند. کارآئی محصول را باید به هر زحمتی است بالا ببریم و کاربردهای جدیدی برای محصول تولید کنیم تا پیش‌بینیها را افزایش دهیم. هزینه‌ها را باید کاهش دهیم تا برآوردهای کمتری داشته باشیم. فشار ناشی از این دوره فعالیت منجر به انضباطی می‌شود که مستلزم حداعلی کوشش بازاریان و مهندسان پروژه است.

همین امر ممکن است منجر به تحولات خنده‌آوری نیز بشود. یک کامپیوتر را به یاد می‌آورم که شمارنده دستورالعملهای آن در طول سه سال کار طراحی هر شش ماه یکبار از حافظه بیرون می‌پرید و دوباره به آن بازمی‌گشت. بدین معنی که زمانی کارآئی بیشتری مورد نیاز بود، بنابراین شمارنده را با استفاده از ترانزیستور می‌ساختند. در مرحله بعد کاهش هزینه‌ها در دستور کار بود بنابراین شمارنده را به صورت یک محل حافظه در نظر می‌گرفتند. در پروژه دیگری یکی از بهترین مدیران پروژه‌ای که تاکنون دیده‌ام اغلب به صورت چرخ‌طیار عظیمی

و بالاخره به این دلیل که مستندات هر مدیر نقش پایگاه اطلاعاتی و فهرست کنترلی او را بازی می‌کنند. مدیر با بررسی منظم این مستندات می‌فهمد که کجای کار است و چه تغییرات و تأکیدها و تغییر مسیرهایی برای پرونده لازم است.

وظیفه یک مدیر تهیه یک برنامه کار و تحقق بخشیدن به آن است. اما تنها برنامه‌ای که مدون شده باشد دقیق و قابل عرضه است.

من با این اندیشه که از سوی فروشندگان تبلیغ می‌شده موافق نیستم که «سیستم جامع اطلاعات مدیریت» وجود دارد که گویا در آن مدیر یک سؤال را به کامپیوتر می‌دهد پاسخ فوراً روی صفحه ظاهر می‌شود. برای اینکه چرا چنین چیزی هرگز وجود نخواهد داشت دلایل اساسی وجود دارد. اول اینکه فقط بخش کوچکی - شاید ۲۰ درصد - از وقت یک مدیر صرف کارهایی می‌شود که نیازمند اطلاعاتی است که بیرون از ذهن او قرار دارند. بقیه وقت او صرف ارتباط‌گیری می‌شود یعنی: شنیدن سخن دیگران، گزارش‌دهی، آموزش، نصیحت، مشاهده و تشویق. اما آن قسمت از کار او که مستلزم داشتن اطلاعات است، محتاج به چند سند مهم است و در اغلب موارد همین مدارک برای او کافی است.

وظیفه یک مدیر تهیه یک برنامه کار و تحقق بخشیدن به آن است. اما تنها برنامه‌ای که مدون شده باشد دقیق و قابل عرضه است. چنین برنامه‌ای شامل است بر مدارکی در مورد چه چیزی، چه زمانی، چه مقدار، کجا و چه کسی. همین مجموعه کوچک از مدارک قسمت اعظم کار مدیر را برمی‌آورد. اگر مدیر ماهیت جامع و حیاتی این مدارک را در آغاز کار بفهمد، آنگاه به آنها به صورت ابزاری مفید، نه کارهای مزاحم، نگاه خواهد کرد. او با این عمل مسیر حرکت خود را با سرعت و دقت بیشتری تعیین خواهد کرد.

چه چیزی: هدفها این سند نیازهایی را که باید برآورده شود و هدفها و تمایلات و محدودیتها و الویتها را بیان می‌کند.

چه چیزی: مشخصات محصول این سند ابتدا پیشنهادی است و در آخر تبدیل به جزوه راهنما و سند داخلی پروژه می‌شود. مشخصات مربوط به سرعت و حجم حافظه مورد نیاز از مهمترین بخشهای آن است.

چه زمانی: برنامه زمانی

چه مقدار: بودجه

کجا: تخصیص جا

چه کسی: نمودار سازمانی

این سند با مشخصات فاصلها درهم می‌تند، همانگونه که در قانون کافوی پیش‌بینی شده است: «سازمانهایی که به طراحی سیستمها می‌پردازند محکوم به ساختن سیستمهایی هستند که نسخه بدل ساختار ارتباطی این سازمانهاست.» کافوی در ادامه بحث خود می‌گوید که اولین طرح سیستم بیانگر نمودار سازمانی سازمان سازنده طرح خواهد بود که مطمئناً بهترین طرح ممکن نیست. اگر طرح سیستم مجاز به تغییر یافتن باشد آنگاه سازمان نیز باید آماده تغییراتی باشد.

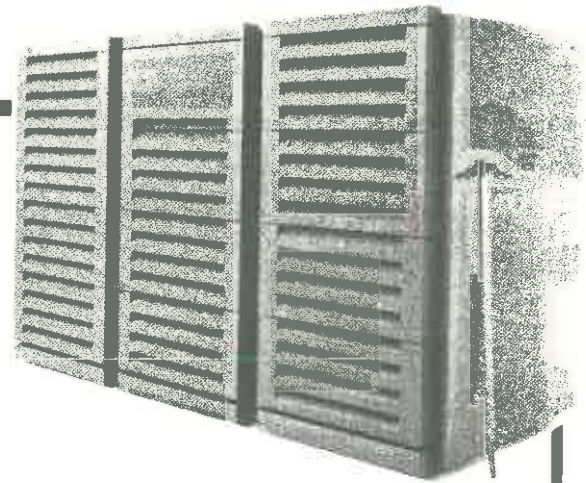
چرا باید مدارک رسمی داشته باشیم؟

اول به این دلیل که ثبت تصمیمهای گرفته شده الزامی است. اختلافات و ناسازگاریها فقط پس از نوشته شدن به وضوح بر ملا می‌شوند. در جریان نوشتن است که صدها تصمیم کوچک باید گرفته شود و صرف وجود همین تصمیمهاست که سیاستهای روشن و دقیق را از سیاستهای مبهم و ناروشن متمایز می‌کند.

دوم به این دلیل که مدارک و مستندات، تصمیمات ما را با دیگران در میان می‌گذارد. مدیران اغلب با شگفتی درمی‌یابند که آنچه را که آنان معلومات عمومی و دانسته فرض می‌کنند برای عده‌ای از اعضای گروه به کلی ناشناخته است. از آنجا که وظیفه اصلی باشد و نه تصمیم‌گیری. و در این امر تهیه مدارک و مستندات بار زیادی را از دوش او برمی‌دارند.

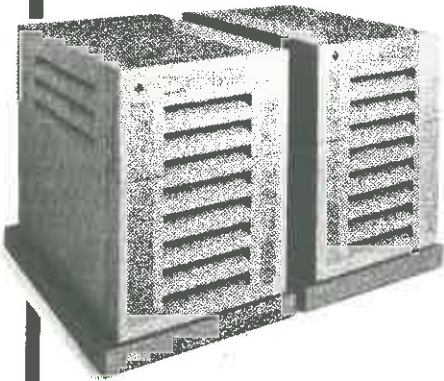


sun microsystems



بدعت گزار در صنعت انفورماتیک جهان

- تکنولوژی و طراحی برتر
- سیستم عامل UNIX بر اساس پردازنده RISC/SPARC
- پیشرو در شبکه بندی OPEN SYSTEMS
- پیشرو در سیستم های CLIENT/SERVER
- پیشرو در سیستم های کامپیوتری به لحاظ PRICE/PERFORMANCE
- پردازنده مرکزی SPARC با طراحی RISC با سرعت 110 MIPS و امکان پردازش موازی (PARALLEL PROCESSING)
- پیشرو در سیستم های توزیعی (DISTRIBUTED)
- OPEN LOOK واسطه گرافیکی کاربران (GRAPHIC USER INTERFACE)
- برای استفاده ساده از کامپیوتر
- بیش از ۳۸۰۰ بسته نرم افزاری برای کاربردهای علمی / مهندسی / ...
- و اداری / مالی / ...



sun تولید کننده سیستم های کامپیوتری سوپرمینی:

microsystems

- ۱ - ایستگاه کار (WORKSTATION) برای کاربردهای ENGINEERING ...
ELECTRONIC PUBLISHING, MANUFACTURING, SCIENTIFIC
SERVER برای محیط های CLIENT/SERVER
- ۲ - DATA BASE SERVER WORKGROUP COMPUTING و ...
- ۳ - چند استفاده کننده (MULTIUSER) برای کاربردهای آموزشی ، اداری ، مالی و ... با قابلیت اتصال ۳۶ تا ۱۳۰ ترمینال .



جمهوری اسلامی ایران

شرکت نگاره عرضه کننده و پشتیبان سیستم های کامپیوتری کمپانی

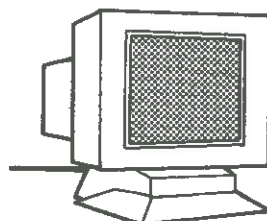
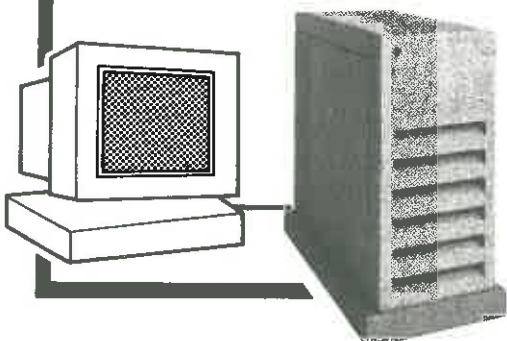
SUN MICROSYSTEMS در ایران .

تهران - خیابان استاد مطهری - خیابان جم (فجر) - خیابان تابنده

(شهید لطفی) - کوچه بهرامی - پلاک ۷

تلفن: ۸۳۸۶۲۸ - ۴۴۰۸۴۵۰ تلکس: ۲۱۲۴۴۱

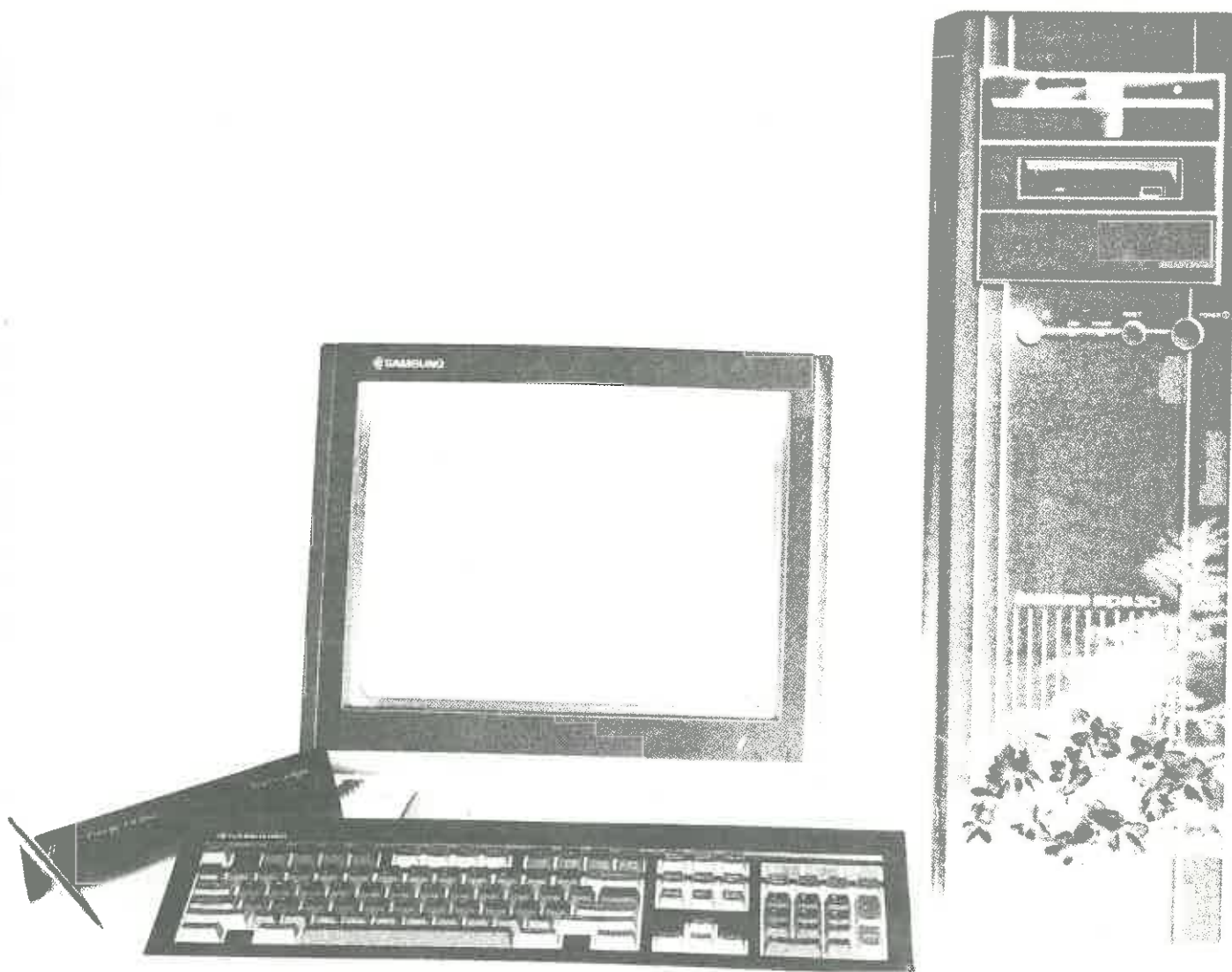
فاکس: ۸۳۵۹۹۷ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵/۱۴۱۴





پویا

طراحی و ساخت سیستمهای کامپیوتری



خیابان قائم مقام فراهانی، کوچه بیستم، شماره ۶۲، صندوق پستی: ۵۷۴، ۱۴۳۳۵، تهران

تلفن: ۸۶۶۶۷۹-۸۶۳۳۶۷-۸۶۱۷۴۲-۸۲۹۲۳۵-۸۲۸۳۲۰

فاکس: ۸۶۱۸۵۸ -

