

گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن نشریاتک ایران

شماره ۵ سال اول دهم - خرداد ۱۳۶۹



آذرودی ۱۳۶۹

برنامه نویسی ادیبانه

• زبان‌شناسی و کامپیوتر

• پنجاه و دو سال

• گزارش سمینار زبان‌شناسی

گزارش کامپیوتر

سردیز: علی یارسا

گزارش کامپیوتر فعلا هر دو ماه یکبار منتشر می‌شود.

مقاله‌ها و گزارش‌های تالیفی یا ترجمه خود را برای گزارش کامپیوتر بفرستید. مطالب ارسالی را با خط خوانا (یا ماشین شده) بر یک روی کاغذ بنویسید. فاصله کافی برای افزودن اصلاحات ویرایشی در بین خط‌ها در نظر بگیرید. در صورت ارسال مطلب ترجمه شده یک نسخه از اصل مطلب را نیز ارسال دارید.

مسئولیت مطالب گزارش کامپیوتر با نویسندگان است و لزوما نشان دهنده نظر انجمن انفورماتیک ایران نیست. ذکر نام شرکت‌ها و محصولات در مطالب گزارش کامپیوتر برای ارائه اطلاع به خوانندگان است و نباید به معنی تأیید انجمن از آنها تلقی شود. انجمن انفورماتیک ایران انجمنی است علمی و مستقل که به منظور تبادل اطلاعات علمی و فنی و ارتقا سط دانش انفورماتیک در ایران تأسیس شده است. این انجمن توسط هیئت اجرایی و زیر نظر مجمع عمومی اداره می‌شود. اعضای هیئت اجرایی با رأی اعضای انجمن برای مدت دو سال انتخاب می‌شوند.

مطالب این شماره از گزارش کامپیوتر با استفاده از برنامهٔ **TEX-پارسی** حروف‌چینی شده است. در امر حروف‌چینی این شماره از همکاری شرکت‌های داده کاوی ایران و یویا برخوردار بوده‌ایم که بدینوسیله از ایشان تشکر می‌کنیم. آقای حسین بادبانچی که خود از سازندگان سیستم **TEX-پارسی** هستند ساعت‌های زیادی از وقت خود را صرف رفع مشکلات ما در کار حروف‌چینی کرده‌اند که از ایشان نیز قدردانی می‌شود.



تصویر روی جلد:
جوانی در حال مطالعه
میناتور هندی، مکتب دکن
منسوب به محمدعلی، حوالی ۹۹۰ هـ.ق.

شماره تلفنهای مسئولان انجمن

رئیس آقای ابراهیم قیب زادهٔ مشایخ
نایب رئیس آقای داریوش جوان تبریزی
دبیر خانم میترا کاتوزیان
خزانه‌دار آقای علی یارسا

شماره تلفنهای سرپرستان کمیته‌ها

انتشارات آقای علی یارسا
آموزش آقای داریوش جوان تبریزی
فعالیت‌های علمی و فنی آقای دکتر کامیز بدیع
عضویت و روابط عمومی آقای ابراهیم قیب زادهٔ مشایخ

دیگر اعضای هیات اجرایی

مسئول هماهنگی کمیتهٔ آموزش آقای حسن کاتوزیان
مسئول هماهنگی کمیتهٔ فعالیت‌های علمی و فنی آقای حسین کمالی
عضو علی البدل آقای حمید خورشید رحیم‌زاده
عضو علی البدل آقای علی زیدی منفرد
بازرس انجمن آقای علی اکبر نهرودی
نشانی دفتر انجمن: خیابان دکتر فاطمی، خیابان پروین اعتصامی، کوچه دوم، پلاک ۲۱.
ساعات کار دفتر: هرروز بجز پنج‌شنبه‌ها از ۹/۵ تا ۱۲.
شمارهٔ تلفن دفتر: ۶۵۶۶۸۷
شمارهٔ حساب بانکی انجمن: ۱۱۱۷ بانک صادرات شعبه ۱۶۵۲

نشانی پستی انجمن: انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۱۱۹۶-۱۳۵۵ تهران.
برای مکاتبه با انجمن فقط از نشانی پستی انجمن استفاده کنید.

در این شماره

اخبار انجمن

مجمع عمومی

مجمع عمومی سالانه انجمن در تاریخ ۶۹/۸/۳۰ در محل آمفی تئاتر دانشکده علوم دانشگاه تهران و در حضور عده زیادی از اعضای انجمن برگزار گردید. گزارش این جلسه در همین شماره درج شده است.

برگزاری سخنرانی علمی آبان ماه

سخنرانی علمی آبان ماه انجمن تحت عنوان «تاریکخانه رقمی» در تاریخ ۶۹/۸/۳۰ در محل آمفی تئاتر دانشکده علوم دانشگاه تهران و در حضور عده کثیری از علاقه‌مندان برگزار گردید. سخنران این جلسه آقای یوسف حیدری بودند. انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از مدیریت محترم دانشکده علوم دانشگاه تهران به‌خاطر در اختیار گذاشتن محل سخنرانی و نیز از آقای یوسف حیدری به‌خاطر قبول دعوت انجمن برای ایراد سخنرانی صمیمانه قدردانی می‌نماید.

برگزاری سخنرانی علمی دی ماه

سخنرانی علمی دی ماه انجمن تحت عنوان «مقدمه‌ای بر جامعه‌شناسی انفورماتیک» در تاریخ ۱۳۶۹/۱۰/۵ در محل گروه ریاضی دانشکده علوم دانشگاه تهران و در حضور عده‌ای از علاقه‌مندان برگزار گردید. سخنران این جلسه آقای سیدابراهیم ابطحی بودند. انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از مسئولان محترم گروه ریاضی دانشکده علوم به‌خاطر گذاشتن محل سخنرانی و نیز از آقای ابطحی به‌خاطر قبول دعوت انجمن صمیمانه سپاسگزاری می‌نماید.

کمک مالی اعضای حقوقی

پس از برگزاری سمینار هوش مصنوعی، نامه‌هایی برای اعضای حقوقی انجمن ارسال گردید و از آنان درخواست شد به منظور کمک به تداوم برگزاری این سمینارها و سایر فعالیت‌های علمی به انجمن کمک مالی نمایند. تاکنون سه عضو حقوقی انجمن به شرح زیر به این درخواست پاسخ مثبت داده‌اند:

۱- شرکت انرژیمی مبلغ دویست هزارریال

۲- شرکت پویا مبلغ دویست هزارریال

۳- شرکت داده‌سیستم‌های ایران مبلغ یکصد و

پنجاه هزار ریال

انجمن انفورماتیک ایران ضمن قدردانی از کمک‌های مالی به عمل آمده امیدوار است سایر اعضای حقوقی نیز در تقویت بنیه مالی انجمن بکوشند.

افزایش سهمیه ارزی

همان‌گونه که قبلاً به اطلاع اعضای گرامی انجمن رسیده بود، مبلغ ده هزارریال دلار سهمیه ارزی به نرخ ترجیحی از سوی شورای عالی انفورماتیک کشور برای خرید تجهیزات کامپیوتری در اختیار انجمن گذاشته شده بود. در جریان برگزاری مجمع عمومی انجمن، آقای داوری‌نژاد معاونت انفورماتیک سازمان برنامه و بودجه و قائم‌مقام رئیس شورای عالی انفورماتیک کشور در گفتگویی با مسئولان انجمن این مبلغ را تا سی هزاردلار افزایش دادند. هم اکنون پیگیری این مورد و نیز بررسی چگونگی تأمین هزینه ریالی آن از سوی مسئولان انجمن در جریان است. امید است انجمن بتواند با دریافت تجهیزات کامپیوتری مورد نیاز به فعال نمودن کمیته آموزش و تسهیل سایر امور جاری خود اقدام نماید.

تجدید سازمان کمیته C

اعضای گرامی انجمن اطلاع دارند کمیته تخصصی زبان C چندی پیش با کوشش آقای کامران اشرفی از اعضای علاقمند انجمن تشکیل گردید. اینک به‌تقاضای عده‌ای از افراد این کمیته مبنی بر نظارت و هماهنگی بیشتر کمیته فعالیت‌های علمی و فنی انجمن، هیئت اجرایی در صدد تجدید سازمان کمیته مزبور است. لذا با اعلام توقف کار کمیته قبلی، مجدداً از کلیه کسانی که مایل به عضویت در کمیته تخصصی زبان C هستند دعوت می‌شود نام و شماره تلفن تماس خود را در اختیار دفتر انجمن قرار دهند تا نسبت به تشکیل جلسات و سازمان‌دهی اولیه اقدام شود.

مقاله

- برنامه‌نویسی ادبیانه ۱۰
- زبان‌شناسی و کامپیوتر ۱۴
- سنجش از دور ۲۱

بخش‌ها

- سرمقاله ۷
- سخن رئیس ۸
- اخبار انجمن ۳
- اخبار ایران ۴
- اخبار جهان ۵
- سخنرانی ۴
- نامه‌ها ۶
- اعضا ۳۴

گزارش

- مجمع عمومی ۹
- سمینار زبان‌شناسی ۲۶
- سمینار فارابی ۲۷
- سمینار اتوماسیون ۲۷

واژه‌نامه

- حرف B ۲۹

ترجمه یک کتاب

- نفر-ماه افسانه‌ای ۳۱

انتشار کتاب

کتاب «آزمونی برای طراحان نرم افزار» از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران منتشر شد. توزیع عمومی این کتاب طی قراردادی به عهده انتشارات فاطمی گذاشته شده است. بهای این کتاب از سوی وزارت ارشاد اسلامی ۹۰۰ ریال تعیین گردیده است و طبق تصویب هیأت اجرایی انجمن به بهای ۵۰۰ ریال در اختیار اعضای انجمن قرار داده می شود. اعضای انجمن می توانند از طریق مراجعه به دفتر انجمن و یا مکاتبه و سفارش یستی، کتاب مزبور را با تخفیف مربوطه دریافت دارند.

نمایشگاه کتاب

انجمن در نمایشگاه کتابی که به مناسبت سالگرد انقلاب در محل دائمی نمایشگاه های تهران برگزار می شود غرفه ای خواهد داشت. در این غرفه نشریات انجمن بفروش می رسد. علاقه مندان عضویت در انجمن می توانند در این غرفه با پرداخت حق عضویت به عضویت انجمن در بیایند.

سخنرانی

سخنرانی علمی اسفندماه

موضوع: چرا پردازش سریع؟

سخنران: دکتر امیرحسین جهانگیر

زمان: چهارشنبه اول اسفند ساعت ۴ بعدازظهر

مکان: گروه ریاضی دانشکده علوم دانشگاه

تهران

خلاصه ای از موضوع سخنرانی

پیشرفت تکنولوژی امروز تا حد زیادی بستگی به قدرت محاسباتی و سرعت کامپیوترها دارد. نیازهای روزافزون علمی و فنی بشر، کامپیوترهای پیشرفته تری را می طلبد و هم اکنون دستیابی به تکنولوژی پردازش سریع جزء زمینه های رقابت شدید بین کشورهای جهان در آمده است. برای کشور ما نیز انتخاب های مناسبی برای نیل به این هدف وجود دارد که لازمه آن، تربیت نیروی انسانی و تجهیز آزمایشگاه ها است. پردازش موازی به عنوان یکی از راهها می تواند کمک بسزایی به بالا بردن سرعت

بکند، لیکن می بایست قبل از انتخاب یک معماری خاص، جنبه های الگوریتمی مساله دقیقاً بررسی شوند. در این سخنرانی، پردازش سریع کلاً توجیه شده، راههای مختلف بالا بردن سرعت مطرح خواهد شد.

اخبار ایران

میکرو ۶۹

دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف در روزهای ۱۵ و ۱۶ اسفندماه سال جاری تحت عنوان میکرو ۶۹ برگزار خواهد کرد. در این سمینار مسائل طراحی سخت افزار و نرم افزار ریزکامپیوترها، مشکلات به کارگیری آنها، نقش ریزپردازنده ها در پیشرفت علمی و صنعتی کشور و مباحث نوین در زمینه ریزکامپیوترها و ریزپردازنده ها مطرح خواهد شد. مهلت ارائه مقاله تا اول بهمن اعلام شده است. علاقه مندان می توانند با آقای دکتر جهانگیر دبیر سمینار در دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف تماس بگیرند.

دوره مهندسی ساخت

دانشگاه صنعتی شریف امکان ارائه برنامه کارشناسی ارشد در مهندسی ساخت را در دست بررسی دارد. هدف این برنامه تربیت مهندسان آشنا به تکنولوژی پیشرفته در چهار گرایش سیستم ها، طراحی و ساخت با کامپیوتر، کنترل و روبات ها، و مهندسی مواد است. درس های این برنامه از سوی دانشکده های مختلف دانشگاه صنعتی ارائه می شود. برخی از درس های پیشینی شده این برنامه عبارتند از: طراحی سیستم های تولید خودکار طراحی و پیاده سازی سیستم های خبره، طراحی با کامپیوتر، ادراک ماشین، روبات ها، پردازش تصاویر، بینایی ماشین، و متالورژی پیشرفته.

سمینار ریاضی کاربردی

اولین سمینار ریاضی کاربردی از ۱۹ تا ۲۱ دی ماه در دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار شد. در این سمینار که از سوی دانشکده ریاضی و کامپیوتر این دانشگاه با همکاری انجمن ریاضی ایران ترتیب یافته بود مقالات تحقیقی و توصیفی در

مورد زمینه های مختلف ریاضی کاربردی ارائه شد.

جلسه انجمن های علمی

در تاریخ ۱۳۶۹/۱۰/۳۰ به دعوت دفتر همکاری های علمی و بین المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جلسه ای با حضور مدیرکل و مسئولان این دفتر و نمایندگان انجمن های علمی فعال کشور برگزار گردید.

در این جلسه که نمایندگان جامعه ریخته گران ایران، جامعه قالب سازان ایران، انجمن فیزیک ایران، انجمن شیمی و مهندسی شیمی ایران، انجمن گیاه شناسی ایران و انجمن انفورماتیک ایران حضور داشتند ابتدا آقای راغفر مدیرکل جدید دفتر همکاری های علمی و بین المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ضمن خوشامد به حضار هدف از برگزاری این جلسه را آشنایی با مسئولان انجمن های علمی فعال کشور و نیز مشکلات و مسائل آنان اعلام داشتند. سپس نمایندگان انجمن ها هریک به مطرح ساختن مشکلات موجود و بحث و تبادل نظر پرداختند.

از جمله مشکل ثبت و صدور پروانه فعالیت انجمن های علمی از سوی وزارت کشور مطرح شد و اعلام گردید که از طرف مقام وزارت فرهنگ و آموزش عالی نامه ای به شورای عالی انقلاب فرهنگی صادر گردیده و در آن خواسته شده است که آن شورا با مطرح ساختن این بحث در جلسات خود، اجازه ثبت و صدور پروانه فعالیت انجمن های علمی را از وزارت کشور به وزارت فرهنگ و آموزش عالی تفویض کند. در این جلسه همچنین در مورد تشکیل شورای انجمن های علمی کشور، کمیته های مالی و حمایت بیشتر وزارت فرهنگ و آموزش عالی از انجمن های علمی بحث گردید. این جلسه دو ساعت و نیم به طول انجامید و قرار شد تشکیل چنین جلساتی در آینده تداوم یابد.

اخبار جهان

سیستم عامل جدید از بل

آزمایشگاههای بل در تابستان گذشته طی کنفرانسی در لندن سیستم عامل جدیدی را معرفی کرد. در این کنفرانس سازندگان سیستم عامل یونیکس یعنی کن تاسون، دنیس ریچی و برایان کرنیگان ویژگیهای این سیستم عامل را که Plan 9 نام دارد و هنوز در دست تهیه است، اعلام کردند. این سیستم عامل به گفته پژوهشگران آزمایشگاههای بل، ربطی به سیستم عامل یونیکس ندارد و برخلاف یونیکس برای محیطهای توزیعی تهیه می شود. البته ظاهراً مقصود از محیط توزیعی شبکه ای از ایستگاههای کاری همه منظوره نیست بلکه محیطی است که کارهای نگهداری پرونده ها، محاسبات و عملیات ورودی و خروجی هر یک توسط یک کامپیوتر ویژه انجام می گیرند. ارتباط بین اجزای این محیط بر اساس قرارداد یکنواختی برای مبادله پرونده ها برقرار می شود.

نرم افزار هندی

صنعت نرم افزار هندوستان همچنان به رشد موفقیت آمیز خود ادامه می دهد. در سال گذشته ۳۶۰ شرکت نرم افزاری هند نرم افزارهای خود را به ارزش حدود ۱۷۳ میلیون دلار به کشورهای آمریکا، استرالیا، کانادا، فرانسه و انگلستان صادر کرده اند. این رقم نشان دهنده

رشد ۷۳ درصدی نسبت به صادرات سال قبل است از جمله عامل های این موفقیت سیاست های دولت در تشویق صادرات نرم افزار و نیز ایجاد محدودیت های مالیاتی و گمرکی برای واردات نرم افزار است. نیروی انسانی متخصص و عظیم هندوستان نیز عامل مهم دیگر این رشد است. هم اکنون ۶۰ دانشگاه در هندوستان سالانه ده هزار نفر فارغ التحصیل را در رشته های فنی به بازار کار روانه می کنند. با توجه به اینکه یک نفر هندی با درجه دکتری در رشته کامپیوتر تقریباً معادل ده هزار دلار در سال دستمزد می گیرد، کار تولید نرم افزار در هند بسیار با صرفه تر از آمریکا و اروپا است.

از جمله اقدامات دیگر دولت هند در تشویق صادرات نرم افزار ایجاد پارکهای صنعتی برای تولید نرم افزار است. این پارکها که محل تجمع شرکتهای نوای کامپیوتری هند هستند در شهرهای بنگلور، نیگلری، حیدرآباد و پونا تاسیس شده اند و همه مجهز به ایستگاههای زمینی برای تماس با ماهواره های مخابراتی به منظور مبادله سریع برنامه ها و مدارک با کشورهای مقصد هستند.

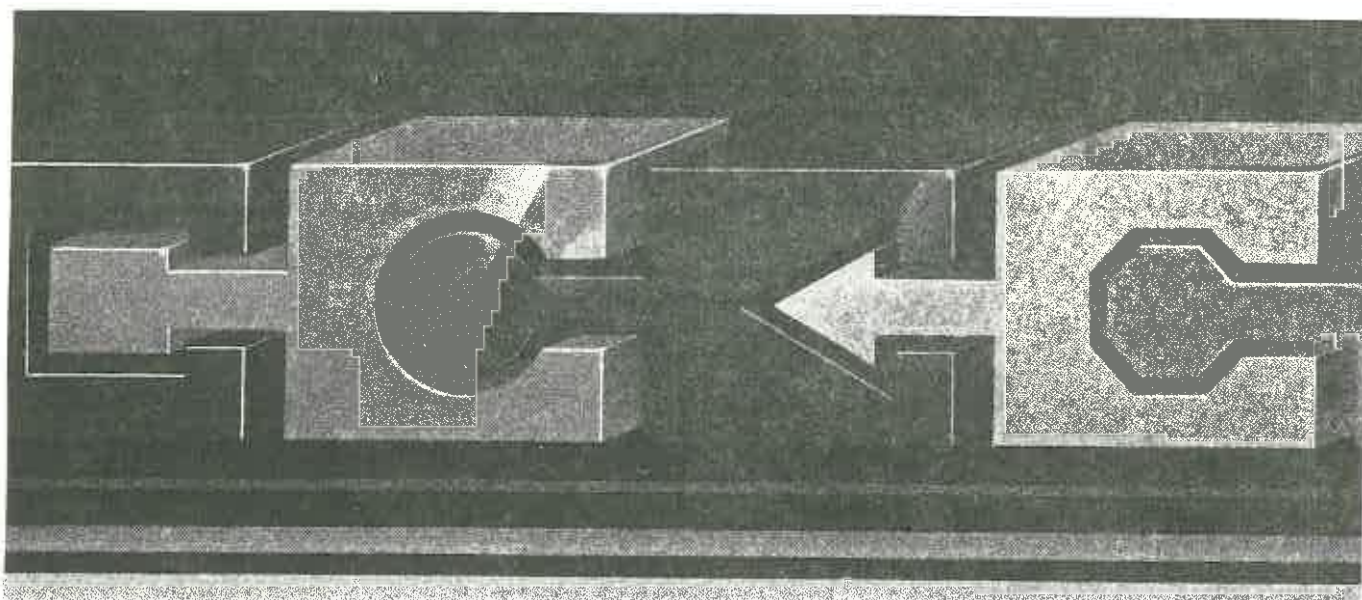
OS/2 برای هر نوع سلیقه

شرکت های آی بی ام و مایکروسافت در کار تولید نرم افزار برای کامپیوترهای شخصی و ایستگاههای کار به تقسیم کار جدیدی دست زده اند. مطابق این توافق شرکت آی بی ام نسخه های جدیدی از سیستم عامل OS/2

برای کامپیوترهایی که با ریزپردازنده های اینتل یعنی 80286، 80386 کار می کنند می سازد. شرکت مایکروسافت نیز نسخه قابل حملی از OS/2 برای کامپیوترهایی که از پردازنده های اینتل استفاده نمی کنند، از جمله برای پردازنده های با دستورالعمل های محدود (RISC)، تولید خواهد کرد.

کامپیوترهای بزرگ

آی بی ام و فوجیتسو خانواده های جدیدی از کامپیوترهای بزرگ خود را به بازار عرضه کرده اند. خانواده کامپیوترهای جدید آی بی ام انترپرایز سیستم ۹۰۰۰ (ES/9000) نام دارد و جایگزین رده 3090 می شود. در رأس این خانواده کامپیوتر ES/9000 مدل 900 قرار دارد که به گفته مقامات آی بی ام تقریباً دو برابر قوی ترین کامپیوتر فعلی آی بی ام یعنی 3090 مدل 600 قدرت پردازش دارد. حافظه اصلی این خانواده از ۲۵۶ مگابایت تا ۹ گیگابایت است. شرکت فوجیتسو نیز یک روز قبل از اعلام کامپیوترهای جدید آی بی ام خانواده M-1800 را معرفی کرد. این کامپیوترها که دارای دو تا هشت پردازنده مرکزی و ۱۲۸ تا ۲۰۴۸ مگابایت حافظه اصلی اند با سیستم عامل اختصاصی فوجیتسو کار می کنند. ولی به گفته مقامات فوجیتسو با معماری جدید ESA آی بی ام نیز همساز خواهند بود.



نامه‌ها

چند پیشنهاد

ارتباط انجمن با متخصصین ایرانی رشته کامپیوتر که خارج از ایران مشغول هستند، جنبه‌های مثبت متعددی دارد. به‌خصوص از نظر همکاری در نشریات و سمینارهای انجمن که از مهمترین فعالیت‌های انجمن است. اینکه ارتباط به چه نحوی باشد جای صحبت و کار دارد (شاید تحت عنوان ویراستار یا نویسنده مدعو یا ارسال نشریه و غیر آن). مطمئن هستم افراد زیادی هستند که آماده‌اند با انجمن ارتباط و چه بسا همکاری داشته باشند. خوب است انجمن این کار را شروع و دنبال کند. این کار مستلزم صرف وقت و هزینه است ولی به نظر من ارزش آن را دارد.

از برگزاری سمینارها نیز به‌عنوان یک قدم مؤثر در بازآموزی و بالا بردن آگاهی دست‌اندرکاران این رشته، قدردانی میکنم و پیشنهاد ازدیاد شهریۀ آنها را دارم. این پیشنهاد را با توجه به هزینه‌های انجمن و با توجه به به‌نرخ فعالیت‌های آموزشی (مثلاً یک جلسه کلاس کنکور!) و با توجه به اینکه قاعدتاً غالب مخاطبین این جلسات را کارگزاران و افراد شاغل در انفورماتیک خواهند گرفت و هزینه‌های شرکت در این سمینارها نیز از طرف شرکت‌ها و نهادهای متبوعه پرداخت میشود، ارائه می‌کنم. ممکن است با این کار دانشجویان نتوانند شرکت کنند، که به نظر من اشکال چندانی ندارد چرا که فرض بر این است که در محیط آموزشی هستند و کمایش با این مطالب سروکار دارند.

نکته دیگر اینکه چنین برنامه‌ای با هدف آموزش و با ساختار و محتوای مناسب آن میتواند برگزار گردد و شهریۀ مناسب با آن اخذ شود. به نظر من شهریۀ خوب در مقابل ارائه کیفیت خوب منطقی است. برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت یک یا دو روزه در زمینه‌های جدیدتر، انفورماتیک، به جای دوره‌های مقدماتی، برای سابقه‌داران بسیار ضروری‌تر، مهم‌تر، جذاب‌تر و ثمربخش‌تر است.

محسن جدیقی مشکاتی

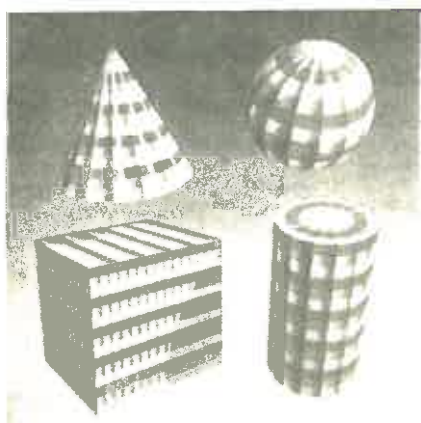
بنگلور-هندوستان

عده کثیری از اعضای انجمن، از جمله خود من، که در تهران سکونت ندارند، قادر نیستند در سخنرانیه‌ها و گردهمایی‌های علمی انجمن شرکت کنند. حتی اگر گاهی اوقات انجام این عمل امکان‌پذیر باشد، نشریه انجمن آنقدر دیر به دست این افراد می‌رسد که از زمان برپایی سخنرانی گذشته است. لذا در صورت امکان نسبت به برپایی این جلسات در شهرستانها و یا ایجاد امکاناتی در جهت استفاده چنین اعضای از سخنرانیهای علمی، که از حقوق و مزایای آنها در قبال عضویت‌شان می‌باشد اقدام کنید. در ضمن ایجاد کمیته‌ای در قالب «ارتباط علمی اعضا از طریق مکتبه با یکدیگر» می‌تواند گام مؤثری در رشد علمی دانش انفورماتیک باشد که این مهم یکی از اهداف انجمن از بدو تأسیس آن بوده است.

مهدی نجیب‌نیا

منتشر شد

آزمونی برای طراحان نرم افزار



نوشته: رابرت ل. بابر

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.

سرمقاله

ترجمانِ حال

می‌شوند. تازه، کار ترجمه فقط فهمیدن زبان خارجی نیست، فارسی هم مطرح است و فارسی‌نویسی دانشجویان هم معمولاً تعریفی ندارد.

دانشجویان برای حل مشکل ترجمه‌های تکلیفی روشهای مختلفی دارند. بعضی‌ها آستین همت بالا می‌زنند و خود به‌ترجمه می‌پردازند و متنی مثل آن‌که در بالا دیدید حاصل می‌شود. برخی به آشنایان زبان‌دان مراجعه می‌کنند. البته ممکن است این آشنایان در انگلیسی قوی باشند ولی معلوم نیست در علم مورد نظر هم دستی داشته باشند و حاصل ترجمه آن‌ها هم معمولاً چیز قابلی نمی‌شود. شنیده‌ایم که عده‌ای این تکلیف‌ها را به دارالترجمه‌های رسمی می‌دهند تا در برابر دریافت وجه ترجمه شود و چهار نمره به‌دست آید. مدرس یکی از دانشکده‌ها از قضا در دارالترجمه هم کار می‌کرده و روزی متنی را که خود برای ترجمه به شاگردش داده بود در دارالترجمه به‌او دادند تا ترجمه کند. او هم متن را ترجمه کرد و تحویل دارالترجمه داد. دانشجوی بی‌خبر هم عین ترجمه را به‌عنوان تکلیف درسی خدمت استاد برد و به‌دلیل معلوم، نمره‌ای نگرفت. شاید این دانشجو متنبه شده باشد ولی همه که این قدر بد شانس نیستند.

گاهی انتخاب متن ترجمه هم به‌عهده دانشجو گذاشته می‌شود و استاد، به‌مصادق «نه بیل می‌زنم نه پایه، انگور می‌خورم در سایه» میزان فعالیت خود را بهینه می‌کند! در یکی از این موارد، دانشجویی جزوه راهنمای کامپیوترهای کم‌دور را از کتاب‌فروشی خریده و با عوض کردن صفحاتی از آن و با «تشکر از استاد محترم» جلد کرده و به‌جای پروژه لیسانس تحویل داده و نمره هم گرفته است.

شک نیست که کتاب‌های معتبر درسی دانشگاهی باید ترجمه شود. مترجم صالح برای این کار باید تسلط به زبان فارسی و انگلیسی و موضوع درس داشته باشد. سپردن این کار به دانشجویان هرز دادن وقت آنان و به‌بازی گرفتن درس دانشگاهی است.

سردبیر



مسابقه پژوهشی سال ۱۳۶۹

دانشجویانی که مایل به شرکت در مسابقه پژوهشی سال ۱۳۶۹ هستند تا پایان اسفندماه سال جاری برای تحویل پروژه‌های خود فرصت دارند. پروژه‌های پژوهشی می‌باید بر طبق ضوابط انجمن که در شماره‌های گذشته گزارش کامپیوتر درج گردیده است به کمیته آموزشی انجمن تحویل داده شوند. امید است مسابقه پژوهشی امسال نیز با استقبال خوبی از سوی دانشجویان روبرو گردد.

استاد وارد کلاس می‌شود. کتابی را به دانشجویان نشان می‌دهد. پس از قدری صحبت در فواید و اهمیت کتاب، اعلام می‌دارد که چهار نمره از کل نمره نهائی هر دانشجو بستگی به ترجمه بخشی از این کتاب دارد. دانشجویان بخش مربوط به‌خود را تحویل می‌گیرند و با رضایت از اینکه حداقل چهار نمره را می‌توانند بدون نیاز به امتحان تأمین کنند در مورد نحوه ترجمه فته می‌کنند.

این صحنه رایج در بسیاری از کلاسهای دانشگاههای ایران است. ترجمه به‌عنوان بخشی از تکلیف ظاهراً چند خاصیت دارد: اول اینکه گویا باعث می‌شود تا دانشجویان مطالب درسی را از روی اصل نوشته بزرگان مطالعه کنند و علاوه بر دانش‌اندوزی زبانشان هم قوی شود. دوم آنکه استاد با حداقل کوشش شخصی دانشجویان را به «کار» وامی‌دارد. یعنی به‌نظر می‌آید که دانشجویان بکار مطالعاتی مشغولند و در عین حال استاد نیز لازم نیست برای این «کار» مطلبی بگوید یا بنویسد یا ورقه‌ای تصحیح کند. خاصیت سوم جنبه «خدمت» به پیشرفت علم و فن در کشور دارد. واضح است که باید آثار برگزیده خارجی به فارسی ترجمه شود و چه بهتر که برای این کار از نیرو و وقت دانشجویان استفاده شود و استاد نیز وقت عزیز را صرف کارهای مهم‌تر کند.

حاصل چیست؟ بخوانید:

«...تابع بسط و توسعه یک فایل ISAM با اضافه کردن رکوردهای از پیش sort شده براساس کلید، بزرگتر است از اینکه آنها ارائه شوند همچنانکه یک فایل از رکوردهای از پیش sort شده ایجاد میشود. برای هر دو یک عمل load در نظر گرفته میشود و باید در ماکروی اعلائی DTFIS (declarative) مشخص شوند. همچنین هر دو فانکشن بکار می‌برند همان ماکروها را.»

مسئلاً این ترجمه به برخی از هدف‌های تعیین شده رسیده است: چهار نمره حاصل شده، وقت استاد گرفته نشده و مقداری «مطلب» تولید شده که شاید روزی به‌کتابی تبدیل شود. مشکل اینجاست که این مطلب را نمی‌شود فهمید!

طبیعی هم هست. معلومات انگلیسی دانشجویان ما اغلب در حدی نیست که بتوانند مطالب کتاب‌های درسی خارجی را تمام و کمال بخوانند و بفهمند، چه رسد به آن‌که ترجمه کنند. تعلیمات ناقص قبل از دانشگاه که طبعاً به‌کار مطالعه و ترجمه کتاب نمی‌آید. بعد از ورود به دانشگاه هم درس‌هایی مثل «زبان تخصصی» عرضه می‌شود که معمولاً از کم اهمیت‌ترین درس‌های هر دانشکده تلقی می‌شود و گاه مدرسانی که به‌هر دلیل درس‌های دیگر را عرضه نمی‌کنند به‌تدریس این درس گمارده

سخن رئیس

به یاری انجمن خود بشتابید!

چنانچه به هر علتی این چند نفر از زیر بار مسئولیت شانه خالی کنند، فعالیتهای انجمن به طور کلی به حالت تعطیل در آید. و البته واضح است که این وضع برای مدت طولانی قابل دوام نخواهد بود. اکنون تلاش هیأت اجرایی در جهت این است که بتواند با جمع آوری سرمایه اولیه لازم و تقویت بنیه مالی، وضعیتی را فراهم آورد که انجمن بتواند سریای خود بایستد و با دایر نمودن دفتر مستقل و یک مرکز آموزش مجهز، از این پس مخارج و هزینه های خود را تأمین نماید. برای نیل به این هدف اساسی و مهم، انجمن به یاری تمامی سازمانها و شرکتهای دولتی و خصوصی و از همه مهمتر به کمک اعضای خود نیاز فراوان دارد. اعضای گرامی انجمن می توانند در زمینه های زیر انجمن را یاری رسانند:

- شناساندن انجمن و اهداف و فعالیتهای آن به مدیران شرکتهای ادارات خود و تشویق آنان به عضویت حقوقی آن شرکت یا اداره در انجمن. با بالا رفتن حق عضویت سالانه اعضای حقوقی به پنجاه هزار ریال، هر چند این مبلغ برای سازمانها و شرکتهای بسیار ناچیز است ولی چنانچه انجمن بتواند تعداد قابل توجهی مثلاً دویست عضو حقوقی ثابت پیدا نماید، سرمایه قابل توجهی را به دست خواهد آورد.

- تشویق همکاران و دوستان خود به عضویت در انجمن، خصوصاً تلاش در جهت جذب اعضای عادی.

- پرداخت حق عضویت اعضای مقیم خارج از کشور انجمن به صورت معادل ارزی. در این مورد نیز هر چند مبلغ ارزی مربوطه برای آنان بسیار ناچیز خواهد بود ولی با توجه به تفاوت موجود، کمک مالی قابل ملاحظه ای به انجمن خواهد شد.

- تمدید عضویت به موقع.

امید است با یاری همه دست اندرکاران انفورماتیک کشور و اعضای گرامی انجمن، انجمن انفورماتیک ایران بتواند بیش از پیش در جهت تحقق اهداف خود گام بردارد. در این باره باز هم با شما سخن خواهم گفت. رئیس انجمن



تنها درآمد مستمر انجمن، حق عضویت اعضای آن است و با یک حساب سرانگشتی می توان فهمید که این درآمد ناچیز جوابگوی هزینه های روزافزون انجمن نیست. هم اکنون فقط انتشار هر شماره از نشریه گزارش کامپیوتر چیزی در حدود سی هزار تومان هزینه در بر دارد و انجام سایر فعالیتهای از قبیل انتشار کتاب، مخارجی را می طلبد که در توان مالی انجمن نیست.

همان گونه که می دانید حدود ۸ ماه پیش شورای عالی انفورماتیک کشور ده هزار دلار سهمیه ارزی به نرخ ترجیحی جهت خرید تجهیزات کامپیوتری برای انجمن در نظر گرفت که متأسفانه انجمن هنوز نتوانسته است نزدیک نهصد هزار تومان معادل ریالی آن را تهیه و از این فرصت استفاده نماید. اکنون که خبر رسیده است که این سهمیه ارزی به سی هزار دلار افزایش یافته، ناراحتی ما دو چندان شده است! زیرا حال باید به فکر جمع آوری دوونیم میلیون تومان باشیم. از طرف دیگر، می دانید که انجمن هنوز فاقد مکان مستقل و مناسبی است و دفتر انجمن با بزرگوارگی یکی از اعضای گرامی انجمن در محل شرکت ایشان دایر می باشد و این نگرانی هم وجود دارد که به فرض جمع آوری سرمایه و خرید تجهیزات کامپیوتری، آنها را در چه مکانی قرار دهیم! و به همین دلیل عدم وجود مکان مناسب است که برگزاری دوره های آموزشی انجمن تقریباً به حالت تعطیل در آمده است.

البته گاه گاه کمکهای مالی ده الی بیست هزار تومانی از سوی اعضای حقوقی و وزارت فرهنگ و آموزش عالی به انجمن می رسد ولی این کمکها هر چند برای انجمن بسیار ذقیقت و با ارزش است، تنها می توانند در جهت تسهیل فعالیتهای جاری مؤثر واقع شوند و نمی توان به عنوان پایه ای برای برنامه ریزیهای مالی روی آنها حساب کرد. چندی پیش از سوی هیأت اجرایی انجمن، گروهی مأمور تعیین سرمایه اولیه لازم جهت خرید تجهیزات کامپیوتری، راه اندازی مرکز آموزش و تأسیس دفتر مستقل انجمن گردیدند. این گروه، همچنین مأموریت دارد که راههای تأمین سرمایه اولیه لازم را نیز بررسی کند. البته هنوز نتیجه تحقیقات و بررسیهای این گروه به صورت مدون به هیأت اجرایی ارائه نشده و عملی شدن یا نشدن پیشنهادها و توصیه های این گروه کاری نیز هنوز نامشخص است. ولی هیأت اجرایی فعلی انجمن تصمیم گرفته است تا تمام کوشش خود را وقف پایه گذاری بنیاد مستحکمی برای فعالیتهای آتی انجمن نماید.

از بدو تأسیس انجمن تاکنون، کلیه مسئولان و همکاران آن به صورت افتخاری انجام وظیفه نموده اند و همواره بار اصلی کارها بر دوش چند نفر انگشت شمار بوده است. همیشه این خطر وجود داشته است که

گزارش

مجمع عمومی

موقیت و سربلندی می‌نماید. امید است در سالهای آینده نیز با مشارکت هر چه وسیعتر دانشجویان، این مسابقه پربارتر از گذشته برگزار گردد. آنگاه در مورد تصویب ترازنامه مالی انجمن بحث گردید و توضیحات لازم در مورد اقلام ترازنامه به اطلاع اعضای انجمن رسانده شد. گزارش بازرس انجمن نیز مبنی بر تایید صورتحسابهای مالی انجمن قرائت گردید. سپس نسبت به تصویب ترازنامه رای گیری به عمل آمد و اعضای عادی حاضر در مجمع متفقاً ترازنامه مالی انجمن را مورد تصویب قرار دادند.

بخش بعدی دستور جلسه مجمع، افزایش حق عضویتها بود. رئیس انجمن توضیحاتی در مورد پیشنهاد هیأت اجرایی مبنی بر ثابت نگاهداشتن حق عضویت اعضای دانشجویی، عادی و وابسته و افزایش حق عضویت اعضای حقوقی تا میزان پنجاه هزار ریال ارائه نمود. سپس در مورد این پیشنهاد رای گیری به عمل آمد که به اتفاق آراء مورد تصویب مجمع عمومی قرار گرفت.

آخرین بند از دستور جلسه مجمع عمومی، بحث آزاد پیرامون فعالیتها و خطمشی انجمن در سال آینده بود. در این قسمت، عده‌ای از حاضران در مجمع به اظهار نظر و ارائه پیشنهاد پرداختند و پرسش‌هایی نیز مطرح گردید که توسط مسئولان انجمن پاسخ داده شد.

مجمع عمومی سالانه انجمن در تاریخ ۶۹/۸/۳۰ در محل آمفی تئاتر دانشکده علوم دانشگاه تهران و در حضور عده زیادی از اعضای انجمن برگزار گردید. این جلسه دعوت دوم مجمع عمومی بود و طبق اساسنامه با عده حاضر رسمیت می‌یافت. قبل از رسمیت یافتن جلسه مجمع سخنرانی علمی آبان ماه برگزار شد. سپس رئیس انجمن ضمن خوشامدگویی به حضار رسمیت جلسه را اعلام کرد و گزارش فعالیتهای یکساله انجمن را به اطلاع حاضران رساند.

بعد از آن جوایز برندگان مسابقه پژوهشی سال ۱۳۶۸ طی مراسم با شکوهی به آنان اهداء گردید. اسامی برندگان و میزان جوایز در شماره ۱۰۱ گزارش کامپیوتر درج گردیده است. در این مراسم که با حضور نزدیک به دویست نفر از اعضای انجمن و دوستان و خانواده‌های برندگان برگزار شد، جوایز برندگان توسط رئیس و نایب رئیس و سرپرست کمیته آموزش انجمن به آنان اهداء گردید.

آقای محسن سرشاد برنده اول مسابقه پژوهشی در قسمت نرم افزار مبلغ یکصد و بیست هزار ریال جایزه نقدی خود را به انجمن اهداء نمودند که این عمل با تشویق بسیار زیاد حاضران روبرو گردید. انجمن انفورماتیک ایران برای آقای محسن سرشاد عضو گرامی خود صمیمانه آرزوی



آقای حمید نفی زاده برنده گروه سخت افزار



آقای محسن سرشاد برنده اول گروه نرم افزار

در حاشیه برگزاری مجمع عمومی

- به علت مصادف بودن سخنرانی علمی آبان ماه انجمن و نیز مراسم اعطای جوایز پژوهشی سال ۱۳۶۸ خوشبختانه عده چشمگیری از اعضای انجمن در جلسه مجمع عمومی حضور داشتند.
- از جریان این مراسم به ابتکار یکی از برندگان جوایز، فیلمبرداری ویدئویی شد.
- از جمله شرکت کنندگان در مجمع عمومی سالانه انجمن، آقای داوری تژاد معاونت انفورماتیک سازمان برنامه و بودجه و قائم مقام رئیس شورای عالی انفورماتیک کشور بودند که به ابتکار شخصی و بدون اطلاع قبلی در این جلسه شرکت نموده بودند. ایشان در این جلسه ضمن دیدار با مسئولان انجمن قول همکاریهای بیشتری را از سوی شورای عالی انفورماتیک کشور دادند.
- در جریان برگزاری مجمع عمومی امسال مطابق روال چند ساله گذشته از دو نفر از اعضای انجمن که ظرف سال گذشته همکاری صمیمانه و چشمگیری با انجمن و کمیته‌های مختلف آن داشتند تجلیل بعمل آمد و هدایایی به رسم قدردانی و یادبود به آنان تقدیم گردید. این دو نفر عبارت بودند از آقای عباس دانشور عضو کمیته انتشارات و آقای عباس نودری والینی عضو کمیته فعالیت‌های علمی و فنی انجمن.

مقاله

برنامه‌نویسی ادیبانه

احمد یزدی‌پور*

شرکت داده‌کاوی ایران

مستندسازی دست به‌ابتکاری اساسی زد. ابتکار او برای حل این مسئله، روشی است که آن را برنامه‌نویسی ادیبانه^۲ نامیده است. این روش با سه ویژگی زیر از تمام روش‌های دیگر متمایز می‌شود:

بخش زیادی از تحقیقات در مهندسی نرم‌افزار صرف پیدا کردن روشهایی برای مستند کردن برنامه‌ها می‌شود.

از پیترو^۱ نقل می‌کنند که «برنامه‌نویسی، نظریه‌سازی است». شاید منظور این باشد که همانطور که دانشمندان علوم تجربی برای توضیح پدیده‌ها نظریه‌ای می‌پردازند که برای سنجش باید در معرض آزمایش و بررسی قرار گیرد، برنامه‌سازان نیز با نوشتن برنامه «نظریه‌ای» در مورد رابطه داده‌ها عرضه می‌کنند که باید مورد آزمایش قرار گیرد. اما برای اینکه نظریه مورد استفاده واقع شود، بایستی به‌گونه‌ای تشریح شود که انسانهای دیگر هم بتوانند آنرا بفهمند و به‌کار گیرند. به این دلیل است که بخش زیادی از تحقیقات در مهندسی نرم‌افزار صرف پیدا کردن روشهایی برای مستند کردن برنامه‌ها می‌شود.

از هنگام پیدایش اولین زبان برنامه‌نویسی، یعنی فورتن، همیشه این امکان وجود داشته است که بتوان توضیحاتی لابه‌لای جملات برنامه قرارداد. هدف این‌گونه توضیحات علاوه بر قابل فهم‌تر کردن برنامه‌ها، این بوده است که اولاً رفع اشکالات برنامه برای افراد مختلف میسر باشد و ثانیاً، بتوان از برنامه‌های قبلاً نوشته شده در برنامه‌های آتی سود جست. ولی در عمل بخش ناچیزی از برنامه‌های نوشته شده به اهداف فوق دست یافتند.

زمانی رسم بود که توضیحات مفصلی در جای‌جای برنامه نوشته شود. ولی معلوم شد که این‌گونه توضیحات، موجب ملال مراجعه‌کنندگان می‌شود. علاوه بر آن، معمولاً توضیحات با متن برنامه، که به‌مرور زمان دچار تغییرات زیادی می‌شود، هماهنگی ندارد و موجب سردرگمی می‌گردد.

به‌تدریج اندیشه الزام مستندسازی برنامه‌ها گسترش یافت و روش‌های متنوعی از قبیل رسم نمودار جریان، شبه‌زبان^۳، HIPO و جزآن ابداع شد. ولی عملاً بخش کمی از این مستندات مورد استفاده واقع شده است و علاوه بر آن، این‌گونه مستندات تمامی اجزای برنامه را در بر نمی‌گیرد. با وجود تلاش‌های بسیاری که در امر مستندسازی برنامه‌ها صورت گرفته است، نبود مستندات کافی و مفید یکی از مسائل پیش‌رو در همه پروژه‌های جدی نرم‌افزار بوده است.

دانلد کنوت استاد بزرگ علم کامپیوتر در جریان ساختن برنامه‌های حروفچینی کامپیوتری خود یعنی TeX و METAFONT برای

* آقای احمد یزدی‌پور کارشناس ارشد شرکت داده‌کاوی ایران هستند. طی چهارسال گذشته ایشان و همکارانشان برنامه حروفچینی TeX پارسی را براساس برنامه TeX ساخته‌اند و فعلاً در زمینه طرح یک زبان برنامه‌نویسی ادیبانه برپایه زبان فارسی کار می‌کنند. ایشان لیسانس ریاضی و علوم کامپیوتر را در سال ۱۳۶۱ از دانشگاه صنعتی شریف دریافت کرده‌اند.

الف) زیباسازی^۴ در این روش برنامه‌ها به صورتی مشابه الگول و خوانا نوشته می‌شوند و مستندات این برنامه‌ها به‌صورت کتابهایی زیبا و آراسته، با فهرست‌های مفصل، درمی‌آید.

ب) گویاجی در برنامه‌هایی که به این روش نوشته می‌شوند، نه تنها گفته می‌شود برنامه چه عملی انجام می‌دهد، بلکه دلیل انتخاب روش‌های بکار گرفته شده نیز تشریح می‌شود و حتی دلایلی که باعث رد روش‌های دیگر شده است نیز بیان می‌شود.

ج) واقع‌نمایی در برنامه‌نویسی ادیبانه، مستندات و اصل برنامه دقیقاً یکی هستند. یعنی پرونده‌ای که منبع استخراج مستندات است همان پرونده‌ای است که برنامه از آن استخراج می‌شود. بنابراین مستندات دقیقاً بیانگر برنامه هستند. این مهمترین ویژگی برنامه‌نویسی ادیبانه است که آن را از دیگر روش‌ها متمایز می‌سازد.

برنامه‌نویسی ادیبانه با استفاده از یک شبه‌زبان انجام می‌شود. این شبه‌زبان بر مبنای دو زبان اصلی ساخته می‌شود، که یکی از آنها زبان طبیعی (مانند انگلیسی یا فارسی) و دیگری یک زبان برنامه‌نویسی (مثل پاسکال یا C) است. در برنامه‌نویسی ادیبانه مستندات و دستورالعمل‌های برنامه، به‌گونه‌ای طبیعی، لابه‌لای یکدیگر نوشته شده و در یک پرونده ثبت می‌شود. سپس این پرونده به‌عنوان ورودی به برنامه‌های مختلفی داده می‌شود، که خروجی آنها از یک طرف یک برنامه قابل فهم برای کامپیوتر است و از طرف دیگر کتابی است، که برنامه را به زبان طبیعی شرح می‌دهد.

- ۱ Flow Charts
- ۲ Pseudo Code
- ۳ Literate Programming
- ۴ Cosmetics

این مثال نشان دهنده این واقعیت است که نمایش دستورالعمل‌های پاسکال در WEB به طریق ویژه‌ای قالب بندی می‌شود، تا برای خواندن ساده باشد. مثلاً کلمات کلیدی پاسکال، نظیر `begin`، با حروف سیاه نوشته می‌شود، در حالیکه شناسه‌ها نظیر `k` با حروف ایتالیک نمایش داده می‌شود و ساختارهای تو در تو با فاصله متمایز می‌شوند. علاوه بر این برای نمایش عملگرهای پاسکال از علائم ویژه‌ای نظیر `←`، `≠` استفاده می‌شود. وقتی که نام یک قطعه در قطعه دیگری بکار رود، به این معنی است که متن جایگزین بایستی به جای آن قرار گیرد. مثلاً فرض کنید بخش ۲۰ به صورت زیر باشد:

```
< Initialize the data structure 20 >
sam ← 0; < Clear the arrays 23 >;
```

این به معنی آن است که متن جایگزین بخش ۲۳ بایستی درون بخش ۲۰ قرار گیرد تا بخش ۲۰ عمل مورد نظر را انجام دهد.

«یک برنامه در WEB، برنامه‌ای به زبان پاسکال است، که قطعه قطعه شده و قطعات به گونه‌ای مرتب شده است که فهم آن برای انسان ساده‌تر است.»

نام هر قطعه بیانگر عملی است که در آن قطعه انجام می‌شود، و معمولاً، برای فهم برنامه کافی بوده و نیازی به رجوع به متن جایگزین نیست. در مواردی که دانستن جزئیات قطعه لازم باشد، شماره کنار نام قطعه (مثل ۲۳ یا ۲۰) رجوع به قطعه را میسر می‌کند. از طرف دیگر در انتهای هر قطعه با نام، شماره قطعاتی که این قطعه در آنها بکار رفته است بیان می‌شود. مثلاً در انتهای قطعه ۲۳ فوق، جمله‌ای به شکل 'This code is used in section 20' ظاهر خواهد شد. بنابراین، در برنامه‌های WEB، به راحتی می‌توان جزئیات یک قطعه و چگونگی حضور آن در متن برنامه را پی‌گیری کرد.

ممکن است چند قطعه مختلف دارای یک نام باشند. مثلاً قطعه ۳۰ می‌تواند به صورت زیر باشد:

```
< Initialize the data structures 20 > + ≡
reset (source file);
```

علامت '≡' می‌گوید که این نام قبلاً تعریف شده است و دستورالعمل‌هایی که در این قطعه تحت این نام آمده است به دستورالعمل‌های قبلی اضافه خواهد شد. تعاریف ویژه WEB با کلمه `define` شروع می‌شوند و اساساً شبیه قطعات با نام عمل می‌کنند، و تنها در اندازه‌ای کوچک‌تر بکار گرفته می‌شوند.

مثلاً تعاریف

```
define exit ≡ 10 {go here to leave a procedane}
define return ≡ goto exit {terminate a procedane}
```

دانلد کنوت برای برنامه‌نویسی ادیبانه خود شبه زبانی به نام WEB، بر پایه انگلیسی و پاسکال، ساخت. و برنامه‌های بزرگ و کوچک متعددی، نظیر `TeX`، `Metafont`، با این زبان نوشت. و آنها را به صورت کتاب‌های نفیس منتشر ساخت.

خود او درباره این شبه‌زبان می‌گوید: «یک برنامه در WEB، برنامه‌ای به زبان پاسکال است، که قطعه قطعه شده و قطعات به گونه‌ای مرتب شده است که فهم آن برای انسان ساده‌تر است. بر عکس برنامه پاسکال برنامه‌ای به زبان WEB است که قطعات آن به گونه‌ای سازمان یافته که فهم آن برای کامپیوتر آسان‌تر است.» به عبارت دیگر برنامه‌های WEB و پاسکال اساساً از یک جنس هستند، ولی ترتیب اجزای آنها متفاوت است. برنامه پاسکال، هنگامی که در قالب WEB نوشته شود، از خوانایی و قابلیت فهم بیشتری برخوردار می‌شود.

یک برنامه WEB متشکل از قطعاتی است که به ترتیب شماره‌گذاری شده‌اند. هر قطعه معمولاً به یک عمل مشخص اختصاص دارد، و به اندازه‌ای نوشته می‌شود که به راحتی قابل فهم باشد. ارتباط قطعات با یکدیگر به شکلی کاملاً طبیعی برقرار می‌شود. هر قطعه با توضیحاتی شروع می‌شود که طی آن فلسفه وجودی قطعه و تئوری‌هایی که در آن قطعه به کار رفته است، تشریح می‌شود. این قسمت به زبان انگلیسی نوشته می‌شود، و کامپیوتر چیزی از آن نخواهد دانست.

در انتهای هر قطعه معادل کامپیوتری توضیحات فوق به زبان پاسکال نوشته می‌شود. بین این جملات و آن توضیحات، تعریف‌هایی گنجانده می‌شود که ویژه زبان WEB است و این تعاریف خوانایی برنامه را دو چندان می‌کند.

بنابر این هر قطعه دارای سه بخش به ترتیب زیر است:

- توضیحات به زبان طبیعی،
- تعریف‌های ویژه زبان WEB،
- دستورالعمل‌های پاسکال.

هر یک از این بخش‌ها در یک قطعه می‌تواند خالی باشد یعنی: بعضی قطعات بدون توضیح است، بعضی دیگر نیازی به تعاریف ویژه ندارند و برخی فاقد دستورالعمل‌های پاسکال هستند.

هر قطعه می‌تواند دارای نام باشد و یا اسمی نداشته باشد. در یک قطعه با نام، دستورالعمل‌های پاسکال بدنبال نام قطعه (که به صورت '`< Name of section > ≡`' داده می‌شود) می‌آیند. مثلاً دستورالعمل‌های پاسکال در بخش ۲۳ می‌تواند به صورت زیر باشد:

```
< Clear the arrays 23 > ≡
for k ← 1 to n do
begin a[k] ← 0; b[k] ← 0;
end
```

و این می‌گوید که نام قطعه 'Clear the arrays' است، در حالی که متن جایگزین آن عبارتست از `FOR K:=1 TO N DO BEGIN A[K]:=0; B[K]:=0; END`

در این شکل قطعاتی از یک برنامه به زبان WEB را می بینید. قطعه ۳۹۴ یک قطعه بی نام است که با توضیحاتی دربارهٔ روال *print_spec* شروع شده، بعد یک تعریف دیگر ویژه WEB آمده و در انتهای قطعه شرح روال به زبان پاسکال نوشته شده است. قطعات ۳۹۵ و ۳۹۶ هم نام قطعات دیگری هستند و بالاخره قطعه ۳۹۷ قطعه ای با نام است که در قطعه ۳۹۴ بکار رفته است. در پایان صفحه فهرست شناسههایی که در قطعات فوق بکار رفته، آورده شده و در کنار هر نام شماره قطعه ای که معرف آن شناسه است نوشته شده است.

394. Here's a routine that prints a cycle spec in symbolic form, so that it is possible to see what subdivision has been made. The point coordinates are converted back from METAFONT's internal "rotated" form to the external "true" form. The global variable *cur_spec* should point to a knot just after the beginning of an octant boundary, i.e., such that *left_type(cur_spec) = endpoint*.

```
define print_two_true(#) ≡ unskew(#, octant); print_two(cur_x, cur_y)
procedure print_spec(s: str_number);
  label not_found, done;
  var p, q: pointer; { for list traversal }
  octant: small_number; { the current octant code }

  begin print_diagnostic("Cycle_spec", s, true); p ← cur_spec; octant ← left_octant(p); print_ln;
  print_two_true(x_coord(cur_spec), y_coord(cur_spec)); print("%beginning in octant");
  loop begin print(octant_dir[octant]); print_char(" ");
    loop begin q ← link(p);
      if right_type(p) = endpoint then goto not_found;
      { Print the cubic between p and q 397 };
      p ← q;
    end;
  not_found: if q = cur_spec then goto done;
  p ← q; octant ← left_octant(p); print_nl("%entering octant");
  end;
done: print_nl("%cycle"); end_diagnostic(true);
end;
```

395. Symbolic octant direction names are kept in the *octant_dir* array.

(Global variables 13) +≡

octant_dir: array [first_octant .. sixth_octant] of str_number;

396. {Set initial values of key variables 21} +≡

```
octant_dir[first_octant] ← "ENE"; octant_dir[second_octant] ← "NNE";
octant_dir[third_octant] ← "NNW"; octant_dir[fourth_octant] ← "WNW";
octant_dir[fifth_octant] ← "WSW"; octant_dir[sixth_octant] ← "SSW";
octant_dir[seventh_octant] ← "SSE"; octant_dir[eighth_octant] ← "ESE";
```

397. {Print the cubic between p and q 397} ≡

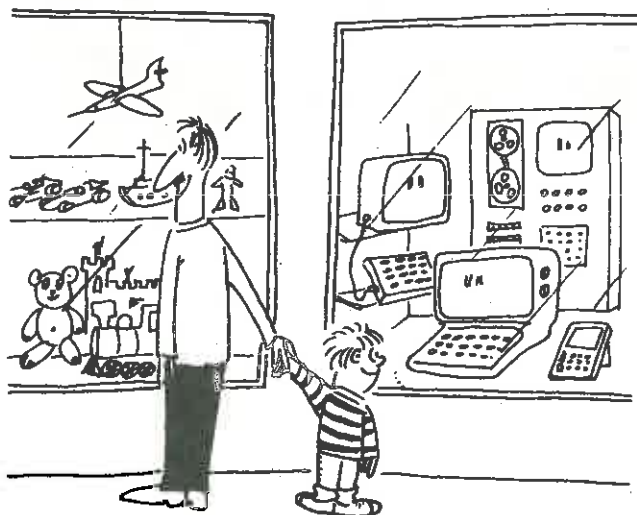
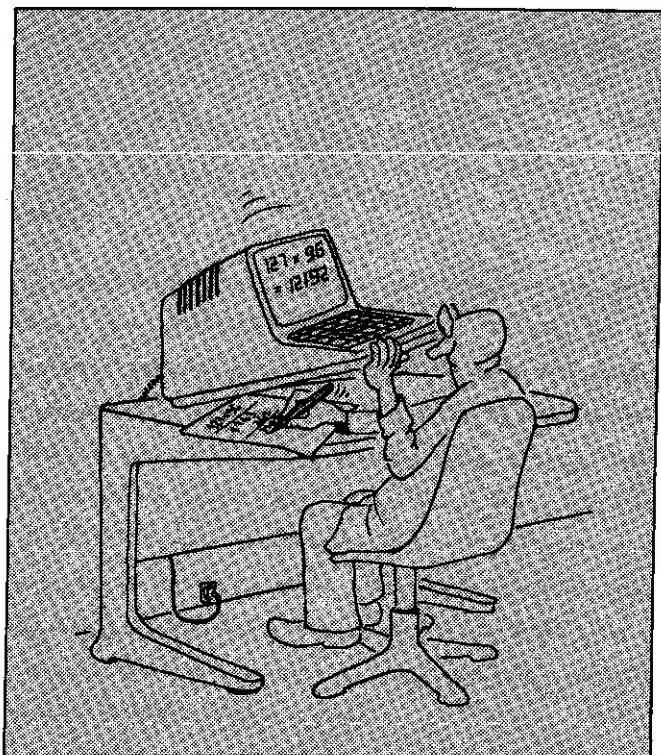
```
begin print_nl("%controls"); print_two_true(right_x(p), right_y(p)); print("and");
print_two_true(left_x(q), left_y(q)); print_nl("%"); print_two_true(x_coord(q), y_coord(q));
print("%segment"); print_int(left_type(q) - 1);
end
```

This code is used in section 394.

cur_spec: pointer, §403.
done = 30, §15.
eighth_octant = 3, §139.
end_diagnostic: procedure, §195.
endpoint = 0, §255.
explicit = 1, §256.
fifth_octant = 4, §139.
first_octant = 1, §139.
fourth_octant = 2, §139.
k: 0 .. *move_size*, §378.
left_type = macro, §255.
left_x = macro, §255.
left_y = macro, §255.

link = macro, §161.
not_found = 45, §15.
p: pointer, §385.
pointer = macro, §158.
print: procedure, §59.
print_char: procedure, §58.
print_diagnostic: procedure, §197.
print_int: procedure, §64.
print_ln: procedure, §57.
print_nl: procedure, §62.
print_two: procedure, §104.
q: pointer, §385.
right_type = macro, §255.

right_x = macro, §255.
right_y = macro, §255.
second_octant = 5, §139.
seventh_octant = 7, §139.
sixth_octant = 8, §139.
small_number = 0 .. 63, §101.
str_number = 0 .. *max_strings*, §37.
third_octant = 6, §139.
unskew: procedure, §388.
x: integer, §391.
x_coord = macro, §255.
y: scaled, §390.
y_coord = macro, §255.



Almeida

می‌گوید که شناسه `return` بایستی در برنامه پاسکال به جمله `GOTO 10` تبدیل شود.

تعاریف، می‌توانند پارامتر داشته باشند. مثلاً با تعریف زیر

```
define print_ln(#) ≡ write_ln(print_file, #)
```

دستور `print_ln('hello.')` به جمله‌ای شبیه

```
WRITELN(PRINTFILE, 'HELLO')
```

تبدیل خواهد شد.

در یک برنامه طولانی معمولاً صدها شناسه بکار گرفته می‌شود و پی‌گیری آنها کار مشکلی است. برای رفع این مشکل، WEB یک فهرست اعلام جامع تهیه می‌کند، که در آن زیر شماره قطعه‌ای که شناسه تعریف شده است خط کشیده می‌شود.

علاوه بر این، در حاشیه صفحات برنامه (که در آخر کار صفحات کتابی خواهند شد) شناسه‌هایی که در هر صفحه بکار رفته است، نوشته می‌شود و در مقابل آن نوع شناسه و شماره قطعه‌ای که شناسه در آن تعریف شده است، آورده می‌شود.

شکل صفحه روبرو بخشی از یک برنامه WEB است که از کتاب `METAFONT: The Program` نوشته داندل کنوت استخراج شده است.

تاکنون علاوه بر زبان WEB زبان دیگری به نام CWEB نیز ساخته شده است که اساساً مشابه همان زبان WEB است، با این تفاوت که زبان برنامه‌نویسی آن، به جای پاسکال، زبان C است.

منابع و مراجع:

- [1] Knuth, Donald E., METAFONT: The Program, Addison Wesley, 1986.
- [2] Knuth, Donald E., The Errors of T_EX, TUGboat, Vol. 10, No. 4, Dec. 1987.
- [3] Van Wyk, Christopher J., Literate Programming: An Assessment, CACM, Vol. 33, No. 3, Mar. 1990.



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 (حد اکثر یک ستون و نیم) برای چاپ اولویت خواهد داشت. نامه‌های بدون نام چاپ نخواهد شد.

مقاله

زبان‌شناسی و کامپیوتر

سعید وحید*

مقدمه

نحو زبان ارائه می‌دهد، و با همین کتاب است که پایه‌های زبان‌شناسی کامپیوتری نیز شکل منسجمی به‌خود می‌گیرد. این دانش نوپا در مدت کوتاهی که از عمرش می‌گذرد شکوفا شده و خود شاخه‌های دیگری را نمر داده است که دامنه آن از صوت‌شناسی و تولید گفتار تا بررسی‌های آماری و سبک شناختی متون ادبی را دربر می‌گیرد. در این نوشتار سعی خواهیم کرد نگاهی اجمالی و گذار به‌هر یک از این شاخه‌ها بیندازیم.

زبان و نظریه اطلاع

موسیقی، نقاشی، فیلم، رقص، زبان طبیعی انسان‌ها، علائم رانندگی همه از رسانه‌های ارتباطی هستند. اگر شما با شنیدن موزمان دوم سمفونی ۶ بهیون خود را در کنار چشمه‌ای احساس کنید که در آن آوای آب طنین‌انداز است، یا با دیدن تابلوی ورود ممنوع بر سر یک خیابان از داخل شدن به آن خوداری کنید، آنگاه می‌توان گفت که این رسانه‌ها در وظیفه خود که همان برقراری ارتباط است موفق بوده‌اند. ولی اصولاً هدف از ایجاد ارتباط چیست؟ خواهید گفت برای انتقال اطلاع. اما اطلاع یعنی چه؟ در دنیا چیزهایی هستند که با دیدنشان می‌توان آنها را بازشناخت ولی ارائه یک تعریف جامع و مانع برایشان دشوار است. زیبایی یکی از اینهاست، اطلاع نیز در این زمره است. ما به‌طور شهودی می‌دانیم که اطلاع چیست ولی می‌خواهیم بدانیم چه تفاوتی موجود است بین خبر آغاز جنگ اتمی و پیش‌بینی هوا در رادیو تهران که در آن هوا هر روز صاف و در بعضی نقاط ابری تا نیمه ابری است! به عبارت دیگر می‌خواهیم ببینیم آیا می‌توان میزان اطلاع موجود در هر پیام را به‌طور عینی سنجید. اینجاست که نظریه اطلاع به یاریمان می‌آید تا پاسخی برای این سؤال بیابد.

نظریه اطلاع که از میان مسائل کاملاً عملی مربوط به کدهای تلگرافی بهینه و از بین بردن نوفه در خطوط تلگراف سر برون آورده به‌طور عمده مدیون تحقیقاتی است که دانشمند آمریکایی کلود شانون^۵ در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی بل انجام می‌داد و نتیجه آن در اوایل دهه ۶۰ میلادی در کتابی که او مشترکاً با وارن ویور^۶ نگاشته، منتشر شده است. مفهومی که شانون از اطلاع ارائه داد آنقدر کلیت داشت که بتواند زمینه‌هایی بسیار فراتر از خاستگاه اولیه مسئله را در بر گیرد. به این ترتیب در کنار مهندسان مخابرات، ژنتیک‌دانان می‌خواستند اطلاعات توارثی بدن را که بر اسید نوکلئیک‌ها سوارند اندازه بگیرند و

ابن‌سینای فیلسوف، طبیبی حاذق بود و بر تمام علوم عصر خود احاطه داشت. خیام که آن رباعیات زیبا را سروده، ریاضیدانی توانا بود. لئوناردو داوینچی نقاش، اولین کسی بود که اندیشه هواپیمای ملخ‌دار یا هلیکوپتر را عرضه کرد. چنین دانشمندانی تنها متعلق به قرون و اعصار گذشته نیستند. در روزگار ما نیز نمونه‌هایی از این افراد می‌توان یافت اگر چه تعدادشان انگشت شمار باشد. بی‌گمان یکی از این نوادر «نوآم چامسکی» است، دانشمندی که هر کسی از ظن خود یار اوست: نظرات سیاسی‌اش تند و مخالف توسعه‌طلبی‌های دولت آمریکا است، نظریه‌هایش زبان‌شناسی را متحول کرده و مکتب جدیدی را بنیان نهاده، روان‌شناسی تحت نفوذ عقاید اوست، در معماری و موسیقی صاحب نظر است و ما نیز با شنیدن نام او به یاد کامپایلرها می‌افتیم.



زبان‌شناسی نوین در سال‌های آخر قرن نوزدهم متولد گشت. از تولد علم کامپیوتر نیز پنجاه سال بیشتر نمی‌گذرد. از پیوند این دو شاخه‌ای نو جوانه زده که آن را زبان‌شناسی کامپیوتری^۱ نام نهاده‌اند. چامسکی کسی است که در این راه گام‌های بزرگی برداشته است. او در نظریه خود که به زایش‌گرایی^۲ موسوم است، رفتار زبانی انسان‌ها را که آن را کنش^۳ می‌خواند برخاسته از دانشی ناخودآگاه میدانند و این دانش ناخودآگاه را توانش^۴ نام می‌نهد. به عقیده او هدف زبان‌شناس باید توصیف و ارائه مدلی برای توانش زبانی باشد. او در کتاب معروفش «ساختهای نحوی» که اکنون به‌صورت اثری کلاسیک در آمده، مدل توصیفی خود را برای

* آقای سعید وحید دانشجوی رشته کامپیوتر در دانشگاه شهید بهشتی هستند.

۱ Computational Linguistics

۲ Generativism

۳ Performance

۴ Competence

۵ Claude E. Shannon

۶ Warren Weaver

جدول ۱: احتمال و مقدار اطلاعات حروف الفبای فارسی [۶]

حرف	درصد احتمال وقوع	مقدار اطلاعات (بر حسب بیت)
الف	۱۷/۵۲	۲/۵۱
ب	۳/۹۹	۲/۶۵
پ	۰/۷۶	۷/۰۲
ت	۲/۱۹	۲/۵۸
ث	۰/۲۱	۸/۹۰
ج	۱/۲۳	۶/۳۵
چ	۰/۴۷	۷/۷۳
ح	۰/۷۲	۷/۱۲
خ	۱/۸	۶/۴۱
د	۶/۵۸	۳/۹۳
ذ	۰/۱۶	۹/۲۹
ر	۷/۵۶	۳/۷۳
ز	۱/۹۹	۵/۶۵
ژ	۰/۰۸	۱۰/۲۹
س	۳/۲۵	۲/۹۲
ش	۲/۶۱	۵/۲۶
ص	۰/۵۷	۷/۴۵
ض	۰/۲۸	۸/۴۸
ط	۰/۵۱	۷/۶۲
ظ	۰/۱۸	۹/۱۲
ع	۱/۳۶	۶/۲۰
غ	۰/۳۶	۸/۱۲
ف	۱/۴۶	۶/۱۰
ق	۱/۱۲	۶/۴۸
ک	۲/۹۳	۵/۰۹
گ	۱/۲۲	۶/۳۶
ل	۲/۴۰	۵/۳۸
م	۵/۸۷	۲/۰۹
ن	۶/۸۹	۳/۸۶
و	۵/۸	۲/۲۷
ه	۶/۸۰	۳/۸۸
ی	۱۰/۲۵	۳/۲۹

جدول ۱ مشاهده می‌کشد.

اگر تمام ترکیبات حروف معنی‌دار بودند در آن صورت زبانی داشتیم که در آن حداکثر صرفه‌جویی بکار رفته بود و هیچ افزونگی^۷ نداشت. اعداد در واقع چنین زبانی هستند هر یک از ترکیبات^۸ تا ۹ می‌توانند رقم معنی‌داری ایجاد کنند. در زبان اعداد افزونگی نزدیک به صفر است.

متخصصان هنر قصد سنجیدن اطلاع موجود در یک اثر هنری را داشتند. زیست‌شناسان، زبان‌شناسان، فیلسوفان، ریاضیدانان و روان‌شناسان نیز از این خوان گسترده بی‌نصیب نبودند.

بینیم که چگونه می‌توان اطلاع را اندازه گرفت. طبق نظریه اطلاع هیچ پیامی به خودی خود ارزش ندارد مگر اینکه آن را در کنار سایر پیام‌های امکان‌پذیر در نظر بگیریم. وقتی یک پیام خبر از چیزی می‌دهد که آن را می‌دانید مسلم است که پیام حاوی هیچ اطلاعی نیست. به عبارت دیگر پیام ممکن دیگری وجود نداشته است. اگر کسی به شما که پدر پسر ده ساله هستید بگوید که پسر دارید هیچ اطلاعی به شما نداده است. ولی تحت شرایط متفاوت وقتی که بیشتر از یک پیام می‌تواند وجود داشته باشد، همان پیام می‌تواند حاوی اطلاع باشد. مثلاً اگر در اتاق انتظار بیمارستان منتظر فارغ شدن همسران باشید و به شما بگویند پسر دارید، این پیام حاوی مقداری اطلاع است. هر چه تعداد پیام‌های ممکن بیشتر شود میزان اطلاع نیز بیشتر خواهد شد. از طرفی هر چقدر پیامی متحمل‌تر باشد حاوی اطلاع کمتری است. همان طور که گفته شد پیامی که احتمال وقوع آن ۱۰۰ درصد یا یک است هیچ اطلاعی در بر ندارد. پیام دیگری که از مجموعه‌ای از دو پیام با احتمال یکسان و برابر با ۱/۲ انتخاب شده باشد (مثل بالا انداختن سکه) حاوی مقداری اطلاع است و پیامی که از مجموعه‌ای سه عضوی (با احتمال ۱/۳) برگزیده شده حاوی اطلاع بیشتری است و قس علیهذا. میزان اطلاع با کاهش احتمال وقوع پیام افزایش می‌یابد و بالعکس. یعنی احتمال پیام یا میزان اطلاع رابطه عکس دارد. اگر احتمال پیام را p بنامیم از رابطه

$$\log_2 \left(\frac{1}{p} \right)$$

می‌توان میزان اطلاع را محاسبه کرد. واحدی که شانون برای اندازه‌گیری اطلاع برگزیده بیت است. بنابراین سکه‌ای که بالا پرتاب شده است می‌تواند یک بیت اطلاع داشته باشد $\log_2 \left(\frac{1}{1/2} \right) = 1$ و کشیدن یک کارت پیک از میان کارت‌های یک دست ورق دامنه اطلاع را به دو بیت می‌رساند چون $\log_2 \left(\frac{1}{1/4} \right) = 2$ و به همین ترتیب موقعیتی که در آن هشت گونه امکان وقوع هست، سه بیت اطلاع دارد.

بعد از پیدایش نظریه اطلاع، زبان‌شناسان بر آن شدند تا میزان اطلاع موجود در هر یک از حروف زبان را اندازه‌گیری کنند. بیاید ما هم میزان اطلاع موجود در حروف الفبای فارسی را بیابیم. می‌دانیم که الفبای فارسی ۳۲ حرف دارد. قبل از به دست آوردن اطلاع درباره یکی از حروف الفبا ما با امر نامعینی ناشی از ۳۲ اتفاق روبرو هستیم چون نمی‌دانیم کدامیک از حروف برای ما خوانده خواهد شد یعنی هر یک از حروف الفبای فارسی حامل اطلاعی برابر $\log_2 32 = 5$ بیت است. پنج بیت، حداکثر اطلاعی است که هر یک از این حروف می‌تواند داشته باشند. اما در عمل می‌دانیم که چنین نیست زیرا تمام ترکیبات حروف فارسی معنی‌دار نیستند و تمام حروف نیز احتمال وقوع یکسان ندارند. احتمال وقوع و مقدار اطلاع موجود در هر یک از حروف الفبای فارسی را که با یک بررسی آماری روی انواع متن‌های زبان محاسبه شده در

ارائه می‌کردند و برای این کار از تعداد اندکی قواعد دستوری پیش یا افتاده نیز استفاده می‌کردند. سیستم ترجمه دانشگاه جرج تاون از ۲۵۰ لغت و شش قاعده دستوری سود می‌جست. ضعف این سیستم‌ها سبب شد که بررسی‌های بیشتری روی ساختار زبان به عمل آید.

تکیه بر ساختار نحوی نمی‌تواند تمام اطلاعات لازم برای درک و ترجمه جملات را فراهم آورد.

بعد از آنکه چامسکی نظرات خود را در مورد طبقه‌بندی زبان‌ها عرضه کرد، ریاضیات جای پای خود را در مطالعه زبان‌ها باز کرد. چامسکی زبان را نظامی می‌داند متشکل از سه نظام مرتبط با هم: واژگان و معانی آنها، نحوه و نظام آوایی. واژگان زبان بر طبق «قواعدی» گرد هم می‌آیند و جملات زبان را تشکیل می‌دهند. برحسب پیچیدگی این قواعد چامسکی زبان‌ها را به چهار رده تقسیم می‌کند. در یک سو زبان‌های با قاعده و صوری قرار دارند مانند زبان‌های برنامه‌نویسی و در سوی دیگر زبان‌های بی‌قاعده مثل زبان نامحدود و بسیار پیچیده انسان‌ها. پس از آن روش‌ها و الگوریتم‌ها متعددی برای پردازش زبان‌های متعلق به برخی از این رده‌بندی‌ها عرضه شد و تجزیه دستوری جملات اساس و مبنای سیستم‌های ترجمه قرار گرفت. تجزیه جملات به اجزای تشکیل دهنده‌اش می‌تواند اطلاعات فراوانی را در مورد ساختار جمله در اختیار قرار دهد: جملات دستوری را از غیر دستوری متمایز می‌سازد، راه را برای تعبیر جملات هموار می‌سازد و در بعضی موارد حتی می‌تواند وجود ابهام را در جمله تشخیص دهد.

با این وجود تکیه بر ساختار نحوی نمی‌تواند تمام اطلاعات لازم برای درک و ترجمه جملات را فراهم آورد. زیرا اولاً هنوز هیچ دستور زبانی که تمام و یا حداقل بخش اعظمی از یک زبان طبیعی را شامل شود و بتوان آن را با یک برنامه کامپیوتری پیاده‌سازی کرد عرضه نشده است و از طرف دیگر ما در فهم زبان تنها به دانش دستوری خود اکتفا نمی‌کنیم بلکه مجموعه اطلاعاتی از جهان پیرامونمان که آن را عرف عام^۸ گویند در درک زبان نقش تعیین کننده‌ای دارد. به همین جهت اکنون سعی بر آن است که در کنار استفاده از اطلاعات نحوی، اساس پردازش بر مبنای نوعی نمایش جهان خارج قرار داده شود.

گرایش دیگری که در سیستم‌ها جدید ترجمه هست فراهم کردن توانایی ترجمه بین چند زبان مختلف است. سیستم ترجمه دانشگاه جرج تاون بر اساس نیازهای دولت آمریکا تنها برای ترجمه از روسی به انگلیسی طرح شده بود ولی امروز نیازها به گونه‌ای دیگر هستند: جامعه اروپا در ابتدا چهار زبان رسمی داشت: آلمانی، فرانسوی، هلندی و ایتالیایی. در سال ۱۹۷۷ زبان‌های انگلیسی، ایرلندی و دانمارکی به این زبان‌ها اضافه شدند.

(هر چند که کاملاً صفر نیست چون ترکیبات ۵۶۹، ۵۵۶۹، ۵۵۵۶۹ و ۶۹ هم بیان کننده یک عدد هستند) ولی آیا افزونگی پدیده ناخوشایندی است؟ به هیچوجه.

برای فهمیدن دلیل این امر زبانی را تصور کنید که هیچ افزونگی در آن وجود ندارد در این صورت یک غلط املائی که با تغییر یک حرف پیش آمده باشد معنای کلمه را عوض خواهد کرد. فرض کنید با کلمه زندگی دوبرو شویم. در حالت عادی تغییر گ به ک ما را به اشتباه نخواهد انداخت اما اگر زبان فاقد افزونگی باشد این املاء حتماً واژه دیگری است و شاید به معنای مرگ باشد. بررسی‌ها نشان داده که زبان‌های طبیعی بین ۷۰ تا ۸۰ درصد افزونگی دارند. افزونگی در زبان‌های تخصصی (علمی، فنی، حقوقی و امثالهم) کمتر از متون عادی است. این به خاطر آن است که زبان‌های تخصصی محدوده واژگان کوچکتر و آرایش زبانی استانداردتری دارند و در آنها اصطلاحات همواره در تکرارند. برعکس، نوشته‌های ادبی و شعر افزونگی بیشتری دارند چون زبان ادبیات و شعر زبانی است غنی و پر استعاره و نامنتظر.

ترجمه ماشینی

در بحبوحه جنگ جهانی دوم، ارتش انگلیس برای کشف رمز پیام‌ها و مکالمات نیروهای آلمانی از کامپیوترهای الکترونیکی که تازه قدم به عرصه وجود گذاشته بودند استفاده می‌کرد، و برای این کار روش‌ها و رویه‌های مناسبی نیز طرح شده بود. بعد از جنگ دانشمندان به فکر افتادند که از همین روش‌ها برای ترجمه زبان‌های طبیعی استفاده کنند. وارن ویور از پیشگامان این نظریه در این باره چنین می‌گوید: «... وقتی به یک قطعه نوشته روسی بر می‌خورم با خود می‌گویم که این نوشته در اصل مطلبی است انگلیسی که به صورت کد یا رمزی ناشناخته در آمده است و باید آن را از حالت رمز بیرون آورد و به عبارت دقیقتر آن را رمزگشایی کرد...». ولی تحقیقات بعدی نشان داد که چنین نگرشی، ساده‌انگاری بیش از حد مسئله بوده و از واقعیات به دور است. چرا که زبان مثنی کلمه کد شده نیست بلکه نظامی است فوق‌العاده پیچیده و ظریف از تعبیراتی که طی قرون توسط مردم پیراسته شده و با افکار تاریخ، آداب و رسوم، شیوه زندگی و سایر چیزهای مربوط به یک ملت رابطه‌ای تنگاتنگ دارد. این طرز تلقی از زبان نیز باعث شد تا عده‌ای نسبت به عملی بودن ترجمه ماشینی تردید کنند و آن را غیر ممکن پندارند.

هر چند که نمی‌توان منکر پیچیدگی‌های زبان‌های طبیعی شد ولی از آنجا که هدف اصلی سیستم‌های ترجمه ماشینی ترجمه متون علمی است و همان‌طور که در بخش قبل دیدیم متن‌هایی از این دست دارای سبک استاندارد بوده، واژگان محدودی دارند و ابهام و ابهام در آنها وجود ندارد. از این روی ترجمه چنین متن‌هایی با کامپیوتر اگر ساده نباشد، محال نیز نیست. در واقع تجربیات عملی نیز نشان داده است که ترجمه ماشینی در شکل محدودش غیر ممکن نیست. اولین سیستم ترجمه ماشینی در سال ۱۹۵۴ در دانشگاه جرج تاون آمریکا توسعه یافت. ویژگی عمده سیستم‌های آن دوره استفاده از روش تطابق الگو برای انجام ترجمه بود. به این معنی که این سیستم‌ها ترجمه‌ای کلمه به کلمه از متن را

صوت نیز بردارند. ولی چنین وسایلی در عمل برای تولید گفتار موفق نبودند. در یک سیستم کامپیوتری تولید گفتار شاید ساده‌ترین راه آن باشد که صدای انسان را ضبط کنیم و از همان برای تولید مجدد صدا استفاده کنیم. عمل ضبط را می‌توان یا روی رسانه‌های مغناطیسی و یا بعد از تبدیل صدا به سیگنال‌های رقمی روی رسانه‌های الکترونیکی انجام داد. مزیتی که ضبط مغناطیسی دارد کیفیت طبیعی صداست ولی عیوب عمده این روش عبارتند از اینکه اولاً دسترسی به پیام‌های ضبط شده به‌صورت ترتیبی است، یعنی برای رسیدن به پیامی که در وسط نوار ضبط شده حتماً باید از روی پیام‌هایی که در ابتدای آن موجود است عبور کرد، و ثانیاً هر چند که چنین روشی در کاربردهای محدودی مانند اتومبیل و وسایل برقی خانگی و امثالهم می‌تواند کارایی داشته باشد ولی برای یک سیستم عمومی تولید گفتار پیاده‌سازی چنین روشی غیرممکن است چون نمی‌توان تمام کلمات موجود در یک زبان را روی نوار ضبط کرد و بتوان سریعاً نیز به آن دسترسی داشت.

سیس نوبت به زبان‌های یونانی، اسپانیولی و پرتغالی رسید و اکنون زبان ترکی نیز در انتظار پیوستن به این فهرست است. مسلم است در چنین محیط‌هایی که چندین زبان وجود دارد و امکان افزوده شدن زبان‌های جدید نیز موجود است، نمی‌توان سیستم را وابسته به زبان‌ها طرح کرد، زیرا در این صورت نه تنها پیچیدگی و هزینه سیستم بالا می‌رود بلکه انعطاف‌پذیری آن به‌طور قابل ملاحظه‌ای پائین می‌آید. راه چاره در استفاده از یک زبان میانه‌ای است. یک سیستم ترجمه n زبانه که از زبان میانه‌ای استفاده نمی‌کند به $n(n-1)$ برنامه مترجم نیاز دارد. در حالیکه سیستمی با زبان میانه‌ای همین کار را با $2n$ برنامه انجام می‌دهد. زبان میانه‌ای خود باید به‌گونه‌ای باشد که نمایش و پردازش آن با کامپیوتر آسان باشد. یافتن یک زبان طبیعی که دارای چنین ویژگی‌های باشد دشوار است. از بین زبان‌های میانه‌ای که در سیستم‌های واقعی به کار گرفته شده می‌توان به زبان ابداعی اسپرانتو اشاره کرد. اسپرانتو به دلیل داشتن ساختاری قانونمند می‌تواند به‌خوبی از عهده چنین مسئولیتی برآید.

پردازش گفتار

استفاده از کامپیوتر بدون توانایی ایجاد ارتباط با آن عملی نیست. عمده‌ترین وسیله ارتباطی که ما اکنون به کار می‌بریم «صفحه کلید» است. ولی آیا صفحه کلید واقعاً ابزار مناسبی برای این کار است؟ بی‌جهت نیست که وسایل کمکی مانند موش^۱ برای تسهیل ارتباط با کامپیوتر عرضه شده‌اند. چنین وسایلی هرچند در برخی زمینه‌ها برقراری ارتباط را ساده‌تر می‌کنند ولی نیاز به صفحه کلید را رفع نمی‌کنند. صفحه کلید یکی از بزرگترین موانع بر سر راه تعداد زیادی از کاربران بالقوه، در به‌کارگیری و استفاده از کامپیوتر است. پس خوب است اگر بتوانیم بطریقی دیگر به‌طور شفاهی با کامپیوترها ارتباط برقرار کنیم. در آن صورت مثلاً رؤسا و مدیران می‌توانند نامه‌ها را خودشان به کامپیوتر دیکته کنند و دیگر نیازی به عامل سوم یعنی منشی نخواهد بود، یا مامور بسته‌بندی در کارخانه می‌تواند اطلاعات را به‌طور شفاهی وارد سیستم کند و با دست‌ان کارهای دیگری انجام دهد. همچنین نابینایان و افراد معلول نیز خواهند توانست به‌راحتی از کامپیوتر استفاده کنند. اصلاً شاید زمانی برسد که ترمینال کامپیوترها تنها یک تلفن ساده باشد. مسلماً چنین تغییر و تحولاتی نه یک شبه و به‌طور انقلابی بلکه به‌تدریج و آهسته صورت خواهد گرفت.

ارتباط گفتاری با کامپیوتر را می‌توان به‌دو مرحله تفکیک کرد: ابتدا شناخت و درک گفتار توسط کامپیوتر و مرحله بعد تولید گفتار. از آنجا که قسمت عمده تحقیقات موجود روی مرحله دوم متمرکز بوده، ابتدا به بررسی آن می‌پردازیم، در انتها نیز نظری به شناخت و درک گفتار خواهیم انداخت.

اندام‌های اصلی تولید صدا در انسان تارآواها^۲، حنجره و حفره‌های دهان و بینی‌اند، از این رو محققان حتی سال‌ها پیش از اختراع کامپیوترها سعی کرده‌اند تا مجرای گفتار انسان را با لوله‌های صوتی شبیه‌سازی کنند تا بدین طریق در کنار تولید گفتار بتوانند به بررسی ویژگی‌های فیزیکی

ارتباط گفتاری با کامپیوتر را می‌توان به‌دو مرحله تفکیک کرد: ابتدا شناخت و درک گفتار توسط کامپیوتر و مرحله بعد تولید گفتار

در ضبط روی حافظه‌های الکترونیکی اگرچه دستیابی تصادفی به تک‌تک پیام‌ها وجود دارد و نیازی به پیمایش ترتیبی رسانه نیست و حتی برای صرفه‌جویی در مصرف بخش‌های بی‌اهمیت و زاید امواج گفتار حذف می‌شوند و صدا به‌صورت فشرده روی رسانه ضبط می‌شود ولی هنوز مشکل محدودیت حافظه وجود دارد و دامنه وازگان سیستم محدود به حافظه در دسترس است. از طرفی هرچه تعداد وازگان بیشتر شود سرعت سیستم نیز پائین می‌آید. برای رفع این محدودیت چه باید کرد؟ چنین به‌نظر می‌رسد که اگر هدف طراحی سیستمی عمومی و همه منظوره است که بتواند تمامی جملات و کلمات زبان را تولید کند در این صورت دیگر واژه‌ها واحد مناسبی برای نگهداری و تولید دوباره نیستند، و باید به سراغ اجزای مبنایی‌تر گفتار برویم.

شاید در برخورد اول این تصور پیش آید که اجزای مبنایی‌تر از کلمه همان حروف الفبا هستند که در نوشتار به کار می‌بریم و اگر سیستم قادر به تولید صداهای متناظر با حروف الفبا باشد در این صورت مشکل حل شده است. ولی چنین نیست زیرا اولاً زبان گفتار سریع‌تر از زبان نوشتار دستخوش تغییر و تحول می‌شود و چون این تغییرات به کندی وارد زبان نوشتار می‌شوند بنابراین به‌تدریج تطابق دقیق بین گفتار و نوشتار از میان می‌رود. به‌عنوان مثال کلمات خواب و خواهر در فارسی از این جمله‌اند ثانیاً در بعضی از موارد الفبای یک زبان در اصل متعلق به آن نبوده و از زبان دیگری وام گرفته شده در نتیجه پیچیدگی‌ها و عدم تطابق‌هایی بین زبان و الفبا وجود خواهد داشت. این همان موردی است که ما

^۱ Mouse

^۲ Vocal Cords

که در بعضی زبان‌ها از جمله فارسی می‌تواند تمایز معنایی ایجاد کند. مثلاً «بشکن» وقتی که معنای فعل امر از شکستن را دارد و یا وقتی که منظور عملی است که هنگام رقص و پایکوبی انجام می‌دهند. اینگونه مشخصات را ویژگیهای زیر زنجیری^۳ گفتار می‌گویند. گنجاندن قواعد زیر زنجیری سبب می‌شود که حجم نرم‌افزار به شدت افزایش یابد و در اکثر سیستم‌هایی که تاکنون بر مبنای این روش طرح شده‌اند صدای تولید شده مصنوعی و کامپیوتری است. نرم‌افزارهایی نیز وجود دارند که متن نوشتاری را تبدیل به معادل واجی و واجگونه‌ای آن می‌کنند و سپس مراحل فوق روی آن اعمال می‌شود. عملکرد چنین سیستم‌هایی را «تولید گفتار از روی متن» نام نهاده‌اند و به‌طور مثال در قرائت کتاب برای نابینایان می‌تواند کاربرد داشته باشد.

در سیستم‌های درک و شناخت گفتار نیز مراحل مشابه فوق ولی در جهت عکس صورت می‌گیرد. موارد گفته شده برای سیستم‌های تولید گفتار در اینجا نیز صادق است. یعنی اگر واحد گفتار را واژه در نظر بگیریم در این صورت به مشکل محدودیت حافظه، سرعت پائین و محدودیت دامنه واژگان بر می‌خوریم. علاوه بر این سیستم به صدای شخصی که گفتار او به عنوان الگوی مقایسه مورد استفاده قرار گرفته وابستگی پیدا خواهد کرد. چنانچه دامنه واژگان محدود باشد یعنی مثلاً اعداد و چند کلمه، در این صورت می‌توان با دادن صدای چند نفر به عنوان الگوی تشخیص، این وابستگی را از بین برد ولی برای حالت کلی‌تر حافظه بسیار زیادی برای این کار لازم است.

پرسی‌های آماری

گاهی بین ادیبان و صاحب‌نظران بحث در می‌گیرد که آیا فلان اثر متعلق به خیام بوده یا کار یکی از شاگردانش است و یا فلان کتاب را ابوریحان بیرونی نگاشته یا اینکه نوشته شخص دیگری است. باید گفت دست نگه دارید! کامپیوتر اینجا نیز چاره مشکلات است.

شمردن تعداد کلمات و محاسبه درصد استفاده آنها در متن‌های مختلف را تحلیل سبک‌سنجی می‌گویند

اکنون فرهنگ‌هایی تدوین می‌شود بنام فرهنگ‌های بسامدی نویسندگان. به‌طور مثال فرهنگ بسامدی آثار شکسپیر مشخص می‌کند که او هر کلمه را در آثار گوناگونش چندبار بکار برده است. شمردن تعداد کلمات و محاسبه درصد استفاده آنها در متن‌های مختلف را تحلیل سبک‌سنجی^۴ می‌گویند و همان‌طور که از ظاهر امر پیداست انجام آن توسط انسان‌ها کاری بسیار خسته کننده و پرهزینه. کامپیوتر با سرعت و توان محاسباتی بالای خود راه را برای چنین تحقیقاتی هموار

در فارسی با آن روبرو هستیم: فارسی زبانان تنها یک صدای /s/ می‌شناسند در حالیکه در نوشتن آن صدا از سه حرف (ث، س و ص) متفاوت استفاده می‌کنند.

اگر حروف الفبا مناسب نیستند پس بینیم چاره چیست؟ مجموعه کلمات زیر را در نظر بگیرید:

(۱) بر	(۲) سر	(۳) خام
بُر	سیر	خار
ثُر	سُر	خان
دُر	سار	خاك
سُر	سور	خاج

آنچه که در مجموعه‌های فوق موجب «تغییر معنی» و در نتیجه بوجود آمدن واژه‌ای جدید شده است جانشینی آوایی جدید به جای آواهای آغازی (در مجموعه ۱) میانی (در مجموعه ۲) و پایانی (در مجموعه ۳) است. بنابراین هر آوایی که دارای چنین قابلیت باشد واج^۵ نام دارد. ولی تمام آواهای زبان چنین خصوصیتی ندارند. یعنی اگرچه از نظر تولیدی و مشخصات آوایی باهم متفاوتند ولی تمایز معنایی ایجاد نمی‌کنند. به‌طور مثال صدای /K/ را در دو واژه «کار» و «کیسه» در نظر بگیرید. این دو از نظر تولیدی با یکدیگر متفاوتند و این تفاوت بدلیل موقعیتی که صدای /K/ در آن قرار گرفته بوجود آمده ولی اگر در هر کلمه فارسی جای این دو نوع /K/ را با هم عوض کنیم اگرچه تلفظ واژه غیر عادی و شاید خنده‌دار به نظر آید ولی هیچگونه تغییری در معنی آن پدید نمی‌آید. از این جهت آواهایی را که نمی‌توانند به جای یکدیگر قرار گرفته و در نتیجه توانایی دگرگون کردن معنی واژه را ندارند واجگونه^۶ گویند. گاهی اوقات آواهایی که در یک زبان دو واج متمایز محسوب می‌شوند در زبانی دیگر تنها واجگونه‌هایی از یک واج شمرده می‌شوند. مثلاً /l/ و /r/ صداهایی هستند که در زبان فارسی ایجاد تمایز معنایی می‌کنند (بال و بار) در حالیکه یک ژاپنی زبان این دو صدا را تنها گونه‌هایی از یک صدا یعنی /l/ می‌داند.

چون تعداد واج‌ها و واجگونه‌های زبان محدود است (زبان فارسی ۳۱ واج و ۱۹۷ واجگونه دارد. [۷]) بنابراین می‌توان آنها را در حافظه کامپیوتر ذخیره کرد و سپس با کنار هم گذاشتن آنها کلمات و عبارات را تولید نمود. ولی باید نرم‌افزاری نیز وجود داشته باشد تا مشخص کند در هر ترکیب خاص کدام واجگونه از واج مورد نظر باید استفاده شود. تدوین چنین قواعدی یکی از دستاوردهای آواشناسی نوین است.

به این ترتیب تعداد کلماتی که سیستم قادر به تولید آنهاست بی‌شمار خواهد بود. ولی مسئله به همین جا خاتمه نمی‌یابد زیرا که گفتار مشخصه‌های دیگری نیز دارد که در کیفیت آن تاثیر می‌گذارند. یکی از آنها آهنگ^۷ کلام است. مثلاً در اغلب زبان‌ها آهنگ جملات سوالی با جملات خبری متفاوت است. مشخصه دیگر تکیه^۸ است

- Phoneme ۴
- Allophone ۳
- Intonation ۳
- Stress ۵

- Prosodic Features ۴
- Stylometric ۴

بر بسامد در چنین کدهایی طول کمتری از حروف یا واج‌های کم بسامد خواهند داشت و در نتیجه هزینه ارسال اطلاعات به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهند یافت.

هنگام بحث در مورد ترجمه ماشینی گفتیم که انسان در درک زبان علاوه بر دانش دستوری خود از مجموعه آگاهی‌هایی از جهان اطراف - که آن را عرف عام خواندیم - نیز استفاده می‌کند. ولی ماشین‌ها فاقد چنین آگاهی‌هایی هستند. حال می‌خواهیم ببینیم آیا می‌توان نتایج حاصل از بررسی‌های آماری روی زبان را جانشین چنین دانشی ساخت و توانایی ماشین را در درک زبان افزایش داد؟ هنگام خواندن یک متن وقتی به کلمه‌ای بر می‌خوریم که بیش از یک معنی دارد از روی شم زبانی خود وبا توجه به موضوع متن می‌توانیم تصمیم بگیریم که کدام معنی منظور نویسنده بوده است. یک بررسی آماری می‌تواند مشخص کند که معنای آن کلمه در یک بافت خاص و در کنار یک سری کلمات چه است و در بافتی دیگر همراه با لغاتی دیگر چه معنایی از آن مراد است.

هنگام خواندن یک متن وقتی به کلمه‌ای
بر می‌خوریم که بیش از یک معنی دارد
از روی شم زبانی خود وبا توجه
به موضوع متن می‌توانیم تصمیم بگیریم
که کدام معنی منظور نویسنده بوده است

معناشناسان رده‌های معنایی مختلفی را برای کلمات قائل هستند، که از آن جمله‌اند معنای زبانشناختی^{۱۸} و معنای ارتباطی^{۱۹}. به طور مثال کلمه «بین» را در نظر بگیرید. معنای زبانشناختی آن این است که مخاطب باید به چیزی نگاه کند. ولی این کلمه یک معنای ارتباطی نیز دارد: به این ترتیب که اغلب در بین صحبت‌ها برای اینکه از توجه مخاطب خود مطمئن شویم این کلمه را به کار می‌بریم. گاهی اتفاق می‌افتد که درصد استفاده از معنای ارتباطی از یک کلمه بیش از معنای زبانشناختی آن است. اگر واژه‌نامه یک سیستم ترجمه ماشینی با تکیه بر یک تحقیق آماری از درصد استفاده معنایی مختلف واژه‌ها ترتیب یافته باشد در این صورت می‌توان بخشی از مشکلات ترجمه را از بین برد.

زبان‌های صوری

زبان‌های برنامه‌نویسی، دستورات کنترل کار^{۲۰}، پرس وجوهای^{۲۱} دستیابی به بانک‌های اطلاعاتی همه جزو زبان‌های صوری هستند. این زبان‌ها را از این جهت صوری گوئیم که به هنگام پردازش می‌توان آنها را به منزله رشته‌ای از نمادها در نظر گرفت که صورت ظاهریشان - جدا از هر

جدول ۲: حدود واژگان مینیم برای زبان انگلیسی [۵]

حجم متن (درصد)	اولین n واژه بر بسامد
۶۵	۳۰۰
۸۰	۱۰۰۰
۹۰	۳۰۰۰
۹۳/۵	۵۰۰۰

می‌کند. مسلماً بررسی‌های سبک‌سنجی و سبک‌شناختی^{۲۲} روی آثار مشهور و شاهکارهای نویسندگان بزرگ نه تنها می‌تواند در بحث‌هایی که راجع به نسبت دادن اثری به یک نویسنده درمی‌گیرد مفید باشد، بلکه می‌توان تحول زبانی نویسنده را نیز از روی آثارش دنبال کرد. ولی باید به‌خاطر داشت برای اینکه تحلیلی حساس و واقعی به‌دست آید معیارهای سبک‌سنجی باید به حد کافی ظریف و پیچیده باشند.

در تمام زبان‌ها کلماتی وجود دارند که کاربرد بیشتری نسبت به بقیه کلمات زبان دارند و در اغلب متن‌ها قسمت اعظم متن را تشکیل می‌دهند. چنین کلماتی را واژگان پایه زبان گویند. بهترین کاربردی که می‌توان برای این واژگان یافت در آموزش زبان به‌خارجیان است. می‌توان با بررسی متن‌های به‌حد کافی بزرگ از زمینه‌ها و موضوعات مختلف در یک زبان لیست واژگان پایه آن را تهیه کرد و در اختیار معلمان قرار داد. یک تحلیل ساده روی این فهرست حتی می‌تواند حدود واژگان مینیم را نیز مشخص کند. جدول ۲ نتیجه چنین تحلیلی را روی زبان انگلیسی نمایش می‌دهد.

همان‌طور که مشاهده می‌کنید ۶۵ درصد هر متن انگلیسی از اولین ۳۰۰ واژه بر بسامد آن زبان تشکیل یافته است. هر چه درصد متن افزایش میابد حدود واژگان مورد استفاده نیز گسترده‌تر می‌شود. به این ترتیب معلمان زبان و حتی آموزگاران دبستان‌ها قادر خواهند بود به کمک این واژگان و تحلیل مربوطه مطالب درسی را طوری تهیه کنند که فراگیرندگان زبان را در کوتاه‌ترین مدت بیاموزند.

از دیگر کاربردهایی که بررسی آماری روی واژگان زبان می‌تواند داشته باشد تعیین خویشاوندی و دادوستدهای بین زبان‌ها است. به این ترتیب می‌توان مشخص کرد که چند درصد از کلمات زبان از زبانی دیگر وام گرفته شده و میزان قرابت لغوی دو زبان تاجه حد است.

آیا تا به حال از خود پرسیده‌اید که چرا ترتیب قرار گرفتن حروف روی صفحه کلید کامپیوتر یا دستگاه تایپ QWERTY است و چرا مثلاً کلید Z به جای E قرار داده نشده است؟ دکمه‌های صفحه کلید به گونه‌ای ترتیب یافته‌اند که حروف بر بسامدتر در دسترس‌تر از بقیه باشند تا سرعت تایپ کردن افزایش یابد. پس دانستن تعداد تکرار و بسامد حروف زبان می‌تواند در این زمینه کمک مؤثری باشد. چنین دانشی در خطایابی هنگام مخابره اطلاعات و یا در طراحی کدهای بهینه نیز می‌تواند بسیار مفید باشد. به این ترتیب که حروف (در نوشتار) و واج‌های (در گفتار)

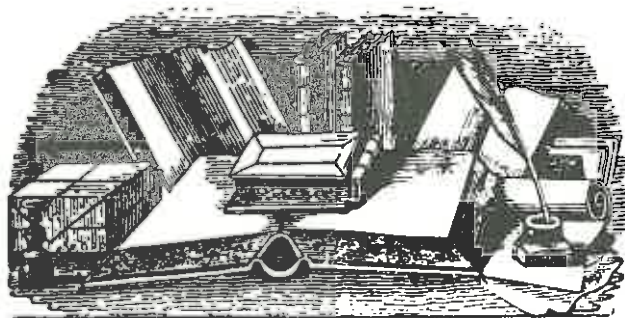
^{۱۸} Linguistic
^{۱۹} Communicative
^{۲۰} JCL
^{۲۱} Query

^{۲۲} Stylistic

کنار هم که با ؛ از هم جدا شده با کلمه begin آغاز و با end ختم یافته باشند، یک بلوک را به وجود میآورند و به همین ترتیب کل برنامه به دست می آید. از آنجا که سرعت اجرای کامپایلرها مهم است قسمت اعظم تحقیقات در مورد زبانهای صوری روی طراحی الگوریتمهای سریع، بهینه و کارا برای تجزیه زبان متمرکز شده است.

منابع و مراجع:

- [1] Kelly, Ian D. K., et al, Computer Translation of Natural Language, Sigma Press, 1987.
- [2] Staugaard Jr., Andrew C., Robotics and AI, Prentice Hall, 1987.
- [3] Bharath, R., Information Theory, Byte, Vol. 12, No. 14, December 1987.
- [4] BSO Documentoj, Traducta Masino, Kontakto, Numero 110, Julio-Augusto, 1988.
- [5] کوندراشف، الکساندر «زبان و زبان شناسی»، ترجمه علی صلحجو، انتشارات ایران یاد، ۱۳۶۳.
- [6] محمدی فر، محمدرضا، «زبان و اطلاعات»، مجله زبان شناسی، سال ششم، شماره اول، یایی ۱۱، دی ۱۳۶۸.
- [7] نمره، یدالله، «آواشناسی زبان فارسی»، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ دوم ۱۳۶۸.



نشریات ارسالی برای افراد زیر برگشت داده میشود، بدین وسیله از ایشان درخواست می گردد تا آدرس اصلاح شده خود را به اطلاع انجمن برسانند.

خانم پریسا آذر داد	۶۱۵۰
آقای هادی چیردار	۳۲۵۷
سازمان گسترش و نوسازی	
صنایع ایران	۳۶۹

معنایی که می توانند داشته باشند - در درجه اول اهمیت قرار دارد و برای بررسی صحت شان کفایت می کند. کامپیوترها در پردازش زبانهای صوری بسیار موفق بوده اند و بعد از آنکه چامسکی در سال ۱۹۵۶ با ارائه رده بندی چهارگانه زبانها ایده اصلی را مطرح کرد، الگوریتمهای فراوانی توسط دانشمندان علوم کامپیوتر برای پردازش آنها عرضه شده است.

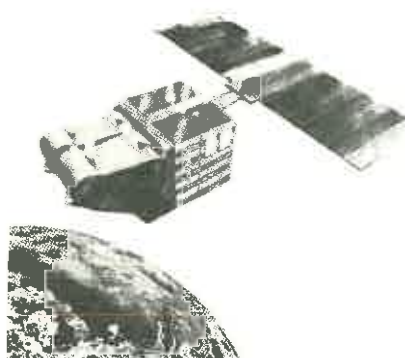
نظریه زبانهای صوری بیشترین کاربرد را در طراحی و پیاده سازی کامپایلرها داشته است. کامپایلر نرم افزاری است که می تواند برنامه ای را که به یک زبان سطح بالا مثل پاسکال نوشته شده، به زبان ماشین ترجمه کند. این عمل طی سه مرحله صورت می گیرد که به ترتیب عبارتند از: تجزیه و تحلیل لغوی، نحوی و معنایی. مرحله اول بررسی، یعنی تجزیه و تحلیل لغوی، کلمات زبان را از متن برنامه بیرون کشیده و مشخص می کند که آیا این کلمه با قواعد زبان برای شکل کلمات سازگار است یا نه؟ مرحله دوم یا تجزیه و تحلیل نحوی، طریقه قرار گرفتن کلمات زبان در کنار یکدیگر را براساس قوانین زبان می آزماید و سرانجام در طی تجزیه و تحلیل معنایی، معنای مورد نظر از آن متن که همان دستورات معادل در زبان ماشین است تولید می گردد.

نظریه زبانهای صوری بیشترین کاربرد را در طراحی و پیاده سازی کامپایلرها داشته است

برای انجام تحلیل نحوی روی زبان که به آن تجزیه^{۳۳} نیز گویند روشهای متعددی وجود دارد. ولی می توان آنها را به دو رده کلی تقسیم کرد: تجزیه بالا به یائین و یائین به بالا در تجزیه بالا به یائین، تجزیه گر^{۳۴} از بزرگترین جزء قابل تجزیه شروع کرده و سعی می کند اجزای کوچکتر تشکیل دهنده آن را شناسایی کند. در زبانهای برنامه نویسی بزرگترین جزء قابل تجزیه، برنامه است. هر برنامه می تواند از تعدادی دستورات اعلائی و تعداد دیگری احکام تشکیل یابد. هر حکم نیز به نوبه خود می تواند یکی از دستورات مجاز زبان باشد مانند دستورات انتسابی، شرطی، تکرار و غیره. مسلماً در اینجا این قواعد زبان هستند که معین می کنند بزرگترین جزء قابل تجزیه چیست و اجزای تشکیل دهنده آن چه است و به همین ترتیب آن عناصر خود می توانند از چه اجزای دیگری تشکیل یابند.

در روش تجزیه یائین به بالا برخلاف روش فوق از کوچکترین واحدها - یعنی کلمات - شروع کرده و سعی می کنیم با کنار هم گذاردن آنها به یک جزء بزرگتر برسیم. این اجزا نیز در کنار یکدیگر جزء بزرگتری را بوجود می آورند تا اینکه سرانجام بزرگترین جزء یعنی خود برنامه تولید شود. به طور مثال دنباله ای از یک شناسه، علامت =: و یک عبارت در زبان پاسکال یک دستورالعمل انتسابی را تشکیل می دهند. چند دستورالعمل در

مقاله



سنجش از دور

نوشته: نیک هدن*

ترجمه: محمد حسین واعظی

پرواز را برای سنجش از دور مورد بهره‌برداری قرار داد. اوایل با استفاده از افراد تیزبین و به کمک دوربین‌های چشمی و سپس با استفاده از دوربین‌های عکاسی با دقت زیاد، فرماندهان ارتش توانستند فعالیت‌های دشمن را کشف و شناسایی کنند و نیز توانستند تأثیر عملیات تخریبی نیروهای خودی را تعیین نمایند. اهمیت سنجش از دور برای تهیه اطلاعات نظامی تنها محدود به میدان‌های جنگ نمی‌شود. این فن در دهه‌های پس از جنگ جهانی دوم، یکی از مهمترین عناصر درگیری موسوم به «جنگ سرد» شد. اطلاعات مورد نیاز در آغاز با هواپیماهای شناسایی دور پرواز مانند U2 به دست می‌آمد، اما سنجش از دور پس از طراحی و ساخت موشک‌های حمل کننده ماهواره به مدار زمین، یکی از اهداف اولیه و اصلی ماهواره‌های نظامی شد.

ماهواره به عنوان سنجنده از دور

خیلی زود معلوم شد که تصاویر ماهواره‌ای در برگیرنده اطلاعاتی بسیار بیشتر از اطلاعات صرفاً نظامی است، و این واقعیت با عکس‌های گرفته شده توسط فضانوردانی که از سال ۱۹۶۲ به دور زمین گشته‌اند، تقویت شده است. این تصاویر برای کسانی که در حرفه‌های مختلف مشغولند کمک موثری است؛ به عنوان مثال، نقشه برداران توانستند دقت نقشه‌ها را بهتر کنند، سازمان‌های هواشناسی این امکان را یافتند که شرایط جوی را با دقت بیشتری پیش‌بینی کنند، اقتصاددانان توانستند فعالیت‌های صنعتی و محصولات کشاورزی را اندازه‌گیری نمایند، و زمین شناسان توانستند ساختارهای زمینی را مشاهده کنند و با دقت منابع نفتی و معدنی احتمالی موجود در زیر زمین را بیابند.

این‌که تصاویر ماهواره‌ای علاوه بر ارزش نظامی و سیاسی دارای ارزش علمی و تجاری است باعث شد که تعداد زیادی از کشورها به پرتاب ماهواره به مدار زمین اقدام کنند. این ماهواره‌ها را به طور کلی «ماهواره‌های منابع زمینی» می‌نامند. اولین ماهواره‌ها از این نوع، ماهواره‌های هواشناسی بودند که سگوه‌های ساده‌ای بودند که به دور زمین می‌گردیدند و بر روی آنها دوربین‌های تلویزیونی نسبتاً کم دقت نصب گردیده و به طرف سطح زمین تنظیم شده بود. ماهواره‌های هواشناسی، علاوه بر این، اغلب دارای تجهیزات دیگری برای گرفتن اطلاعاتی مثل درجه حرارت سطح زمین، و البته وسایلی برای ارسال این اطلاعات به زمین، هستند.

از پشت میز تحریرم که به پایین نگاه می‌کنم، یک تپه سرعش و پشت‌بام خانه‌های کوچک روی تپه را می‌بینم. این صحنه آمیخته‌ای از پشت‌بام‌های سفالی، دودکش‌ها و آنتن‌های تلویزیون است. اما در عین حال در این شلوغی و درهم آمیختگی به روشنی الگوی خیابان‌ها و ساختمان‌های اصلی را تشخیص می‌دهم. از این نقطه مرتفع که من قرار دارم، یعنی قله تپه، ارتباط بین خیابان‌ها و این‌که هر یک به کجا منتهی می‌شود، دیده می‌شود. من همچنین می‌توانم ارتباط ساختمان‌ها را از طریق خیابان‌هایی که آنها را به یکدیگر پیوند می‌دهند ببینم. اگر کسی در خیابان‌های شهر قدم بزند این ارتباط‌ها را فقط می‌تواند بر اساس نقشه‌ای تقریبی که در ذهن او شکل می‌گیرد، حدس بزند. خانه‌هایی را هم می‌بینم که از دید یک رهگذر خیابانی نمایی سنگی دارند ولی پشت این دیوار سنگی باغچه‌هایی قرار گرفته است. و این شهر پر است از فضاهای سبز و باغ‌هایی که عابران خیابان آنها را نمی‌بینند.

کاری که من می‌کنم، یعنی نگاه کردن از بالا به پایین، همان است که بشر در طول نسل‌های پیشمار هر موقع که خواسته بخش بیشتری از محیط اطراف خود را ببیند، انجام داده است. به این‌کان که انسان‌ها ذاتاً توانایی آن را دارند در زبان علمی دقیق و امروزی «سنجش از دور» می‌گویند. علت این نامگذاری این است که ما از این توانایی برای اطلاع‌گیری راجع به یک موضوع از فاصله‌ای دور، استفاده می‌کنیم. انسان از بدو تولد یک سنجنده از راه دور است زیرا از حواس پنجگانه ما، فقط دو حس بر تماس مستقیم با موضوع مورد حس متکی است. از میان سه حسی که قادر به سنجش از دورند بینایی از همه قوی‌تر است. بخاطر همین توانایی دیدن جزئیات و رنگ‌های اشیاء دور است که می‌توانم اطلاعات زیادی در مورد شهری که می‌بینم کسب کنم.

تا قرن حاضر مردم مجبور بودند با استفاده از قابلیت‌های سنجش از دور خود از طریق بالا رفتن از تپه، کوه یا درختان بلند، نیازهای خود را برآورند. اما همراه با بهبود وسایل پرواز این روش‌ها نیز تغییر کرد. در حال حاضر می‌توانیم به ارتفاعاتی برسیم که پیش از این نمی‌توانستیم و چیزهایی را ببینیم که قبلاً قادر به دیدنشان نبودیم. مهمتر از همه اینکه اینک می‌توانیم مستقیماً از بالا به سطح کره زمین بنگریم، این بدان معناست که دیگر هیچ مشخصه سطحی روی زمین از نظر ما پنهان نخواهد ماند.

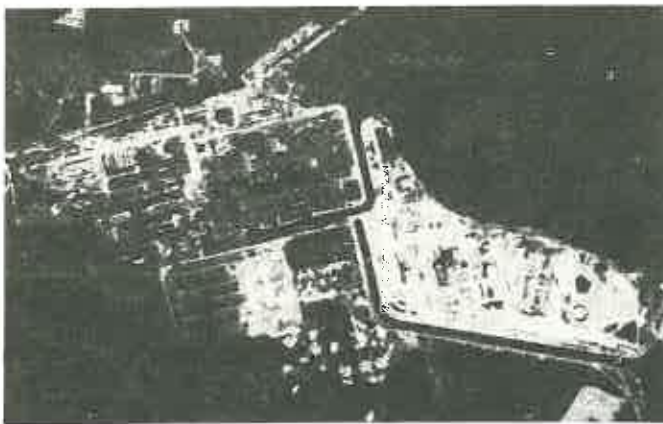
مانند اغلب موارد مشابه، ارتش اولین نهادی بود که امکان استفاده از

Nick Haddon, Commung to Our Senses, Personal Computer *

World, Sep. 1990

اسپات، به دلیل موقعیت دقیق مداری آن، هر روز ساعت ۱۰:۳۰ صبح از روی خط استوا عبور می‌کند. این مدار که آن را مدار «همزمان خورشید»^۱ می‌نامند از این امتیاز برخوردار است که هر ۲۶ روز از روی هر قسمت از سطح زمین در زمان واحدی عبور می‌کند. در نتیجه می‌توان تصاویر پشت سرهم که از یک نقطه از سطح زمین برداشته شده‌است را بدون آنکه تغییر ساعات شبانه‌روز روی آنها تأثیر گذاشته باشند، با یکدیگر مقایسه کرد.

دقت تصاویر اسپات تا ۱۰ متر است، بعبارت دیگر هر جزء تصویر در حالت تک‌رنگ ناحیه‌ای معادل ۱۰۰ متر مربع را می‌پوشاند، به‌طوریکه یک می‌توان تک تک ساختمان‌ها، جاده‌ها، میدان‌ها و حتی درختان را در تصویر تشخیص داد. تصاویر به‌صورت شیاره‌ای به‌عرض ۶۰ کیلومتر از سطح زمین تشکیل می‌شوند و شیارها به‌نوبه خود به‌تعدادی تصویر که نشان دهنده منطقه‌ای به‌ابعاد ۶۰×۶۰ کیلومتر مربع هستند تقسیم می‌شوند. در حالت تک‌رنگ هر تصویر شامل ۶۰۰۰ جزء تصویری در خط و ۶۰۰۰ خط، یعنی حاوی ۳۲ مگابایت اطلاع است.



تصویر ماهواره‌ای نیروگاه چرنوبیل

لندست و اسپات علاوه بر امکان تهیه تصاویر با دقت زیاد، قادرند تصاویری را در قسمت‌های معینی از طیف تولید کنند. محدوده رنگ‌ها، یا همان فرکانس‌های طیفی نور قابل رؤیت که قابل تشخیص برای چشم انسان است در مقایسه با طیف کامل الکترومغناطیس خیلی کوچک است. دامنه این طیف از یک‌سو از اشعه گاما شروع می‌شود و شامل پرتو ایکس، پرتو ماورای بنفش، نور قابل رؤیت، پرتو مادون قرمز و مایکروویو است و در نهایت به‌امواج رادیویی در سوی دیگر ختم می‌شود.

گرچه چشم انسان سنجنده‌ای عالی است، اما قابلیت آن محدود به اطلاعاتی است که فقط از نور قابل رؤیت به‌دست می‌آید. ماهواره‌های سنجش از دور محدود به مشاهده تصاویر حاصل از نور قابل رؤیت نیستند، بلکه قادرند تصاویری را که در دامنه نزدیک و دور اشعه مادون قرمز^۲ قرار

اولین ماهواره هواشناسی در اوایل دهه ۱۹۶۰ به فضا پرتاب شد و امروزه شبکه‌ای از این ماهواره‌ها بوجود آمده که می‌تواند هر سی دقیقه یک‌بار تصویری کلی از الگوی آب و هوایی جهان به هواشناسان ارائه دهد. این شبکه متشکل است از ماهواره‌های هواشناسی از قبیل جئوس^۳ و سری متئوسنت^۴ که در مدار زمین‌مانا^۵ در حدود ۳۶۰۰۰ کیلومتری بالای خط استوا قرار داده شده‌اند. علاوه بر این‌ها، تعدادی ماهواره نیز در مدار قطبی می‌گردند، از جمله ماهواره‌های نوآ^۶ که در ارتفاع کمتری در گردش هستند و اطلاعاتی با جزئیات بیشتر را ارائه می‌دهند ولی توانر به‌روز درآمدن این اطلاعات کمتر است. هر کس می‌تواند تصاویر هائی را که با این ماهواره‌ها از آب و هوای جهان تهیه می‌شوند، دریافت کند، به‌شرطی که دارای گیرنده مناسب و سیستم کامپیوتری مجهز به نرم‌افزار رمزگشائی تصاویرهای رقمی باشد.

ماهواره‌های منابع زمینی

ماهواره‌های هواشناسی طوری طراحی شده‌اند که از پوشش ابرها و حرکت ابرها تصویر تهیه کنند. از آنجا که توده ابرها بزرگ‌اند و به‌سرعت تغییر شکل می‌دهند و با سرعتی نسبتاً زیاد حرکت می‌کنند، بسیار مهم است که ماهواره‌های هواشناسی بتوانند عکس‌های متوالی با فواصل زمانی کم بگیرند. این ماهواره‌ها مداری با ارتفاع زیاد و تصاویری با دقت کم، یعنی معمولاً ۲۲۲ کیلومتر در هر جزء تصویری^۷ دارند. تصاویری که بدین ترتیب تهیه می‌شود شاید برای پیش بینی آب و هوا و یا به‌منظور تهیه نقشه‌های بزرگ‌مقیاس خوب باشند ولی برای تأمین اطلاعات مربوط به منابع زمینی نامناسب هستند.

جمع‌آوری اطلاعات مربوط به منابع زمینی نیاز به یک سیستم تصویربرداری دارد که قادر به شناسایی اشیائی به‌اندازه یک ساختمان باشد و نیز بتواند محدوده‌ای هرچه بیشتر از طیف امواج الکترومغناطیسی را تشخیص دهد. اولین ماهواره‌ای که می‌توانست چنین تصاویری تهیه کند لندست ۱ نام داشت و در اوایل دهه ۱۹۷۰ به فضا پرتاب شد. پس از آن پنج لندست دیگر به فضا پرتاب شده است که هرکدام پیچیده‌تر از نوع قبل از آن است. لندست‌های ۴ و ۵ هم‌اکنون مشغول انجام عملیات هستند.

ماهواره فرانسوی اسپات^۸ نیز از سپتامبر سال ۱۹۸۶ به‌ماهواره‌های امریکائی پیوست. از آنجا که اسپات از ماهواره‌های مشابه خود جدیدتر است احتمالاً پیچیده‌ترین آنها نیز هست. این ماهواره در مدار نزدیک قطبی در ارتفاع ۸۲۳ کیلومتری قرار گرفته است. قرار گرفتن در این مدار این امکان را به اسپات می‌دهد که هر ۲۶ روز یک‌بار کل سطح زمین را پوشش دهد.

GEOS	۲
Meteosat	۳
Geostationary	۴
NOAA	۵
PIXEL	۶
Landsat 1	۷
SPOT	۸

^۱ Sun-synchronous

^۲ Near and Far Infra-red

مدار متفاوت، یعنی بررسی یک منطقه از دو زاویه مختلف، امکان پذیر است. این «جفت تصویرها» را می‌توان به کمک کامپیوتر به نقشه‌های دارای اطلاعات ارتفاعی با دقت ۵ متر تبدیل کرد. نوع دیگری از ماهواره‌های منابع زمینی وجود دارند که با آن‌ها هم می‌توان اطلاعات مربوط به ارتفاع زمین را تهیه کرد. از یشتازان این نوع ماهواره‌ها بعنوان مثال می‌توان از سی‌ست^۳ نام برد که در سال ۱۹۷۸ به فضا پرتاب شد. سی‌ست از نوع ماهواره‌های دارای سنجنده «فعال»^۳ است، و ماهواره‌های لندست و اسپات ماهواره‌هایی با سنجنده «غیرفعال»^۳ هستند. یک سنجنده غیرفعال فقط تشعشاتی را که از سطح زمین منعکس می‌شود آشکار می‌سازد اما سنجنده‌های فعال، از جمله رادار پرتوی را ایجاد کرده و می‌فرستد و علائم بازگشتی را اندازه‌گیری می‌کند. ماهواره‌هایی که سنجنده فعال دارند نه تنها می‌توانند اطلاعات خیلی دقیق مربوط به سنجش ارتفاعات سطحی زمین را تهیه کنند، بلکه قادرند اطلاعاتی را نیز در مورد مشخصه‌های زیرزمینی مثل شکل‌بندی‌های زمین‌شناسی، بستر دریاها و نظایر این‌ها تهیه کنند.

استفاده از ماهواره‌هایی که امکانات تصاویر راداری با دقت زیاد را دارند، هنوز مراحل اولیه خود را می‌گذرانند. از این نوع ماهواره‌های آینده می‌توان از ERS-1^۳، که امکان پرتاب آن تا دو سال آینده فراهم نیست، نام برد. اما دیگر معلوم شده که تکنولوژی امروز قادر است تصاویری تهیه کند که تا قبل از این امکان مشاهده آنها نبود، مثلاً تصاویری از الگوهای امواج، جریان‌های اقیانوس‌ها، و بستر رودخانه‌های طولی که زیر شن‌زارهای صحرای افریقا جریان دارند.

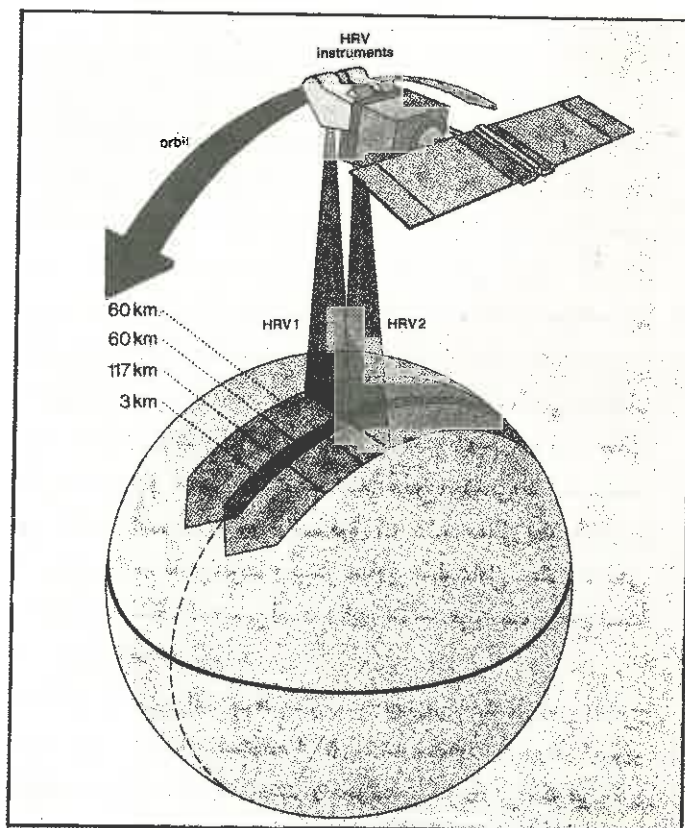
پردازش اطلاعات

ماهواره‌های منابع زمین حجم زیادی از اطلاعات را به زمین باز می‌فرستد، به طوری که حجم اطلاعات بازیافتی از ماهواره‌های با دقت زیاد مانند اسپات به صدها گیگابایت در روز می‌رسد. در ماهواره‌های منابع زمینی تصاویر به صورت رقمی ایجاد می‌شوند و به همین صورت انتقال می‌یابند و ذخیره می‌شوند تا بعداً با کامپیوتر تجزیه و تحلیل شوند. در دامنه طیف قابل رؤیت نوعاً دو شکل متفاوت از تصاویر را می‌توان به وجود آورد: یکی تصاویر با دقت زیاد در حالت تک‌رنگ و دیگر تصاویر با دقت کمتر در حالت چند طیفی. که نوع اول برای تهیه تصاویر با جزئیات خوب و نوع دوم برای تهیه اطلاعات طیفی استفاده می‌شود که امکان تهیه تصاویر رنگی را میسر می‌سازد. این حالت از دقت کمتری برخوردار است مثلاً در اسپات دقت آن ۲۰×۲۰ کیلومتر است. این نوع اطلاعات معمولاً از سه تصویر در بخش‌های آبی، سبز، و قرمز طیف رنگی تشکیل شده است. با ترکیب این سه تصویر چند طیفی در کامپیوتر، بازسازی تصاویر تمام رنگی ممکن می‌شود.

قالب رقمی تصویرهای فرستاده شده از ماهواره‌ها، چه از نوع تک‌رنگ و چه از نوع چند طیفی باشند، یکسان است. در هر خط از این تصاویر

می‌گیرند را آشکار سازند؛ یعنی ماهواره‌ها می‌توانند اطلاعاتی از سطح زمین دریافت کنند که برای ما قابل رؤیت نیستند.

تهیه تصویر در محدوده‌ای از طول موج‌های مختلف قوی‌ترین قابلیت ماهواره‌های منابع زمینی است. کلیه سطوح زمین نور خورشید را به درجات مختلف و بسته به نوع سطح، منعکس می‌کنند بعضی از طول موج‌ها جذب می‌شوند، و بقیه که منعکس می‌شوند، رنگی را که ما مشاهده می‌کنیم، به وجود می‌آورند. هر مشخصه محیطی «امضای طیفی» ویژه خود را دارد. مثلاً علف خشک نسبت به علف تازه در حال رشد امضای متفاوتی را داراست و مزرعه گندم نیز نسبت به مزرعه سیب زمینی امضای متفاوتی دارد؛ حتی انواع گوناگون صخره‌ها امضاهای متفاوتی دارند. وقتی که این امضاها معلوم شوند، می‌شود از کامپیوتر برای تحلیل تصاویر برای تعیین اینکه چه چیزی روی زمین یا حتی زیر آن، قرار گرفته است، استفاده شود. لازم نیست که این تصاویر وابسته به نور منعکس شده از زمین باشند؛ از این تصاویر می‌توان برای تشخیص تشعشعات حرارتی استفاده کرد که آن نیز به کار تهیه اطلاعات در زمینه فعالیت‌های صنعتی، سوختن محصولات کشاورزی و نظایر اینها می‌آید.



ماهواره اسپات

سیستم تصویربرداری ماهواره اسپات توانایی دیگری هم دارد و آن تولید تصویرهای سه‌بعدی است. این امر با تصویربرداری از یک محل از دو

امر قابل پذیرش نیست و دقت تصاویر را باید با استفاده از نقاط کنترلی روی زمین، مثل فرودگاه‌ها و دریاچه پشت سدها، که به‌سادگی هم در تصویر و هم در نقشه قابل تشخیص هستند بهبود بخشند. با استفاده از این نقاط کنترلی زمین می‌توان با تکنیک «برازش کمترین مربعات»^{۱۸} تصویر را با مختصات صحیح نقشه تطبیق داد و به‌دقت تقریباً کامل دست یافت.



تصویر لوس آنجلس از ماهواره اسپات

وقتی که خطاهای هندسی تصویر، مطابق آنچه که گفته شد، برطرف شد آنگاه می‌توان برای بهتر کردن محتوای اطلاعاتی آن عملیاتی روی آن انجام داد. یکی از ساده‌ترین این عملیات «بسط کنتراست»^{۱۹} است. اغلب در هر تصویر کنتراست به‌اندازه کافی نیست یعنی جزئیات لازم آن را نمی‌توان به‌سادگی تشخیص داد. علت این است که سیستم تصویری ماهواره باید قادر به نمایش دامنه وسیعی از انواع انعکاس‌ها از عوارض مختلف طبیعی باشد. مثلاً ممکن است کلاهای یخی درخشان و نیز بیابان‌هایی باشند که درجه انعکاس آنها ۱۰۰٪ است و در مقابل جنگل‌های انبوه و سیاهی باشند که عملاً هیچ انعکاسی نداشته باشند. کمتر اتفاق می‌افتد که هر دو حالت فوق که کاملاً مقابل یکدیگرند، در یک تصویر با هم ظاهر شوند، و بیشتر تصاویر فقط شامل بخش کوچکی از تمام دامنه سنجنده تصویر است و این امر منجر به تصاویرهای نسبتاً یک‌دست و «خفه» می‌شود.

استفاده از کامپیوتر برای «بسط کنتراست» تصویر باعث افزایش وضوح تصویر می‌شود، زیرا با استفاده از کل دامنه سایه‌روشن در هر تصویر می‌توان از درجات سایه‌روشن بیشتر و مجزاتری برخوردار بود، که این خود باعث می‌شود که جزئیات تصاویر هر چه بیشتر قابل مشاهده شوند.

پس از بسط کنتراست، هر تصویر دارای ۲۵۶ درجه سایه‌روشن مختلف و مجزا خواهد بود. اما هنوز تشخیص برخی از عوارض طبیعی که درجه سایه‌روشن آنها بسیار نزدیک به یکدیگرند مشکل است. برای استخراج

معمولاً ۶۰۰۰ جزء تصویری هست که به هر یک، ارزشی معادل یک عدد بین ۰ و ۲۵۵ داده شده است. این عدد نشان دهنده میانگین شدت تشعشع یا بازتاب طیفی ناحیه‌ای است که به وسیله این جزء تصویری پوشانده می‌شود. مقدار صفر در این عدد به معنی سیاه یا بازتاب صفر و ۲۵۵ به معنی سفید یا بازتاب کامل است. بنابراین در حالت تک‌رنگ برای هر جزء تصویری یک عدد ۸ بیتی و در حالت چند طیفی سه عدد ۸ بیتی وجود دارد و در نتیجه برای یک تصویر ۶۰×۶۰ کیلومتر مربعی تا ۱۰۰ مگابایت اطلاع می‌تواند وجود داشته باشد.

بازسازی این داده‌ها برای ایجاد تصاویر به‌اندازه کافی ساده است، اما تصویری که به‌دست می‌آید تک‌رنگ است و جز یک تصویر ساده از سطح زمین اطلاعات دیگری را به‌ما انتقال نمی‌دهد. در حالت چند طیفی مقدار بسیار زیادی از اطلاعات در این تصاویر ساده نهفته است و مقدار زیادی پردازش کامپیوتری مورد نیاز است تا این اطلاعات استخراج شوند. این کار را با یک سلسله عملیات روی تصویر انجام می‌دهند. بیشتر عملیاتی که روی این تصاویر انجام می‌شود، عملیاتی کاملاً ساده است ولی با توجه به حجم زیاد داده‌های موجود در یک تصویر، لازم است که این عملیات بر روی سیستم‌های کامپیوتری قوی انجام گیرد. در گذشته سیستم‌های کامپیوتری قوی به معنی کامپیوترهای بزرگ^{۲۰} و کوچک^{۲۱} بود اما اکنون مقدار زیادی از پردازش تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از ریزکامپیوترهای قوی صورت می‌گیرد. این سیستم‌ها عمدتاً از تعدادی برنامه‌های مختلف پردازش تصویر تشکیل شده‌اند که از طریق یک واسطه کاربر در دسترس قرار می‌گیرند. برای نمونه‌هایی از این نوع نرم‌افزارها می‌توان از Integrated Image Processing/GIS مربوط به شرکت ERDAS و MicroImage از شرکت Terra-Mar Resources و Earthvision از شرکت PCI نام برد. هر سه این محصولات در شرکت‌های آمریکایی تهیه شده‌اند و کاربرها می‌توانند با آن‌ها روی ریزکامپیوترهای مدل ۲۸۶ و یا ایستگاه‌های کار شرکت سان^{۲۲} تصاویرهای اسپات و لندست و نوآ یا سایر منابع اطلاعاتی از قبیل نقشه‌های رقمی شده و داده‌های مربوط به عوارض زمین را تجزیه و تحلیل کنند.

روش‌های پردازش تصویر

برای هر مجموعه از داده‌های تصویری خام ماهواره‌ای لازم است که اول خطاهای مربوط به انحناهای سطح زمین و حرکت دورانی زمین و ارتفاع ماهواره تصحیح شوند. این تصحیحات باید به‌منحوی صورت گیرد که هر نقطه روی تصویر ماهواره، به‌دقت منطبق بر مختصات نقشه منطقه مورد نظر باشد. اما با وجود همه تصحیحات اغلب تغییر شکل‌ها و کژی‌های هندسی باقی می‌ماند که معمولاً ناشی از تأثیرات پیش‌بینی ناپذیر جوی است. نتیجه این کژی‌ها این است که مرکز تصویر چند کیلومتر با مرکز واقعی صحنه مورد نظر روی زمین تفاوت می‌کند. طبیعی است که این

Mainframe ۵

Mini ۶

Sum ۷

FitLeast-square ۸

Contrast Streching ۹

نواحی وسیعی از سطح زمین را می‌پوشانند، به کار برد. بدین ترتیب میتوان کامپیوتر را طوری برنامه‌ریزی کرد که امضاهای از پیش تعیین شده را از روی تصاویر تشخیص دهد و نقشه‌ها و اطلاعات مساحت‌سنجی مناسب را تهیه کند.

امتیاز بزرگ تحلیل امضای تصاویر این است که با حداقل نیاز به تحقیق در محل، نواحی وسیعی را مورد بررسی قرار می‌دهد. با این کار می‌توان اندازه‌گیری‌ها و روند تغییرات در یک محل را در یک دوره زمانی مشخص نیز معلوم کرد. با همین روش‌ها تاکنون توانسته‌ایم حرکت رو به جنوب و مداوم صحرای افریقا و میزان قطع درختان جنگلی آمازون و آلودگی آب‌های ساحلی و میزان تخریب توفان‌های موسمی و مسیر حرکت دسته‌های ملخ و روند تخریب و رسوب‌گیری نواحی ساحلی را مطالعه کنیم.

زمین‌شناسان نیز با تحلیل امضای عوارض زمینی می‌توانند وجود مواد معدنی را تشخیص داده و با این کار کیفیت نقشه‌ها را بهتر کنند و به مناطق مناسب برای اکتشافات زمین‌شناسی پی ببرند.

اطلاعاتی که از تحلیل امضای طیفی به دست آمده است را می‌توان با مربوط کردن داده‌های تصویری به سایر منابع اطلاعاتی مربوط به سطح مورد بررسی تکمیل کرد. از جمله می‌توان تصویر ماهواره‌ای را بر نقشه یک منطقه منطبق کرد. این روش «سیستم اطلاعاتی جغرافیایی»^{۳۳} نام دارد و دارای فایده‌های بالقوه زیادی است. تاکنون زمین‌شناسان، برنامه‌ریزان منطقه‌ای و محیط‌شناسان از این روش استفاده‌های فراوانی برده‌اند.

Geographic Information Systems-GIS^{۳۴}



اعضای حقوقی توجه کند

همان‌گونه که در گزارش مجمع عمومی ذکر گردید به پیشنهاد هیأت اجرایی و تصویب مجمع عمومی، حق عضویت سالانه اعضای حقوقی انجمن به پنجاه هزار ریال افزایش یافته است. لذا بدین وسیله به اعضای حقوقی انجمن یادآور می‌گردد که جهت تمدید عضویت، میزان حق عضویت جدید را منظور نمایند.

چنین جزئیاتی لازم است از روشی موسوم به «برش‌جگالی»^{۳۵} استفاده کنیم. در این تکنیک به یک درجه سایه‌روشن، و یا یک گروه کوچک از درجات سایه‌روشن مجاور یکدیگر، به جای سایه‌روشن خاکستری، یک رنگ نسبت داده می‌شود.

نتیجه این کار تصویری است متشکل از تکه‌هایی از این رنگ در هر جایی که درجه یا درجات سایه‌روشن مورد نظر هست. اگر لازم باشد، یک کاربر می‌تواند درجات مختلف سایه‌روشن را در نظر گرفته و به هر یک رنگی متفاوت اختصاص دهد و بدین ترتیب رابطه نواحی مختلف سایه‌روشن را با یکدیگر و با عوارض طبیعی سطحی و رستی‌ها و غیره مورد بررسی قرار دهد. وقتی چنین نواحی انتخاب شدند می‌شود که به وسیله کامپیوتر عملیاتی مثل محاسبه مساحت کل ناحیه‌ای که با یک درجه خاص سایه‌روشن پوشیده شده است را انجام داد.

راه دیگر استفاده از رنگ در تصاویر و ایجاد تصاویر تمام رنگی طبیعی با ترکیب سه نور قابل رؤیت تصاویر چند طیفی است. با فرض این که هر سه تصویر تحت یک فرآیند یکسان تصحیح خطاهای هندسی تصحیح شده باشند، برای ایجاد یک تصویر تمام رنگی کافی است که هر یک از سه تصویر را با یکی از سه تفنگ آبی و سبز و قرمز صفحه نمایش نشان دهیم. نتیجه این کار تصویری است دقیقاً یکسان با آنچه که یک فضانورد می‌تواند مشاهده کند.

تصویر کاذب

قابلیت دیگری که ماهواره‌ها دارند امکان تهیه تصاویر با استفاده از تشعشعاتی مانند پرتو مادون قرمز است، که قابل رؤیت برای چشم انسان نیست. تصویر این تشعشعات را می‌توان به عنوان قسمتی از تصاویر ترکیبی رنگی به کار برد. تصویر حاصل را «تصویر با رنگ کاذب»^{۳۶} می‌نامند که معمولاً با استفاده از دو باند نوری قابل رؤیت و یک باند غیر قابل رؤیت تهیه می‌شود. «معنای» رنگ‌ها در تصاویر رنگی کاذب بستگی به این دارد که چه باندهای طیفی و در چه سیستم تصویری ماهواره مورد استفاده قرار گرفته باشند و چگونه پردازش شده باشند.

درک معنای اجزای مختلف یک تصویر، علت اصلی تهیه تصاویر از راه دور است. ما می‌خواهیم قادر به طبقه‌بندی انواع پوشش سطحی زمین باشیم به طوریکه بتوانیم انواع محصولات کشاورزی، وجود آفات کشاورزی، انواع سنگ‌ها و نظایر اینها را معین کنیم. بعد از طبقه‌بندی نیز می‌خواهیم که نقشه‌هایی از توزیع رده‌های خاصی از یک موضوع در سطح زمین را تهیه کنیم. برای چنین کاری باید از تصاویر چند طیفی استفاده کنیم تا وجود «امضاهای طیفی» را آشکار سازیم.

هر موضوعی از عوارض زمینی امضای طیفی خاص خود را دارد و در هر کار طبقه‌بندی تصویرها اولین کاری که باید صورت گیرد برقراری ارتباط بین پوشش گیاهی و سنگ‌ها با امضای مشاهده شده است. این کار نیازمند بررسی از نزدیک و روی سطح زمین است. اما پس از یک بار انجام این آزمایش‌ها، می‌توان نتایج را در تعداد زیادی از تصاویر که

Density Slicing^{۳۷}
False Color Image^{۳۸}

گزارش

سمینار زبانشناسی

نخستین سمینار زبانشناسی نظری و کاربردی در روزهای ۱۵ و ۱۶ دیماه در دانشکده زبانهای خارجی دانشگاه علامه طباطبائی با حضور متخصصان زبانشناسی، روانشناسی، منطق و علوم کامپیوتر و عده کثیری از دانشجویان برگزار شد.

بعد از مراسم افتتاح، سمینار با سخنرانی دکتر محمدرضا باطنی زبانشناس برجسته ایران آغاز گردید. آقای باطنی در ابتدای سخنان خود زبان و زبانشناسی را با فلسفه، منطق، ارتباطات و کامپیوتر مرتبط دانسته و به وجود تفاوت در تعریف زبان توسط دانشمندان این رشته‌ها و حتی اختلاف نظر بین خود زبانشناسان در این مورد اشاره کردند. به عقیده ایشان در مورد ارتباط فلسفه و زبان هر چند که زبان وسیله و ابزار کار فیلسوف است ولی به دلیل پیچیدگیهای موجود نمی‌تواند برآورنده نیازهای آنها باشد به همین جهت نیاز به زبانهای مصنوعی از قبیل نمادین برای سهولت کار احساس می‌شود. سخنران چهار مشخصه را به عنوان ویژگیهای برجسته زبانهای طبیعی انسانها برشمرد: قراردادی بودن زبان و نقشی که این موضوع در قابلیت توسعه زبان دارد، عدم وابستگی به محیط یعنی استقلال از زمان و مکان که این ویژگی زبان انسانها را از حیوانات متمایز می‌سازد، ساخت سلسله مراتبی زبان و بالاخره خلاقیت در زبان که امکان تولید تعداد بی‌پایانی از جملات را در زبان فراهم می‌آورد. در پایان آقای باطنی ضمن برشمردن شاخه‌های اصلی زبانشناسی، عصب‌شناسی زبان، جامعه‌شناسی زبان و سبک‌شناسی را نیز از شاخه‌های فرعی این رشته به حساب آوردند.

از بین سخنرانیهایی که به زبانشناسی کاربردی و خصوصاً زبانشناسی کامپیوتری مربوط می‌شد اولین سخنرانی را آقای ساسان سینتا از دانشگاه اصفهان تحت عنوان «نقش زبانشناسی در پروژه‌های صنعتی و فرهنگی» ایراد کرد. موضوع سخنرانی بر خلاف عنوان کلی آن تنها به پردازش گفتار مربوط می‌شد.

سخنران ابتدا کاربردهایی را که توانایی ارتباط گفتاری با کامپیوترها می‌تواند فراهم کند مورد بحث قرار داد و در این بین به تسهیلاتی که چنین سیستم‌هایی برای نابینایان فراهم می‌آورد و یا بکارگیری سیستم‌های تولید گفتار در دستگاههای اعلام خطر و ماشین حساب‌ها اشاره کرد. در ادامه به سابقه فعالیتهای مربوط به تولید مصنوعی گفتار بصورت مکانیکی اشاره رفت و ناتوانی این دستگاهها در تولید همخوانهای^۱ زبان دلیل عدم موفقیت آنها محسوب شد. آنگاه ناطق پیشرفتهای انجام گرفته در الکترونیک را در عرضه کردن نوسان‌سازهای الکترونیکی که نیاز به دستگاههای مکانیکی را رفع می‌کند، برشمرد. به گفته ایشان حتی در سیستمهای الکترونیکی نیز تولید همخوانها همراه با دشواری بوده و نیاز به تجزیه و تحلیل بیشتر روی صداهای زبان وجود دارد و با وجود ملاحظاتی که در مورد تکیه و آهنگ کلام منظور شده هنوز صداهای تولید شده مصنوعی است.

روش دیگری که در تولید گفتار مورد بحث قرار گرفت، روش پخش مجدد^۲ بود که در آن دستگاه با گرفتن منحنی‌های مربوط به هر صوت آن را تولید مجدد می‌کند. بررسی آواهای زبانهای مختلف و حتی آواهای یک زبان در طی یک محدوده زمانی یکی از کاربردهای چنین روشهایی در زبانشناسی نظری است. در پایان آقای سینتا اشاره‌ای به فعالیت‌های انجام گرفته توسط خودشان در تبدیل واجهای زبان فارسی به مشخصه‌های فیزیکی آنها کردند.

سخنران بعدی آقای دکتر کارولوکس از دانشگاه تهران بود که سخنرانی خود را با عنوان «استدلال با اطلاعات زبانی» آغاز کرد. آقای لوکس در مورد مشکلات مربوط به استدلال از روی زبان طبیعی به غیر قطعی بودن عبارات و جملات زبانهای طبیعی اشاره کردند، که بر خلاف منطق ریاضی فاقد حتمیت و قطعیت هستند. هدف طرح تحقیقی ایشان مدل‌سازی این استدلال با مدارات مجتمع است. ملاحظات موجود در این طرح عبارتند از: بلادرنگ بودن عملیات، قابلیت یادگیری در استخراج گر و انجام محاسبات بطور موازی و همزمان. پیاده‌سازی این سیستم توسط آرایه‌های سیستمولیک صورت گرفته است. برخلاف روشهای قطعی در منطق که استخراج از روی جداول درستی انجام می‌گیرد در استنتاجهای غیرقطعی نیاز به توابع خاص است و همچنین از آنجا که زبانهای برنامه‌نویسی متداول برای بیان الگوریتمهای موازی ناتوان هستند در این طرح از زبانی که چنین قابلیت را فراهم می‌سازد استفاده شده است.

سپس آقای دکتر کامبیز بدیع از مرکز تحقیقات مخابرات زیرعنوان «تحلیل انگیزه و کاربرد آن در تصمیم‌گیریهای هوشمند مهندسی» سخنان خود را ایراد کردند. آقای بدیع ضمن ارائه تعریفی از انگیزه به بررسی اهمیت نقش تحلیل انگیزه در تصمیم‌گیریهای مهندسی پرداخت و به عدم کارایی شیوه‌های سنتی ساختاری و معنایی در تحلیل انگیزه اشاره کرده و وجود یک روش مبتنی بر شناخت را ضروری دانستند. سخنران در پایان ضمن اشاره به تاریخچه روشهای بکار گرفته شده در تحلیل انگیزه به کاربردهای آن در مهندسی پزشکی و برای کمک به معلولین اشاره کرد.

سخنران بعد آقای فرج‌الله خدایرستی از دانشگاه شیراز بود که قرار بود تحت عنوان «تجزیه و تحلیل نحوی در ترجمه ماشینی» سخنرانی کند. وی بخش اعظم سخنان خود را به معرفی و تعریف از طرح تحقیقی خود که مترجم فرانسه به فارسی بود اختصاص داده و مدعی بود که این نخستین سیستم مترجم فرانسوی و فارسی است. به گفته آقای خدایرستی ایده مترجمهای چند سویه نیز توسط ایشان کشف شده است!

همچنین دکترگری لگن‌هاوزن از دانشگاه تگزاس سخنانی را تحت عنوان Information Semantics for Validity, Non-bivalence and Modaling ایراد کرد و آقای دکتر شاپور اعتماد از مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی نیز در طی سخنرانی خود با عنوان «رهیافت مدولی به ذهن» به نقد و بررسی یکی از نظریات چامسکی درباره ذهن پرداختند.

اطلاعات است که تمایل به آشکار کردن همه آنها ندار ولی شخص پرسش کننده^۲ توانایی کمتری دارد. این دو را می‌توان توسط دو ماشین تورینگ جایگزین کرد که ماشین تورینگ اثبات کننده دارای توان محاسباتی از رتبه نمایی و ماشین تورینگ پرسش کننده از رتبه چند جمله‌ای است که توسط یک نوار ارتباطی پیامهایشان را با هم رد و بدل می‌کنند. همچنین احتمال اینکه اثبات کننده موفق شود که پرسش کننده را فریاد نیز بسیار ضعیف است. چنین روشی شاید دقت روشهای رسمی و قطعی را نداشته باشد ولی از جنبه عملی با ارزش خواهد بود.

گزارش‌ها ۱ از سعید وحید

سمینار اتوماسیون

سمینار یک روزه «اتوماسیون کامپیوتری و صنعت ایران» در روز ۲۸ آذرماه از طرف وزارت کار و امور اجتماعی و سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای در مرکز تربیت مربی کرج برگزار شد.

سخنران اصلی این جلسه آقای دکتر بهرخ خوشنویس دانشیار دانشکده مهندسی صنایع و سیستمها و مسئول بخش مهندسی ساخت دانشگاه کالیفرنیا جنوبی و استاد مدعو دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی شریف بودند.

ایشان پس از ذکر تاریخچه اتوماسیون، به شرح تفاوت اتوماسیون سخت و اتوماسیون انعطاف پذیر پرداختند. در اتوماسیون سخت به دلیل تخصیص ماشین آلات به طرحهای محدود و ثابت، امکان تغییر سریع و یایی سیستم تولیدی بسیار محدود بود و این تغییرات به همراه خود مخارج هنگفتی به همراه داشت. در عصر حاضر نیاز به انعطاف پذیری طرح و تولید، مستقیماً با سازمان اتوماسیون سخت در تضاد است. در اینجا اهمیت اتوماسیون انعطاف پذیر یا اتوماسیون کامپیوتری آشکار می‌شود. ایشان پس از ذکر مثال موفقیت کشور کوچک ژاپن در رقابت با غولهای صنعتی غرب، کلید اصلی این موفقیت را اتوماسیون کامپیوتری دانستند. به گفته دکتر خوشنویس اتوماسیون کامپیوتری در زمینه‌های وسیعی از تولید قابل استفاده است و از این رو در سرنوشت صنعتی یک جامعه نقش حیاتی ایفا می‌کند. سپس فعالیتهای مربوط به تولید صنعتی که به سه گروه اصلی، یعنی طراحی، ساخت و مدیریت تقسیم می‌شوند، مطرح شد و کاربرد کامپیوتر در هر یک از این گروه‌ها به تفصیل مورد بررسی قرار گرفت.

بخش آخر سخنرانی آقای دکتر خوشنویس به امکان استفاده از تکنولوژیهای فوق در صنعت ایران اختصاص داشت. ایشان در این زمینه به برخی باورهای رایج پرداختند و نکات زیر را مطرح کردند:

(۱) عموماً عنوان می‌شود که نیروهای انسانی در جوامع صنعتی پیشرفته هزینه زیاد دارند و بنابراین اتوماسیون مقرون به صرفه است. اما در جوامع دیگر که دارای نیروی انسانی ارزان قیمت و سطح بیکاری بالا هستند، اتخاذ این روش نه تنها مقرون به صرفه نیست بلکه موجب بیکاری نیروهای انسانی می‌شود. واقعیت اینست که دلیل اصلی اتوماسیون، به خصوص

در برنامه از پیش اعلام شده، یک سخنرانی تحت عنوان «کاربرد کامپیوتر در زبانشناسی و فرهنگ نگاری» گنجانده شده بود که متأسفانه برگزار نشد.

سمینار فارابی

اولین جلسه از سمینارهای ادواری فارابی از سوی «مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات» بعد از ظهر یکشنبه ۲۵ آذر در آمفی تئاتر دانشکده علوم دانشگاه تهران برگزار شد. سخنران این سمینار آقای ژاک استرن^۱ از دانشگاه پاریس بود که پس از معرفی کوتاهی توسط آقای لاریجانی رئیس مرکز تحقیقات سخنان خود را تحت عنوان «قوت برهانهای استدکاری»^۲ ایراد کرد. آنچه در زیر می‌خوانید چکیده‌ای از اهم مطالب سخنرانی است.

ماشین تورینگ مدلی ریاضی است که تمام محاسبات امکان پذیر را می‌توان توسط آن انجام داد. هر چند که چنین ماشینی از دیدگاه نظری قابلیت نامحدود زمانی و اجرایی در انجام محاسبات دارد ولی در عمل بر سر راه انجام بسیاری از محاسبات محدودیتهای زمانی وجود دارد. چنین محدودیتهایی اغلب با معیارهایی از قبیل «از رتبه چند جمله‌ای» یا «نمایی» ارزیابی می‌شوند که البته در حل مسائل از نوع اول دشواری کمتری وجود دارد. مسئله فروشنده دوره گردی که باید تعدادی شهر را با کوتاهترین مسیر بپیامید و سرانجام به جای اول خود باز گردد مثال خوبی در مورد مسئله‌ای با چنین محدودیتی است چون با افزایش حجم مسئله، یعنی زیاد شدن تعداد شهرها، حل آن با روشهای قطعی عملاً غیر ممکن مینماید چون از محدوده زمانی عمر یک انسان فراتر می‌رود. از این رو در حل چنین مسائلی باید به سراغ روشهای غیرقطعی، احتمالی و سعی و خطا رفت.

روشهای غیرقطعی و احتمالی را می‌توان به صورت محاوره‌ای در برهان و استدلال برای اثبات قضایا نیز بکار گرفت. در یک استدلال رسمی و دقیق غیرمحاوره‌ای چنانچه مسئله دارای حجم زیاد و پیچیدگی فراوان باشد شخصی که قرار است مسئله را اثبات کند ممکن است مدت‌ها از وقت خود را صرف جزئیات اثبات کند ولی در پایان بعد از عرضه آن به دیگران با ایراد و اشکالاتی نسبت به مواردی که کمتر به آنها توجه کرده بود مواجه شود، که او را مجبور خواهد ساخت همه چیز را از نو شروع کند. گاه حتی نوع مسائل به گونه‌ای است که اثبات رسمی آن از توان خارج است. در این صورت می‌توان با استفاده از روشهای احتمالی و بدون یک رویه قطعی بصورت محاوره‌ای شخص مقابل را نسبت به صحت و سقم مسئله مورد نظر «متقاعد» کرد.

مزیت چنین روشی در این است که دو طرف می‌توانند با صرف نظر کردن از مواردی که قبلاً از آن آگاهند و تمرکز روی نکات حساس و مسئله دار بطور قابل ملاحظه‌ای روند استدلال را تسریع کنند. فرض براین است که شخص اثبات کننده^۳ دارای توان محاسباتی نامحدود و مقدار زیادی

^۱ Jacques Stern

^۲ Power of Interactive Proofs

^۳ Prover

فراسوی عکاسی



فراسوی عکاسی کتابی خواندنی و دیدنی است که شما را با مفاهیم تبدیل کامپیوتری تصاویر آشنا می‌کند.

این کتاب را یکی از پژوهشگران آزمایشگاه‌های بل نوشته و در آن عکس‌های بسیاری از مشاهیر رشته کامپیوتر (و سایر رشته‌ها) با تغییر و تبدیلهای کامپیوتری چاپ شده است. این کتاب همراه با دو دیسکت حاوی برنامه‌هایی برای تبدیلات تصویری (به زبان C) بفروش می‌رسد. به‌اعضای انجمن تخفیف داده خواهد شد. برای دریافت کتاب با تلفن ۶۵۶۶۸۷ با دفتر انجمن تماس بگیرید.

اتوماسیون کامپیوتری، صرفه‌جویی در هزینه کارگران صنعتی نیست، بلکه هدف اصلی دستیابی به کیفیت بهتر تولید و ساختن محصولاتی است که به‌طور دستی ساختن آنها امکان‌پذیر نیست. سرعت عمل در طراحی و تولید و امکان رقابت در بازارهای جهانی دلیل دیگر روی آوری به اتوماسیون کامپیوتری است.

گذشته از این اتوماسیون کامپیوتری موجب بیکاری کارگران صنعتی نشده و فقط آنها را به سطوح بالاتر کارخانه ارتقاء داده است. رونق سیستم تولیدی که نتیجه بهره‌دهی اتوماسیون صنعتی است عموماً موجب گسترش کارخانه‌ها و ایجاد مشاغل جدید شده است.

واقعیت کلی دیگر آنکه واگذاری کار قابل انجام توسط ماشین مصنوع بشر به انسان که موقعیت والاتری از هوش و خلاقیت دارد چیزی جز دربند کردن او و ممانعت از پیشرفت فکری او نیست. نقش تکنولوژی نهایتاً باید آزاد کردن انسان از فعالیتهای شاق بدنی و ایجاد محیطی مناسب برای پرورش و توسعه افکار او باشد. ارزش انسانی دیگر اتوماسیون این است که انسانها را از موقعیتهای خطرناکی که موجب آسیبهای عضوی و جانی می‌شود دور نگهداشته و ماشین‌آلات صنعتی نظیر روبات‌ها را جایگزین آنان می‌کند.

۲) باور دیگر این است که اتوماسیون کامپیوتری نیاز به سطح دانش بسیار بالا دارد و مخارج هنگفتی برای تعلیم و تربیت نیروی انسانی برای اداره آن لازم است. باید این را خاطر نشان کرد که در روند پیشرفت تکنولوژی هر چه تکنولوژی به سطح بالاتری از پیشرفت می‌رسد به دانش کمتری جهت استفاده از آن نیاز است.

۳) گروهی براین باورند که کشورهایی که از نظر صنعتی عقب مانده‌اند نباید درصدد جهش به تکنولوژی مدرن و رسیدن به سطح رقابت جهانی باشند بلکه باید در عوض با تکنولوژی موجود و قدیمی مایحتاج خود را برآورده کنند و کاری به این امر که کیفیت محصولات داخلی پایین‌تر از استاندارد جهانی و مخارج تولید بالاتر از آن است نداشته باشند.

۴) عده دیگری براین باورند که چون امکان ساختن تکنولوژی مربوط به اتوماسیون کامپیوتری در جوامع فوق‌الذکر نیست، لذا ابتیاع این تکنولوژی موجب وابستگی بیشتر به جوامع پیشرفته خواهد بود. این مسئله حساسی است که نه می‌توان آنرا به‌طور یکجا رد کرد و نه قبول، این امر به چگونگی برنامه‌ریزی و آینده‌نگری این جوامع بستگی دارد. اگر تکنولوژی کامپیوتری هوشیارانه بکار گرفته شود، به‌طور آشکار از میزان نیاز به سازندگان خارجی محصولات کارخانه‌ای کاسته خواهد شد. با در نظر گرفتن موارد فوق، به‌گمان سخنران، بهره‌گیری از اتوماسیون کامپیوتری در صنعت ایران در صورتی که همراه با برنامه‌ریزی حساب شده و دقیق باشد می‌تواند موجب جهش صنعت ایران تا حد جهانی باشد.

گزارش از فرزاد شریف



واژه‌نامه

تغییرات و اضافات واژه‌نامه مقدماتی

کمیتهٔ بازیینی واژه‌نامه در نشست‌های متعدد خود، بازیینی واژه‌هایی را که با حرف B شروع می‌شوند، به‌پایان رسانده است. در زیر، نتیجهٔ این بازیینی 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 اعمال‌شده و واژه‌های پیشنهادی، کتباً با کمیتهٔ بازیینی واژه‌نامه به‌نشانی انجمن تماس حاصل نمایند. کار بازیینی واژه نامهٔ مقدماتی ادامه دارد و نتایج حاصله، حرف به حرف به اطلاع اعضای گرامی انجمن و خوانندگان ماهنامه خواهد رسید. کمیتهٔ بازیینی واژه‌نامه امیدوار است که از نظرات سازندهٔ صاحب‌نظران و علاقه‌مندان برخوردار شود.

قبل از ارائهٔ فهرست واژه‌ها، یادآوری نکات زیر را لازم می‌دانیم:

- ۱- در یافتن معادل فارسی برای واژه‌ها، غالباً جنبهٔ «اسمی» واژه‌ها در نظر گرفته شده است.
- ۲- واژه‌های غیر کامپیوتری واژه‌نامهٔ 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 به‌مرور زمان ممکن است تغییرات و اضافات دیگری نیز پیشنهاد شوند که نتایج مربوطه به تدریج اعلام خواهند شد.

B

BACKBONE	ستون فقرات	BACKWARD REFERENCE	ارجاع به عقب، مراجعه به عقب	BAUD	علامت در ثانیه
BACKGROUND	زمینه، سابقه، پشت صحنه	BACKWARD CHAINING	زنجیرسازی پسرو	BAUD RATE	نرخ ارسال علامت
BACKGROUND PROCESSING	پردازش پشت صحنه‌ای	BALANCE	توازن، موازنه	BAUDOT CODE	رمز پنج بیتی
BACKGROUND PROGRAM	برنامهٔ پشت صحنه	BALANCED	متوازن	BEAM	پرتو
BACKING	پشتیبانی، پشتیبان	BALANCED TREE	درخت متوازن	BEAM RECORDING	ضبط پرتویی
BACKING STORE	حافظهٔ پشتیبان	BAND	باند، نوار	BEAT	طپش، ضربان، زمان عبور کلمه
BACKLOG	پس‌گفت	BAND PRINTER	چاپگر نواری	BELIEF	گمان، باور
BACKPLANE	صفحهٔ محمل	BANDWIDTH	پهنای باند	BENCHMARK	مَحک
BACK PROPAGATION OF ERRORS	پس‌انتشار خطا	BANK SWITCHING	تعمیم حافظه‌ها	BENCHMARK TEST	آزمایش مَحک
BACK-SUBSTITUTION	جانشینی به عقب، جانشینی پسرو	BAR	میله، ستون	BENCHMARKING	مَحک زنی
BACKSLASH	ممتیز وارونه	BAR CHART	نمودار میله‌ای	BEST FIT	بهترین برازش
BACKSPACE CHARACTER	نویسهٔ پس‌ر	BAR CODE	رمز میله‌ای، رمز ستونی	BI-CONDITIONAL	دو شرطی
BACKTRACK	پی‌جویی به عقب	BAR PRINTER	چاپگر میله‌ای، چاپگر ستونی	BIAS	کزی، پیش مقدار
BACKUP	پشتیبان	BARE	لخت، برهنه	BIDIRECTIONAL	دوسویه
BACKUP FILE	پروندهٔ پشتیبان	BARE MACHING	ماشین لخت	BIGHT	رقم دودویی
BACKUS-NAUR FORM	شکل بکس-نور	BARREL	بشکه	BIMETAL	دو فلزی
BACKUS-NORMAL FORM	شکل هنجار بکس	BARREL PRINTER	چاپگر بشکه‌ای	BIN	لاوک
BACKWARD	به عقب	BASE	پایه، مبنا، پایگاه	BIN SORT	مرتب کردن لاوکی
		BASE ADDRESS	نشانی پایه	BINARY	دودویی، دوازدهی
		BASE REGISTER	ثبت پایه	BINARY CELL	سلول دودویی
		BASIC	پایه‌ای	BINARY SEARCH	جستجوی دودویی
		BASIC LANGUAGE	زبان بَسِک	BINARY SYNCHRONOUS TRANSMISSION	مخابرهٔ دودویی همگام
		BATCH	دسته		
		BATCH PROCESSING	پردازش دسته‌ای	BINARY TREE	درخت دودویی، درخت دوشاخه‌ای
		BATCH TOTAL	جمع کل دسته	BINARY-CODED	به رمز دودویی
		BATTERY	باطری، ییل		

BINARY-CODED DECIMAL	دهدهی به رمز دودویی	BLOCKAGE	بازداری، انسداد	BREAK	انفصال، گسستن، شکستن
BINARY-VALUED	دو ارزشی	BLOCKED	بلوک بندی شده، بازداشته شده، مسدود	BREAK CHARACTER	نویسه انفصال
BINDING	اتحاد	BLOCKED PROCESS	فراروند بازداشته شده	BREAKDOWN	از کار افتادگی، به شکست
BIONICS	بیونیک، علم فراروندهای زیستی	BLOCKING	بلوک بندی، بازداشتن	BREAKPOINT	قطعه انفصال
BIPARTITE	دو پاره، دوبخشی	BLOCKING FACTOR	ضریب بلوکی بودن	BROADBAND	با باند پهن
BIPARTITE TREE	درخت دو پاره	BOARD	صفحه (مدار)، تخته	BROADCAST TOPOLOGY	هندسه توزیع
BIPOLAR	دوقطبی	BOBBIN CORE	هسته سیم پیچ، هسته بوبین	BROWSING	تورق
BIQUINARY	دو پنجی	BODY	بدنه	BUBBLE	حباب
BIQUINARY CODE	رمز دو پنجی	BOLDFACE	حروف سیاه	BUBBLE MEMORY	حافظه حبابی
BISECT	دو بخش کردن، دو نیم کردن	BOOKKEEPING	دفترداری، ساماندهی	BUBBLE SORT	مرتب کردن حبابی
BISTABLE	با دو حالت پایا، دوپایا	BOOLEAN	بولی	BUCKET	یمانه
BISTABLE CIRCUIT	مدار با دو حالت پایا، مدار دوپایا	BOOLEAN ALGEBRA	جبر بول	BUCKET SORT	مرتب کردن یمانه ای
BISTABLE MULTIVIBRATOR	تکانه ساز دوپایا	BOOLEAN OPERATOR	عملگر بولی	BUFFER	میانگیر
BIT	بیت	BOOST	بالا بردن، زیاد کردن (ولتاژ، نیرو...)	BUFFER STORAGE	حافظه میانگیر
BIT MAP	قشه بیتی	BOOSTER	بالا برنده، زیادکننده	BUFFERING	میانگیری
BIT POSITION	موضع بیت	BOOTSTRAP	خود راه انداز	BUG	اشکال
BIT RATE	نرخ تبادل بیت	BOOTSTRAP LOADER	بارکننده خود راه انداز	BUILT-IN	توکار، پیش ساخته
BIT STRING	رشته بیت	BOTTOM	ته، پائین، تحتانی	BUILT-IN FUNCTION	تابع توکار
BIT-ADDRESSABLE	نشانی پذیر تا بیت، نشانی پذیر بیتی	BOTTOM-UP	از پائین به بالا	BULK STORAGE	حافظه پرگنجایش
BIT-ANDING	ترکیب عطفی بیت ها	BOTTOM-UP DESIGN	طراحی از پائین به بالا	BULLETIN BOARD	تخته اعلانات
BIT-ORING	ترکیب فصلی بیت ها	BOUND	کران، محدوده، قید	BUNDLED SOFTWARE	نرم افزار همراه
BLACK BOX	جعبه سیاه	BOUNDARY	کرانه	BURN-IN	سوختن
BLACK BOX TEST	آزمایش جعبه سیاه	BOUNDARY VALUE	ارزش کرانی، مقدار کرانی	BURST	پشت سرهم، یایی، قطاری
BLACKBOARD ARCHITECTURE	معماری تابلویی، معماری تخته سیاهی	BOUNDED	کراندار، محصور، مقید	BURST ERROR	خطای قطاری
BLANK	فاصله (خالی)، نانوشته، سفید	BOUNDLESS	بی کران	BURST MODE	حالت قطاری
BLANK CHARACTER	نویسه فاصله	BOUND VARIABLE	متغیر مقید	BUS	معبّر، مسیر عمومی
BLANK TAPE	نوار خالی	BOYCE-CODD NORMAL FORM	شکل هنجار بویس - کاد	BUS INTERFACE	فاصل مبّر
BLINKING	چشمک زنی	BRACE	ابرو، آکولاد	BUS TOPOLOGY	هندسه مبّر
BLOCK	بلوک	BRACKET	قلاب، گروه	BUSINESS DATA PROCESSING	داده پردازشی تجاری
BLOCK	بازداشتن	BRANCH	شاخه، انشعاب	BUSY	مشغول، اشغال
BLOCK DIAGRAM	نمودار بلوکی، نمودار ساختی	BRANCH ADDRESS	نشانی انشعاب	BUSY SIGNAL	علامت اشغال
BLOCK GAP	شکاف بین بلوکی	BRANCHPOINT	قطعه انشعاب	BUSY WAITING	انتظار مشغول
BLOCK LENGTH	طول بلوک	BRANCH-AND-BOUND	انشعاب و تحدید	BUTTON	دکمه
BLOCK STRUCTURE	ساخت بلوکی	BREADTH-FIRST	پهنایی	BYPASS	گذرگاه جنبی، کنار گذاشتن
BLOCK-STRUCTURED	با ساخت بلوکی، بلوک ساخت	BREADTH-FIRST SEARCH	جستجوی پهنایی	BYPRODUCT	محصول جنبی
				BYTE	بایت
				BYTE-ADDRESSABLE	نشانی پذیر تا بایت
				BYTE-ORIENTED	بایتی

ترجمه يك كتاب

نفر- ماه افسانه‌ای (۵)

نوشته فردریک بروکر

ترجمه علی پارسا

۵- اثر سیستم دوم

• به یاد داشته باشد که مسئول خلاقیت و ابداع‌گری در مرحله اجرا، پیمانکار است و معمار فقط باید پیشنهاد بدهد نه اینکه دستور صادر کند.

• همیشه آماده ارائه یک راه اجرایی برای هر طرحی که ارائه می‌کند باشد و نیز آماده باشد تا راه‌های دیگری را نیز که به همان نتیجه منجر می‌شود بپذیرد.

• پیشنهادهای خود را آرام و خصوصی مطرح کند.

• قبول کند که بهبود پیشنهاد شده به نام پیمانکار تمام شود.

معمولاً پیمانکار با ارائه پیشنهاداتی در زمینه تغییر در طراحی با پیشنهادات معمار مقابله می‌کند و اغلب حق با اوست زیرا ممکن است پس از بررسی راه‌های اجرایی معلوم شود که برخی جنبه‌های کوچک و غیر مهم در طرحی مستلزم صرف هزینه‌های بسیار زیاد است.



اگر قرار باشد وظیفه تهیه مشخصات عملی برای ساختن سریع یک محصول ارزان را از وظیفه ساختن آن جدا کنیم، آنگاه کدام نظم و انضباط می‌تواند شور اختراع و ابداع معمار سیستم را مهار کند؟

پاسخ اساسی این سوال برقرار کردن ارتباطی مداوم و دقیق و همدلانه بین معمار و سازنده سیستم است. اما پاسخ‌های ظریف‌تری نیز هست که باید به آنها نیز توجه داشته باشیم.

انضباط دو جانبه

معمار یک ساختمان براساس بودجه تخصیص یافته کار می‌کند و از روش‌های تخمین استفاده می‌کند. این تخمین‌ها یا بعدها عملاً تأیید می‌شوند و یا با پیشنهادهایی که از سوی پیمانکاران عرضه می‌شود تعدیل می‌یابند. معمولاً چنین پیش می‌آید که پیشنهادات پیمانکاران از بودجه تعیین شده فراتر می‌رود. در این صورت معمار روش‌های تخمین خود را بالاتر و طرح خود را پائین‌تر می‌گیرد. و دوباره به کار می‌پردازد و گاهی به پیمانکاران راه‌هایی ارزانتر از آنچه که آنها در نظر دارند، برای اجرای طرح خود پیشنهاد می‌کند.

بر کارهای معماران سیستم‌های کامپیوتری یا برنامه‌سازی نیز فرایندی مشابه حاکم است. البته معمار این‌گونه سیستم‌ها از این برتری برخوردار است که می‌تواند در مراحل اولیه کار طراحی، و یا هر وقتی که بخواهد، از سازندگان سیستم پیشنهاد دریافت کند. اما او دچار این مضيقه هم هست که ناچار است فقط با یک پیمانکار کار کند و این پیمانکار می‌تواند تخمین‌های خود را بسته به میزان رضایتش از طراحی بالا یا پائین ببرد. عملاً مبادله مداوم اطلاعات در مراحل اولیه پروژه و در طول آن باعث می‌شود که معمار تصور درستی از هزینه‌ها پیدا کند و سازنده سیستم هم نسبت به درستی طرح اطمینان بیشتری بیابد، و در عین حال مسئولیت هر یک نیز لوט نشود.

اگر به معمار تخمین بسیار زیادی ارائه شود، او دو کار می‌تواند بکند: یکی اینکه از سر و ته طرح خود بزند و دیگر اینکه با ارائه راه‌های اجرایی کم خرج‌تر، تخمین ارائه شده را مورد تردید قرار دهد. این کار آخری طبیعتاً حساس است و ممکن است اینطور برداشت شود که معمار دارد کار پیمانکار را به او یاد می‌دهد. برای این که این کار با موفقیت روبرو شود معمار باید

انضباط شخصی

سال‌ها دسامبر ۳۱ روز است) اختصاص می‌دهد، در حالی که می‌شد این کار را به‌عهده متصدی سیستم گذاشت.

اثر سیستم دوم به‌جز تجملات عملی نمود دیگری نیز دارد و آن پرداختن به‌روش‌هایی است که به‌دلیل تغییر یافتن فرضیات اولیه سیستم اصلاً وجودشان دیگر موضوعیت ندارد. OS/360 نمونه‌های بسیاری در این زمینه دارد.

مثلاً ویراستار پیوندی را که برای بار کردن برنامه‌هایی که قبلاً کامپایل شده‌اند و نیز برای رفع و رجوع آنها ساخته شده است در نظر بگیرید. این ویراستار بجز این کار اصلی، وظیفه رسیدگی به جایگزینی برنامه‌ها را نیز به‌عهده دارد و یکی از بهترین برنامه‌های جایگزینی است که تاکنون تهیه شده است. در این ویراستار می‌شود ساختار جایگزینی را به‌صورت بیرونی و در زمان پیوند و بدون نیاز به تعبیه در کد منبع طرح کرد. با این ویژگی می‌توان ساختار جایگزینی را در هر اجرا، بدون نیاز به کامپایل مجدد، تغییر داد. همچنین انواع امکانات و گزینه‌های مختلف نیز در این ویراستار عرضه می‌شود. این ویراستار نقطه اوج سالها کار در روش‌های مربوط به جایگزینی ایستا است.

اما در عین حال این ویراستار در حکم آخرین دایناسور نیز هست چون به‌سیستمی تعلق دارد که در آن عملکرد چند برنامه‌ای روش رایج، و اختصاصی پویای حافظه فرض اساسی است و این مفاهیم در مقابل آشکار با مفهوم جایگزینی ایستا قرار دارد. تصور کنید که چقدر کار سیستم بهتر می‌شد اگر کوششی را که صرف مدیریت جایگزینی شد در سرعت بخشیدن به کار اختصاص پویای حافظه و امکانات ارجاع متقابل صرف می‌کردند.

علاوه بر این ویراستار پیوندی خود آن‌قدر به فضای حافظه نیاز دارد و آن‌قدر جایگزینی دارد که حتی وقتی فقط برای ویرایش بدون مدیریت جایگزینی به کار می‌رود از اغلب کامپایلرهای سیستم کندتر است. نکته جالب اینجاست که اصلاً علت استفاده از ویراستار پیوندی جلوگیری از کامپایل مجدد است!

برنامه اشکال‌زدایی TESTRAN نیز مثال دیگری از این روند است. این برنامه حاصل فعالیت‌های مربوط به اشکال‌زدایی دسته‌ای است و امکانات بسیار قابل‌ی در ارائه عکس فوری و روگرفت از حافظه عرضه می‌کند. این برنامه از مفهوم بخش کنترل بهره می‌گیرد و نیز از روشی مبتکرانه برای ردیابی انتخابی و تولید عکس فوری از حافظه بدون سربار مفسر یا کامپایلر مجدد برخوردار است. در این برنامه مفاهیم خلاقانه‌ای که در سیستم عامل Share مربوط به کامپیوتر ۷۰۹ عرضه شده بود به‌اوج خود می‌رسد.

ولی در همان زمان که این برنامه ایجاد می‌شد اندیشه اشکال‌زدایی دسته‌ای بدون کامپایلر مجدد داشت منسوخ می‌شد و در این امر سیستم‌های کامپیوتری محاوره‌ای با بهره‌گیری از مفسرها یا کامپایلرهای نمونه‌ی بیشترین نقش را داشتند. حتی در سیستم‌های دسته‌ای نیز ظهور کامپایلرهای سریع باعث شده بود که اشکال‌زدایی در سطح کد منبع روش مرجع باشد. چقدر سیستم بهتر می‌شد اگر کوشش ایجاد TESTRAN را صرف ساختن امکانات کامپایل سریع و محاوره‌ای می‌کردند.

اولین کار هر معمار بی‌شک کاری تمیز و خوب است و علتش این است که او به‌نادانی خود در کاری که می‌کند اذعان دارد و به‌همین خاطر با دقت و وسواس زیاد کار می‌کند.

در جریان طراحی ترتیبات و تجملات متنوعی به‌نظر معمار می‌رسد ولی او این‌ها را تا «دفعه بعد» به‌کناری می‌گذارد. کم‌کم کار سیستم اول به‌پایان می‌رسد و معمار که اعتماد به‌نفس زیادی پیدا کرده و تسلط خود را در زمینه سیستم مورد نظر نشان داده است، آماده پرداختن به سیستم دوم می‌شود.

اما سیستم دوم خطرناک‌ترین سیستمی است که هر کسی می‌سازد. در ساختن سیستم سوم یا سیستم‌های بعد از آن تجربیات معمار در زمینه مشخصات عمومی سیستم‌های مشابه یکدیگر را تأیید می‌کنند و اگر اختلافی در تجربیات به‌نظر برسد معلوم می‌شود که برخی از تجربه‌های قبلی قابل تصمیم به سیستم‌های بعدی نیستند.

اما تمایل رایج آنست که سیستم دوم را با به‌کار بردن تمام اندیشه‌ها و ترتیباتی که در بار اول به‌دقت کنار گذاشته شده بود طراحی کنند. ترتیبات و تجملات قطره‌قطره جمع می‌گردند و دریا می‌شوند. مثلاً معماری کامپیوتر آی‌بی‌ام ۷۰۹ را در نظر بگیرید که بعدها در کامپیوتر ۷۰۹۰ نیز به‌کار گرفته شد. این معماری که در حقیقت سیستم دومی برای کامپیوتر بسیار موفق ۷۰۴ به‌شمار می‌رفت دارای مجموعه دستورهای بسیار زیاد و انبوهی بود که اغلب فقط از نیمی از آنها استفاده می‌شد.

یک مورد بارزتر معماری و اجرا و تحقق کامپیوتر «استرج» بود که عرصه وسیعی را برای ابراز خلاقیت نهفته عده‌ای فراهم کرد. این کامپیوتر برای بسیاری از سازندگان سیستم دوم به‌شمار می‌رفت. استراچی در نقد و بررسی این سیستم می‌گوید:

به‌نظر می‌رسد که کامپیوتر استرج به‌نحوی آخرین مرحله یک خط فکری است. این کامپیوتر مثل برخی از برنامه‌های اولیه کامپیوتری بسیار مبتکرانه و بسیار پیچیده و بسیار کارآ است ولی در عین حال بسیار ناپخته و اسراف‌آمیز و ناآراسته است آدم احساس می‌کند که می‌شد از راه بهتری به‌نتایج مورد نظر این کامپیوتر رسید.

سیستم عامل ۳۶۰ نیز برای بسیاری از طراحانش سیستم دوم بود. گروه‌های طراح این سیستم بعد از ساختن سیستم عامل دیسکی ۷۰۱۰-۱۳۱۰ یا سیستم عامل استرج یا سیستم بلادرنگ پروژه مرکوری یا سیستم عامل IBSYS مربوط به کامپیوتر ۷۰۹۰، به‌ساختن این سیستم روی آورده بودند.

کمتر کسی پیدا می‌شد که تجربه ساختن دو سیستم عامل را داشته باشد. به‌این دلیل OS/360 مثال بارزی از اثر سیستم دوم است. این سیستم معادل نرم‌افزاری کامپیوتر استرج است که هم حسن‌ها و هم عیب‌های گفته شده در نقل قولی که از استراچی آوردیم را دارد.

مثلاً OS/360 ۲۶ بایت از زوال تبدیل تاریخ را، که روالی «همیشه‌مقیم» است، به‌کار تبدیل تعداد روزهای ماه دسامبر در سالهای کبیسه (که در آن

عملی و گسترش دادن به قابلیت‌هایی که در اثر تغییر فرضیات و اهداف اساسی سیستم منسوخ شده‌اند، خودداری کرد.

چیزی که می‌تواند راهنمای معمار باشد این است که به هر کار کوچک ارزشی نسبت دهد. مثلاً بگوید امکان x ارزشی بیش از m بابت از حافظه و n میکروثانیه در هر اجرا، ندارد. این ارزش‌ها در جریان طرح اولیه و تصمیم‌گیری‌ها و نیز در جریان اجرای سیستم راهنمای تصمیم‌گیری‌ها می‌شوند.

و اما مدیر پروژه چگونه می‌تواند از اثر سیستم دوم حذر کند؟ راهش این است که بر اختصاص دادن یک معمار با تجربه، که حداقل دو سیستم را طرح کرده است، به پروژه خود پافشاری کند. نیز اگر از وسوسه‌های ویژه سیستم دوم آگاه باشد می‌تواند با طرح پرسش‌های مناسب، از انعکاس یافتن کامل مفاهیم بنیادی و اهداف سیستم در طرح تفصیلی، مطمئن شود.

به‌عنوان مثال دیگر، برنامه‌زمانبند را در نظر بگیریم که امکانات واقعاً خوبی را برای مدیریت مجموعه‌ای از کارهای دسته‌ای پشت سرهم عرضه می‌کند. این زمانبند عملاً سیستم دوم و بهبود یافته و تزئین شده‌ای برای سیستم عامل دیسکی ۷۰۱۰-۱۳۱۰ آی‌بی‌ام است که آن خود سیستمی دسته‌ای و بدون عملکرد چند برنامه‌ای برای کاربردهای تجاری بود. با این فرض، زمانبند OS/360 را می‌توان زمانبند خوبی دانست. اما در این زمانبند به نیازهای OS/360 در زمینهٔ ادخال کار از دون عملکرد چند برنامه‌ای و زیر سیستم‌های محاوره‌ای دائم‌المقیم، اصلاً توجهی نشده بود و در واقع زمانبند به دلیل نوع طراحی خود انجام این کارها را سخت می‌کرد.

معمار چگونه می‌تواند از اثر سیستم دوم جلوگیری کند؟ مسلم است که نمی‌شود از سیستم دوم حذر کرد، ولی می‌شود از خطرات و عوارض ویژه سیستم دوم آگاه شد و با اعمال انضباط شخصی بیشتر، از تجملات

سمینار انفورماتیک و آموزش

انجمن انفورماتیک ایران در بهار سال آینده، سمیناری تحت عنوان «انفورماتیک و آموزش» را در تهران برگزار می‌کند. بحث‌های این سمینار عبارتند از:

آموزش انفورماتیک	نقش انفورماتیک در آموزش
آموزش پیش دانشگاهی	آموزش به کمک کامپیوتر
آموزش دانشگاهی	نقش انفورماتیک در فراگیری
آموزش عمومی	نقش کاربردی انفورماتیک در نظام آموزش

بدین وسیله از کلیه کسانی که مایلند مقاله‌ای در این سمینار ارائه کنند دعوت می‌شود تا خلاصه‌ای در حدود ۵۰۰ کلمه از مقاله خود را حداکثر تا پایان اسفندماه ۱۳۶۹ به‌نشانی زیر ارسال کنند:

کمیته برگزاری سمینار انفورماتیک و آموزش

انجمن انفورماتیک ایران

صندوق پستی ۱۱۹۶-۱۴۱۵۵

تهران

اعضا

اعضاء جدید

۶۲۲۵	شبیم	کشورز	د
۶۲۲۶	مریم	شهرستانی	د
۶۲۲۷	روشنک	مؤیدغبانی	د
۶۲۲۸	حسن	کیا	د
۶۲۲۹	پروین	ناجیکی	د
۶۲۳۰	طیبه	یزدانی	د
۶۲۳۱	شمله	دکیلیان	د
۶۲۳۲	فرید	منافی	د
۶۲۳۳	محسن	کربلایی	د
۶۲۳۴	علیرضا	خطیب‌شاد	د
۶۲۳۵	سلطانعلی	طهماسبی	د
۶۲۳۶	مسعود	پرسته	د
۶۲۳۷	نادره	معینی	د
۶۲۳۸	فاطمه	امینی	د
۶۲۳۹	سیده	مفیدی	د
۶۲۴۰	هدیه	رضانیا	د
۶۲۴۱	حسن	شفیعی	د
۶۲۴۲	کتابون	ناصر	د
۶۲۴۳	رامین	نصیری	د
۶۲۴۴	جواد	ناجفی	د
۶۲۴۵	حمید	نقی‌زاده	د
۶۲۴۶	مهرداد	آرین‌زاد	د
۶۲۴۷	محمدهادی	صیاد	د
۶۲۴۸	علی	آقاچانی دلگانی	د
۶۲۴۹	سیاوش	فروتن‌زاد	د
۶۲۵۰	مرتضی	صفرعلی	د
۶۲۵۱	رحیم	نعمتی	د
۶۲۵۲	مهدی	باقری	د
۶۲۵۳	جمیله	کاملی	د
۶۲۵۴	عبدالاحد	فرج‌زاده	د
۶۲۵۵	وحید	مزقی	د
۶۲۵۶	رضافضلی	سلیمان‌آبادی	د
۶۲۵۷	گیتا	کاویانی	د
۶۲۵۸	رضا	عجمی	د
۶۲۵۹	سمیرا	نمازی	د
۱۸۹۱	محمدرضا	کشورزان	ع
۱۸۹۲	عبدالرضا	گشتلی	ع
۱۸۹۳	فرناز	خالقی	ع
۱۸۹۴	غلامرضا	برادران	ع
۱۸۹۵	کارو	خسرو شاهی	ع
		لوکس	ع

۱۹۰۰	مهدیه	رضایی	ع
۱۹۰۳	سیدعلی	یاسینی	ع
۱۹۰۵	ویدا	شفقت	ع
۱۹۰۷	جمشید	دمهری	ع
۱۹۰۸	هما	خلیج‌اسمندی	ع
۱۹۰۹	طاهره	تهری محرم‌لی	ع
۱۹۱۱	بهرام	اشتری	ع
۱۹۱۲	مژگان	حاجبی	ع
۱۹۱۳	هاله	واحدی	ع
۱۹۱۵	محمدرضا	امامی	ع
۱۹۱۶	جاوید	گیانی	ع
۱۹۱۹	شاهین	حسینی	ع
۱۹۲۰	عباس	اخلاصی	ع
۱۹۲۱	خسرو	مستوفی	ع
۸۰۴۱	شرکت مخابرات ایران		ح
۸۰۴۲	شرکت رایتک با		
۸۰۴۳	مسئولیت محدود		ح
۸۰۴۳	مرکز کامیونر روابط عمومی		
	مخابرات جمهوری اسلامی		ح
۳۲۷۶	الله	خرمی	و

تمدید عضویت

۵۴۷۰	غایت‌اله	سرداری‌ایروانی	د
۵۵۳۱	ناهد	نیکپور	د
۵۷۷۳	صدیقه	صانعیان	د
۵۷۹۰	محسن	سرشاد	د
۵۸۶۶	مهرداد	محمدزاده‌نورین	د
۵۸۷۱	امیرحسین	پورنجنف‌زاده	د
		اردکانی	د
۵۹۴۶	زهرا	ایبانی	د
۵۹۶۰	نادر	قائمی	د
۵۹۶۱	مهرداد	خرمی	د
۵۹۹۰	مجتبی	نیروی	د
۶۰۱۱	علی	مفلووم	د
۶۰۲۷	سیدنادر	صالحی	د
۶۰۵۳	سورنا	پیشداد	د
۶۰۵۹	محمود	هادیزاده یزدی	د
۶۰۶۹	کاظم	خشیار منش	د
۶۰۸۰	هومن	البرزی	د
۶۰۸۱	واهبک	آودیان	د
۶۰۹۵	روح‌اله	خوش اقبال	د
۶۱۰۰	محمدصادق	کیهانی پیردهی	د
۶۱۰۱	میرباقر	اندیکلانی	د
۶۱۰۹	فخرالدین	فریود	د

۶۱۱۰	آرش	بافکر	د
۷۰۵۲	رضا	گیتی	د
۷۰۷۰	سید	پیروزمفرد	د
۷۰۷۳	رضا	کلباسی	د
۱۰۱۴	فریدون	دمهری	ع
۱۰۵۱	محمدتقی	روحانی‌رانکوهی	ع
۱۰۶۲	عبداله	سلانی	ع
۱۰۷۳	جمشید	خوش‌آموز	ع
۱۱۱۹	محمد	میرزاعبداللہی	ع
۱۱۵۵	بهنام	شیشه‌چی	ع
۱۳۱۹	احمد	خراسانی	ع
۱۳۷۱	شہلا	طباطبایی	ع
۱۳۰۰	مهدی	فلاحی	ع
۱۳۳۲	سیروس	حق‌نگهدار	ع
۱۳۲۸	فرید	دادگر	ع
۱۵۳۲	منصور	شکراله	ع
۱۵۵۳	افسانه	یغمائی	ع
۱۶۹۳	تورج	رفیعی‌طاری	ع
۱۷۳۵	ولادیمیر	مقدسی قراچلو	ع
۱۷۵۹	کامران	قانع	ع
۱۷۷۳	مسعود	اقتصاد	ع
۱۷۶۶	بهزاد	طالب‌پور	ع
		انارکی	ع
۱۷۸۰	جمشید	فراروی	ع
۱۷۹۱	کامبیز	بدیع	ع
۱۷۹۵	کامران	اشرفی	ع
۱۸۳۰	یوسف	اسدی	ع
۱۸۳۶	بهرز	ابراهیمی	ع
۱۸۹۶	بابک	اشرفی	از د به ع
۱۸۹۷	آبتین	آقاخسینی	از د به ع
۱۸۹۸	جهانگیر	نورمحمدی	از د به ع
۱۸۹۹	امیرحوشنگ	سینی‌پور	از د به ع
۱۹۰۱	علیرضا	قاضی‌زاهدی	از د به ع
۱۹۰۲	علی	موقفی	از د به ع
۱۹۰۴	مجید	محمدزاده	از د به ع
۱۹۰۶	مسعود	محمدحسینی	از د به ع
۱۹۱۰	فرشاد	حکیم‌پور	از د به ع
۱۹۱۴	علی	حق	از د به ع
۱۹۱۷	احمد	تولانی	از د به ع
۱۹۱۸	سعید	دامادی	از د به ع
۳۲۵۵	مجتبی	ساجدی	و
۳۲۶۰	مهدی	نجیب‌نیا	و
۸۰۰۸	شرکت مهندسین مشاور		
	انرشیمی		ح

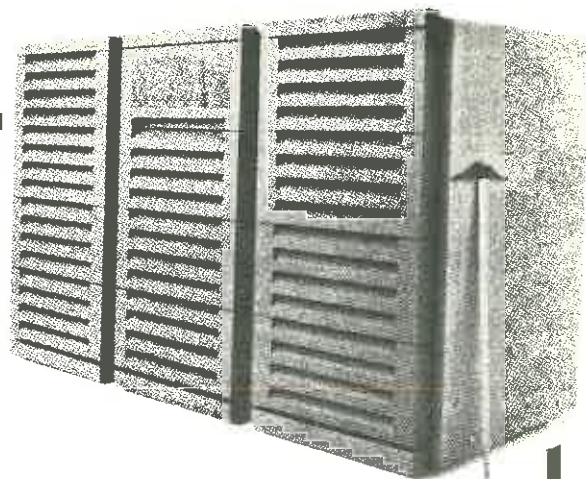
بدین ترتیب آمار اعضای انجمن تا پایان آذرماه ۱۳۶۹ به قرار زیر است:

عادی	دانشجویی	وابسته	برجسته	حقوقی	کل
۲۰۴	۳۲	۱	۲۳	۵۸۱	

مورد؛ فیس بانکی را برای انجمن بفرستید.

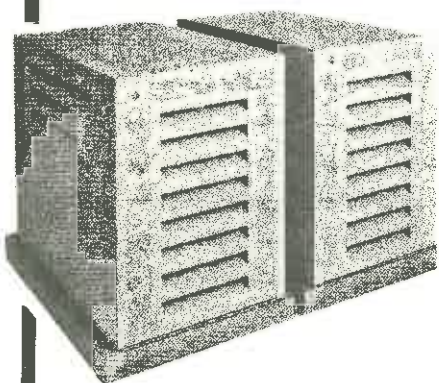


sun microsystems



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 28 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 ۲۰۰۰ بسته نرم افزاری برای کاربردهای علمی / مهندسی / ...
- و اداری / مالی / ...



sun تولید کننده سیستم های کامپیوتری سوپر مینی : microsystems

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



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

