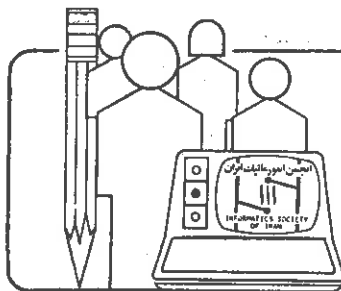


سال سوم - شماره ۸

شماره پیاپی ۲۹

آبان ۱۳۶۰

تک شماره ۵۰ ریال - اشتراک سالانه ۵۰۰ ریال



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



اخبار انجمن

تشکیل جلسه مجمع عمومی

سومین مجمع عمومی سالانه انجمن انفورماتیک ایران از ساعت ۲ الی ۳/۵ بعد از ظهر روز چهارشنبه ۲۷ آبان ماه ۱۳۶۰ در محل شرکت ایزایران تشکیل گردید. نظر به اینکه جلسه این مجمع در دعوت اول (چهارشنبه ۲۹ مهرماه ۱۳۶۰) رسمیت نیافته بود، برطبق اساسنامه انجمن، جلسه پس از شروع با عده حاضر رسمی اعلام شد.

در ابتدای جلسه، راجع به گزارش فعالیت‌های یکساله انجمن و همچنین گزارش مالی که در شماره مهرماه ۱۳۶۰ ماهنامه گزارش کامپیوتر (سال سوم، شماره ۷، شماره پیاپی ۲۸) چاپ شده بود بحث و تبادل نظر بعمل آمد و به سوالات حاضر در این زمینه پاسخ داده شد. سپس مفاد گزارش مالی انجمن با اخذ رأی به تصویب رسید.

قسمت بعدی جلسه به قرائت آراء برای انتخابات هیئت اجرایی انجمن اختصاص داشت. نتیجه انتخابات جداگانه در همین شماره گزارش شده است.

سپس بحث آزاد پیرامون فعالیت‌ها و وظایف انجمن صورت گرفت. رؤس مطالب و پیشنهادها ارائه شده در این بحث در زیر نظر اعضای گرامی و سایر خوانندگان می‌گذرد. برای کامل بودن گزارش، نظرات ارائه شده در دعوت اول مجمع عمومی نیز که رسمیت نیافت، در خلال این مطالب گنجانیده شده‌اند.

۱ - تماس با اعضاء از طریق تعیین نمایندگان در آندسته از سازمانها که دارای تعداد قابل توجهی عضو هستند تقویت شود.

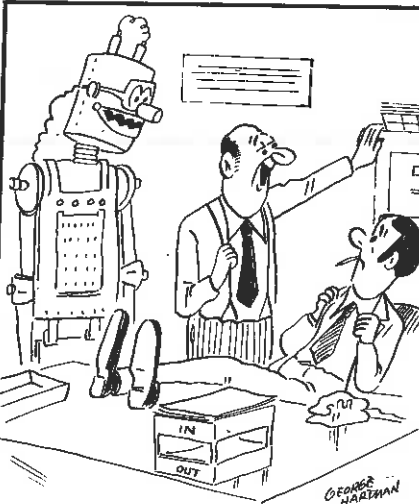
۲ - نمایندگان انجمن در نواحی جغرافیایی مختلف تعیین شده و وظیفه حفظ تماس با اعضاء را بعهده داشته باشند.

ورق بزنید

در این شماره

تمویروی جلد: سخت افزار و نرم افزار - دوچهره کامپیوترها

- ۱ اخبار انجمن ... تشکیل جلسه مجمع عمومی - نتیجه انتخابات هیئت اجرایی
- ۱۶ اخبار ایران ... تبریک به انجمن ریاضی ایران
- ۱۵ اخبار جهان بحث درباره کامپیوترهای نسل پنجم - بازار داده پردازی در ایتالیا - توسعه ارتباطات در لبنان - ریزکامپیوترهای بی‌سیم به بازار آمد - ریزکامپیوتری از شرکت سی دی سی - فرستنده و گیرنده رادیو در ساعت مچی
- ۲ اعضاء تغییرات در آمار اعضاء انجمن - تمدید عضویت
- ۱۵ نوآوری ها افزایش سرعت مدارهای کامپیوتری
- ۱۵ برای خنده فرق بین سنکرون و آسنکرون
- ۱۶ سرگرمی پاسخ سرگرمی شماره قبل
- ۵ مقاله ویژه مسائل مربوط به زبان و خط در کاربردهای کامپیوتر (بهروز پرها می)
- ۳ مقاله ۱ تکنولوژی نیمه هادیها در گذشته و آینده (ترجمه حسن کا تویان و بهروز پرها می)
- ۱۳ مقاله ۲ انتخاب یک سیستم کامپیوتری (ترجمه ابراهیم نقیب زاده مشایخ)



آقای جونز، شاید مطلع نباشید که ما اخیراً موفق شده‌ایم آدמكهای مصنوعی را برای انجام وظایف ساده‌ای مانند گار شما آموزش دهیم....

- خانم ویدا دانی ۲۱
آقای فرهاد مدری اعتصامی ۳۹
آقای لطف علی بخشی ۲۷
آقای علی اکبر نهرودی ۱۹

همچنین به پیشنهاد هیئت اجرایی قبلی انجمن، مقرر گردید که سه نامزد دیگر، آقایان حمید خورسند رحیم زاده، غلامرضا معینی جزنی، و محمدرضا حبیبیان، که به ترتیب ۱۸، ۱۷ و ۱۴ رأی آوردند، بعنوان اعضای علی‌البدل هیئت اجرایی در نظر گرفته شوند تا انجمن بتواند از کمکهای این اعضای علاقمند برخوردار شده، در صورت انصراف یا عدم امکان ادامه فعالیت بعضی از افراد انتخاب شده، از وجود ایشان در هیئت اجرایی استفاده نماید. اولین جلسه هیئت اجرایی جدید انجمن روزیکشنبه ۸ آذرماه ۱۳۶۰ تشکیل خواهد شد. ●

۳ - برگزاری سخنرانیها و سایر مجامع از طریق تلفن نیز به اعضاء یادآوری شود. نمایندگان انجمن می‌توانند این تماسهای تلفنی را برقرار نمایند.

۴ - انجمن در شناساندن دانشی انفورماتیک بصورتی مستقل از وسیله کار (یعنی کامپیوتر) ناحدودی کوتاهی کرده است. شاید بد نباشد بعنوان نقطه شروع، از اعضاء خواسته شود برداشت خود را از واژه "انفورماتیک" بیان نمایند.

۵ - اعضای انجمن کم فعالیت کرده‌اند و تمام کارها متمرکز در هیئت اجرایی بوده است. مثلاً مقاله‌های ماهنامه اکثراً "توسط عده" معدودی نوشته می‌شوند. ۶ - نباید توقع زیادی داشته باشیم چون با توجه به شرایط موجود، انجمن بسیار فعال بوده و تنها انجمنی است که نشریه منظم ماهانه دارد.

۷ - برای جلب اعضاء به فعالیت، در ماهنامه مطالبی درج شود که نیاز به پاسخ از طرف اعضاء داشته باشد. برخی از اعضاء جرات نمی‌کنند مقاله بنویسند یا مشکلات خود را مطرح نمایند چون می‌ترسند سطح مطالبشان پایین باشد.

۸ - با توجه به تجربه خوبی که در زمینه مشارکت وسیع اعضاء در جلسه سخنرانی روز ۲۹ مهرماه داشتیم، باید از اعضاء درخواست شود که ترتیب برگزاری یکی از سخنرانیهای انجمن را در سازمانهای محل کارشان بدهند.

۹ - به انجمن ایراد گرفته می‌شود که چرا "خط" ندارد و مثلاً در مورد مسائل سیاسی روز و اشکالات و کوتاهیهای سازمانهای مختلف موضعی اتخاذ نمی‌کند.

۱۰ - انجمن بر طبق اساسنامه‌اش نمی‌تواند هیچ نوع موضع سیاسی اتخاذ نماید و موضع گیری در زمینه نارسائیهای موجود در سازمانهای مختلف نیز نیاز به بررسی و در نتیجه نیروی انسانی زیادی دارد که در توان انجمن نیست.

نتیجه انتخابات هیئت اجرایی

در سومین مجمع عمومی سالانه انجمن انفورماتیک ایران (چهارشنبه ۲۷ آبان ۱۳۶۰)، قرائت آرای مربوط به انتخابات هیئت اجرایی انجمن صورت گرفت. بنا بر قرائت عم برگر رأی که توسط پست به انجمن رسیده با حضور "تحويل شده بود. ۹ نفر زیر برای مدت دو سال به عضویت هیئت اجرایی انجمن درآمدند:

- آقای دکتر بهروز پرهامی ۶۴ رأی
آقای ابراهیم تقی‌زاده مشایخ ۵۸
آقای دکتر فرهاد صاحبان ۴۸
آقای دکتر خلیل فضل‌اللهی ۴۲
آقای دکتر علیرضا کاویان پور ۴۲

تمدید عضویت

از بین اعضای قبلی انجمن، افراد زیر طی آبان ماه ۱۳۶۰ عضویت خود را تمدید نموده‌اند:

علی اصغر کیومرث اسفندیار	اسکندریانی	۱۲۳۰
سیاوش محمود محمد	افشارپاد	۱۲۳۲
غلامرضا پرویز پرویز	امامی	۱۰۱۱
پرویز بهرام (۶۰-۵۹)	بشارتیان	۱۱۲۱
صفر خسرو عبدالرسول	بنی لام	۵۰۸۹
پرویز محمدعلی (۲ سال)	بیات	۱۰۸۲
محمد مهدی محمدحسین مصطفی	پرویش	۵۱۲۶
عبدالحسین نوشین جمشید مصطفی عبدالله فاطمه عباس علی مهوش محسن حبیب‌الله منصوره میرفرزین مصطفی سعید محمدحسین عبدالله سعید حسن	حجایی	۵۰۹۲
	حمایت	۱۱۱۷
	خلج نیا	۵۰۹۴
	خلیلی	۳۰۱۰
	دادگر	۱۲۶۶
	دوستی	۱۱۷۸
	رجبی بخشنده	۵۰۱۰
	رضوا طلب	۱۰۳۳
	رضوی	۱۰۶۷
	روغنی زاده	۱۰۹۱
	ریسانچی	۵۰۵۹
	زربین زاد	۱۲۶۸
	سازگاری	۵۰۶۱
	سراوندی	۱۱۶۴
	سعیدی	۱۲۱۵
	سلامی	۱۰۶۲
	سلطانی آزاد	۳۰۴۰
	سید اسکندری	۱۱۳۹
	شفیق	۱۲۶۹
	مالهی	۵۰۰۰
	مدیقی شکنانی	۱۱۱۵
	مفی صمغ آبادی	۱۲۶۵
	صمدیان	۵۰۱۳
	فیضی	۱۱۶۱
	قاضی سعیدی	۵۰۵۵
	کامران	۱۰۹۷
	کریمی زاده	۳۰۴۱
	کسرائی	۱۱۸۶
	گلی	۱۰۷۸
	مداح	۵۰۸۰

امیدواریم آندسته از اعضاء که هنوز نسبت به تمدید عضویت خود اقدام نکرده‌اند، بمنظور کمک به انجمن هرچه زودتر در این زمینه اقدام نمایند. ●

اعضاء



تغییرات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر در آبان ماه ۱۳۶۰ به عضویت انجمن انفورماتیک ایران درآمدند:

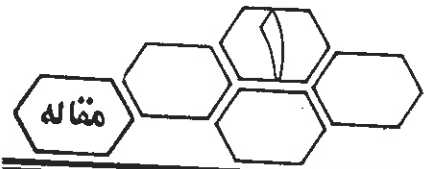
ع	اسما عیلیان	۱۳۱۵
ع	بقال‌امیری باغمشه	۱۳۱۶
و	بهبهانی	۳۰۵۶
و	جمشیدیان	۳۰۵۳
ع	حق نگهدار	۱۳۱۲
ع	دلدار سیوکی	۱۳۱۰
د	رهبر	۵۱۴۴
د	فرشاد	۵۱۴۲
ع	بهروز	۱۳۰۷
ع	مدی میرزائی	۱۳۰۶
ع	غفوریان	۱۳۰۹
ع	کاظم زاده	۱۳۱۷
د	مهروی	۵۱۴۳
و	میرشمن شهبانی	۳۰۵۴
د	میرفخرائی	۵۱۴۱
ع	وشوقیان اول	۱۳۱۱
ع	فرامرز	۱۳۱۴
و	خسرو	۳۰۵۵

همچنین طی آبان ماه، نوع عضویت افراد زیر تغییر یافته است:

ع	دولت‌شاهی یگانه	۱۳۱۳
د به ع	شهناز	۱۳۰۸

ضمناً از بین کسانی که عضویتشان در انجمن لغو شده بود، یک عضو مادی و یک عضو دانشجویی مجدداً با پرداخت حق عضویت معوقه به جمع اعضاء اضافه شده‌اند. باین ترتیب، آمار اعضای انجمن در پایان آبان ماه ۱۳۶۰ به قرار زیر است:

مادی	وابسته	دانشجویی	حقوقی	جمع
۲۱۱	۳۲	۸۹	۱	۳۳۳



تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها در گذشته و آینده

توضیح ویرایشگر: آنچه در زیر از نظر خوانندگان گرامی می‌گذرد، ترجمه مقاله‌ای است از آقای دکتر جرج آچ هیلمایر که از سال ۱۹۷۷ به معاونت شرکت معروف تگزاس اینسترومنتس برگزیده شده. و بدلیل کشفیات چنددرزمینه خواص الکترواپتیکی کریستالهای مایع، در سطح جهانی شهرت یافته است. دکتر هیلمایر دارای درجه لیسانس در مهندسی برق از دانشگاه پنسیلوانیا و نیز درجه دکتری در الکترونیک و مواد حالت جامد از دانشگاه پرینستون می‌باشد. این مقاله در شماره مارس ۱۹۷۹ مجله مهندسی الکترونیک به مناسبت پنجاهمین سالگرد انتشار آن مجله به چاپ رسیده است.

مایلم تصویری از گذشته و دورنمایی از آینده تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها را به شما نشان دهم. برای اینکه راهی را که بکمک تکنولوژی مدارهای مجتمع وی‌اِل‌اِس‌آی در آن گام خواهیم نهاد بهتر بشناسیم، یادآوری نکاتی از گذشته صنعت نیمه‌هادی‌ها ضروری بنظر می‌رسد.

۱- صنعت نیمه‌هادی‌ها و علل رشد آن

پیشرفت سریع صنعت نیمه‌هادی‌ها در کشور ایالات متحده آمریکا طی سه دهه گذشته به سبب چند عامل مرتبط و دارای تأثیر متقابل بوده است: (۱) تفکر و ایده، (۲) عامل انسانی، (۳) بازارهای تقاضا و مصرف، و (۴) امکانات سرمایه‌گذاری. راجع به هریک از این عوامل بحث مختصری خواهیم داشت.

در اواخر دهه ۴۰ و اوایل دهه ۵۰ میلادی، انگیزه‌ای قوی برای پیدایش گذاری بکمک صنعت و تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها، آغازگر میدان جدیدی از تلاشها گردید. بخصوص آنکه: (۱) این نخستین کاربرد مهم و عملی از فیزیک حالت جامد بحساب می‌آمد، (۲) موادی همچون سیلیسیم و ژرمانیوم، بخصوص نوع بسیار خالص آنها، پیش از آن تولید نشده بودند، (۳) روشهای کشف سازندگان برای بدست آوردن چنین بلورهای بکار می‌بردند کاملاً تازه‌گی داشت، و سرانجام (۴) این صنعت کاربردهای جدیدی را بوجود می‌آورد و برآنچه قبلاً وجود داشت نیز تأثیر می‌گذاشت.

آنچه که در این بین مخصوصاً اهمیت داشت، آشکار بودنی تحقیقات و تشریک مساعی پژوهشگران از طریق سمینارها، گزارشها و مقالات علمی و فنی در مجلات بود. پیشرفتهای اولیه در تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها نیز از همین آگاهی عمومی پدید آمد.

افکار عمومی پس از جنگ جهانی دوم نیز، بعنوان نوعی انگیزه برای حمایت از علم و تکنولوژی، باعث رشد صنعت نیمه‌هادی‌ها گردید و این موضوع تا اواسط دهه ۱۹۶۰ میلادی ادامه داشت.

میراث جنگ جهانی دوم، یک کادر ورزیده از دانشمندان و مهندسان بود که در محیط پیچیده تکنولوژی مربوط به جنگ پرورده شده و انگیزه‌های قوی برای سروکله زدن با مسائل فنی داشتند. تاریخ نشان داده‌است که بهترین شاگردان علوم همواره بسوی لبه تیز و پیشروی تکنولوژی جذب می‌شوند و تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها نیز از این قانون کلی مستثنی نبوده است. انگیزه‌های فردی برای توسعه شاخه‌های از این فن جدید و بدنبال آن افزایش تعداد شرکت‌های تحقیقاتی در این زمینه، باعث تحرک بیشتر کادر فنی در این رشته و نتیجتاً انتشار هرچه بیشتر افکار و ابداعات گردید.

معمولاً هر پیشرفت جدید به یک یا دو عامل از چهار عامل زیر مربوط می‌شود: (۱) کارآئی، (۲) قابلیت اطمینان، (۳) قیمت، و (۴) سهولت کاربرد. تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها یکی از آن موارد استثنائی است که بر هر چهار عامل فوق اثر گذاشته است. بازار سیستم‌های دفاعی در دهه ۱۹۵۰ میلادی، که روز بروز بیشتر به الکترونیک متکی می‌شد، نخستین کاربردها و همچنین انگیزه‌ها را برای توسعه و پیشرفت تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها پدید آورد. برای شرکت‌های سازنده نیمه‌هادی‌ها در آمریکا، وجود این بازار فرصتی بود تا بتوانند بر اساس تجارب کسب‌شده، تولید خود را هم‌زمان با کاهش‌ها بیافزایند.

عامل مهم دیگر در پیشرفت تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها، ارتباط مستقیم آن با صنایع کامپیوتر طی بیست سال گذشته بوده است. کاربرد تکنولوژی کامپیوتر بصورت تجارتی از اواسط دهه ۱۹۵۰ آغاز شد. ولی اندازه و قیمت نسبتاً بالای کامپیوترهای اولیه، بدلیل استفاده از لامپهای خلأ، کاربردهای آنها را از بسیاری جنبه‌ها محدود می‌نمود. این ترانزیستورها و سپس مدارهای مجتمع الکترونیکی بودند که امکان کاهش اندازه و بهای کامپیوترها را بوجود آوردند، کارآئی آنها را بصورت نمائی بالا بردند و باین ترتیب بزرگترین بازار را برای تولیدات نیمه‌هادی ایجاد کردند. با افزایش حجم تولید، قیمت‌ها روبه کاهش می‌گذارند و این بنوبه خسود بازارهای جدیدی را بوجود می‌آورد. گسترش بازار، سرمایه‌های لازم را برای پژوهشها و ابداعات بازم بیشتر فراهم می‌کند و با هر پیشرفت جدید فرصتی برای شرکت‌های تازه‌وارد بوجود می‌آید تا به رقابت با شرکت‌های قبلی و تکنولوژی‌های قدیمی شده.

آنها برخیزند. این جهشهای تکنولوژیکی معمولاً دارای یک دوره تناوب پنج تا هفت ساله هستند و با هر جهش معمولاً چند شرکت جدید به بازار وارد می‌شوند.

۲- وضع کنونی صنعت نیمه‌هادی‌ها

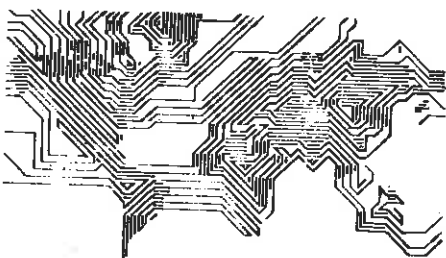
طی پنجاه سال گذشته، بعضی عوامل محیطی در رابطه با صنایع نیمه‌هادی تغییر یافته‌اند. در این میان دو عامل از همه مهمتر بوده‌اند:

الف- علاوه بر صنایع کامپیوتر، تمرکز کاربرد نیمه‌هادی‌ها امروزه در صنایع و بازار مصرف عمومی نیز قابل توجه است و این بازارها در ژاپن و اروپای غربی نیز به اندازه آمریکا داغ هستند. بنابراین تولید کنندگان نیمه‌هادی‌ها، که معمولاً بخش‌های از شرکت‌های بزرگ صنایع الکتریکی را تشکیل می‌دهند، درحال اعمال فشارهای رقابتی بیشتر در جهت ارائه تولیدات جدید و بموقع می‌باشند. هم‌زمان با این رقابتهای فشار روزافزونی نیز بحکومتها وارد می‌گردد تا از طریق پشتیبانی همه‌جانبه، صنایع الکترونیک را در کشورهای خود مورد تشویق و حمایت قرار دهند.

ب- در ایالات متحده آمریکا سرمایه‌گذاری در دسترس همگان است و این بدلیل سیاستهای مالیاتی محدودکننده می‌باشد. در نتیجه تعداد کمتری از شرکت‌های جدید تولید کننده توانسته‌اند به صنعت نیمه‌هادی‌ها وارد شوند و آنهایی نیز که در این زمینه موفق بوده‌اند، سرمایه خود را از کشورهای خارجی و یا از بخش سرمایه‌گذاری شرکت‌های نفتی بزرگ بدست آورده‌اند.

علیرغم مشکلات موجود، صنعت نیمه‌هادی‌ها در آمریکا دارای ظرفیت زیادی برای مشارکت در امکانات ناشی از پیدایش وی‌اِل‌اِس‌آی است ولی مسلماً شرکت‌های آمریکائی از این پس نخواهند توانست به یک‌تازی خود در جهان ادامه دهند. معضله پیشرفت تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها بطور مداوم ادامه یافته و مهمترین اثرات و موفقیت‌های آن در رابطه با آغاز دوره اصطلاح "وی‌اِل‌اِس‌آی" ظاهر خواهد شد. البته در این راه موانع فنی زیادی وجود دارد که بی‌تدرید بر آنها غلبه خواهیم کرد. در زیر مشکلات موجود برسر راه پیشرفت در صنایع الکترونیک را باختصار تشریح می‌کنم.

زورق بزنید



۳ - برخی مشکلات دوره وی ل ایس آی

الف - محدودیتهای اساسی: محدودیتهای اصلی فیزیکی در مورد عناصری چون ترانز-یستورهای "ماس" از اندازه های حدود ۰/۲ میکرون آغاز می گردند. اما چه چیزی جادویی در اندازه ۰/۲ میکرون وجود دارد که مانع پیشرفت کار می شود؟ این مسأله چند جنبه دارد ولی قسمت اصلی آن مشکل جداسازی میان منبع^۳ و زهکش^۴ در اینگونه ترانزیستورها است که عامل اصلی تعیین کننده اندازه عناصر "ماس" بشمار می رود. از طرف دیگر، تحقیقات گسترده ای برای پیدا کردن جانشینی برای دی اکسید سیلیسیم جهت لایه عایق مربوط به درجه^۵ صورت گرفته که تاکنون چندان موفقیت آمیز نبوده اند.

ب - محدودیتهای فوتولیتوگرافیسی: امروزه ساخت سیستمهای "ماس" با دقت ۲ میکرون بکمک لیتوگرافی امکان پذیر است. مثلاً مدار حافظه ۶۴ هزاربیتی ساخت شرکت تگزاس اینسترومنتس دارای خمیصه های هندسی با این ابعاد است. با مربع کردن این عدد، می توان نتیجه گرفت که تارسیدن به حد نهائی روش لیتوگرافی، که بخاطر طول موج نور مورد استفاده حاصل می شود، افزایش تراکم مدارها بمیزان تقریباً ۱۰ برابر هنوز امکان پذیر است. برای رفع این محدودیت، می توان از شعاع الکترونی بجای شعاع نوری استفاده کرد. ولی اکثر سازندگان بخاطر سرمایه گذاری سنگین لازم و بیگانگی صنعت نیمه هادیها با این تکنولوژی، تمیلی به استفاده از آن نشان نمی دهند.

پ - محدودیتهای پردازش: سومین مشکل در محدوده پردازشها است. با فرض اینکه بتوانیم ساختهای زیرمیکرونی را بر روی سیلیسیم نقش کنیم، در مورد "ظاهر کردن" این ساختها چه می توانیم انجام دهیم؟ صنایع نیمه هادی امروزی تقریباً بطور کامل بر اساس روشی است که شبیه به "ظاهر کردن" عکس بوده و به پردازش غیس معروف است. با این روش، کنترل کامل مراحل کار امکان پذیر نیست و چه بسا نتیجه حاصل با آنچه مورد نظر ما است یکسان نباشد. اما صنعت نیمه هادیها در حال متمرکز کردن تمام فکر خود به روش جدیدی موسوم به پردازش خشک است که برخلاف پردازش غیس، بطور کامل قابل کنترل می باشد.

ت - موانع گرماشی: مشکل بعدی که بر سر راه ساخت نیمه هادیهای وی ل ایس آی وجود دارد، مسأله دفع گرما از دستگاه در حین کار است. تراشه سیلیسیمی قادر به دفع یک وات انرژی است. بنابراین وقتی اجزای بکار رفته در درون تراشه

هر یک دارای مصرفی معادل یک میلی وات باشد، می توان تا هزار واحد از آنها را در یک تراشه جای داد. بنابراین برای افزایش تراکم مدارها، باید همزمان با کاهش ابعاد هندسی مدارها، به کم کردن انرژی مصرفی آنها نیز توجه نمود.

ث - موانع مربوط به طراحی و آزمایش: مشکلات تنها مربوط به ساخت دستگاههای فوق العاده کوچک نمی باشند بلکه نکات دیگری نیز بمیان می آید و آن اینکسه چگونه می توان فرما "صدهزار عنصر را به صورت معنی دار و مفیدی بر روی یک تراشه جای داد، طرح حاصل را "فهمید" و بالاخره بطور کامل با هزینه قابل قبولی مورد آزمایش قرار داد. وسایل طراحی خودکار که در حال حاضر وجود دارند برای این درجه از پیچیدگی نا کافی بنظر می رسند.

۴ - پیشرفتهای فنی و آینده

مدارهای "مجموع امروزی عملاً" دو بُعدی هستند و تمام اعمال الکترونیکی آنها در یک لایه سطحی به ضخامت چند میکرون صورت می گیرد. مسأله مهم این است که بفهمیم چگونه می توان استفاده از سه بُعد مواد را عملی ساخت. در آینده نسبتاً دور (شاید ماورای دهه ۱۹۹۰ میلادی)، ما شاهد ساخت مدارهای الکترونیکی از این قبیل در سه بُعد خواهیم بود.

احتمال دارد که این انتقال از مکانیزهای دو بُعدی به مفاهیم سه بُعدی همزمان با تحول دیگری صورت گیرد. اشاره من به استفاده از فوتونها (نور) بجای الکترونها (بار الکتریکی) برای ذخیره نمودن و پردازش اطلاعات است. این تحول همراه با تغییرات کمی و کیفی در تکنولوژی ساخت تراشه ها (استفاده از لایه های با ضخامت الکترونی، ابداع ساختهای با تنظیم و تطابق خودبخود که نیاز به لیتوگرافی خیلی دقیق ندارند، و بالاخره استفاده از موادی غیراز سیلیسیم) آینده صنعت الکترونیک را شکل خواهد داد.

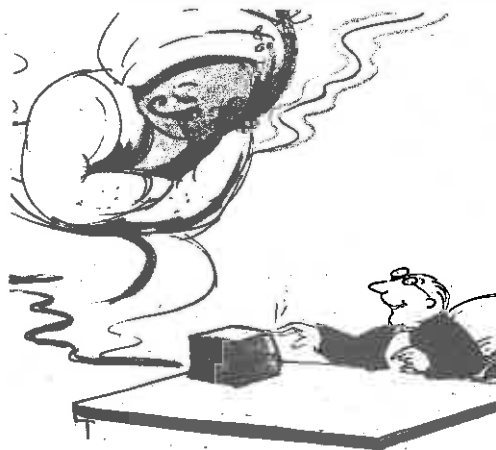
در دنیای پر تلاطم امروز، کمتر چیزی بصورت قطعی قابل پیش بینی است. ولی بنظر من گسترش و همه گیر شدن ریزالکترونیک بدون وقفه ادامه خواهد یافت. برای اثبات این ادعا، کافی است امکانات کلیدی ریزالکترونیک را در سه وسیله از وسایل زندگی روزمره، یعنی تلویزیون، اتومبیل، و ماشین حساب در نظر بگیریم. تبدیلی گیرنده تلویزیون به یک سیستم اطلاعاتی کامل، استفاده از کنترل الکترونیکی در اتومبیل، و گسترش امکانات ماشینهای حساب جیبی تا حد ترجمه از یک زبان به زبان دیگر، در آینده ای نه چندان دور عملی خواهد بود.

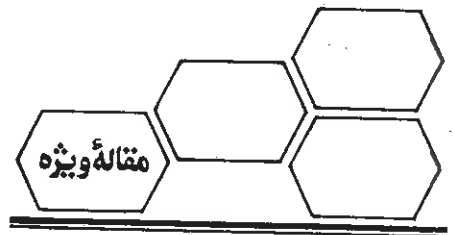
با توجه به این امکانات گسترده در زمینه تکنولوژی نیمه هادیها، می توان در آینده نوعی ارتباط و اشتراک طریق میان تکنولوژی وی ل ایس آی و رشته هوش مصنوعی یافت. با یک ماشین باهوش، بجای آنکه استفاده کننده خواستهای خود را به یک برنامه نویس دهد تا او از طریق برنامه نویسی دستورات لازم را به ماشین واگذارد، مستقیماً خواستهایش را با ماشین در میان می نهد. یک سیستم کامل متفکر، یعنی دستگاهی که مستقیماً به شما جواب دهد و برای پاسخهایش دلیل و راه حل ارائه کند. دیری نخواهد گذشت که استفاده از قابلیت های کیفی ماشینها، بجای قابلیت های کمی آنها که تاکنون مورد توجه بوده اند، امکانات و بازارهای جدیدی را برای کاربر محصولات الکترونیکی خواهد گشود.

ترجمه از: حسن کاتوزیان و بهروز پرهامی

پادداشتها

1. VLSI=Very Large-Scale Integration
2. MOS= Metal-Oxide Semiconductor
3. Source منبع
4. Drain زهکش
5. Gate درجه
6. Chip تراشه





مسائل مربوط به زبان و خط در کاربردهای کامپیوتر

دکتر بهروز پرهامی
دانشیار دانشگاه صنعتی شریف

توضیح ویرایشگر: مقاله‌ای که در زیر بنظر خوانندگان گرامی می‌رسد، متن بسط یافته‌ایست از سخنرانی «ماهنامه» انجمن انفورماتیک ایران است که روز چهارشنبه ۲۹ مهرماه ۱۳۶۰ در محل شرکت آیزایران، بلافاصله قبل از سومین مجمع عمومی سالانه انجمن، توسط نگارنده ایراد گردید.

چکیده مقاله

یکی از پیش‌نیازهای مهم برای مرفه اقتصادی و مقبولیت اجتماعی سیستم‌های کامپیوتری، قابلیت کامپیوتر در پذیرش و ارائه اطلاعات به زبان طبیعی جامعه است. استفاده کننده است. در این مقاله، مسائل مربوط به کاربرد زبانهای فارسی و عربی در سیستم‌های کامپیوتری و شیوه‌ای از راه‌حلهای پیشنهادی (در مواردی که راه‌حلهای مناسبی برای این مسائل شناخته شده باشند) مورد بحث قرار می‌گیرد. این مسائل به چهار دسته تقسیم می‌شوند: (۱) نمایش و تبادل اطلاعات، (۲) دستگاه‌های ورودی، (۳) پردازش اطلاعات، و (۴) دستگاه‌های خروجی.

۱- مقدمه

کامپیوتر دستگاهی است که با اطلاعات سروکار دارد و بخش عمده‌ای از اطلاعات مورد نیاز ما، در زبان طبیعی تولید شده، بهمان صورت نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. از طرف دیگر، کامپیوتر باید بتواند با انسان رابطه برقرار نماید و ساده‌ترین راه این کار، حداقل در مورد استفاده‌کنندگان معمولی (غیرمتخصص)، ایجاد ارتباط از طریق یک زبان طبیعی است. بسادگی نتیجه می‌شود که کاربرد موفقیت‌آمیز سیستم‌های کامپیوتری در اکثر زمینه‌ها مستلزم قابلیت پذیرش و ارائه اطلاعات در زبان طبیعی جامعه است. استفاده‌کننده است. گرچه مسائل مربوط به زبان و خط در زمینه‌هایی مانند برنامه‌نویسی نقش حساسی ندارند، مواردی را می‌توان یافت که در آنها قابلیت نگهداری، پردازش و ارائه اطلاعات در زبان طبیعی مفید و یا حتی لازم است؛ مثلاً در نگهداری نام و نشانی افراد، پردازش متون، و سیستم‌های پرسش و پاسخ کامپیوتری. بنابراین طبیعی

بود که بدنیاال توسعه کاربردهای کامپیوتر در ایران، مسائل ناشی از ویژگیهای زبان و خط فارسی مورد توجه قرار گیرند (ماخذ ۱ تا ۴) ولی متأسفانه سازمانهای اجرایی و برنامه‌ریزی کشور هیچگاه توجهی درخور اهمیت این مسائل به آنها نکردند. در این مقاله، برخی از مسائل اساسی در زمینه‌های نمایش و تبادل اطلاعات، وارد کردن اطلاعات به کامپیوتر، پردازش اطلاعات و خارج کردن اطلاعات از کامپیوتر در زبانهای فارسی و عربی مورد بررسی قرار گرفته، شیوه‌های حل آنها باختمار ارائه می‌شود. اگرچه مثالها و سایر جزئیات بحث از زبان فارسی گرفته شده‌اند، تقریباً تمام مطالب در مورد زبان عربی (و همچنین اردو) نیز مصداق پیدا می‌کند.

۲- نمایش و تبادل اطلاعات

در این زمینه دو مشکل وجود دارد: یکی نمایش اطلاعات در زبان طبیعی برای کامپیوتر و تبادل آن بین ماشینها و دیگری ارائه مفاهیم مربوط به کامپیوتر در زبان طبیعی و تبادل آن بین انسانها. ثبت کردن اطلاعات در حافظه‌های کامپیوتری و نقل و انتقال آن از یک نقطه به نقطه دیگر (چه این دو نقطه قسمتهای مختلفی از یک مدار الکترونیکی باشند و چه یک کامپیوترهایی که از نظر جغرافیایی از هم خیلی دورند مربوط شوند) مستلزم نوعی رمزگذاری است. مزایای کاربرد رمزهای استاندارد برای این منظور کاملاً شناخته شده‌اند و همین مزایا به پیدایش استانداردهای ملی و بین‌المللی برای زبانهای مختلف کمک کرده است. بدیهی است که همسازي استانداردهای ملی مستلزم تبعیت از چهار چوبی است که توسط سازمان بین‌المللی استانداردها برای ایجاد استانداردهای جدید و یا توسعه استانداردهای موجود ارائه شده است (ماخذ ۵).

بدینال توسعه و رشد نسبی کاربردهای کامپیوتر در ایران، نیاز به روشهای استاندارد برای نمایش علائم فارسی احساس شد و در بهمن ماه ۱۳۵۶، کمیته‌ای متشکل از متخصصان کامپیوتر به دعوت معاونت انفورماتیک سازمان برنامه و بودجه مطالعه در این زمینه را آغاز نمود. گزارش مقدماتی این کمیته در خردادماه ۱۳۵۷ به زبانهای فارسی و انگلیسی تهیه و برای اظهار نظر به کلیه سازمانها و موسسات ذینفع ارسال گردید. گزارش‌هایی کمیته، که براساس نظرات دریافتی و مطالعات اضافی تهیه شده بود، در شهریورماه ۱۳۵۸ آماده و توزیع شد (ماخذ ۸ و ۹). در بهمن ماه ۱۳۵۹ نیز، گزارش‌هایی کمیته تجدید چاپ و توزیع گردید.

هدف من در اینجا تکرار محتوی این گزارش نسبتاً مفصل نیست بلکه می‌خواهم خواننده را از وجود این استاندارد پیشنهادی آگاه کرده، دلایل عمده مربوط به انتخاب نوع و محل علائم فارسی را در جدول رمز برشمارم. شکل ۱ جدول رمز مربوط به علائم فارسی را همراه با جدول رمز استاندارد بین‌المللی ۳۱ «آی‌اس‌آ» نشان می‌دهد. در یک محیط هفت‌بیتی، جدول ۱ بجای مجموعه علائم ۶۰ قرار می‌گیرد و رفتن از یک مجموعه به مجموعه دیگر مستلزم استفاده از علائم جایجایی رفت و برگشت است. در محیطهای هشت‌بیتی، دو مجموعه ۶۰ و ۱۶ «آی‌اس‌آ» قابل استفاده‌اند و مگر با یک بودن بیت هشتم، مجموعه مورد نظر را مشخص می‌سازد. انتخاب رمز برای خروف و علائم کار ساده‌ای نیست و برای این منظور باید عوامل مختلفی در نظر گرفته شوند. این عوامل و نکات مربوط به آنها در مورد استاندارد پیشنهادی عبارتند از:

الف- همسازي با استانداردهای بین‌المللی بمنظور توسعه‌پذیری: چون رمز پیشنهادی از توسعه استاندارد بین‌المللی ۳۱ «آی‌اس‌آ» (با استفاده از روشهای استاندارد برای توسعه) بدست آمده است، درجه همسازي و توسعه‌پذیری آن بسیار زیاد است (ماخذ ۶).
ب- کافی بودن مجموعه علائم برای کاربردهای رایج: تمام حروف الفباء، ارقام، علائم ریاضی، علائم تجاری، حرکات و دیگر علائم لازم در اکثریت قریب با تفاف کاربردها در جدول پیشنهادی گنجانده شده‌اند چون در غیر اینصورت، ترویج و اعمال یک استاندارد واحد غیرممکن بود.

پ- عمومیت استفاده در تمام دستگاههای جنبی با تواناییهای مختلف: این عامل باعث شد که پیشنهاد اولیه دایر بر استفاده از رمز تک‌نمادی^۱ (که در آن گونه‌های مختلف هر حرف بصورت واحدی نمایش داده شده و شکل حروف در دستگاه خروجی با کمک حروف قبلی و بعدی توسط الگوریتم ویژه‌ای تعیین می‌شود) کنار گذاشته شده و رابطه یک به یک بین علائم نمایش داده شده و علائم خروجی در دستگاههای چاپگر یا نمایشگر حفظ گردد. باین جهت، حروفی که باید از نظر زیبایی خروجی با طول بیشتر نمایش داده شوند (ب، پ، ت، ث، س، ش، ص، ض، ک، گ)، با استفاده از دنباله‌های «تخت» و «گود» به دو بخش تجزیه شده‌اند.

ت- کامل بودن و نظم مجموعه علائم رمز از نظر منطقی: هر حرف الفبایی در مجموعه پیشنهادی دارای دو صورت «متصل» و «متفصل» (نسبت به حروف بعدی) است. همین فلسفه در مورد حروف «ظ» و «ظ»، که معمولاً دارای یک گونه در نظر گرفته می‌شوند، و ورق برزید

است که نیاز متخصصان، محققان و دانشجویان ما به فراگیری زبانهای خارجی بمنظور استفاده از منابع علمی از قبیل کتابها، مجلات، و جزوه‌های راهنمای سیستمهای مختلف، نمی‌تواند وسیله‌ای برای توجیه این قبیل افراطها و بی‌بندوباریها باشد. واژه‌نامه^۱، مقدّماتی کامپیوتر و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی) با ۶۰۰۰ واژه که چندی قبل توسط انجمن انفورماتیک ایران منتشر شد (مآخذ ۱۶) اولین قدم جدی در راه برطرف کردن این مشکل بشمار می‌رود. ولی انتشار یک واژه‌نامه، هر قدر هم که نهائی و بی‌نقص باشد، مسأله را بطور کامل حل نمی‌کند.

بر تک تک متخصصان ماست که واژه‌های مورد علاقه خود را از هر طریق ممکن (در جلسات و گردهم‌آئینها، از طریق مجلات علمی و غیره) به نظر همکاران خسود برسانند تا توافق بر مجموعه استانداردی از واژه‌ها هر چه زودتر حاصل شود. به عبارت دیگر، اگر ما واژه‌ای را نمی‌شناسیم، بهتر است که با دیگران را در این زمینة قانع کنیم و با اینکه بدون هیچ نوع تعصبی، تسلیم نظر اکثریت شویم. با فشاری بیش از حد بر روی چند واژه، خطر انحراف اذهان از محتوی به قالب را دربر دارد.

یکی از دلایل اینکه پس از گذشت بیست سال از کاربند کامپیوتر در ایران هنوز مسأله^۲ ارائه مفاهیم مربوط به کامپیوتر در زبان فارسی حل نشده است، کمبود و ضعف کتابها و نوشته‌های علمی و فنی در این زمینه است. اکنون که سه سال از انتشار "گزارش کامپیوتر" و یک سال از انتشار "رایانه"، دو مجله علمی فارسی زبان در رشته کامپیوتر، می‌گذرد و مرکز نشر دانشگاهی، ستاد انقلاب فرهنگی، نیز بیش از چهل کتاب در زمینه‌های مختلف بنیادی و پیشرفته علوم و مهندسی کامپیوتر در دست ترجمه دارد، این امکان بوجود آمده است که واژه‌های مختلف که در اذهان متخصصان این رشته وجود دارند در مقیاس وسیعتری پخش شده و نقاط قوت و ضعف آنها آشکار گردد. باین ترتیب، شاید زمان حل نهائی مشکلات فوق الذکر چندان دور نباشد.

۳- دستگا‌های ورودی

وارد کردن اطلاعات نمایش داده شده در یک زبان طبیعی به کامپیوتر در حال حاضر به سه صورت انجام می‌شود:
الف- از راه صفحه کلیدها.
ب- توسط دستگا‌های سندیخوان.
پ- از طریق صوت و دیگر روشهای پیشرفته.
راجع به مورد سوم بحثی نداریم چون این روشها حتی برای زبانهای غربی نیز در

سازی و تشخیص حروف و ارقام، فشرده‌سازی^{۱۳} اطلاعات عددی و موارد عمومی دیگری که در طراحی رمز بین المللی منشور شده‌اند بطور خودکار به رمز فارسی پیشنهادی تعمیم می‌یابند. امتیاز اضافی این تناظرنامهها این است که قالب و ساختمان کلی اطلاعات فارسی حتی در صورت چاپ یا نمایش لاتین نیز تا حدود زیادی مشخص خواهد بود و این امر مخصوصاً برای اشکال زدائی برنامه‌ها در محیطهایی که دسترسی به قابلیت چاپ یا نمایش فارسی ممکن نیست و یا مثلاً تنها در زمانهای خاصی امکان پذیر است (برای مثال بعلت لزوم تعویض زنجیر چاپ) اهمیت فراوانی دارد.

ارائه مفاهیم مربوط به کامپیوتر در زبان فارسی، بمنظور تبادل اطلاعات بین انسانها، از مسأله‌ای است که سالها با برجا مانده و تاکنون نیز راه حل کاملی برای آن ارائه نشده است. ناسامانیهای ناشی از عدم یکنواختی واژه‌ها و اصطلاحات، هجوم واژه‌های بیگانه از زبانهای مختلف به مکالمات و نوشته‌های ما، و بالاخره سهل انگاری مدرسین و محققین در زمینه انتقال مفاهیم بصورت ساده و هضاز با فرهنگ ایرانی، مختص رشته کامپیوتر نیست ولی در این رشته به سنتها درجه شدت می‌رسد.

گاهی به سختی می‌توان با گوش کردن به مکالمه دو متخصص ایرانی رشته کامپیوتر فهمید که به زبان فارسی صحبت می‌کنند یا به انگلیسی! برنامه نویسی مسا، برنامه‌ها را اجرا و اشکال زدائی (یا غلط گیری) نمی‌کند، بلکه "پروگرام"های خود را "ران" و "دیباگ" می‌کند. متخصصی سخت افزار ما، دستگاه یا واحد مورد نظر را طرح نمی‌کند، بلکه آن "دیوایس" یا "یونیت" را "دیزاین" می‌کند. آیا با این درجه از وابستگی فرهنگی می‌توان دم از استقلال فنی زد؟ (مآخذ ۱۵).

آنچه در فوق گفتیم نباید بمعنی تأیید تعصب کورکورانه در زمینه کاربرداژه‌های مدرم فارسی تلقی شود. بنظر من این نوع تعصب، که نتیجه اش گندی پیشرفت و عدم مقبولیت اجتماعی نتایج کارکمیته‌های شخصی فرهنگستان زبان و عدم تدوین بموقع واژه‌های اساسی و پرکاربرد بوده است، همانقدر زیان بخش است که افراط و بی‌بندوباری در استفاده از واژه‌های خارجی.

شاید استفاده از یک نام بیگانه مانند "گارت"، در مواردی که معادل فارسی شناخته شده یا مصطلحی برای آن موجود نیست، قابل قبول باشد ولی استفاده از افعال و ترکیبهای خارجی (مانند "De-energize"، "Punched card"، یا "Structured programming") در میان جملات فارسی غیر قابل توجیه است. بدیهی

حروف "ع" و "غ"، که معمولاً با چهارگونه نمایش داده می‌شوند، رعایت شده است. نمایش علائم در خروجی بصورت چهارگونه‌ای با استفاده از دستگا‌های جنبی هوشمند^{۱۴} به سهولت (تنها براساس حروف قبلی و در نتیجه بدون تأخیر) امکان پذیر است. ضمن اینکه دستگا‌های ساده غیرهوشمند نیز می‌توانند خطی قابل قبول (ولی نه چندان زیبا) تولید نمایند. باین ترتیب، اطلاعات با نظم منطقی خاصی قابل نمایشند و مثلاً دیگر لازم نیست برای نمایش کلمه "خط کش" از علامت فاصله پس از حرف "ط" استفاده نمود (حرف فاصله باید مرز بین کلمات را مشخص نماید و استفاده از آن در میان یک کلمه کاربردهای پردازش متن را با اشکال مواجه می‌کند).

		G1						
		2	3	4	5	6	7	
شماره سطر	0	SP	۰	x	>	—	ل	
	1	!	۱	-	خ	ض	ز	
	2	"	۲	ن	خ	ط	م	
	3	#	۳	آ	د	ط	ه	
	4	R	۴	ا	ذ	ظ	ن	
	5	Z	۵	ر	ع	ظ	ز	
	6	÷	۶	د	ز	ع	و	
	7	۱	۷	ی	ز	ع	و	
	8	(	۸	ی	غ	غ	ه	
	9	)	۹	ث	ش	غ	ی	
	10	*	:	ص	و	و	ی	
	11	+	!	ج	ق	ق	ی	
	12	,	«	ج	ق	ق	ی	
	13	-	=	ج	ق	ق	ی	
	14	.	»	ج	ق	ق	ی	
	15	/	؟	ح	—	لا	DEL	

شکل ۱- رمز استاندارد بین المللی "آی‌اس" و توسعه پیشنهادی آن برای زبان فارسی.

ث- ساده شدن مسأله جور کردن^{۱۵} اطلاعات تا حد امکان: چنانکه بعداً در بخش چهارم مقاله خواهیم دید، مسأله جور کردن در فارسی با تخصیص رمزهای مناسب به علائم قابل حل نیست. ولی بهرحال، ترتیب عددی رمزهای علائم طوری در نظر گرفته شده است که اشکالات در این زمینه به حداقل برسند.
ج- منظور نمودن مسائل نرم افزارهای سیستم: با حفظ تناظر بین نمادهای الفبائی، ارقام و علائم ویژه در استاندارد پیشنهادی فارسی و استاندارد بین المللی، اشکالات در این زمینه به حداقل رسیده است. مثلاً نماد الفبائی فارسی درست در محل حروف بزرگ و کوچک لاتین قرار گرفته‌اند و ارقام و علائم ویژه نیز حتی الامکان در مکانهای متناظر واقع شده‌اند. باین ترتیب، جدا-

مراحل تجربی و آزمایشگاهی قرار دارند و کاربرد عملی آنها بسیار محدود است. بدیهی است که ویژگیهای زبان فارسی مسائل خاصی را در این زمینه مطرح خواهد ساخت که باید بموقع مورد بررسی قرار گیرند. ولی فعلاً بحث خود را به دومورد اول، که جنبه فوریتری دارند، محدود می کنیم.

دراکثر کاربردها، وارد کردن اطلاعات بصورت مستقیم (مثلاً در مورد پایانه ها) یا غیرمستقیم (مثلاً درمورد دستگاههای کلیدی کارت متنگه گن) از طریق یک صفحه کلید صورت می گیرد. البته استفاده از زبان فارسی در طرح داخلی این صفحه کلیدها مشکل خاصی را ایجاد نمی کند، چون آنچه از طریق صفحه کلید به کامپیوتر وارد می شود، رمزهای دودویی مستقل از زبان هستند و نه خود علائم. ولی ترتیب قرار گرفتن علائم بر روی کلیدها مسأله مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

سازندگان دستگاههای کامپیوتری تساه کنون با این مسأله برخوردی بسیار سطحی داشته اند. برخی از این سازندگان، حروف و علائم فارسی را بدلخواه بر روی صفحه کلید پراکنده نموده اند تا تولید رمز دودویی مربوط به هر علامت به ساده ترین صورت ممکن عملی شود (مثلاً با تخصیص دادن رمز دلخواه به هر علامت و تعویض کلاهکهای کلیدهای یک صفحه کلید لاتین به کلاهکهای که نقش حروف فارسی بر روی آنها قرار دارد). این روش باعث شده است که مثلاً در یک مورد، حروف "ح" و "ج" فارسی در دو انتهای صفحه کلید قرار گیرند و کلاً ترتیبی ناآشنا و غیرمنطقی حاصل شود.

دسته دیگری از سازندگان، ترتیب قرار گرفتن کلیدها در ماشینهای تحریر را بصورت استاندارد (مأخذ ۱۷)، پایه تبعیت از یک سازنده بخصوص، اقتباس نموده اند. گرچه بخاطر آشنائی عده کثیری با ترتیب قرار گرفتن کلیدها در ماشینهای تحریر، روش این دسته از سازندگان منطقی تر از روش دسته اول بنظر می رسد، ولی آنچه برای ماشینهای تحریر مناسب است لزوماً نیازهایی کاربردهای کامپیوتری را به بهترین نحو برآورده نمی سازد.

بر مبنای این ملاحظات بود که کمیته مطالعاتی استاندارد تبادل اطلاعات در فارسی یک طرح پیشنهادی را برای استاندارد صفحه کلیدهای کامپیوتری فارسی و دوزبانه (فارسی - لاتین) در گزارش نهائی خود ارائه نمود (مأخذ ۸ و ۹). بدیهی است که در طراحی صفحه کلیدها نیز مانند عوامل انتخاب رمز برای حروف و علائم باید عوامل مختلفی را در نظر گرفت. این عوامل و نکات مربوط به آنها در مورد استاندارد پیشنهادی، که در شکل ۲ نشان داده شده است، عبارتند از:

الف - آشنائی افراد با طرح ارائه شده: ایجاد تغییرات اساسی در ترتیب قرار گرفتن حروف الفبائی نسبت به صفحه کلید ماشینهای تحریر در حال حاضر عاقلانه بنظر نمی رسد، چون اولاً افزایش سرعت حاصل بعدی نیست که هزینه لازم برای بازآموزی افراد را توجیه نماید و ثانیاً با گسترش کاربرد کلمه پردازها، دو فعالیت "ماشین نویسی" و "وارد کردن اطلاعات به کامپیوتر" بیش از پیش به یکدیگر نزدیک می شوند و این امر لزوم استفاده از یک استاندارد واحد را برای صفحه کلیدها پیش می آورد.

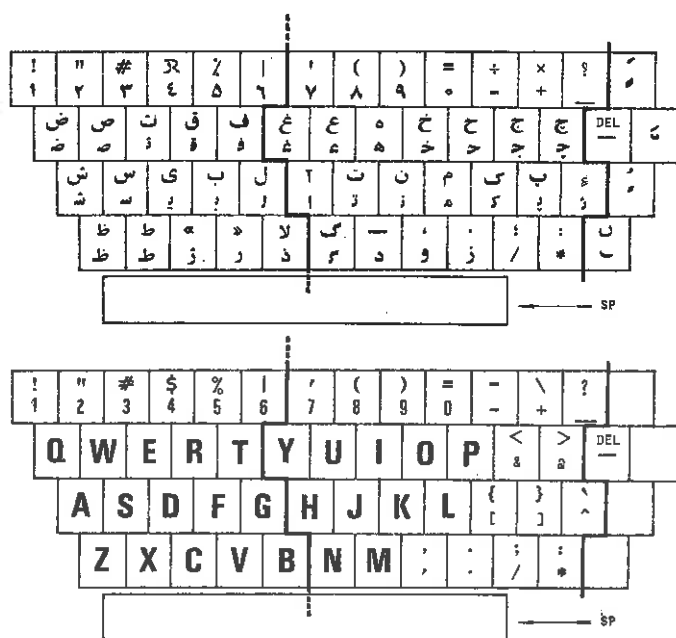
ب - سرعت بیشتر در وارد کردن اطلاعات: این عامل بدو صورت در طرح صفحه کلید اثر گذاشته است. اولاً حروف جابجا شده نسبت به صفحه کلید ماشین تحریر در محلهاشی قرار گرفته اند که از نظر منطقی، بخاطر سپردن آنها ساده است (مثلاً حرف "ج" درجوار حروف مشابه "ح"، "خ"، و "گ" قرار دارد، حرف "پ" با حروف "ب" و "ت" در یک ردیف است، حروف "د"، "ذ"، "ز"، و "ژ"، و "و" همگی در یک ردیف واقع شده اند، و حروف "ط" و "ظ" نزدیک به "س"، "ش"، "ص" و "ض" آمده اند). ثانیاً علیرغم این موضوع که در رمز استاندارد پیشنهادی بعضی از حروف یکمک درنباله نمایش داده می شوند، تمام حروف روی صفحه کلید بصورت عادی یا یکپارچه در نظر گرفته شده اند. البته فرض بر این است که صفحه کلید دنباله لازم را بصورت خودکار در خروجی خود ایجاد خواهد نمود. این امر با صفحه کلیدهای امروزی کار چندان مشکلی نیست.

پ - کامل بودن و عمومیت استفاده: چون صفحه کلید پیشنهادی تمام علائم موجود در رمز استاندارد پیشنهادی را دربرسر می گیرد، کامل بودن و عمومیت کاربرد آن در همان رمز استاندارد پیشنهادی است. همانطور که در شکل ۲ دیده می شود، می توان چهار یا پنج کلید سمت راست صفحه کلید را بصورت اختیاری در نظر گرفت و آنها را در مواردی که استفاده از حرکات دنباله ها و خط بالائی حروف لازم نباشد حذف نمود.

ت - سازگاری با استانداردهای بین المللی: چون در برخی از کاربردها استفاده از صفحه کلیدهای دوزبانه لازم است، قرار دادن حروف و علائم مشابه فارسی و لاتین در یک محل، کار استفاده کننده از صفحه کلید را در این قبیل موارد آسان خواهد کرد. بر این اساس، جهت قرار گرفتن ارقام فارسی نسبت به آنچه در ماشینهای تحریر متداول است تغییر کرده است و علائم ویژه نیز حتی الامکان در محلهای متناظر قرار داده شده اند.

نتیجه در نظر گرفتن عوامل فوق درمورد صفحه کلید فارسی طرحی است که بنام طرح "زودگذر" شناخته می شود. این نام با خواندن کلیدهای حرفی ردیف پائین از راست به چپ بدست می آید، همانطور که نام "کوثری" برای طرح صفحه کلیدهای لاتین از خواندن حروف ردیف بالائی از چپ به راست حاصل می شود.

حال به قسمت دوم این بحث، یعنی استفاده از دستگاههای سندخوان، می پردازیم.



شکل ۲ - طرح پیشنهادی برای ترتیب قرار گرفتن علائم در صفحه کلیدهای فارسی و دوزبانه (فارسی - لاتین).

ولی همان شخص ممکن است در فراگیری زبانهای پرس وجوی ۲۵ "شیوا انگلیسی" با اشکال مواجه شود.

گرچه طراحی و تجربه بایک زبان برنامه نویسی رویه گرا یا الگوریتمی فارسی می تواند دارای فواید آموزشی و پژوهشی باشد، ولی در حال حاضر کاربرد عملی چنین زبانی در سطح وسیع موفقیت آمیز نخواهد بود. دلیل این امر این است که مافعلات در زمینه کامپیوتر واردکننده تکنولوژی خارجی هستیم و بنا براین علاوه بر اینکه باید در تدریس امر مترجم چنین زبانی را برای کامپیوترهای مختلف تهیه کنیم، لازم است که مرتباً مترجمها را با تغییرات و

پیشرفتهای تکنولوژی وفق دهیم و مدارک تشریحی و آموزشی مورد نیاز را تدوین نمائیم. انجام این کار مستلزم صرف نیروی انسانی زیادی است که فعلاً، با توجه به اولویتها، در توانایی ما بنظر نمی رسد. بعلاوه بعلت تنوع کاربردها، یک زبان الگوریتمی نمی تواند به تنهایی تمام نیازها را برآورده نماید و همین امر به پیدایش زبانهای الگوریتمی مختلف منجر شده است. آیا امکانات ما اجازه ایجاد چندین زبان الگوریتمی مبتنی بر فارسی را خواهد داد؟ پاسخ من این است که پرداختن به این موضوع تنها پس از پایه گذاری تکنولوژی داخلی کامپیوتر و پیشرفت کافی در زمینه استفاده موثر از امکانات سخت افزاری و نرم افزاری، عاقلانه خواهد بود.

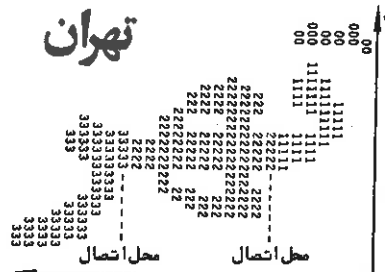
گاه چنین استدلال می شود که با کوچکتر شدن و ارزانتر شدن سخت افزار و حضور گسترده ریز کامپیوترها در هر گوشه و کنار، شاید وجود یک زبان برنامه نویسی فارسی بتواند استفاده از کامپیوتر را بسرایی افراد غیر متخصص تسهیل نماید. بنظر من این یک استدلال انحرافی است، زیرا بعید بنظر می رسد که افراد غیر متخصص از طریق زبانهای مانند فرترن، آگول یا کوپول با کامپیوتر ارتباط برقرار نمایند. آنچه بیشتر محتمل می نماید این است که چنین افرادی از طریق صفحه کلیدهای خصوصی پیش برنامه نویسی شده، محاسبات مورد نظر خود را انجام دهند و یا با پاسخگویی به سوالات ساده چند جوابی، سیستم مورد نظر خود را طرح نمایند.

مسأله جور کردن داده های فارسی سالیانست که ذهن متخصصان ما را بخود مشغول داشته است. برخی از خواص خط فارسی که باعث می شوند استفاده از روشهای معمول جور کردن داده ها با مشکلاتی مواجه شود، عبارتند از:

الف- وجود چند گونه (چند رمز نمایش داخلی) برای هر حرف فارسی: مثلاً سه نام "رفیعی نواد"، "رفیعیان"، و "رفیع زاده"

داده شده است)، خصیصه های ۲۱ اصلاح شده یا جدیدی بتدریج مورد آزمایش قرار گیرند. یکی از نتایج احتمالی این بررسی، طراحی مجموعه نمادهای چابی مناسب برای دستگاههای سندخوان نوری است. در این زمینه می توان برای تسهیل شناسایی برخی از نمادها، خصیصه هایی را به آنها اضافه کرد، بدون اینکه این امر زیبایی یا خوانائی خط حاصل را برای انسانها بصورت غیر قابل قبولی کاهش دهد.

تهران



شکل ۳ - صورت رقمی شده زیر کلمه اول از کلمه چابی "تهران" پس از جداسازی نمادها بصورت خودکار.

۴ - پردازش اطلاعات

مسائل قابل بحث در این زمینه بسیارند و بنا براین ما بحث خود را به موارد زیر محدود می کنیم:

الف - تدوین و تشریح الگوریتمها.

ب - جور کردن ۱۳ داده ها.

پ - قالب بندی ۲۲ متون.

ت - متراکم سازی داده ها.

اولین مسأله مربوط به زبان در مورد الگوریتمهای پردازش اطلاعات، موضوع تشریح این الگوریتمها (برنامه نویسی) است. ابزارهایی که برای این منظور در اختیار ما قرار دارند، زبانهای متداول برنامه نویسی هستند که اکثراً بر مبنای زبان انگلیسی طرح شده اند. بنا براین استفاده از این زبانها مستلزم فراگیری زبان انگلیسی، و یا حداقل آشنائی با قالبها و کلمات محدودی که در زبان برنامه نویسی مورد نظر بکار رفته اند، می باشد. البته این وابستگی به زبان طبیعی در مورد زبانهای برنامه نویسی سطح پایین کمتر و برای زبانهای برنامه نویسی سطح بالا بیشتر است.

شاید محبت کردن در باره یک زبان همگداری ۲۳ فارسی و یا حتی یک زبان سطح بالای رویه گرا ۲۴ در قالب فارسی آنقدرها معنی دار نباشد ولی مسلماً نمی توان فواید معادلهای فارسی برای زبانهای سطح خلی بالای "شیوا انگلیسی" را انکار نمود. یک برنامه نویسی فارسی زبان بسادگی می تواند قواعد فرترن یا آگول را طی چند هفته فراگیرد و برای این کار نیازی به معلومات زیاد در زبان انگلیسی ندارد،

دستگاههای سندخوان خود بر دو نوعند. سندخوانهایی که علائم مخصوص و قراردادی (مانند علامت "فریدر" یا مستطیلهای سیاه شده) را تشخیص می دهند عملاً کارشان مستقل از زبان بوده و در اینجا مورد توجه ما نیستند.

سندخوانهایی که به این بحث مربوط می شوند آنهایی هستند که نوشته های را در زبان طبیعی، خواه با محدودیتهای در موضوع و قالب (مثلاً اعدادی که هر رقم آنها از نظر اندازه و شکل طبق قوانین خاصی نقش شده باشد) و خواه بدون محدودیت عمده در موضوع و قالب (مثلاً متون چابی کتابهای معمولی که با حروفی به سبکها و اندازه های مختلف چاپ شده اند)، بعنوان ورودی قبول می کنند. واضح است که سندخوانهای محدود نوع اول حالتی خاصی از سندخوانهای نوع دوم هستند و علت پیدایش آنها، پیچیدگی زیاد در الگوریتمهای کلّی برای شناسایی متون و در نتیجه هزینه سنگین سندخوانهای عمومی است.

مطالعات زیادی در زمینه شناسایی متون دست نویس، ماشین شده و چابی برای زبانهای مختلف صورت گرفته و در مورد متون چابی و ماشین شده، به پیدایش دستگاههای سندخوان عملی منجر شده اند. ولی در مورد زبانهای فارسی، عربی و اردو، چینی - بررسیهایی تازه دارند (مآخذ ۱۹ و ۲۰). این بررسیها به شناسایی متون چابی فارسی محدود شده اند چون بعلت ویژگیهای خط فارسی، شناسایی متون دست نویس فعلاً از حیطه توانائی سیستمهای کامپیوتری خارج است. نتایج این بررسیها در جای دیگر گزارش شده اند (مآخذ ۱۹)، ولی بد نیست برای کامل شدن این بحث اشاره ای به ویژگیهای مسأله سازی خط فارسی در مورد شناسایی متون چابی بصورت خودکار داشته باشیم. این ویژگیها عبارتند از:

الف - برخلاف خط چابی لاتین، حروف چابی فارسی به یکدیگر می چسبند.

ب - بعضی از حروف فارسی دارای اختلافهای بسیار جزئی (مثلاً در محل یا تعداد نقطه ها) هستند.

پ - با در نظر گرفتن گونه های مختلف هر حرف، تعداد نمادهای الفبائی در فارسی نسبتاً زیاد است.

ت - اندازه حروف فارسی، مخصوصاً عرض آنها، در متون چابی (و حتی ماشین شده) بسیار متفاوت است.

علیرغم این مشکلات، شناسایی متون چابی فارسی بصورت خودکار کاملاً عملی است، بشرط اینکه الگوریتمهای ارائه شده در بررسی فوق الذکر بر اثر کسب تجربه تکمیل شده و علی الخصوص برای مرحله شناسایی (پس از مرحله جداسازی نمادها که در شکل ۳ برای زیر کلمه "تهران" نشان

را در نظر بگیرید. هرگاه تخصیص رمزها طوری باشد که حروف کوچک قبل از حروف بزرگ قرار گیرند، "رفیعی نژاد" قبل از "رفیع زاده" خواهد آمد و اگر قرارداد برعکس باشد، "رفیعی نژاد" قبل از "رفیعان" قرار خواهد گرفت. برخی برای رفع این مشکل، به استفاده از رمز تک نمادی^{۱۱} متوسل می شوند، یعنی آسانی فوق را بصورت

ر ف ی ع ی □ ن ژ ا د ه
ر ف ی ع ی □ ن
ر ف ی ع □ ز ا د ه

نمایش می دهند که در آن علامت "□" نشان دهنده "فاصله" یا "فاصله مجازی" است. با کمی دقت متوجه می شویم که هنوز هم مشکل رفع نشده است چون اگر علامت "□" از نظر ترتیب قبل از حروف الفباء باشد، "رفیعی نژاد" قبل از "رفیعان" و در غیر این صورت، قبل از "رفیع زاده" قرار خواهد گرفت.

ب- عدم استفاده از علامت "فاصله" بصورت یکنواخت: چون بعضی از کلمات فارسی خودبخود از یکدیگر جدا هستند، استفاده یا عدم استفاده از علامت "فاصله" بین آنها، مشکلی را از نظر خواندن اطلاعات ایجاد نمی کند ولی در جور کردن اطلاعات اثر می گذارد. مثلاً اگر "فرهنگد □ تهرانی" با استفاده از علامت فاصله نوشته شود، قبل از "فرهنگدپور" و در غیر این صورت، بعد از آن قرار می گیرد. بنابراین ممکن است نامهای خانوادگی یکسان بعلمت عدم رعایت یکنواختی در استفاده از علامت فاصله، در محلهای مختلفی از یک فهرست جور شده قرار گیرند. برخی برای رفع این مشکل به حذف علائم فاصله و یا در نظر نگرفتن آنها در الگوریتم جور کردن متوسل می شوند. ولی این دو روش علاوه بر نیاز به پردازش اضافی، این عیب را دارند که بین استفاده صحیح از علامت فاصله و کاربرد جزو غلط آن فرقی نمی گذارند. چنین بنظر می رسد که تنها راه حل منطقی این مشکل، تعلیم متصدیان وارد کردن اطلاعات و دقت بیشتر در آماده سازی و بازبینی داده ها قبل از ورود به کامپیوتر باشد.

ب- وجود علامت ترکیبی "لا": مثلاً چهار نام "عادل"، "عادلان"، "عادل زاده" و "عادل" را در نظر بگیرید. اگر علامت "لا" در ترتیب الفبائی قبل از "ل" کوچک و بزرگ قرار گیرد، "عادلان" قبل از "عادل" و اگر پس از آن دو قرار گیرد، "عادلان" پس از "عادل" خواهد آمد. حتی اگر "لا" را بین "ل" کوچک و بزرگ قرار دهیم (بسته به ترتیب خود این دو علامت)، "عادلان" پس از "عادل" یا "عادل زاده" قرار خواهد گرفت که قابل قبول نیست. حل کامل این مشکل با تجزیه "لا" به دو حرف "ل" و "الف" در داخل کامپیوتر نیز میسر نمی شود. ضمن اینکه

این کار مستلزم پردازش اضافی برای تجزیه اولیه و ترکیب مجدد حروف قبل از چاپ است. همچنین در مورد میدانهای با طول ثابت، این تجزیه و افزایش طول حاصل از آن می تواند مشکلاتی را ایجاد نماید. ت- سرهم نوشتن یا جدا نوشتن اسامی: مثلاً نامهای "علیائی"، "علیزاده"، "علیشناس"، "علی زاده"، و "علی شناس" را در نظر بگیرید. به سادگی ملاحظه می شود که، مستقل از ترتیب قرار گرفتن حروف کوچک و بزرگ، در فهرست جور شده بین نامهای مشابه که سرهم یا جدا نوشته شده باشند فاصله می افتد. در اینجا نیز، مانند بند "الف"، استفاده از رمز تک نمادی مشکل را حل نمی کند، چون نامها بصورت

ع ل ی ا ع ی
ع ل ی ز ا د ه
ع ل ی ش ن ا س
ع ل ی □ ز ا د ه
ع ل ی □ ش ن ا س

در می آیند و مستقل از محل علامت "□" در ترتیب الفبائی، باز هم بین نامهای مشابه فاصله می افتد. مشکل افزایش طول داده ها در میدانهای با طول ثابت، در اینجا نیز موجود است.

ث- استفاده از خط تیره، حرکات و علائم ویژه: هرگاه کلمات با نامها مستقیماً از یک متن پردازش شده استخراج گردند، این امکان وجود دارد که از نظر زیبایی، تأکید و یا تنظیم طول سطرها، از علامت "-" برای کشیدن حروف استفاده شده باشد. استفاده از این علامت اشکالاتی را در جور کردن الفبائی ایجاد می کند. بنابراین لازم است قبل از جور کردن داده ها، این علامت حذف شود، ولی این کار باید با دقت صورت گیرد چون گاه از خط تیره برای جدا کردن اجزای کلمات مرکب یا اصطلاحات استفاده می شود (مثلاً "قطار تهران - مشهد" یا "سیستم ورودی - خروجی"). مشکلات مربوط به حرکتها، تشدید، تنوین و علائم ویژه دیگر نیز، که تاکنون وجود نداشته اند، در صورت استفاده از رمز استاندارد پیشنهادی در بخش دوم این مقاله، باید مورد توجه قرار گیرند. برای اجتناب از طولانی شدن بحث، فعلاً در باره ماهیت این اشکالات صحبتی نمی کنیم.

مساءله قالب بندی متون به ترتیب زیر مطرح می شود. رشتهای از حروف و علائم (یک متن) در دست است که حاوی دستورالعملهای راجع به شکل ظاهری متن نیز می باشد. نمونه های از این دستورالعملها عبارتند از: "سطر"، "پاراگراف جدید"، "دوسطر فاصله"، "عنوان"، "وسط سطر" و غیره. می خواهیم این متن را با رعایت دستورالعملهای داده شده و در نظر گرفتن برخی محدودیتها (طول سطر،

اندازه صفحه، و غیره)، صفحه بندی نمائیم بطوریکه سطرها حاصل از راست و چپ هم کنار ۲۶ باشند.

در انجام این کار برای خط فارسی نسبت به خط لاتین دو مشکل وجود دارد. مشکل اول همان عدم استفاده یکنواخت از علامت فاصله برای جدا کردن کلمات است که قبلاً نیز در رابطه با مسأله جور کردن داده ها مورد اشاره قرار گرفت. طبیعی است که در مورد متنهایی مانند "امروز دارا هرود فتر قمر زوز در از اینجابر..." تشخیصی مرز بین کلمات بمنظور تعیین محل شکستن سطرها برای کامپیوتر ممکن نیست (برای ما انسانها، که معنی جمله را نیز در نظر می گیریم، گاه این کار مشکل می شود!). مشکل دوم این است که شکستن کلمات طولانی فارسی با استفاده از خط تیره در انتهای سطر مجاز نیست.

البته این موارد در عمل بندرت تولید اشکال می کنند و بهمین جهت نیز سیستمهای عملی برای قالب بندی متون فارسی بوجود آمده اند (مثلاً ماءخذ ۲۷). یک ویژگی مثبت زبان فارسی در این زمینه، امکان استفاده از خط تیره برای کشیدن حروف و تنظیم طول سطرهاست. ولی باید توجه داشت که افراط در استفاده از خط تیره بجای روشهای دیگر، باعث نا زیبایی متن حاصل خواهد گردید.

متراکم سازی متون با روشهای مختلفی انجام می شود. یک روش متداول برای این کار، جمع آوری آمار از فراوانی رشته های مختلف از حروف و تخصیص رمز به آن دسته از رشته هایی است که زیاد مورد استفاده قرار می گیرند. مثلاً اگر از رمزهای هشت بیتی برای ذخیره کردن اطلاعات استفاده شود، پس از تخصیص رمزهای مربوط به حروف، ارقام و علائم ویژه متداول، احتمالاً بیش از یکصد رمز آزاد باقی می ماند. با تخصیص این رمزها به رشته های متداولی چون رشته های چهار علامتی "□□□□"، "□□□□" و "□□□□" می توان در مصرف حافظه صرفه جویی نمود. البته در مورد متنهای تخصصی، ممکن است رشته های طولانی - تری (مثلاً "□□ کامپیوتر □□"، "□□ ورودی و خروجی □□"، و غیره) برای رمزگساری انتخاب شوند.

مطالعه ای که چندی پیش در مورد متراکم سازی متون فارسی انجام شد (ماءخذ ۲۸) نشان داد که با انتخاب الگوریتمهای متراکم سازی و رمزهای مناسب، می توان در حدود ۴۵ درصد در مصرف حافظه صرفه جویی نمود. با استفاده از رمز تک نمادی، که امکان رمزگذاری رشته های بیشتری را می دهد، میزان متراکم سازی به ۴۸ درصد رسید. این نتایج، در مقایسه با نتایج حاصله در مورد خط لاتین، کمی بهتر هستند. ورق بزنید

۵ - دستگایهای خروجی

در یافتن اطلاعات نمایش داده شده در یک زبان طبیعی از کامپیوتر در حال حاضر سه صورت انجام می شود:

الف - توسط چاپگرها .

ب - از طریق نمایشگرها .

پ - از راه صوت یا دیگر روشهای پیشرفته .

راجع به مورد سوم بحثی نخواهیم کرد چون مسائل مربوط به این روشها به اندازه دو مورد دیگر حاد و فوری نیستند .

در بسیاری از کاربردها ، اطلاعات خروجی از کامپیوتر توسط چاپگرها به استفاده کننده ارائه می شود . در اینجا مسائل ناشی از ویژگیهای زبان و خط فارسی ابعاد وسیعتری می یابند . به این معنی که کلیه مسائل بررسی شده در قسمتهای قبلی مقاله به متخصصان کامپیوتر و عده نسبتاً "قلیلی که مستقیماً با این دستگاهها و روشها کار می کنند مربوط می شوند ، حال آنکه خروجی حاصل از چاپگرهای کامپیوتری باید توسط عده زیادی خوانده شود . نازیبائی و ناخوانائی خط فارسی چاپگرهای کامپیوتری نه تنها باعث بوجود آمدن اشکالات عملی شده است (مثلاً ناخوانائی نشانها یا صورتحسابهای تهیه شده توسط کامپیوتر) بلکه ، نظر به اهمیت ویژه خوشنویسی در فرهنگ ما ، اثرات عمده ای در طرز تلقی جامعه کشورمان نسبت به کامپیوتر داشته است .

چاپگرهای سریع ستری از نوع برخوردی ۲۹ که متداولترین انواع چاپگرها برای کاربردهای معمولی هستند ، به دلایل زیر نمی توانند خط فارسی زیبا و خوانائی را تولید نمایند :

الف - فواصل بین حروف چاپ شده ، که به علت وجود فاصله بین چکشهای ضربه زن اجتناب ناپذیر است ، تولید حروف بهم چسبیده خط فارسی را با اشکال مواجه می سازد . استفاده از حروف چهارگانه ای (مثلاً "پ" ، "ب" ، "ت" ، "ث") ، بجای حروف دوگانه ای که در اکثر چاپگرها متداول است ، این مشکل را تا حدودی تخفیف می دهد . این امر در خط حاصل از چاپگر یونیواک (نمونه جلویی در شکل ۴) بخوبی مشهود است . همچنین شرکت

ویتا پروداکتس^{۳۰} موفق شده است که با دوزان ۹۰ درجه ای حروف بر روی طبله چاپ در چاپگر طبله ای^{۳۱} خود ، بطوریکه بجای یک سطر ، یک علامت از تمام سطرها بصورت هم زمان چاپ شود ، مسأله اتصال حروف فارسی به یکدیگر را بطور کامل حل کند (نمونه وسطی در شکل ۴) . البته استفاده از این روش ، با افزایش حافظه لازم در چاپگر و کاهش سرعت متوسط آن همراه است .

ب - عرض متفاوت حروف فارسی با اندازه ثابت علائم در چاپگرهای متداول ناسازگار

است . در چاپگرهای متداول ، به دو صورت با این مسأله برخورد شده است . روش ساده تر این است که همه حروف با یک عرض ثابت نمایش داده شوند . این روش ارائه و جدول بندی اطلاعات را ساده می کند ولی در عوض کیفیت خط حاصل از نظر زیبایی شناسی چندان خوب نیست . روش دیگر این است که حروف بهتر به دو قسمت تجزیه شوند . برای این منظور ، دنباله تخت (" - ") و دنباله گود (" u ") در نمایش بعضی از حروف بصورت زیر مورد استفاده قرار می گیرد :

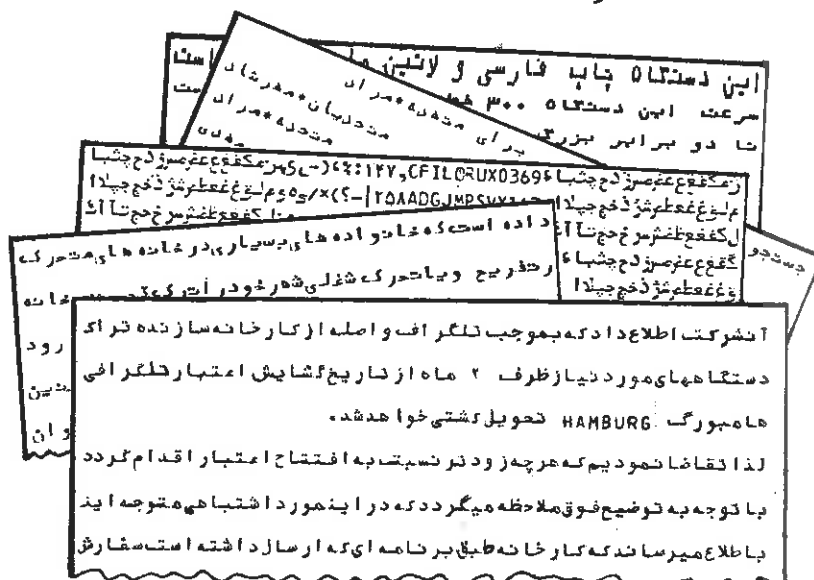
ب ب پ پ ت ت ث ث ف ف ک ک گ گ س س ش ش ص ص ض ض

این روش مسأله اتصال حروف و هم تراز افقی آنها (بالا و پائین شدن علائم مجاور بخاطر عدم دقت مکانیزمهای ضربه زن در سرعتهای بسیار زیاد) را تشدید می کند و بعلاوه ، در صورتی که اطلاعات در داخل ماشین بصورت معمولی و بدون استفاده از دنباله ها ذخیره شده باشد ، مشکلاتی را در زمینه تغییر طول میدانها و قالب بندی جدولها بوجود می آورد . لازم به تذکر است که چهار حرف نمایش داده شده بکمک دنباله گود از نظر خط فارسی صحیح نیستند (به دندانه اضافی دارند) و برای رفع این مشکل باید مثلاً بجای "س" از علامتی بایک دندانه کمتر برای اتصال به دنباله گود استفاده نمود .

پ - با در نظر گرفتن گونه های مختلف هر حرف ، تعداد نمادهای الفبائی سی در فارسی نسبتاً زیاد است . این ویژگی ، همراه با محدودیت موجود در مورد تعداد نمادها در بعضی انواع چاپگرها ، باعث شده است که برخی علائم ویژه یا گونه های حروف حذف شوند . مثلاً در نمونه دوم شکل ۴ ، که مربوط به چاپگر سی دی سی است ،

علامت "ذ" وجود ندارد و بجای آن از "ف" در کلمه "شغلی" استفاده شده است . در مواردی که چاپ اطلاعات مخلوط فارسی و لاتین مورد نظر باشد ، این مسأله حادتر می شود . لازم به تذکر است که محدودیت تعداد علائم در چاپگرهای سریع ستری (مخصوصاً انواع زنجیری یا تسمه ای آنها) تنها بخاطر بالا بردن سرعت چاپ است . به این ترتیب که مثلاً مجموعه ۴۸ علامتی پنج بار در یک حلقه زنجیر یا تسمه تکرار می شود و بنابراین در هر بار گردش زنجیر یا تسمه ، پنج سطر قابل چاپ است . در این قبیل موارد ، بسادگی می توان با قربانی کردن مقداری از سرعت چاپ و ایجاد تغییرات مناسب در نرم افزار یا سخت افزار کنترل کننده مکانیزم ضربه زن ، مجموعه علائم را توسعه داد .

ت - شکلهای نامنظم هندسی حروف فارسی و اختلاهای جزئی بین برخی از حروف که مثلاً تنها از نظر تعداد یا محل نقطه ها متفاوتند سبب می شود که برای حصول حداقل خوانائی در خط چاپگرها ، کیفیت چاپ بالاتری نسبت به خط لاتین مورد نیاز باشد . این موضوع با سرعت زیاد چاپگرهای ستری از نوع برخوردی ، که موجب نقش بستن حروف بصورت ناکامل و کشیده شدن یا پخش شدن مرکب چاپ بر اثر ضربه زن به حروفی که با سرعت زیاد در حال حرکت هستند می گردد ، ناسازگار است . مخصوصاً هنگامیکه چاپ اوراق چند نسخه ای مورد نظر باشد ، این موضوع چشمگیرتر است . در مورد چاپگرهایی که از ماتریس نقطه ای برای تشکیل دادن حروف استفاده می کنند ، شکلهای نامنظم حروف و اختلاهای جزئی بین آنها ، استفاده از ماتریسهای بزرگتری را ایجاب می کند . نمونه پنجم

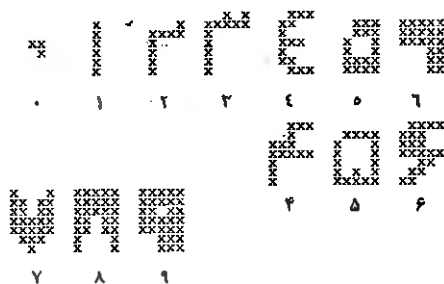


شکل ۴ - نمونه های از خط فارسی تولید شده توسط چاپگرهای سریع ستری از نوع برخوردی .

بیاچاپ یا نمایش مضاف بیاچاپ یا نمایش ساده

مژده و سِر	مژده و سِر
ار حده ما لا	ار حده ما لا
مستندتی	مستندتی
مستندتی	مستندتی

نکته دوم این است که در بعضی کاربدها، نمایش اطلاعات بصورت مختلط رقمی و قیاسی ۲۸ مفید است. می توان این کار را با استفاده از ارقام دارای وزن نوری ۱-۲۹ انجام داد. شکل ۶ ارقام فارسی با وزن نوری را در یک ماتریس نقطه‌ای ۵x۷ نشان می دهد. چنانکه دیده می شود، سطح پوشیده شده توسط نقاط سیاه هر رقم با ارزش عددی آن رابطه‌ای خطی دارد (S=3x+۲). هرگاه چنین ارقامی را مثلا روی یک نقشه برای نمایش ارتفاع نقاط مختلف بکار بریم، میزان تاریکی یا روشنی نواحی مختلف صفحه چاپی، نشان دهنده ارتفاع آن نواحی خواهد بود. طرحهای متنوع دیگری برای ارقام فارسی همراه با ضوابط و رهنمودهای کلی برای طراحی چنین مجموعه‌هایی از علائم درآمده ۴۰ داده شده اند.



شکل ۶ - ارقام فارسی با وزن نوری سطح پوشیده شده توسط رقم x مساوی است. $3x+2$

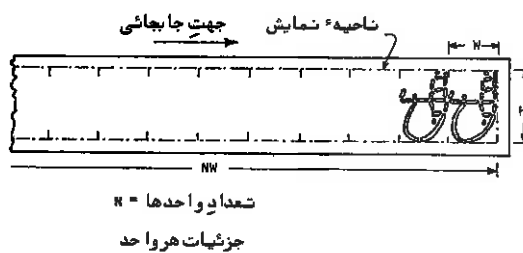
۶ - بحث و نتیجه گیری

پایه گذاری تکنولوژی کامپیوتر و کاربرد موفقیت آمیز سیستمهای کامپیوتری در ایران بدون بذل توجه کافی به مسائل مطرح شده در این مقاله ممکن نخواهد بود. بدون شک گام نهادن در راول این مسائل، همراه با پیشرفت سطح تکنولوژی کامپیوتر در ایران، مسائل جدیدی را بوجود خواهد آورد که باید بموقع مورد مطالعه و بررسی قرار گیرند. بنابراین تدوین سیاستها و برنامه‌های درازمدت در زمینه کامپیوتر و انفورماتیک و نیز فعالیتهای آموزشی و پژوهشی در این رشته باید نه تنها براساس آنچه امروز پیش روی ما قرار دارد، بلکه با توجه کافی به نیازهای آینده صورت گیرد.

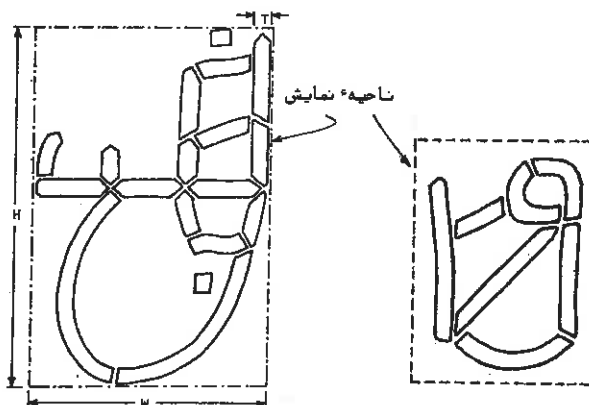
ورق بزنید

نمایش اطلاعات فارسی بروی نمایشگرهای قطعه خطی ۴۶ یکی از زمینه‌هایی است که تاکنون مورد توجه زیادی قرار نگرفته است. ولی با رواج یافتن کاربرد ریز کامپیوترها، می تواند روش موثر و کم خرجی برای ارائه اطلاعات خروجی باشد. شکل ۵ طرح نمایشگرهای قطعه خطی برای نمایش اطلاعات عددی و حرفی فارسی را نشان می دهد. چنانکه دیده می شود، اطلاعات عددی فارسی را می توان مانند ارقام لاتین با هفت قطعه خط نشان داد، ولی برای نمایش اطلاعات حرفی فارسی، طرحی با کمترین ۱۸ قطعه خط ارائه نشده است (۶x۷). یک نمایشگر نمونه بیست علامتی از این نوع در دانشگاه صنعتی شریف ساخته شده و تحت آزمایش قرار دارد.

در پایان بحث راجع به دستگاههای خروجی، به دو نکته اشاره می کنیم. نکته اول مربوط به استفاده از حرکتها، تشدید و تنوین در چاپگرها و نمایشگرها است. این کار در مورد دستگاههای با قابلیت چاپ و نمایش مضاف با روی هم، بشرط اینکه محدودیتهای دیگر آنها اجازه دهد (مثلا ابعاد ماتریس نقطه‌ای مورد استفاده به اندازه کافی بزرگ باشد)، به سادگی امکان پذیر است. برای سایر دستگاهها نیز می توان با در نظر گرفتن دو گونه "متصل" و "منفصل" برای برخی از این علائم (مثلا "ی" و "و")، آنها را بصورت مستقل نمایش داد.



جزئیات هرواحد



شکل ۵ - نمایشگرهای قطعه خطی برای نمایش ارقام و حروف الفبائی فارسی.

در شکل ۴ مربوط به چاپگری با ماتریس نقطه‌ای ۹x۱۸ (۹x۱۸ برای حروف درشت) است و با اینحال می بینیم که خط حاصل چندان جالب نیست. در حالیکه برای خط لاتین، ماتریسهای ۷x۹ و یا حتی ۵x۷ کیفیت قابل قبولی را نتیجه می دهند.

اغلب این مشکلات در چاپگرهای نقطه‌ای ۳۲ وجود ندارد ولی کاربرد این نوع چاپگرها، بخاطر سرعت نسبتا کمی که دارند، تنها به دستگاههای کلمه پرداز ۱۸ و موارد مخصوص دیگر محدود می شود. در زمینه چاپ سریع، نسل جدید چاپگرهای غیربرخوردی ۳۲ مناسب بنظر می رسد. مکانیزم کار این چاپگرها (حرارشی، الکترواستاتیکی، تصویربرداری ۳۲، یا مرکب پاش ۳۵) بصورتی است که می توانند خط واضح و خوانائی را تولید نمایند و حروف را به یکدیگر بچسبانند. اغلب این چاپگرها از ماتریسهای نقطه‌ای برای تشکیل دادن شکل حروف استفاده می کنند و بنابراین در صورت مناسب بودن ابعاد ماتریس، خط فارسی حاصل از آنها کاملاً قابل قبول است.

مسائل موجود در زمینه نمایشگرهای فارسی اساساً همان مشکلاتی هستند که در رابطه با چاپگرها به آنها اشاره شد. در مورد نمایشگرهایی که همراه با پایانه های هوشمند ۱۲ مورد استفاده قرار می گیرند، ایجاد تغییرات لازم بمنظور تطبیق مشخصات آنها با ویژگیهای خط فارسی عموماً چندان مشکل نیست. در مورد نمایشگرهای ساده تر، مشکلات مربوط به فواصل بین حروف، کوچک بودن اندازه ماتریس نقطه‌ای و غیره عیناً موجودند.

- ۲۴- رویه‌گر Procedure-oriented
- ۲۵- زبان پرس و جو Query language
- ۲۶- هم تراز Justified
- ۲۷- ناصری، پرویز، "پردازش متنی فارسی توسط کامپیوتر"، پایان نامه فوق لیسانس، دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۵۶.
- ۲۸- تفقیدی جامی، احمد، "مطالعه روشهای افزایش بازده کار در ذخیره و بازیابی متون فارسی"، پایان نامه فوق لیسانس، دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف، بهمن ۱۳۵۸.
- ۲۹- چاپگر برخوردی Impact printer
- ۳۰- دیتا پروداکتس Data Products
- ۳۱- چاپگر طبله‌ای Drum printer
- ۳۲- چاپگر دخته‌ای Character printer
- ۳۳- چاپگر غیربرخوردی Non-impact printer
- ۳۴- تصویربردار Xerographic
- ۳۵- مرکب پاش Ink jet
- ۳۶- نمایشگر قطعه خطی Line-segment display
37. Parhami, B., "Low-Cost Output Displays for Microcomputer Applications," *Proc. of the Symp. on Computer Architecture and System Design*, New Delhi, India, Nov. 1976, pp. 111-119.
- ۳۸- رقمی و قیاسی Digital-analog
- ۳۹- دارای وزن نوری Optically weighted
40. Parhami, B., "Optically Weighted Dot Matrix Farsi and Arabic Numerals," *Information Technology '78*, North-Holland, Amsterdam, 1978, pp. 207-210.
- ۴۱- موری Formal
- (تاریخ دریافت: ۱۲ آبان ۱۳۶۰)

- ۹- برهامی، بهروز، "استانداردهای برای گد تبادلات فارسی"، گزارش کامپیوتر، سال دوم، شماره ۶، شماره پیاپی ۱۵، صفحات ۴۰۳، شهریور ۱۳۵۹.
- ۱۰- علائم جابجایی رفت و برگشت Shift-In (SI) and Shift-Out (SO)
- ۱۱- رمز شک نمادی Reduced code set
- ۱۲- هوشمند Intelligent
- ۱۳- جور کردن Sorting
- ۱۴- فشرده سازی Packing
- ۱۵- برهامی، بهروز، "گامهای نخستین برای تبدیل به استقلال فنی در انفورماتیک"، گزارش کامپیوتر، سال دوم، شماره ۱۲، شماره پیاپی ۲۱، صفحات ۴۰۳، اسفند ۱۳۵۹ (همچنین "پیشنهادهای برای تحقق استقلال فنی در انفورماتیک"، رایانه، سال اول، شماره ۴، صفحات ۱۲، ۱۳ و ۱۴، فروردین ۱۳۶۰).
- ۱۶- برهامی، بهروز و ویدا، دائی، "واژه نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی)"، از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران، اردیبهشت ۱۳۶۰، ۲۲ صفحه.
- ۱۷- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، "حروف فارسی در ماشینهای تحریر"، استاندارد شماره ۸۲۰، آذر ۱۳۵۵.
- ۱۸- کلمه پرداز Word processor
19. Parhami, B. and M. Taraghi, "Automatic Recognition of Printed Farsi Texts," *Pattern Recognition*, 1981.
- ۲۰- برهامی، بهروز، "شناسایی متون چاپی فارسی توسط کامپیوتر"، گزارش کامپیوتر، سال سوم، شماره ۶، شماره پیاپی ۲۷، صفحات ۷ تا ۱۱، شهریور ۱۳۶۰.
- ۲۱- خصیصه Feature
- ۲۲- قالب بندی Formatting
- ۲۳- زبان هیکذاری Assembly language

بدیهی است که مسائل مربوط به زبان و خط، و بطور کلی فرهنگ یک جامعه، محدود به موضوعات این مقاله نمی شود. در مورد زبان و خط فارسی، پس از حل مسائل فوری و بنیادی مربوط به ایجاد استانداردها، نحوه ارتباط انسان با ماشین و الگوریتمهای اساسی برای پردازش اطلاعات، طبق وسیعی از مسائل جالب و هیجان انگیز پیش روی ما قرار دارد. اشاره من به چشمانداز تولید شبکه های مختلف خط فارسی (و عربی) و همچنین تجزیه و تحلیل میراثی غنی از ادبیات و معارف فارسی با کمک کامپیوتر است. همچنین در ارتباط با تعریف صورتی زبان فارسی یا زیرمجموعه ای از آن، بمنظور استفاده در سیستمهای پرسش و پاسخ کامپیوتری و مترجمهای خودکار، زمینه وسیعی برای مطالعه و پژوهش وجود دارد. این قبیل مطالعات نه تنها ابزارهای لازم را برای حل مسائل عملی وابسته به زبان در اختیار متخصصان کامپیوتر قرار خواهد داد، بلکه به احتمال زیاد باعث روشنتر شدن ساختمان و ابعاد مختلف زبان فارسی برای ادباء و زبان شناسان نیز خواهد گردید.

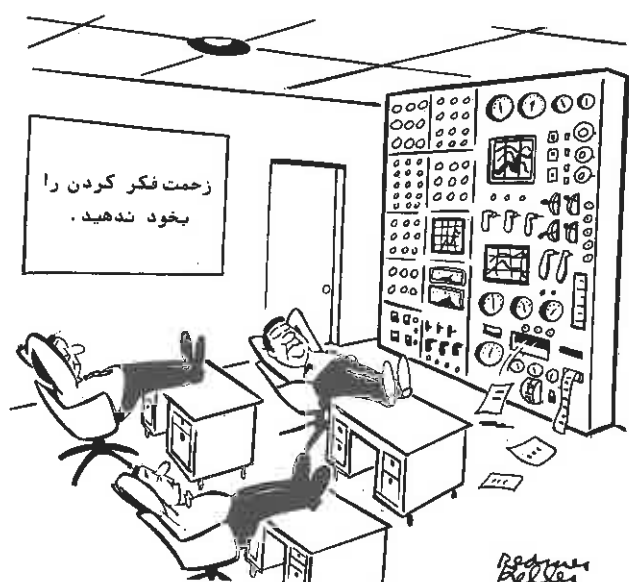
۷- مآخذ، مراجع و یادداشتها

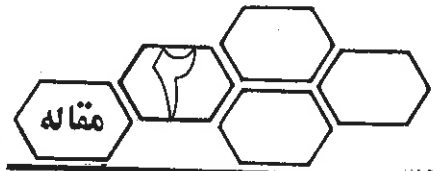
1. Parhami, B. and F. Mavaddat, "Computers and the Farsi Language: A Survey of Problem Areas," *Information Processing '77*, North-Holland, Amsterdam, 1977, pp. 673-676.
2. Parhami, B., "Impact of Farsi Language on Computing in Iran," *Mid-east Computer*, Vol. 1, No. 1, pp. 6-7, 18 Sep. 1978.
3. Parhami, B., "On the Use of Farsi and Arabic Languages in Computer-Based Information Systems," *Proc. of the Symp. on Linguistic Implications of Computer-Based Information Systems*, New Delhi, India, Nov. 1978.
4. Parhami, B., "Language-Dependent Considerations for Computer Applications in Farsi and Arabic Speaking Countries," *System Approach for Development*, Pergamon Press, Oxford, 1980, pp. 507-513.

- ۵- رمزگذاری Encoding
- ۶- همسازی Compatibility

7. International Standards Organization, "Code Extension Techniques for Use with the ISO Seven-Bit Coded Character Set," Document No. ISO 2022, 1973.

۸- کمیته مطالعاتی استاندارد تبادل اطلاعات در فارسی، "پیشنهادهای گد تبادل اطلاعات در فارسی"، دفتر هماهنگی و ترویج، معاونت انفورماتیک، سازمان برنامه بودجه، ۲۸ صفحه، شهریور ۱۳۵۸ (این گزارش به زبان انگلیسی نیز تهیه شده است).





انتخاب یک سیستم کامپیوتری

۱- تعیین مشخصات

مشخص نمودن کاری که کامپیوتر باید انجام دهد، از ضروریات است. پس از انجام این کار، کلی نیازهای سیستم و نه فقط پردازنده، تنظیم شده، هزینه مربوطه برآورد می گردد. ناکافی بودن مشخصات سیستم، باعث برآورد هزینه ای به مراتب کمتر از هزینه واقعی می شود.

تخصیص مسئولیت برای سیستم نیز از اهمیت مشابهی برخوردار است. دامنه امکانات در این زمینه از خرید مستقیم سخت افزار از شرکت سازنده و نصب و برنامه نویسی سیستم توسط خود استفاده کننده تا بستن قرارداد با یک شرکت و محول نمودن کلی کار به آن تغییر می کند. اینکه کدام روش ارجحیت دارد کاملاً به کمیت و میزان مهارت کارمندی که استفاده کننده در اختیار دارد وابسته است.

در تهیه مشخصات سیستم باید واقع بین بود. نباید درمورد درخواست امکاناتی بیش از آنچه که واقعاً مورد نیاز می باشد وسوسه شد. بسیاری از خرابیهای پیشین سیستمهای کامپیوتری از پیچیدگی بیش از حد ناشی می گردید. البته این بدان معنی نیست که درمورد توسعه سیستم در آینده فکری نشود، زیرا توسعه پذیری خود یکی از خصایص مهم سیستم است.

چنانچه در تهیه مشخصات و تعیین مسئولیتها تلاش کافی بعمل نیاید، مسائل مهمی از قبیل افزایش هزینه ها (بعلت برآورد پائینتر برای هزینه های غیرطموسی چون هزینه های پرسنلی، برنامه نویسی، تعمیر و نگهداری و غیره) پیش خواهد آمد. این امر ممکن است به انتخاب سازنده ای با تجربه ناکافی، سیستمی انعطاف ناپذیر و یا در بدترین حالت، تجهیزاتی ناکافی منجر گردد.

۲- انتخاب شرکت سازنده

چنانچه سیستم بصورت یک بسته کامل سخت افزاری و نرم افزاری خریداری گردد، ضوابط و معیارهای انتخاب سیستم برای استفاده کننده از اهمیت کمتری برخوردار است. با این وجود، داشتن یک تصویر کلی از سیستم حتماً لازم است. بعنوان مثال، استفاده کننده باید حداقل نوع کامپیوتر (کوچک یا بزرگ) و دستگاههای جانبی اصلی را بداند.

عوامل زیر باید در انتخاب سازنده در نظر گرفته شوند:

الف- توانایی تأمین سخت افزارهای ویژه.

ب- تجربه و توانایی برای تأمین پشتیبانی سیستمها.

پ- توانایی تهیه نرم افزار.

ت- کیفیت مستندات سیستم.

ث- کیفیت و کمیت هرگونه زیرقاردا.

ج- زمان تحویل قسمتهای مختلف سیستم.

چ- نظریات سایر استفاده کنندگان.

ح- شرایط تحویل تعمیرات و نگهداری.

خ- امکانات آموزش و پشتیبانی استفاده کننده از طرف شرکت سازنده.

د- آینده شرکت سازنده در کوتاه مدت و بلند مدت.

ذ- کارآئی سیستمهای شرکت سازنده.

با توجه به هزینه آنها.

۳- نیازهای سیستم

با توجه به مشخصات یک سیستم خاص، می توان نیازهای آن را تعیین نمود. این نیازها باید دربرگیرنده موارد زیر باشد:

الف- کلی سیستم

- تعداد و نوع دستگاههای جانبی
- اندازه و نوع کامپیوتر
- انبار، پشتیبان
- مشخصات مربوط به محیط استفاده از سیستم
- امکانات مربوط به مقر نصب
- تعمیرات نگهداری و مشخصات آزمونهای پذیرش
- نیازهای پرسنلی و آموزش افراد
- مستندات
- زمان و نحوه تحویل سیستم
- پشتیبانی از نظر مهندسی سیستم
- توسعه پذیری
- هزینه

پ- سخت افزار

- کارآئی پردازنده
- اندازه، نوع و سرعت حافظه
- مشخصات ورودی و خروجی، یعنی تعداد مجراها^۴ و ساختمان وقفه
- وصل کننده ها یا فاصلها^۵

پ- نرم افزار

- بسته های سودمند^۶
- مجریها^۷ یا سیستمهای عامل
- زبانهای سطح بالا
- بسته های کاربردی
- پشتیبانی از نظر نرم افزار

۴- خلاصه ای از معیارها و ضوابط انتخاب

قبلاً، خاطرنشان ساختیم که کامپیوتر را نباید تنها براساس یک پردازنده انتخاب کرد بلکه باید آن را بعنوان یک سیستم کامل در نظر گرفت. تلاش جهت انتخاب بهترین پردازنده، بهترین بوده؟

مغناطیسی و غیره از سازندگان مختلف، عملی نیست زیرا هیچکس مسئولیت کلی سیستم را تقبل نخواهد کرد. با این وجود، وسایل مورد نیاز را معمولاً باید از بیش از یک سازنده تهیه نمود ولی باید تعداد سازندگان مختلف را به حداقل ممکن رساند.

نکات زیر بعنوان راهنمود پیشنهاد می گردند:

الف- هزینه

هزینه های سخت افزاری را می توان به سادگی تعیین نمود. پس از آنکه نیازها مشخص گردیدند، می توان قیمتتهای پیشنهادی سازندگان مختلف را درخواست نمود. در رابطه با هزینه های پنهان برای وصل کننده ها و وسایل جانبی دیگر، باید دقت کافی مبذول داشت. استفاده از لیست قیمتتهای معمولاً زیاد مفید نیست زیرا میزان تخفیفی را که هر مشتری می تواند بگیرد روشن نمی سازد. هزینه های قفسه بندی، پیکانهای^۸ مخصوص، کابل کشی و غیره را نیز باید برآورد نمود.

تعیین هزینه های نرم افزاری به مراتب مشکلتر است و در این زمینه معمولاً باید با متخصصان مشورت نمود. مقدار نرم افزاری که توسط سازنده، تأمین می شود غالباً در هزینه سخت افزار منعکس نیست ولی می تواند تأثیر قابل توجهی در هزینه نهایی نرم افزار داشته باشد. استفاده از بسته های کاربردی از نظر اقتصادی خیلی با صرفه است ولی با توجه به گوناگونی مسائل استفاده کنندگان، بندرت همه نیازها را برآورده می کند. هزینه تقریبی نرم افزار برای هر ۴۰۰۰ کلمه حافظه سیستم معادل ۳۰۰۰ پوند تخمین زده شده است.

هزینه های اجرایی را نیز باید در نظر گرفت. این هزینه ها مربوط به قراردادهای تعمیر و نگهداری، حقوق کارکنان و غیره می باشد.

سهم هزینه قسمتهای مختلف یک سیستم کامپیوتری بشرح زیر تخمین زده شده است:

پردازنده و حافظه	۱۵%
دستگاههای جانبی، وصل کننده ها و غیره	۲۵%
نرم افزار و مستندات	۲۵%
نصب، تعمیر و نگهداری	۳۵%

پ- کارآئی

عواملی که باید از این نظر مورد توجه قرار گیرند عبارتند از: طول کلمه، سرعت، خصوصیات نشاندهی^۹، مجموعه دستورالعملها، ساختمان ورودی و خروجی، سیستم وقفه و اولویتها، امکان دستیابی مستقیم به حافظه، و توسعه پذیری.

پ- نرم افزار

مشکل برآورد کردن هزینه نرم افزار را قبلاً خاطرنشان ساختیم. این امر تا حدی ووق بزنید

یادداشتها و ماخذ

- ۱ - زیر قرارداد Subcontract
- ۲ - انبار به پشتیبان Backing storage ..
- ۳ - آزمون پذیرش Acceptance test
- ۴ - مجرا Channel
- ۵ - وصل کننده یا فاصل Interface
- ۶ - بسته سودمند Utility package
- ۷ - مجری Executive
- ۸ - پیشانه Console
- ۹ - نشانی دهی Addressing
- ۱۰ - همگردان Compiler
11. Healey, M., Minicomputers and Microprocessors, Hodder and Stoughton, London, 1976, Chapter 9, pp. 298-305.

ترجمه و تلخیص: ابراهیم تقی زاده مشایخ
از کتاب کامپیوترهای کوچک و ریز کامپیوترها^{۱۱}

ارسال مطالب برای "گزارش کامپیوتر"

از اعضای انجمن انفورماتیک ایران و سایر افراد علاقمند به همکاری با "گزارش کامپیوتر" تقاضا داریم به نکات زیر توجه کنند:

۱ - اخبار و وقایع محل کار خود در زمینه انفورماتیک را حتی الامکان همراه با اسناد و مدارک مربوطه برای ما بفرستید. مثالهایی از مطالب مناسب عبارتند از: انعقاد یا فسخ قراردادهای، طرح و پیاده کردن سیستمها، کاربردهای نوین و برگزاری سیستمها و سختافزارها.

۲ - اگر در روزنامهها، مجلات، کتابها و سایر نشریات به مطالب جالبی برخوردید، بریده یا فتوکپی تمیز و خوانای آنها با ذکر مشخصات کامل ماخذ (نام نشریه، تاریخ انتشار، ناشر، محل انتشار، شماره، صفحه) برای ما بفرستید.

۳ - مقالات باید بصورت ماشین شده (با ذکر مشخصات ماخذ و نام نویسنده و زمینه کردن نسخه‌ای از اصل مطلب در مورد مقالات ترجمه شده) در یک روی کاغذ و در دو نسخه ارسال شوند. ما هنامه "گزارش کامپیوتر" در قبول یا رد مقالات رسیده، خلاصه کردن آنها و هر نوع حک و اصلاح دیگر آزاد است. در صورت تمایل می‌توانید قبل از تهیه مقاله، تلفنی با ما در مورد آن مشورت کنید.

۴ - مقالات و سایر مطالب رسیده مسترد نخواهند شد. نویسنده شخصاً مسئول نظرات ابراز شده در مقاله است و درج مقاله بمعنی تأیید محتوی آن توسط انجمن انفورماتیک ایران نیست.

گزارش کامپیوتر

ما هنامه انجمن انفورماتیک ایران زیر نظر کمیته انتشارات انجمن سرپرست کمیته: دکتر بهروز پیرها می

نشانی: صندوق پستی ۴۵/۱۳۶
آریا شهر، تهران ۱۴، ایران



آخرین مهلت قبول مطلب و آکپی، دومین یکشنبه ماه انتشار است. نقل مطالب ما هنامه "گزارش کامپیوتر" با ذکر ماخذ آزاد است.

بسیار پررونقی دارند و، از لحاظ هزینه، دارای مزایای واضحی برای استفاده کننده می باشند. این مزیت، مسلماً چنانچه سازنده در خلال پروژه بایستی از بازار خارج گردد، از بین خواهد رفت. بایستی در تعیین صحت ادعای سازنده در مورد ارائه سخت افزار یا نرم افزار "درآینده نزدیک" دقت کافی مبذول داشت.

ج - خدمات عمومی

ایجاد تأسیسات شامل محل نصب، انرژی برق، کابل کشی، پیشانه‌ها و غیره نیاز به دانش تخصصی و همکاری نزدیک بین استفاده کننده و سازنده دارد. تعریف آزمون پذیرش باید هم قبل از تحویل سیستم (از راه شبیه سازی) و هم پس از آن در نظر گرفته شود. کیفیت مستندات پیشنهادی سازنده را باید از طریق بررسی مجدداً کارهای قبلی وی، ویا اخذ تضمینهای خیلی محکم و جدی، مورد ارزیابی قرار داد. امکانات پیشنهادی جهت آموزش افراد را نیز باید در نظر گرفت.

گ - تعمیر و نگهداری

سازنده باید بعد از ۱۲ ماه کلیه تعمیرات فنی را که در حوزه مسئولیتش می باشد تضمین نماید. معمولاً این تضمین شامل هزینه اطلاعات نرم افزاری، که ممکن است به علت ناقص بودن یا ضعف مشخصات اولیه در خلال کار ضروری بنظر رسند، نمی باشد. تعمیر و نگهداری مداوم، مسأله دیگری است. سازنده باید آماده پیشنهاد قرارداد برای رفع کلیه اشکالاتی که ممکن است در آینده پیش آیند باشد. درباره هزینه این قرارداد، باید با توجه به گستردگی و عمق خدمات ارائه شده، از طریق مذاکره به توافق رسید. یکی از مسائل مهم در زمینه خدمات تعمیر و نگهداری، مدت زمانی است که پس از آگاهی از اشکال پیش آمده، طول می کشد تا آن اشکال مرتفع گردد.

۵ - سخن آخر

تشخیص مطلوبیت یک پردازنده، بحثهایی و توجه نکردن به کل سیستم، کار بسیار ساده‌ای است. این نامعقولترین کاری است که می توان انجام داد. زیرا هزینه پردازنده، تنها کسر کوچکی از هزینه کلی سیستم را تشکیل می دهد. سخت افزار خوب، بدون وجود نرم افزار و خدمات پشتیبانی کافی، کار زیادی را نمی تواند انجام دهد. باید در زمینه برآورد نمودن دقیق هزینه‌ها سعی کافی مبذول نمود. علی الخصوص در مورد برآورد نمودن هزینه نرم افزار باید دقت بیشتری معمول داشت.

زیادی به کیفیت نرم افزار متعارف که توسط سازنده ارائه می شود بستگی دارد. این امر نیز بنوبه خود به وضعیت سخت افزار مربوط می شود زیرا اجرا کننده‌ها و همگردانهای^۱ پیچیده تر نیاز به حافظه بیشتری دارند.

باصرفه ترین کار، یافتن بسته‌های کاربردی مناسب است زیرا در این صورت، هزینه نوشتن برنامه‌ها بین چند استفاده کننده پخش می گردد. البته در بیشتر موارد باید برنامه‌های خصوصی را برای یک پروژه خاص نوشت. چنانچه زبانهای سطح بالا موجود باشند، این کار بسیار ساده خواهد شد. برنامه‌هایی که از یک زبان سطح بالا همگردانی می شوند از نظر مقدار حافظه مصرفی و سرعت اجرا (در مقایسه با برنامه نویسی به زبان اسمبلی) از کارایی کمتری برخوردار خواهند بود. این امر باعث افزایش هزینه‌های سخت افزاری می گردد ولی این افزایش کمتر از میزانی است که باید جهت نوشتن نرم افزار مربوطه پرداخت.

در مورد سیستمهای بزرگ، وجود مجری یا سیستم عامل ضرورت دارد. در غیر این صورت باید برنامه‌هایی جهت سازمان دادن به مبادله اطلاعات بین گرده‌های منطقی و حافظه اصلی، امکان اجرای چند برنامه بصورت همزمان و غیره نوشت. برنامه نویسی برای کامپیوتری با پشتیبانی ناکافی از نظر نرم افزار، اگر نگوییم خیلی مشکل، بسیار پرهزینه است.

ت - مهندسی سیستمها

هواره باید بخاطر داشت که کامپیوتر تنها بخشی از یک سیستم است. بسیاری از سازندگان کامپیوتر، انتظارات استفاده کنندگان را از نظر پشتیبانی مهندسی برآورده نمی سازند. این نکته را قبلاً بهنگام بحث در مورد مسئولیتها، خاطرنشان کردیم.

مسائل مهندسی دیگری را نیز باید در نظر گرفت. قابلیت اطمینان، یکی از مشکلترین و حساسترین مواردی است که باید مورد توجه قرار گیرد. توانایی بکاربردن کنترل دستی بهنگام خرابی کامپیوتر نیز سودمند می باشد.

همسازي با سایر ماشینهای یک مرکز، دارای مزایای واضحی از نظر آموزش افراد، تعمیر و نگهداری، و انبار کردن قطعات یدکی می باشد. توسعه پذیری، خاصیت متداولی در ماشینهای جدید است که منافع حاصل از آن با معیارها و ضوابط معمولی بسهولت قابل اندازه گیری نیست.

ث - آینده شرکت سازنده

کامپیوترهای کوچک در حال حاضر بازار

فرستنده و گیرنده رادیو در ساعت مچی

بیشرفتهائی که در زمینه ارتباطات از طریق ماهواره ها در شرف وقوع است، امکان پیدایش فرستنده ها و گیرنده های بسیار کوچک رادیویی را تا سال ۲۰۰۰ فراهم خواهد کرد. مهندسین شرکت لاکهید در ایالات متحده آمریکا سرگرم کار بر روی نمونه اولیه یک ساعت ۵۵ متری قابل نصب بر روی اتوبوس فضائی هستند که می تواند علائم بسیار ضعیف رادیویی را از زمین دریافت کرده و با قدرت زیاد به خواهی مورد نظر بفرستد. با کمک این تقویت کننده فرستنده کوچکی که در یک ساعت مچی جا سازی شده خواهد توانست از راه یک ساعت مچی بسیار ساده، علائم موشی را به نقاط دور دست بغایره نماید.

از "کامپیوتینگ" ۱۵ اکتبر ۱۹۸۱

توسعه ارتباطات در لبنان

بنظر می رسد که حتی با ران گلوله نیز نمی تواند توسعه ارتباطات را متوقف سازد. نشریات سازمان جهانی برای لبنان اخیراً اعلام کرده اند که دولت لبنان برنامه هائی برای افزایش تعداد خطوط تلکس آن کشور از ۴۰۰۰ به ۵۷۵۰ در دست اجرا دارد و تعداد خطوط تلکس آن کشور تا سال ۱۹۸۷ به بیست هزار خواهد رسید.

از "کامپیوتینگ" ۱۵ اکتبر ۱۹۸۱

ریز کامپیوتر آی بی ام به بازار آمد

هنگامیکه در اوایل اوت امسال، آی بی ام کامپیوتر سیستم ۲۲ را با قیمتی در حدود ده هزار دلار وارد بازار نمود، ناظران چندان هیجان زده نشدند. یکی از این ناظران گفت: "این ماشینی نیست که مسامحتش بودیم".

ولی بالاخره در اواسط اوت، آی بی ام چیزی را که همه در انتظارش بودند اعلام کرد: یک کامپیوتر شخصی با قیمتی که ناظران بین ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دلار تخمین می زنند. میزان تولید این ماشین در حدود یکصد هزار واحد برای سال اول خواهد بود و یک فروشگاه زنجیره ای معروف توزیع آن را در آمریکا بعهده خواهد داشت. کامپیوتر شخصی آی بی ام بر اساس ریزپردازنده "اینتل ۸۰۸۸" ساخته شده و دارای یک واحد حافظه گردهای کوچک بقطر ۱۳ سانتیمتر خواهد بود. سازندگان دیگر کامپیوترهای شخصی عقیده دارند که به بازار آمدن ماشین آی بی ام نه تنها لطمه ای به آنها نخواهد زد بلکه با رونق بخشیدن به بازار، در نهایت میزان فروش آنها را نیز بالا خواهد برد.

از "کامپیوتینگ" ۶، ۱۳، و ۲۰ اوت ۱۹۸۱

ریز کامپیوتری از شرکت سی دی سی

بدنبال وارد شدن آی بی ام در بازار ریز کامپیوترها، شرکت سی دی سی نیز، که بغاظر کامپیوترهای بزرگ و پر قدرتش شهرت دارد، با یک تغییر سیاست عمده، اولین ریز کامپیوتر خود را بنام "سی دی سی ۱۱۰" در آمریکا به بازار عرضه نمود. این ریز کامپیوتر، که دارای قیمتی در حدود ۵۰۰ دلار است، برای کاربردهای تجاری و آموزشی مناسب است. قابلیت اتصال این ماشین به شبکه اشتراک وقت سی دی سی ویا شبکه آموزشی پلیتسو ("گزارش کامپیوتر"، شماره پیاپی ۲۲، فروردین ۱۳۶۰، صفحه ۵) از امتیازات آن نسبت به ریز کامپیوترهای رقیب بشمار می رود.

از "کامپیوتینگ" ۱۷ سپتامبر ۱۹۸۱



بحث درباره کامپیوترهای نسل پنجم

طی نیمه دوم ماه اکتبر ۱۹۸۱، گروهی از سرشناسترین متخصصان و دانشمندان رشته کامپیوتر از آمریکا و اروپا به ژاپن رفتند تا با همکاران ژاپنی خود راجع به کامپیوترهای نسل پنجم بحث و تبادل نظر نمایند. به گفته ژاپنیها، هدف اصلی از برگزاری این کنفرانس تشویق و توسعه همکاریهای بین المللی در زمینه تکنولوژی کامپیوتر و تأکید بحثها بر مسائل اجتماعی ناشی از کاربرد کامپیوتر، اتوماسیون دفاتر و وسایل کمکی برای اخذ تصمیمها بوده است.

ناظران بر این عقیده اند که در زمینه تکنولوژی طراحی و ساخت سخت افزار کامپیوتر، غربیها چیزی برای ارائه به ژاپنیها در چنته ندارند ولی در شاخه های پیشرفته نرم افزار و برنامه نویسی، ژاپنیها بمراتب ضعیفترند.

از "کامپیوتینگ" ۱۵ اکتبر ۱۹۸۱

بازار داده پردازی در ایتالیا

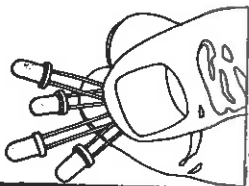
بازار داده پردازی در ایتالیا کماکان پررونق است و آمار مربوط به سال ۱۹۸۰ نسبت به سال قبل در حدود ۵۰ درصد و واردات افزایش چشمگیری را نشان می دهد. برای ایتالیا، که در بیشتر رشته های دیگر اقتصادشان با رکود مواجهند، رونق صنایع داده پردازی بسیار خوشایند است.

طی سال ۱۹۸۰، واردات سیستمهای کامل کامپیوتری ۵۰ درصد افزایش یافت و به ۲۱ میلیون پوند رسید. واردات اجزای کامپیوتر از این هم بیشتر بالا رفت و با افزایشی معادل ۶۵ درصد، به ۳۵۶ میلیون پوند بالغ گردید. همچنین در زمینه صادرات اجزای کامپیوتر افزایشی معادل ۵۰ درصد وجود داشت و حجم صادرات به ۲۹۰ میلیون پوند رسید.

واردات ایتالیا در زمینه دستگاههای داده پردازی بیشتر از کشورهای ایالات متحده آمریکا، آلمان غربی، فرانسه و انگلستان است. در زمینه صادرات، آمار خیلی دقیقی در دست نیست ولی بنظر می رسد که آلمان غربی و یوگوسلاوی بهترین مشتریان ایتالیا هستند.

از "کامپیوتینگ" ۱۳ اوت ۱۹۸۱

نوآوریها



افزایش سرعت مدارهای کامپیوتری

شرکت ژاپنی "فوجیتسو" اخیراً موفق شده است که سرعت تغییر حالت مدارهای الکترونیکی خود را به یک بیستم آنچه در مدارهای ماشین "ام ۳۸۰" آن شرکت بکار رفته است برساند. اهمیت این موضوع هنگامی روشن می شود که بدانیم ماشین فوق الذکر سریعترین ماشین همه منظوره جهان است.

فوجیتسو با استفاده از تکنولوژی ترانزیستورهای با تحرک الکترونی زیاد، زمان تغییر حالت مدارها را به ۱۷ پیکوثانیه رسانده (یک پیکوثانیه = یک میلیون یک میلیون ثانیه) و امیدوار است که بتواند تا اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی این تکنولوژی را به صورت عملی بکارگیرد و در اواخر همین دهه به صورت تجاری به بازار عرضه نماید.

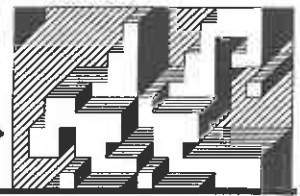
از "کامپیوتینگ" ۸ اکتبر ۱۹۸۱

برای خنده



فرق بین سنکرون و آسنکرون

استاد: فرق بین "سنکرون" و "آسنکرون" چیست؟
دانشجو: فرق عمده ای ندارند، فقط "آسنکرون" مثل "آ-تقی" کمی مؤدبانه تر است.



پاسخ سرگرمی شماره قبل

سوال شده بود که نتیجه محاسبه برنامه زیر، که در زبان بیسیک نوشته شده، برای مقادیر بزرگ N چیست:

```
A = 0
FOR I = 1 TO N
  A = A + I*INT(N/I)
NEXT I
A = SQR(12*A/(N*N + N))
PRINT A
```

ابتدا به معنی $INT(N/I)$ توجه می کنیم. مقدار این عبارت

برای $1 \leq I \leq N$ مساوی ۱ یا بیشتر است،
برای $2 \leq I \leq N$ مساوی ۲ یا بیشتر است،
برای $3 \leq I \leq N$ مساوی ۳ یا بیشتر است،

الی آخر. پس برای مقادیر بزرگ N داریم:

$$\sum_{I=1}^N (I * INT(N/I)) = \sum_{I=1}^N I + \sum_{I=1}^{N/2} I + \sum_{I=1}^{N/3} I + \dots = \frac{N(N+1)}{2} \left(\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots \right)$$

پس در پایان برنامه، مقدار A عبارت است از:

$$A = \sqrt{6 \left(\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots \right)} = \pi$$

برای اثبات اینکه مقدار فوق بسمت عدد π میل می کند، کافیست نشان دهیم که:

$$\frac{\pi^2}{6} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots$$

اثبات این موضوع را به عهده خوانندگان علاقمند به ریاضیات می گذاریم.

اگر دستورالعمل ماقبل آخر را در برنامه بصورت

$$A = SQR(12*A)/N$$

در آوریم، نتیجه تغییری نخواهد کرد. البته برنامه فوق برای محاسبه عدد

"پی" چندان جالب نیست، چون برای تعیین مقدار دقیق "پی"، N باید خیلی بزرگ باشد. مثلاً به ازای $N = 1000$ ، برنامه فوق مقدار $3/051$ را نتیجه می دهد. برنامه زیر خیلی سریعتر به جواب می رسد و به ادعای نویسنده: آن، برای $N=8$ ، مقدار "پی" را با ۲۴۷ رقم صحیح محاسبه می کند. آیا می توانید در باره نحوه کار این برنامه توضیح دهید؟

```
A = 1
B = 1/SQR(2)
T = 0.25
X = 1
FOR I = 1 TO N
  Y = A
  A = (A + B)/2
  B = SQR(B*Y)
  T = T - X*(A-Y)*(A-Y)
  X = X + X
NEXT I
C = A*A/T
PRINT C
```

از "کامپیوتر بولتن"، سپتامبر ۱۹۸۱

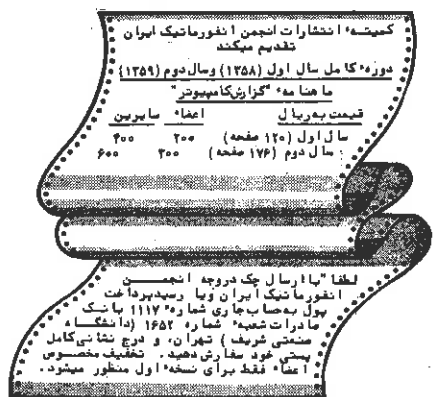
برای تماس

برای تماس با انجمن از نشانی یا تلفن های زیر استفاده کنید:

نشانی: انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۴۵/۱۳۶، آریاشهر، تهران ۱۴، ایران.
شماره تلفن مسئولین انجمن:

رئیس انجمن (بهروز پرهامی) ۹۱۸۲۶۹
نایب رئیس (محمد میرزا عبدالحی) ۲۲۹۰۱۵-۸
دبیر انجمن (ابراهیم مشایخ) ۲۲۹۰۱۵-۸
خزانه دار (احمد مروت نیا) ۶۱۲۱۲۹۶
شماره تلفن سرپرستان کمیته ها:

کمیته آموزش (خلیل فضل الهی) ۲۲۹۰۶۰
کمیته انتشارات (بهروز پرهامی) ۹۱۸۲۶۹
کمیته علمی و فنی (محمد میرزا عبدالحی) ۲۲۹۰۱۵-۸
کمیته عضویت و (ابراهیم مشایخ) ۲۲۹۰۱۵-۸
روابط عمومی



فرم تجدید عضویت، تجدید اشتراک و تغییر نشانی

نام خانوادگی: _____ نام: _____
نوع عضویت: _____ شماره عضویت: _____
تجدید عضویت برای یک سال: عادی ۱۰۰۰ ریال
(شامل حق اشتراک ماهنامه) وابسته ۱۰۰۰ ریال
دانشجو ۳۰۰ ریال
تجدید اشتراک ماهنامه "گزارش کامپیوتر":
(برای افراد غیر عضو) ۵۰۰ ریال
نشانی جدید (در صورت تغییر): _____

شهر: _____ کد منطقه پستی: _____

تلفن (های) جدید (در صورت تغییر): _____

درمورد تجدید عضویت یا تجدید اشتراک، لطفاً فیش بانکی را ضمیمه برگ درخواست خود نمایید.

برای پرداخت حق عضویت یا حق اشتراک، مبلغ مورد نظر را به حساب جاری ۱۱۱۷ انجمن نزد بانک صادرات شعبه شماره ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف) تهران، واریز نمایید. این کار را می توانید از طریق هر یک از شعب بانک صادرات در تهران و شهرستانها انجام دهید. برگ درخواست فوق یا فتوکپی آنرا همراه با فیش بانکی به نشانی انجمن ارسال دارید. مشخصات فیش بانکی را از نظر مبلغ، شماره، تاریخ، نام بانک و شعبه یادداشت کنید تا در صورت عدم دریافت کارت عضویت جدید ظرف مدت یک ماه از تاریخ ارسال درخواست، بتوانید با ما تماس گرفته موضوع را پی گیری نمایید.



انجمن انفورماتیک ایران تقدیم میکند:
واژه نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی)
حاجی ۵۰۰ واژه کامپیوتری - ۲۰۰ ریال
لطفاً با واریز کردن مبلغ فوق برای هر نسخه به حساب شماره ۱۱۱۷ یا نزد بانک صادرات شعبه شماره ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف تهران) و ارسال فیش بانکی سفارش دهید.

نقل قول

موقعیت حرفه ای برنامه نویسان

"اکثر خلبانان هرگز باعث سقوط یک هواپیما نمی شوند. اکثر جراحان هرگز بیماری را نمی کشند. اکثر مهندسان ساختمان هرگز پلی که خراب شود نمی سازند. اگر تک تک برنامه نویسان این درجه از دقت و مسئولیت را از خود نشان ندهند، ادعای ما برای برخورداری از یک موقعیت حرفه ای با شک و تردید مواجه خواهد شد."

سی ای آر هور، "کامپیوتر بولتن"،

سپتامبر ۱۹۸۱

I. C.A.R. Hoare (Oxford University)

اخبار ایران

تبریک به انجمن ریاضی ایران

اطلاع یافتیم که بولتن انجمن ریاضی ایران، که هشت سال سابقه انتشار دارد و شماره ۱۶ آن بزودی منتشر خواهد گردید، در سطح بین المللی مورد شناسایی قرار گرفته و مقالات آن در "ماتیکال ری ویوز" و "آکادمی علوم شوروی" نقد و بررسی می شوند. این موفقیت را، که نتیجه تلاش چندین ساله همکاران ریاضیدان ما است، به انجمن ریاضی ایران تبریک گفته، برای ایشان آرزوی توفیق بیشتر داریم.