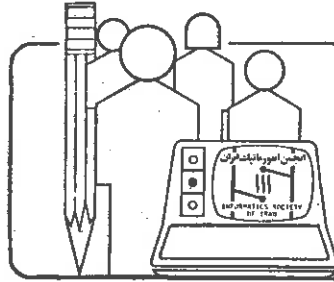


گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



سال سوم - شماره ۶

شماره پیاپی ۲۷

شهریور ۱۳۶۰

تک شماره ۵۰ ریال - اشتراک سالانه ۵۰۰ ریال



اخبار انجمن

مجمع عمومی

سومین مجمع عمومی سالانه انجمن

سومین مجمع عمومی سالانه انجمن انفورماتیک ایران از ساعت ۲ تا ۴ بعد از ظهر روز چهارشنبه ۲۹ مهرماه ۱۳۶۰ در محل شرکت ایزایران (تهران، خیابان عباس آباد، خیابان دریای نور، شماره ۳۰) تشکیل خواهد شد. دستور جلسه مجمع عمومی شرح زیر است:

۱ - گزارش هیأت اجرایی از فعالیتهای یکساله انجمن.

۲ - گزارش مالی و تصویب ترانزنامه.

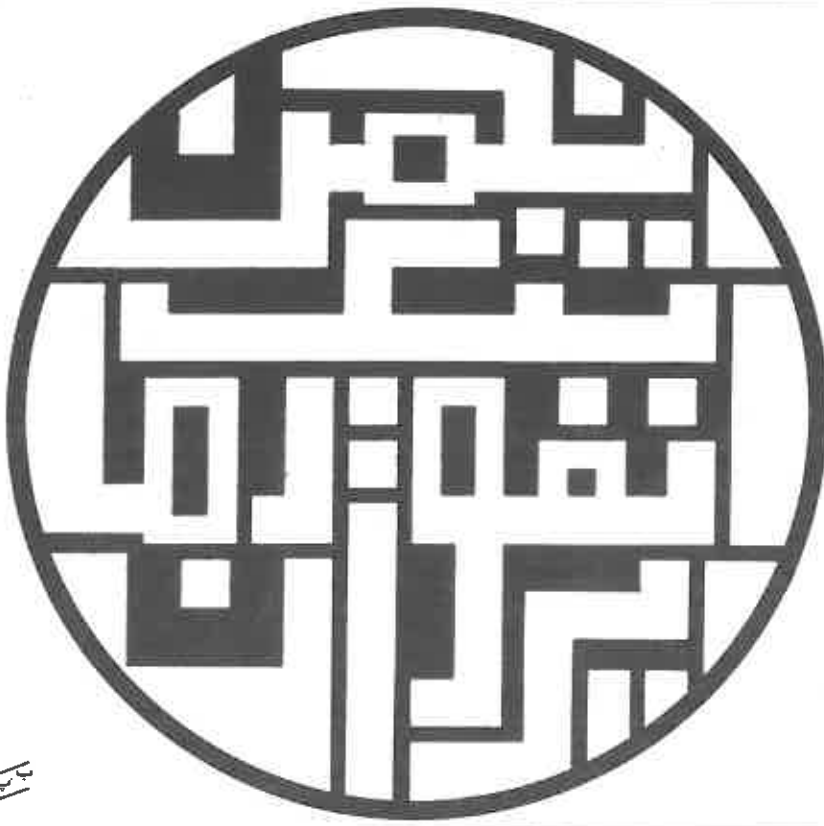
۳ - انتخابات هیأت اجرایی انجمن.

۴ - بحث آزاد پیرامون فعالیتهای خط مشی انجمن.

در صورت رسمیت نیافتن جلسه مجمع عمومی در دعوت اول، دعوت دوم مجمع برای روز چهارشنبه ۲۷ آبان ماه ۱۳۶۰ در همان محل پیش بینی شده است که در صورت لزوم مراتب در شماره بعدی ماهنامه اعلام خواهد شد.

در باره واژه نامه مقدماتی

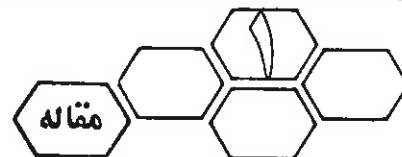
همانطور که اعضای انجمن و سایر خوانندگان گرامی ماهنامه اطلاع دارند، واژه نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک در اردیبهشت ماه ۱۳۶۰ توسط انجمن انفورماتیک ایران منتشر گردید. اخیراً مجله رایانه، که ماهنامه های علمی و اجتماعی در باره کامپیوتر و انفورماتیک است، در شماره امرداد و شهریور ۱۳۶۰ خود ضمن معرفی نمودن واژه نامه، نقدی نیز در پنج صفحه در مورد آن درج نموده است. کمیته انتشارات انجمن انفورماتیک ایران پاسخی در مورد این نقد تهیه نموده و برای مجله رایانه ارسال داشته است. در این پاسخ، ضمن تشکر از مجله رایانه و نویسنده نقد، علل ناوارد بودن اکثر ایرادات مطروحه تشریح شده است. ورق بزنید



تصویر روی جلد: به مناسبت آغاز چهارمین سال فعالیت انجمن انفورماتیک ایران

در این شماره

- ۱ اخبار انجمن ... سومین مجمع عمومی سالانه انجمن - درباره واژه نامه مقدماتی -
- انتخابات هیأت اجرایی انجمن - سخنرانی ماهیانه انجمن برای مهرماه
- ۱۵ اخبار جهان دفاتر الکترونیکی در بلوک شرق - چین یک ماشین جدید چاپ اختراع کرد - ..
- توسعه بازار کامپیوتر در چین
- ۱۶ اعضا تغییرات در آمار اعضای انجمن - درگذشت یکی از اعضا
- ۱۵ محصولات جدید .. نمایشگر با تصویر سه بعدی - چاپگر عربی
- ۶ یادداشت نوع جدیدی از هنر کامپیوتری
- مقاله ویژه ... شناسایی متون چاپی فارسی توسط کامپیوتر (بهرز پرها می)
- ۷ مقاله ۱ ریزالکترونیک و تأثیر آن در اجتماع (ترجمه بهروز پرها می)
- ۳ مقاله ۲ ریاضیات در هنر کامپیوتری (ترجمه فرهاد صاحبان)
- ۵ مقاله ۳ چشم انداز منابع الکترونیک از دید ژاپن (ترجمه حسن کتوزیان و بهروز پرها می)
- ۱۱ مقاله ۴ شبکه پیتری و کاربردهای آن (ابراهیم نقیب زاده مشایخ)
- ۱۳



ریزالکترونیک و تاء شیرآن بر اجتماع

توضیح ویرایشگر: آنچه در زیر بنظر خوانندگان گرامی می رسد ترجمه مقاله ای است که توسط آقای رابرت نویس در شماره مخصوصی از مجله "مهندسی الکترونیک" (مارس ۱۹۷۹)، صفحات ۲۱ تا ۲۵ برشته تحریر درآمده است. آقای نویس که از پیشگامان صنعت ریزالکترونیک و جزو مبتکرین اصلی در زمینه مجتمع سازی مدارهای الکترونیکی است، در سال ۱۹۵۷ با کمک عده ای دیگر "شرکت نیمه ها دیهای فیرچايلد" را تاء سیس نمود و در آنجا به ارائه ابداعات مهم خود در زمینه مدارهای مجتمع پرداخت. وی در سال ۱۹۶۸ با کمک عده ای از همکارانش شرکت اینتل را پایه گذاری کرد که هم اکنون یکی از عمده ترین تولیدکنندگان مدارها و سیستمهای ریزالکترونیکی است.

پنجاء سال بعد، جهان به انقلاب فعلی در صنعت ریزالکترونیک بصورت تغییر بنیادی، هم تراز آنچه بر اثر پیدایش ماشین چاپ حاصل گردید، خواهد نگریست. هیچکدام از ما دنیای قبل از صنعت چاپ را تجربه نکرده ایم و کمتر از نیمی از ما دنیای قبل از صنعت الکترونیک را بخاطر داریم. پنجاء سال دیگر، هیچکس دنیای قبل از صنعت الکترونیک را بیاد نخواهد آورد و ریز الکترونیک بصورت یکی از واقعیتهای زندگی روزمره، و نه بعنوان یک پیشرفت فنی حیرت انگیز، بنظر خواهد رسید.

پیدایش خط باعث شد که مقدار اطلاعات قابل انتقال به نسلهای بعدی فوق العاده افزایش یابد. ولی تنها پس از ابداع ماشین چاپ بود که این اطلاعات کسب شده طی نسلهای متناهی، برای افراد معمولی در خارج از محیطهای علمی و آموزشی دسترس پذیر گردید. قبل از ظهور صنعت چاپ، آماده کردن کتابها بسیار مشکل بود و جز عده معدودی افراد متخصص، کسی از عهده مخارج تهیه کردن آنها برنمی آمد. انقلاب واقعی

هنگامی آغاز شد که این کلمات نوشته شد. در اختیار گروه بیشتر و بیشتری از افراد اجتماع قرار گرفت.

تشابه صنایع کامپیوتر و چاپ

بصورت مشابهی، کامپیوتر در زمینه دستکاری کردن، ذخیره نمودن و بازیابی اطلاعات، توانائی بشر را فوق العاده افزایش داده است. ساختن و بکارگرفتن کامپیوترهای اولیه بسیار مشکل بود و بنابراین کاربردهای آنها به موارد خیلی تخطی محدود می شد. تنها بر اثر پیدایش صنعت ریزالکترونیک بوده که اکنون می توانیم کامپیوتر را در دسترس هر کسی قرار داده و انقلاب واقعی را آغاز نماییم. شباهت دو صنعت کامپیوتر و چاپ خیلی بیش از اینهاست. با سواد نویسی که اکنون در سراسر جهان حکمفرماست تنها پس از پیدایش صنعت چاپ امکان پذیر گشته است. اکنون نیز با دسترس پذیری روزافزون کامپیوترها، فهم عمومی در مورد زبانهای برنامه نویسی بتدریج بالا رفته و حتی برخی از افراد در سنین خیلی پایین دبیرستانی با مفاهیم مربوط به کامپیوتر آشنا می شوند. شباهتهائی نیز بین نویسنده و طراح مدارهای ریزالکترونیکی، بین خواننده و استفاده کننده کامپیوتر، بین زبانهای که در دومورد بکار می روند، و بین چاپخانه و تاء سیسات تولید مدارهای الکترونیکی وجود دارد. فرآیند قراردادن الگوهای مرکبی بر روی کاغذ کاملاً شبیه به فرآیند ایجاد مدارها بر روی ورقه ای از سلیمیم است. اتفاقاً واژه "لیتوگرافی"، که برای تشریح فرآیند آماده سازی مدارها بر روی سلیمیم بکار می رود، ریشه در صنعت چاپ دارد.

برای تهیه یک تصویر رنگی، چاپهای چندگانه روی هم با تنظیم فوق العاده ظریف لازم است. در صورت استفاده از چهار رنگ، می توان تصاویری با کیفیت بهتر نسبت به مثلاً سه رنگ تهیه نمود. مقدار اطلاعاتی که در یک مساحت مشخص قابل ثبت است توسط دقت عمل چاپ محدود می شود. در تولید مدارهای مجتمع الکترونیکی نیز

تصاویر چندگانه دقیق با تنظیم فوق العاده ظریف بکار می روند. تنها فرآیند ثبت این تصاویر بر روی سلیمیم تا حدودی متفاوت است که این راه می توان به مرحله خشک شدن مرکب چاپ تشبیه نمود.

سطوح درک و سواد

اگرچه ماشین چاپ بخودی خود یک ابداع بسیار مهم بود، ولی اثر این ابداع با مطالبی که توسط آن چاپ می شود مشخص می گردد. در کد امر، ماشین چاپ تنها برای تهیه کردن نوشته های قبلی با کیفیت بهتر مورد استفاده قرار می گرفت. ولی با افزایش سطح درک و سواد اجتماع، بتدریج افرادی پیدا شدند که روشها و روابط جدید را می دیدند و می توانستند از امکان نگارش در جهت ایجاد تحولات عمده استفاده نمایند.

پدیده مشابهی در زمینه طراحی سیستمهای ریزالکترونیکی ظهور نموده است. در کد امر، ریزالکترونیک در جهت تولید سیستمهای قبلی بصورت ارزانتر و کوچکتر بخدمت گرفته شد. ولی اکنون ریزالکترونیک بعنوان وسیله ای برای ابداع روشهای جدید در نیل به سیستمهای مورد نظر و ارائه کاربردهای نوین مورد استفاده قرار می گیرد.

با سواد را می توان دارای سطوح مختلفی دانست: از کسی که گاه بگاه چیز می خواند تا کسی که در کار خود از زبان نگارشی استفاده می کند و در نهایت تاء نویسنده یک کتاب درجه اول و خیلی موفق. ولی تنها عده کمی دارای توانائشی و استعداد ایجاد تغییرات اجتماعی از طریق نوشته هایشان هستند.

بصورت مشابهی، همه ما از تلفن و تلویزیون استفاده می کنیم، ولی عده کمی از ما به الکترونیک بصورت وسیله ای برای تغییر دادن اجتماعان نگاه می کنیم. ولی باید دانست که یک مفهوم جدید، مانند ریز کامپیوتر، می تواند به تنهائی متشاء

ورق بزنید



بصورت عامی محدود کننده بر سر راه پیشرفت در مدارهای مجتمع با تراکم خیلی زیاده در خواهد آمد.

خود کا مپیوثر توانسته است تا حدودی در این زمینه با کمک کند ولی پیشرفتهایی که بعمل آمده برای معکوس نمودن گرایش فوق الذکر کافی نیست. ابداع مهمی، شبیه به اختراع حروف چاپی متحرک، در این زمینه لازم بنظر می رسد. ولی باید در نظر داشت که ماهیت سه بعدی مدارهای الکترونیکی در مقایسه با ماهیت خطی (تک بعدی) زبان نگارشی مسأله را در این مورد به مراتب مشکلتر می سازد.

اهمیت سیاسی صنعت ریزالکترونیک نیز، مانند آنچه قرنهای پیش در مورد صنعت چاپ اتفاق افتاد، مورد توجه قرار گرفته است. برای خراست از امنیت ملی یا اقتصاد ملی، بسیاری از کشورها موانعی را بر سر راه صادرات و واردات محصولات این تکنولوژی ایجاد نموده اند. برخی از دولتها موانع امنیتی سعی خود را برای حمایت از تحقیق و توسعه در این زمینه بکار برده و به تأسیس شرکت های دولتی برای خریداری یا برپاسازی این تکنولوژی در کشورشان پرداخته اند. در اکثر موارد، انگیزه اصلی این دولتها ترس است: ترس از عقب افتادگی اقتصادی یا نظامی نسبت به کشورهای رقیب.

ولی بیشترین پیشرفتهای بر اثر رقابت فشرده و آزاد در این زمینه حاصل شده است و این نگرانی وجود دارد که سیاست دولتها به این رقابت و پیشرفتهای حاصل از آن لطمه بزنند. ترس از دستیابی به اطلاعات نیز یکی از دلایل ظهور مقررات بازدارنده در زمینه کاربرد این تکنولوژی است. هم اکنون قوانینی وجود دارد که جمع آوری، ذخیره نمودن و دستیابی به اطلاعاتی از قبیل میزان اعتبار مالی افراد و موسسات را محدود می سازد و گاه به سرمقاله های برمی خوریم که روشهای خودکار حروفچینی و چاپ را، بر این اساس که باعث بیکاری یا تغییر شغل کارگران صنعت چاپ می شود، محکوم می کنند.

تمام این موانع ما را بیاد کوششهایی که در جهت محدود ساختن آزادی مطبوعات بعمل می آمد می اندازد. تجربه نشان داده است که مطبوعات آزاد برای حفاظت از منافع افراد جامعه ضروری هستند و همه منافع حاصل از پخش اطلاعات در مقیاس وسیع را احساس کرده ایم. و اکنون در مرحله ای قرار گرفته ایم که بتوانیم مزایای حاصل از تسهیل کاربرد این اطلاعات را برای افراد جامعه دریابیم.

پنجاه سال از صنعت الکترونیک باعث ایجاد تغییراتی در جامعه ما شده است که شاید با اثرات پانصد ساله صنعت چاپ قابل مقایسه باشد. با اینحال ما هنوز

درجه حرارت معمولی تقریباً معادل ۰/۰۲۵ ولت است، بزرگ باشد.

از آنجا که کوچکتر کردن اندازه مدارها تنها با اندازه پائین آمدن سطح ولتاژ علائم مقدور است، چنین بنظر می رسد که در مورد مدارهایی که در درجه حرارت معمولی کار می کنند، تقلیل ابعاد مدار به اندازه تقریباً ۱۰ برابر همنسوز امکان پذیر است. باین ترتیب تراکم مدارها در حدود ۱۰۰ برابر بالا خواهد رفت و در نتیجه، حاصل ضرب "سرعت در توان مصرفی" برای مدارها به میزان هزار برابر بهبود خواهد یافت. چون همانطور که قبلاً هم گفتیم، هزینه ساخت مدار در یک مساحت معین تقریباً مستقل از درجه پیچیدگی آنست، با افزایش تراکم مدارها به میزان ۱۰۰ برابر، کاهش قیمتی در همین حد برای مدارهای با توانیهایی ثابت بوجود خواهد آمد.

بحث فوق بر این اساس بنا شده که سطح تراشه ها ثابت خواهد ماند. شاکتون عامل محدود کننده سطح تراشه این واقعیت بوده است که برای سالم بودن کلی مدار، باید تمام عناصر بر روی تراشه سالم باشند و طبیعی است که با ازدیاد سطح تراشه، احتمال وجود خرابی در یکی از عناصر آن بالا خواهد رفت. حال بسا مدارهایی که ابعاد عناصرشان به حد اندازه موجودات زنده، ذره بینی نزدیک می شود، آیا وقت آن نرسیده است که مفهوم دیگری را از دنیای موجودات زنده عاریه بگیریم؟ مفهوم مورد اشاره ما، ساختاری با قابلیت تحمل خرابی است.

کاربرد این مفهوم در سیستمهای الکترونیکی چیز تازه ای نیست ولی اکنون چنین بنظر می رسد که با پائین آمدن هزینه مدارها، این کار بیش از پیش از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است. در طراحی حافظه های بزرگ هم اکنون از رمزهای خطاگیر استفاده می شود و با پیچیده تر شدن تراشه ها، هزینه بالاسری نسبی برای قرار دادن مدارهای خطاگیری در تراشه کاهش می یابد. و باین ترتیب، زمان استفاده از مفهوم "افزونگی" (یا استفاده از مدارهای اضافی برای تحمل خطاها)، و بنا بر این امکان پذیر شدن درجات بازم بالاتری از پیچیدگی، نزدیکتر و نزدیکتر می شود.

موانع موجود در راه پیشرفت

سرولکه زن با این درجه از پیچیدگی در طراحی مدارهای پیشرفته با درجه تراکم خیلی زیاد روز بروز مشکلتر می شود. زمان لازم برای طراحی مدارها بوجه قابل ملاحظه ای افزایش یافته است و اگر روشهایی برای کنترل این گرایش پیدا نشود، مدت طراحی

اثرات چشمگیری باشد. پس از کاربرد ریزکا مپیوثرها، جهان دیگر شبیه سابق نخواهد بود.

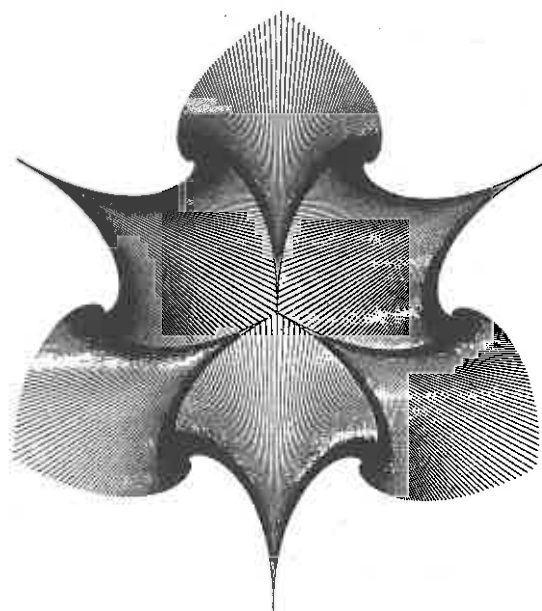
برای اینکه یک تغییر جدی تر در بارها باشد، آماده کردن زیربنای مورد نیاز آن ضروری است. برای صنعت چاپ، این زیربنا شامل کتابخانه ها و وسایل حمل و نقل برای تحویل، انبار نمودن و بازیابی اطلاعات، و همچنین بالا رفتن سطح سواد عمومی برای بکار گرفتن این اطلاعات است. کارآئی استفاده از متون چاپی باین علت است که پس از چاپ، این اطلاعات در مقیاس وسیعی دسترس پذیر هستند و هر نسخه از این متون توسط افراد مختلف و به دفعات نامحدود قابل مراجعه است. بصورتی مشابه، سخت افزارهای ریزالکترونیکی که با صرف کوشش زیاد طراحی می شوند، برای عده کثیری قابل استفاده بوده و بصورت ابزارهایی در انجام کارهای جهان نوین درمی آیند. استفاده از این ابزارها خود رشته ای مهم از فعالیت را، بنام نرم افزار، تشکیل می دهد که شاید ده برابر طراحی سخت افزار اولیه سعی و کوشش لازم داشته باشد. طبیعی است که تعداد خوانندگان بیش از نویسندگان و تعداد استفاده کنندگان بیش از طراحان باشد. بنا بر این، همانگونه که فقط بعضی از کتابها جزو لیست کتابهای پرفروش قرار می گیرند، تعداد کمی از طرحهای ریزالکترونیکی کاربرد وسیع می یابند.

سیر نزولی قیمتها

همین تحریک بسوی بازده بیشتر و کاهش قیمت حاصل از آنست که عامل اصلی موفقیت در انقلاب ریزالکترونیک را تشکیل می دهد. پس از اینکه یک مدار ریزالکترونیکی طرح شده، هزینه تولید آن بسیار ناچیز است و بعلاوه این هزینه تولید تقریباً مستقل از درجه پیچیدگی مدار است. بنا بر این با قرار دادن تواناییهای بیشتر در یک تراشه و با افزایش سرعت یا ظرفیت عملیاتی آن، هزینه ای که استفاده کننده باید متحمل شود کاهش می یابد. در میان تمام رشته های در حال توسعه و پیشرفت، چنین کاهش سریع و پیوسته ای در هزینه محصولات (به نسبت تقریباً ۱۰۰۰ به ۱ در طول ده سال گذشته) بی سابقه بوده است.

سیر نزولی ابعاد مدار

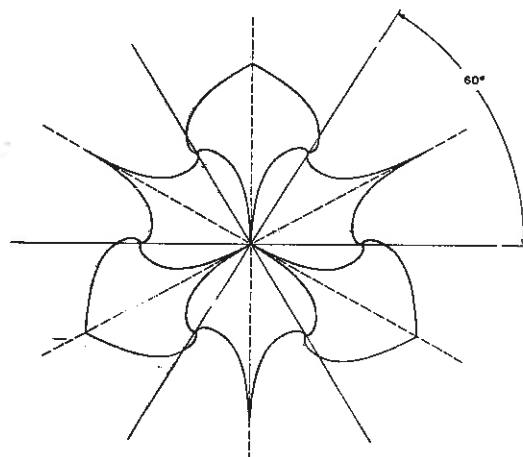
این درجه از پیشرفت نمی تواند تا ابد ادامه یابد. حی بنیادی در کاربرد تکنولوژی الکترونیک رقمی مربوط به این واقعیت است که سطح علائم با ابعاد بنیادی تصادفی موجود در جهان قابل تشخیص باشد. از نظر عملی، این بدان معنی است که سطح ولتاژ علائم باید در مقابل kt/e که در



شکل ۱ - این ناچ نمونه‌ای از کاربرد ریاضیات را برای تولید آثار هنری کامپیوتری نشان می‌دهد.

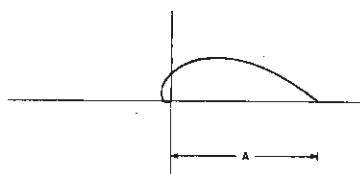


شکل ۳ - عنصر اولیه برای ساختن ناچ شکل ۱



شکل ۲ - تجزیه ناچ شکل ۱

با قراردادن آخرین تصویر شکل ۵ بر روی یک مارپیچ دیگر که با تبدیلاتی مشابه بدست آمده است، تصویر شکل ۶ بدست می‌آید، که دقیقاً "پوشش موردنظر می‌باشد". اکنون می‌توان خطوط شکل ۳ را با بهم وصل کردن نقاطی از دو مارپیچ که متناظر با زوایای مساوی و هم‌فاصله هستند بدست آورد. لازم به تذکر است که ثابت‌های a و b بترتیب اندازه تصویر و انحنای هر کدام از شش "برگ" را تعیین می‌کنند.



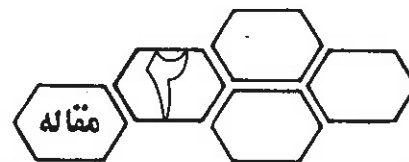
شکل ۴ - قسمتی از یک مارپیچ لگاریتمی. ورق بزنید

با مقایسه تصاویر اینگونه مارپیچها با شکل ۳، می‌توان نتیجه گرفت که مارپیچ لگاریتمی تقریباً "به منحنی مورد نظر شبیه است". یادآوری می‌کنیم که مارپیچ لگاریتمی (شکل ۲) دارای معادله‌ای بصورت $r = a e^{-\theta/b}$ می‌باشد که در آن a و b اعداد حقیقی مثبت هستند. با انتخاب مقادیر مناسب برای a و b ، ما قادر خواهیم شد که پوشش مناسب را بدست آوریم.

پیدا کردن معادله این پوشش مستلزم انعکاس، دوران و انتقال مارپیچ اولیه است. چون منحنی با مختصات قطبی نشان داده می‌شود، اینگونه اعمال بسادگی صورت می‌گیرند. شکل ۵ تصویرهای نتیجه و معادلات آنها را نشان می‌دهد. در این شکل، مارپیچ اولیه بترتیب نسبت به محور عمودی منعکس شده، در جهت عقربه‌های ساعت با اندازه ۶۰ درجه چرخیده و بالاخره به سمت بالا انتقال داده شده است.

در ابتدای راه قرار داریم. طی پنجاه سال آینده، با توسعه و افزایش آگاهی عمومی نسبت به تواناییهای حاصل از تجهیزات الکترونیکی، بشر قادر خواهد بود منافع و امتیازات بازهم بیشتری را بدست آورد.

ترجمه آزاد توسط بهروز پرهامی



ریاضیات در هنر کامپیوتری

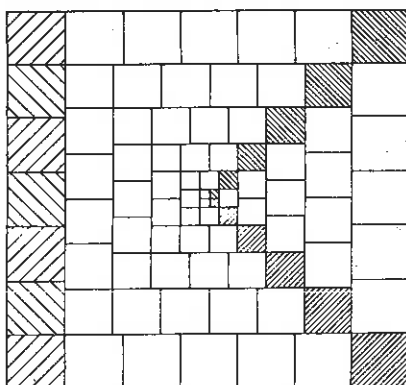
مقدمه

متخصصین کامپیوتر زیبایی و هنر را تحسین می‌کنند. آنها اغلب از ابزار کار خود، یعنی کامپیوتر و دستگاههای جنبی آن، برای بوجود آوردن آثار هنری، که بیشترشان بر پایه ریاضیات و شکلهای الگوریتمی بنا شده‌اند، استفاده می‌کنند. کاربرد کامپیوتر برای تولید آثار هنری از اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی شروع شد. قسمت اعظم این کارهای هنری به قدرت کامپیوتر در انجام محاسبات دقیق عددی بمنظور نشان دادن روابط پیچیده ریاضی بستگی دارد. در این مقاله به شرح دو مثال از کارهای هنری کامپیوتری، که دقیقاً "مبنای ریاضی دارند، می‌پردازیم.

مثال اول: ناچ

یک مثال از تصویری که توسط کامپیوتر تولید شده و زیبایی آن کاملاً بستگی به روابط ریاضی دارد، ناچ نشان داده شده در شکل ۱ است. درحالیکه زیبایی این تصویر بدون تجزیه و تحلیل ریاضی نیز قابل تحسین است، ولی برای تولید آن توسط کامپیوترهای مختلف، درک عمیق تری از آن لازم بنظر می‌رسد. با مطالعه شکل ۱، به آسانی می‌توان تجزیه شکل ۲ را نتیجه گرفت.

عنصر اولیه شکل ۱ در شکل ۳ دیده می‌شود. اگر معادلات ریاضی مربوط به این عنصر اولیه را پیدا کنیم، می‌توانیم با انجام عملیاتی بر روی این معادلات، کل تصویر را تولید نماییم. با تجزیه و تحلیل شکل ۲، می‌توان نتیجه گرفت که معادله منحنی‌های پوشش خارجی، که به منحنی‌های مارپیچ شباهت دارند، قسمت مهم شکل را تشکیل می‌دهد. انواع مختلفی از منحنی‌های مارپیچ وجود دارد: مارپیچ ارشمیدس، مارپیچ سهمی و مارپیچ لگاریتمی.

شکل ۹ - مربع تکه تکه شده. در حالت $n=6$.

از طرف دیگر، می توان مساحت مربع را با جمع کردن مساحت های تمام مربع های کوچکتر محاسبه کرد. چهار مربع با مساحت ۱، هشت مربع با مساحت ۴، دوازده مربع با مساحت ۹، و ... وجود دارند. در نتیجه سطح مربع بزرگ عبارتست از:

$$4 \times 1 \times 1^2 + 4 \times 2 \times 2^2 + 4 \times 3 \times 3^2 + 4 \times 4 \times 4^2 + 4 \times 5 \times 5^2 + 4 \times 6 \times 6^2$$

یا بطور کلی:

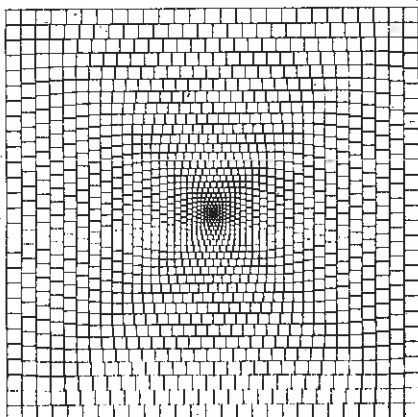
$$S' = 4 \sum_{i=1}^n i^3$$

با مساوی قرار دادن مقادیر S و S' ، قضیه مورد نظر ثابت می شود. ●

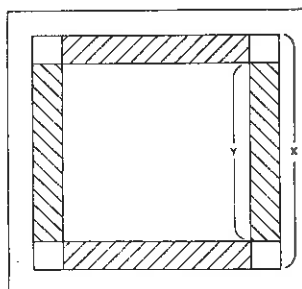
ترجمه و خلاصه شده توسط فرهاد صاحبان از مجله "بایت"، ژوئیه ۱۹۷۹

و مساحت آن مساوی $4(1+2+3+4+5+6)^2$ می باشد. در حالت کلی، مساحت مربع برابر خواهد بود با:

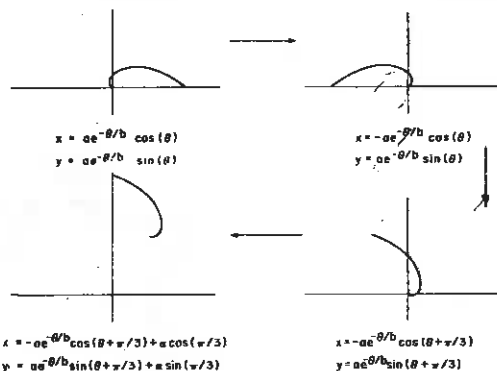
$$S = 4 \left(\sum_{i=1}^n i \right)^2$$



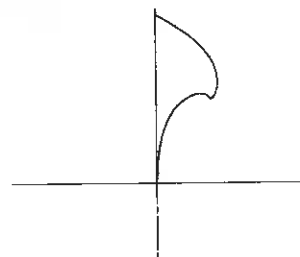
شکل ۷ - مربع های هم مرکز که هر یک به مربع های کوچکتر تقسیم شده اند.



شکل ۸ - دو مربع هم مرکز و نواحی بین آنها که باید به مربع های مساوی تقسیم شوند.



شکل ۵ - تصاویر و معادلات مارپیچ لگاریتمی پس از انعکاس، دوران و انتقال.



شکل ۶ - ترکیب دو مارپیچ لگاریتمی برای بدست آوردن پوشش مورد نظر.

مثال دوم: مربع تکه تکه شده

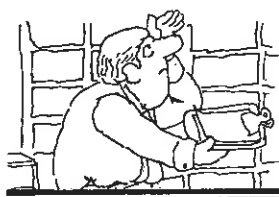
تصویر شکل ۷ مجموعه ای از مربع های متحدالمرکز را نشان می دهد که در آن سطح بین مربع ها به مربع های کوچکتری تقسیم شده است. تصویر را می توان بصورت زیر بوجود آورد: اگر یک مربع با طول ضلع $X = n(n+1)$ داده شود، یک مربع متحدالمرکز با طول ضلع $Y = (n-1)n$ بسازید. اضلاع مربع کوچکتر را امتداد دهید تا به اضلاع مربع بزرگتر برسند (شکل ۸) و سپس نواحی هاشور زده را به مربع های تقسیم کنید.

در مرحله بعدی، مربع با ضلع Y را بعنوان مربع خارجی در نظر بگیرید و دوباره با انتخاب $Y' = (n-2)(n-1)$ بعنوان طول ضلع مربع داخلی، این کار را ادامه دهید. این فرآیند هنگامی که طول ضلع مربع داخلی مساوی صفر شود خاتمه می یابد. نکته مهم درباره این تصویر مفهوم ریاضی آنست. این تصویر در واقع قضیه

$$\sum_{i=1}^n i^3 = \left(\sum_{i=1}^n i \right)^2$$

را ثابت می کند (شکل ۷ مربوط به حالت $n=26$ است).

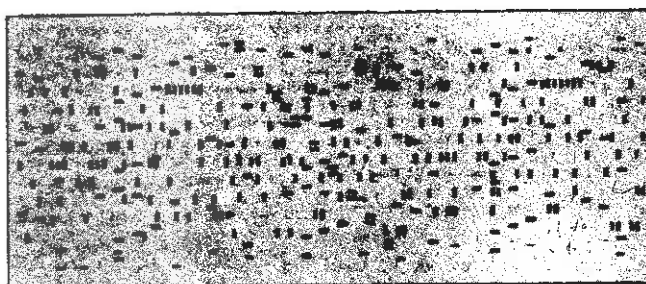
برای فهم این موضوع، ساده تر است که حالت $n=6$ را، که در شکل ۹ دیده می شود، مورد مطالعه قرار دهیم. مربع های هاشور خورده درست راست این شکل بترتیب از داخل به خارج دارای ابعاد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ هستند. بنابراین طول هر ضلع مربع خارجی مساوی $4(1+2+3+4+5+6)$ است.



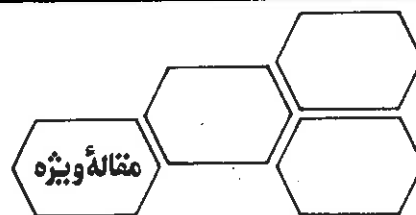
یادداشت

نوع جدیدی از هنر کامپیوتری

تصویری که در زیر مشاهده می کنید نوعی هنر کامپیوتری است ولی نه بایسن معنی که توسط کامپیوتر بوجود آمده باشد. یک انگلیسی بنام نوئل مایلز آنرا بسا استفاده از کارتهای منگنه شده زائسد، بعنوان الگوی نقاشی، بوجود آورده است.



از "کامپیوتینگ"، ۲۶ مارس ۱۹۸۱



شناسائی متون چایی فارسی توسط کا مپیوتر

دکتر بهروز پرهامی
دانشیار دانشگاه صنعتی شریف

توضیح و پراشگر: مقاله‌ای که در زیربنظر خوانندگان گرامی می‌رسد بر اساس هفتمین سخنرانی ماهانه انجمن انفورماتیک ایران، که روز چهارشنبه ۳۱ تیرماه ۱۳۶۰ در محل موسسه آموزش عالی آمار و انفورماتیک توسط نگارنده ایراد گردید، تنظیم شده است. این مقاله همچنین ترجمه کوتاه شده مقاله‌ای است که مشترکا توسط نگارنده و آقای محمود ترقی، فارغ‌التحصیل دوره فوق لیسانس علوم کامپیوتر از دانشگاه صنعتی شریف، براساس پایان نامه فوق لیسانس آقای ترقی تهیه و برای چاپ در مجله "الگو شناسی پذیرفته شده است (ماه خد ۱).

چکیده مقاله

شناسائی متون چایی فارسی نسبت به متون سایر زبانها بدلیل زیر مشکلات است: (الف) اتصال حروف به یکدیگر، (ب) شباهت زیاد برخی از حروف، (پ) پهنای کامل متافوت و (ت) رویهم قرار گرفتن حروف و سطرها. در این مقاله، یک روش شناسائی متون چایی فارسی و مراحل مختلف آن بشرح زیر مورد بحث قرار خواهد گرفت: (۱) رقمی ساختن متن، (۲) ویرایش، (۳) جداسازی سطرها، (۴) جداسازی زیرکلمه‌ها، (۵) جداسازی نمادها، (۶) شناسائی و (۷) پس‌پردازش. همچنین الگوریتمهای مربوط به مراحل فوق، بخصوص مراحل پنجم و ششم، همراه با کاربرد عملی آنها در شناسائی متون چایی دُرُشت‌ارائه خواهد گردید. روش شناسائی بر اساس برخی از خصوصیات هندسی حروف فارسی از قبیل پهنای نسبی، وجود فرو رفتگیها و وجود حلقه‌ها بنا شده است. رویهم رفته ۲۵ خصیصه هندسی برای این منظور بکار می‌رود که یک بُردار ۲۴ بیتی را برای هر نماد مورد بررسی تشکیل می‌دهند. این بُردار با الگوهای موجود برای حروف و علائم فارسی مقایسه شده و در موارد نادری که تطابق کامل با هیچیک از الگوها موجود نباشد، جستجو برای حداکثر تطابق ممکن صورت می‌گیرد. سیستم مورد بحث قادر است که الگوهای جدیدی را برای حروف و علائم برحسب نیاز ذخیره نماید و باین ترتیب کارآیی خود را از طریق سفتی فراگیری افزایش دهد. تجربه نشان داده است که حداقل دقت لازم برای سخت‌افزار رقمی کننده متن، معادل چهار نمونه به ازای ضخامت خط چایی است. این امر به

معنی قابلیت برداشتن حداقل ۱۰۰ نمونه از هرسانتیمتر برای متون چایی در کتابهای معمولی و متون ماشین شده می‌باشد. البته سخت‌افزاری مورد استفاده برای سیستم مورد بحث دارای این درجه از دقت نبوده و بنا براین کاربرد عملی آن به شناسائی متون چایی بزرگ (مناوین روزنامه‌ها) محدود گردیده است.

مقدمه

شناسائی متون چایی با دست‌نویس بصورت خودکار یک روش راحت و سریع برای برقراری ارتباط با کامپیوتر ممکن می‌سازد. مطالعات زیادی در این زمینه برای زبانهای مختلف صورت گرفته (مثلا) مآخذ ۲ و ۳) ولی در مورد زبانهای فارسی، عربی و اردو، چنین بررسی‌هایی پیش از این انجام نشده است. شناسائی متون دست‌نویس فارسی فعلا از حد توانائی سیستمهای کامپیوتری خارج است، چون حتی ما انسانها نیز اغلب در این کار دچار اشکال می‌شویم. مشکلاتی که بخاطر ویژگیهای خط فارسی در کاربردهای کامپیوتری بوجود می‌آیند در جاهای دیگر مورد بحث قرار گرفته‌اند (مثلا) مآخذ ۴، ۵، ۶ و ۷). ویژگیهای مباهله‌زای خط فارسی در مورد شناسائی متون چایی بصورت خودکار بقرار زیرند:

- ۱ - برخلاف خط چایی لاتین، حروف چایی فارسی به یکدیگر می‌چسبند.
- ۲ - بعضی از حروف فارسی دارای اختلافات بسیار جزئی (مثلا) در محل پیوسته‌اند و نقطه‌ها هستند.
- ۳ - با در نظر گرفتن گونه‌های مختلف هرو حرف، تعداد نمادهای الفبائی در فارسی نسبتا زیاد است.
- ۴ - اندازه حروف فارسی، مخصوصا عرض آنها، در متون چایی (و حتی ماشین شده) بسیار متفاوت است.

شکل ۱ مسائل فوق و مشکلات مربوط به آنها را نشان می‌دهد.



شکل ۱ - برخی از مشکلات مربوط به شناسائی متون چایی فارسی بصورت خودکار:

(الف) اتصال حروف به یکدیگر،
(ب) شباهت زیاد برخی از حروف،
(پ) حروف با عرضهای کاملاً متفاوت،
(ت) زیرکلمه‌های رویهم‌آفت،
(ث) سطرها و رویهم‌آفت

در این مقاله، یک روش برای شناسائی خودکار متون چایی فارسی ارائه خواهد شد. این روش، که بصورت عملی در آزمایشگاه سیستمهای کامپیوتری دانشگاه صنعتی شریف مورد استفاده قرار گرفته است، از قدمهای زیر تشکیل می‌شود:

الف - رقمی سازی و پیش‌پردازش

۱ - رقمی سازی متنی چایی فارسی

۲ - ویرایش متن رقمی شده

۳ - جداسازی سطرها و بدنبال هم

قرار دادن آنها بمنظور تشکیل

یک سطر از متنی رقمی شده

۴ - تشخیص و جداسازی زیرکلمه‌ها

ب - جداسازی نمادها

۵ - تفکیک نمادها (یا زیرنمادها)

در هر زیرکلمه

ب - شناسائی و پس‌پردازش

۶ - شناسائی نمادها و زیرنمادها

۷ - تلفیق زیرنمادها، کنتراست

سازگاری و تولید خروجی نهایی

هریک از سه قسمت (الف)، (ب) و (پ)

در یکی از بخشهای بعدی مقاله با اختصار

مورد بحث قرار خواهد گرفت.

آزمایشگاهی که برای بررسی عملکرد

الگوریتمهای فوق‌الذکر با استفاده از

یک دستگاه رقمی سازی غیردقیق بر روی عناوین

درشت‌روزنامه‌ها صورت گرفتند. در تمام

موارد موفقیت آمیز بودند. البته در مورد

متون چایی ریزتر، درمورد موفقیت کمتر خواهد

بود، حتی اگر سخت‌افزار رقمی سازی خیلی

دقیق مورد استفاده قرار گیرد. دلیل

این امر افزایش خطاهای رقمی سازی

و نامافیه و زدگیهای جزئی در متن

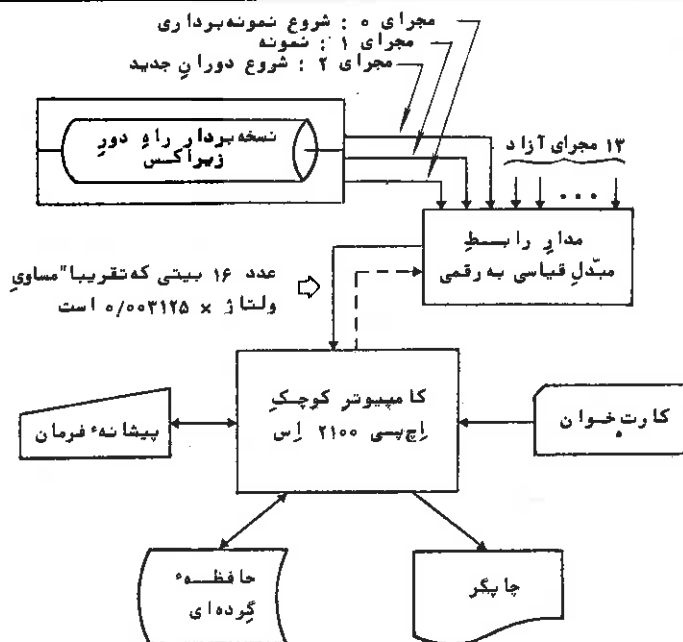
چایی است.

رقمی سازی و پیش‌پردازش

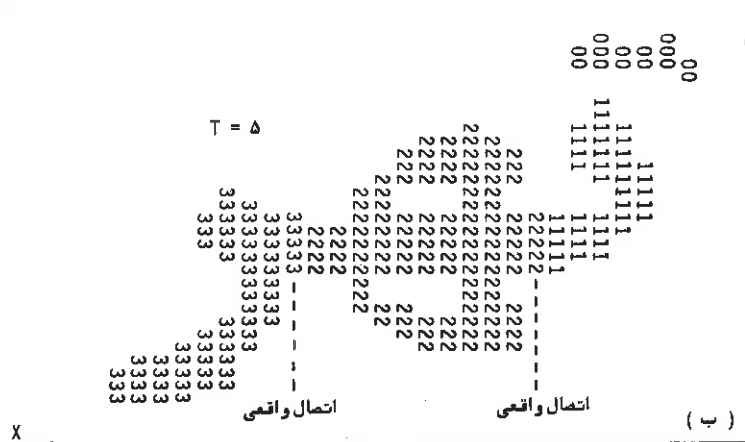
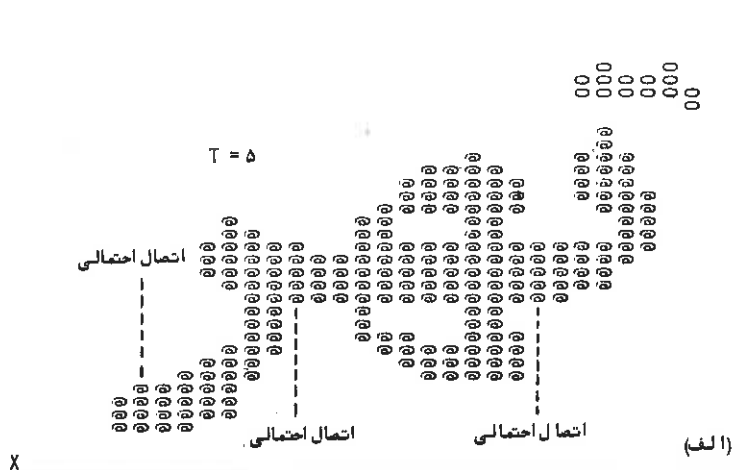
در سیستم تجربی ما، عمل رقمی سازی توسط دستگاه نسخه‌بردار راودور "زیراکس" که از طریق یک مبدل قیاسی به رقمی (مآخذ ۹) به یک کامپیوتر کوچک "آچ پی سی ۲۱۰۰" متصل شده است، صورت می‌گیرد (شکل ۲). دقت نمونه‌برداری سیستم معادل ۷ نمونه در سانتیمتر درجهت محور X (محیط استوانه) و ۱۲ نمونه در سانتیمتر درجهت محور Y (طول استوانه) است. لزوم تشخیص برخی از جزئیات مانند حلقه‌ها و نقطه‌های حروف ما را بر آن داشت که سطرها و متن چایی را درجهت محور X قرار داده و باین ترتیب نمونه‌های بیشتری در جهت عمودی بدست آوریم.

تمویر حاصل از متن، با در نظر گرفتن ولتاژ آستانه‌ای ۱۰/۳ ولت به یک ماتریس دودویی، که از این پس آنرا "توری" خواهیم نامید، تبدیل می‌شود. با نمایش دادن سطرها توسط فاصله خالی و یکجا توسط علائم دلخواه، می‌توان شکل توری حاصل را

ورق بزنید



شکل ۲ - سخت افزار مورد استفاده در سیستم تجربی برای شناسایی متون چاپی فارسی. ولتاژ مجرای ۰ در شروع نمونه برداری از ۱۰+ ولت به ۱۰- ولت می افتد، ولتاژ مجرای ۱ رنگ نمونه را نشان می دهد (از ۴- ولت برای سفید تا ۴+ ولت برای سیاه)، و ولتاژ مجرای ۲ شروع دوران جدید را با تغییر از ۵+ ولت به ۳+ ولت مشخص می سازد.



شکل ۳ - (الف) ستونهای اتصال احتمالی در یک زیرکلمه، (ب) ستونهای اتصال واقعی و نمادهای تفکیک شده

بر روی یک چاپگر ایجاد نمود. چون نسبت فاصله دُخته ها (۱۰ دُخته در اینچ) و سطرها (۶ سطر در اینچ) در چاپگر تقریباً مساوی نسبت دقت نمونه برداری در جهت های محیطی و طولی است، می توانسته است تصویر حاصل از چاپگر از نظر شکل ظاهری خیلی شبیه به متن چاپی اصلی خواهد بود (شکل ۳). بمنظور صرفه جویی در مصرف حافظه، بجای ماتریس دودویی فوق الذکر، مختصات گره های سیاه در توری بصورت زوجهای (x,y) در حافظه نگهداری می شود.

ویرایش متن رقمی شده شامل جایگزینی مقدار هر گره از توری (صفر یا یک) با مقادیر عبارتهای منطقی زیر است (بسمه نشان گذاری گره ها در شکل ۳ توجه کنید):

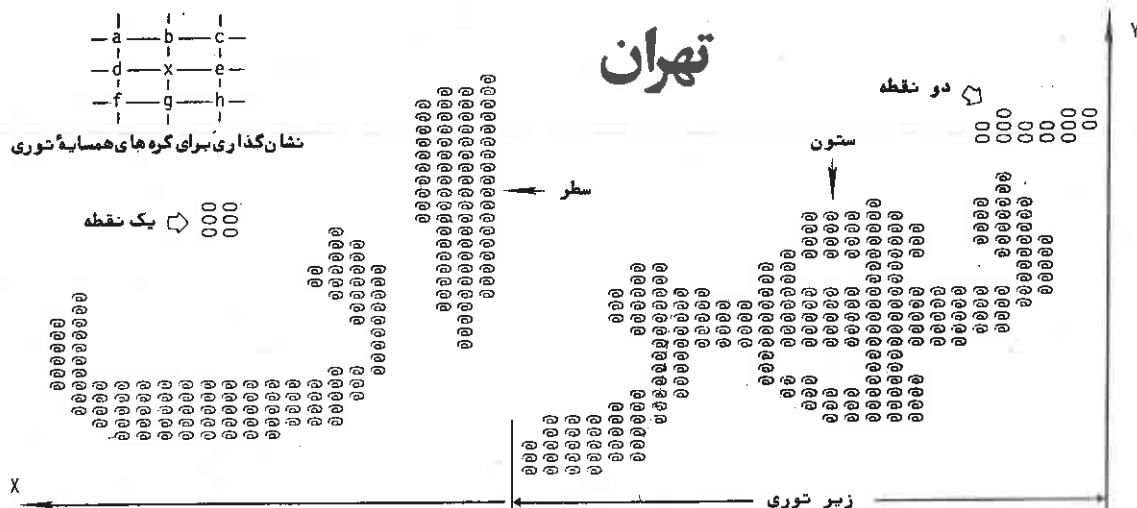
$$x + x + bg(d+e) + de(b+g)$$

$$x + x(g + bd + be + de + ah + cf)$$

این جایگزینی ها، که مرتباً تکرار می شوند، وظیفه "تمیز" کردن تصویر را به عهده دارند. جایگزینی اول برای ترمیم گره های سیاهی که تصادفاً یا بر اثر اشتباه رقمی سازی حذف شده اند (گره های سفید با سه یا چهار همسایه سیاه نزدیک) و جایگزینی دوم برای حذف گره های سیاهی که با اشتباه بوجود آمده اند (گره های سیاه با سه یا چهار همسایه سفید نزدیک، به استثنای گره هایی که در لبه فوقانی متن هستند و احتمالاً به نوک دندانه ها مربوط می شوند) بکار می رود.

مرحله بعدی عبارت از تبدیل متن به یک سطر پیوسته است. این امر بخاطر امکان رویهم افتادن سطرها (بصورتی که در شکل ۱ نشان داده شده است) بسیار چندان ساده ای نیست. جدا سازی سطرها با کمک الگوریتمی صورت می گیرد که تعداد گره های سیاه را در هر سطر از توری شمرده و سطرها را حداکثر گره های سیاه را به عنوان محور سطرها متن در نظر می گیرد. سپس تمام گره های سیاه، که از طریق همسایه های خود به گره های سیاه روی این محور "متصل" شده اند، علامت گذاری شده و نقطه های حروف نیز به نزدیکترین محور از بین محورهای تعیین شده تخصیص داده می شوند.

آخرین بخش از مرحله پیش پردازش، حذف رویهم افت زبرکلمه ها است. نحوه عمل بدین ترتیب است که شروع زبرکلمه در توری پیدا می شود و متعاقباً تمام گره های سیاه متصل به این گره های اولیه علامت گذاری می شوند. هرگاه در آخرین ستون علامت گذاری شده، گره های سیاه بدون علامت باقی بمانند، این گره ها مربوط به زبرکلمه دیگری هستند. جزئیات این الگوریتم در ماخذ ۱ تشریح شده و بنابراین در اینجا فقط توجه خواننده به نتیجه کار الگوریتم در مورد کلمه "شکل ۳ جلب می شود. در شکل ۳، زبرکلمه "ا" که



شکل ۳ - یک کلمه چاپی و نمایش رقمی شده آن پس از ویرایش، حذف روبهم آفت زیرکلمه ها و جداسازی نقطه ها، همراه با تعریف نشان گذاری برای گره های همسایه توری.

کلمه شکل ۳ بدست می آید. حال اگر بتوانیم از بین این ستونها آنهایی را که در وسط یک نماد قرار دارند (اتصال واقعی نیستند) تشخیص دهیم، مسأله حل شده است. نمادهایی که ممکن است ستونهای اتصال احتمالی در وسط آنها ظاهر شود به سه دسته تقسیم می شوند:

دسته اول: ب د د ر ر ر
ص ف ف ی ی ک ک
گ گ ل ل ن ن و
و ی ی ۰ ۲ ۲ ۶

دسته دوم: ص ح ح
دسته سوم: س س س س

دسته اول شامل حروفی است که ستون اتصال احتمالی آنها خیلی نزدیک به انتهای سمت چپشان است. چون تنها صورتی که این امر برای یک اتصال واقعی امکان دارد مربوط به اتصال به حرف "الف" است، بسادگی می توان این دسته از اتصالات مجازی را از اتصالات واقعی تشخیص داد. دسته دوم شامل نمادهایی است که یک ستون اتصال مجازی دارند و توسط آزمایش فوق الذکر نیز مجازی بودن اتصال آنها قابل تشخیص نیست. در این مورد، ساده ترین راه اینست که این اتصالات را حقیقی فرض کرده و اجازه دهیم که این نمادها به دو قسمت تجزیه شده و هر قسمت جداگانه مورد شناسایی قرار گیرد.

دسته سوم شامل نمادهایی است که دارای دو یا سه ستون اتصال مجازی هستند. در حروف "س" و "ن"، اتصال سوم با آزمایش فوق الذکر قابل حذف است. در مورد دو اتصال باقی مانده بازهم بهتر است اجازه دهیم این حروف تجزیه شده و هر قسمت جداگانه شناسایی شود.

یک خاصیت آماری خط چاپی فارسی است، ولی برای صحیح بودن آن، نمونه خیلی بزرگی مورد نیاز نیست. یک سطر از متن چاپی برای تعیین مقدار صحیح پهنای قلم همواره کافی است و حتی با یک کلمه تنها نیز بندرت نتیجه غلط حاصل می شود. برای منظور نمودن خطی رقمی سازی، هرگاه ضخامت t قسمتی از خط چاپی بین دو خط زیر باشد، آنرا دارای ضخامتی معادل پهنای قلم می شناسیم:

$$T - 1 \leq t \leq T + 1$$

تجربه نشان داده است که قابلیت شناسایی خط چاپی فارسی با شرط $T \geq 4$ تضمین می شود، چون برای مقادیر کوچکتر T ، بسیاری از حروف غیر قابل تشخیصند. اگر متون چاپی کتابهای معمولی یا متون ماشین شده را در نظر بگیریم، این امر به معنی قابلیت برداشتن ۱۰۰ نمونه از هر سانسیمتر است.

حال می توانیم ستونهای توری مربوط به محلهای اتصال احتمالی را با توجه به سه خاصیت زیر بدست آوریم:

- ۱- ستون مربوط به محل اتصال تنها دارای یک گروه پیوسته از گره های سیاه می باشد و بطول طول قطعه خط مربوطه مساوی پهنای قلم است.
- ۲- ستون همسایه سمت راست ستون اتصال دارای یک قطعه خط سیاه با طولی معادل پهنای قلم است و بمسأله گره های این قطعه خط در مجاورت گره های سیاه در ستون اتصال قرار دارند (با حداکثر یک گره اختلاف، بخاطر خطی رقمی سازی).

- ۳- ستون همسایه سمت چپ ستون اتصال حداقل یکی از دو خاصیت فوق را دارا نیست.

بعنوان مثال، با استفاده از خواص فوق، سه ستون اتصال احتمالی برای زیر-

برروی زیر کلمه "تهر" افتاده از آن جدا شده و بین آنها یک ستون گره های سفید قرار گرفته است.

پس از پایان مرحله پیش پردازش، هر زیرتوری (قسمتی از توری که حاوی ستونهای غیرکافی است و بین دو ستون کاملاً تهی قرار گرفته است) حاوی تنها یک زیرکلمه متشکل از حروف بهم چسبیده است که باید در مراحل بعدی، نمادهای آن برای شناسایی از یکدیگر جدا شوند.

جداسازی نمادها

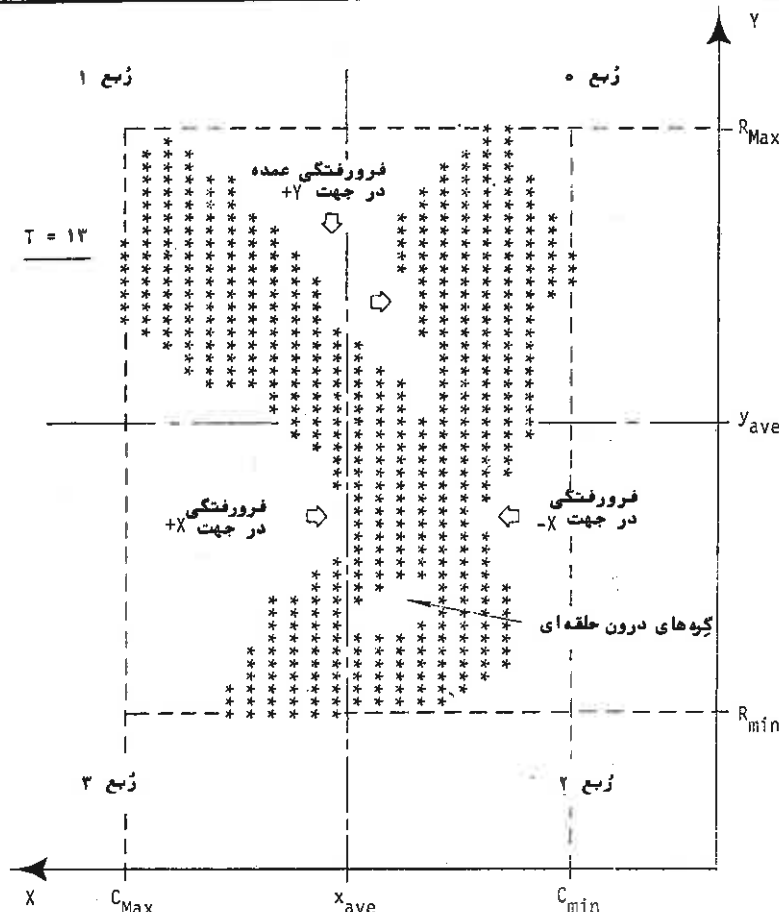
الگوریتم جداسازی نمادها بر اساس خواص زیر از خطوط متداول چاپی بنا شده است:

- ۱- حروف مجاور تنها در یک نقطه بهم وصل می شوند. همچنین، تمام محلهای اتصال از نظر افقی در یک امتداد قرار دارند، ولی از این واقعیت در الگوریتم استفاده نمی شود چون هر زیرکلمه جداگانه مورد بررسی قرار می گیرد و در اکثر زیرکلمه ها تعداد محلهای اتصال نسبتاً کم است.

- ۲- در محل اتصال، ضخامت متن بسط حداکثر می رسد که این ضخامت مساوی پهنای قلمی است که خط چاپی با آن طرح شده است.

- ۳- بریدن متن در یک محل اتصال هیچیک از دو حرف مجاور آنرا قطع یا ناقص نمی کند.

قدم اول در تعیین محلهای اتصال حروف، تعیین پهنای قلم است. هرگاه طول قطعه خطی سیاه (تعداد گره های سیاه متوالی) را در تمام ستونهای توری بشماریم و طولی را که بیش از همه ظاهر می شود T بنامیم، در اکثر قریب باتفاق موارد، T مساوی پهنای قلم است. اگرچه این امر



شکل ۵ - تعریف برخی از اصطلاحات و خصیصه‌های بکاررفته در مرحله شناسایی.

پذیر نیست، چندنوع کنترل‌سازی در این مرحله صورت می‌گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

علیرغم مشکلات حاصل از ویژگی‌های خط فارسی، شناسایی متون چاپی فارسی بصورت خودکار کاملاً عملی است، بشرط اینکه الگوریتم‌های مناسبی برای مراحل جداسازی نمادها و شناسایی آنها مورد استفاده قرار گیرند. خصیصه‌هایی که در این مقاله برای مرحله شناسایی پیشنهاد شدند احتمالاً بهترین خصیصه‌های ممکن نیستند و قاعدتاً باید بتوان با کسب تجربه بیشتر در مورد طرز کار سیستم آزمایشی و بررسی نارسائیهای آن، خصیصه‌های اصلاح شده یا جدیدی را جایگزین برخی از آنها نمود. در حال، به شهادت خودمان بعنوان خوانندگان متون چاپی، تمیز دادن بعضی از نمادها علی‌الاول (مستقل از اینکه چه خصیصه‌هایی برای این منظور بکار می‌رود) مشکل است. مثلاً "ا" و "آ"، "ه" و "ه"، "و" و "و"، در چنبره‌ها مواردی استفاده از "متن اطراف" می‌تواند مفید واقع شود. (مثلاً، ماخذ ۱۱ و ۱۲). با استفاده از اطلاعات موجود در "متن اطراف"

با در نظر گرفتن تعداد نقطه‌های حروف، ابهام موجود در این قبیل موارد کاملاً برطرف می‌شود.

شناسایی تعداد نقاط هر حرف با یک الگوریتم ساده صورت می‌گیرد. این الگوریتم به دو عامل توجه می‌کند:

۱- تعداد گره‌های سیاه که نقطه‌ها را تشکیل می‌دهند.

۲- نسبت طول به ارتفاع کوچکترین مستطیلی که نقطه‌ها را دربرمی‌گیرد.

تعداد گره‌های سیاه D بصورت زیر با تعداد نقطه‌ها رابطه دارد:

$$\text{یک نقطه} \quad 0/1 T^2 < D < 0/6 T^2$$

$$\text{دو نقطه} \quad 0/6 T^2 < D < 1/1 T^2$$

$$\text{سه نقطه} \quad 1/1 T^2 < D$$

عامل دوم در فوق تنها بمنظور کنترل

نتیجه، مخصوصاً در مواردی که مقدار D به یکی از دو طرف نامساوی خیلی نزدیک

باشد، بکار می‌رود.

پس از شناسایی نمادها و زیرنمادها و تعیین محل و تعداد نقطه‌های هریک، این اطلاعات باید با یکدیگر ترکیب شده و هویت نمادهای فارسی در متن چاپی مسوور

بررسی مشخص گردد. چون بعضی از ترکیب‌های نمادها، زیرنمادها و نقطه‌ها امکان

شناسایی و پس‌پردازش

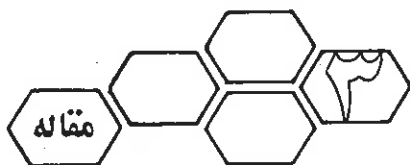
روش شناسایی که در این بخش تشریح خواهد شد براساس برخی از خصیصه‌های هندسی نمادهای فارسی بنا شده است. برای مطالعه این روش به تعاریف ارائه شده در شکل ۵ نیاز داریم. چنانچه در شکل ۵ دیده می‌شود، زیرکلمه مورد نظر در کوچکترین مستطیل ممکن محصور شده و سطح این مستطیل به چهار ربع مساوی تقسیم می‌گردد. البته در این مرحله فرض می‌کنیم که نقطه‌های حروف قبلاً جدا شده و وجود آنها تنها در آخرین قدم مرحله شناسایی مورد توجه قرار می‌گیرد.

دو تعریف زیر نیز برای این منظور مورد نیازند. تعدادی گره سفید مجاور در صورتی تشکیل یک "حلقه" را می‌دهند که کاملاً توسط گره‌های سیاه محصور شده باشند. عبارت دقیقتر، تمام گره‌هایی که از گره به مختصات (۱،۱) با حرکات متوالی به گره‌های همسایه قابل دسترسی نباشند، گره‌های درون حلقه‌ای هستند.

تعدادی گره سفید مجاور در صورتی تشکیل یک "فرورفتگی" در جهت مثبت محور X را می‌دهند که از گره به مختصات (۱،۱) با حرکات متوالی به گره‌های همسایه قابل دسترسی باشند ولی هرگاه حرکات به سمت راست را ممنوع نمائیم، دسترسی به این گره‌ها مقدور نباشد. در صورتی یک فرورفتگی در جهت مثبت محور X را "فرورفتگی عمده" می‌نامیم که تعداد ستونهای آن حداقل مساوی $0/75 T$ باشد. فرورفتگی‌ها و فرورفتگی‌های عمده در سه جهت دیگر نیز بصورت مشابهی تعریف می‌شوند، منتها باید در نظر داشت که در مورد فرورفتگی در جهت‌های -X و -Y، گره شروع در گوشه بالایی سمت چپ توری در نظر گرفته می‌شود.

براساس تعاریف فوق، می‌توان بیست و شش خصیصه هندسی ساده (۱۶ خصیصه تک‌بیتی و ۴ خصیصه ۲ بیتی، جمعاً ۲۴ بیت) را برای زده‌بندی نمادها و زیرنمادهای فارسی بکار برد. جدول ۱ برخی از این خصیصه‌ها را بعنوان نمونه نشان می‌دهد. بردار ۲۴ بیتی که باین طریق برای نماد مورد شناسایی بدست می‌آید با بردارهای ذخیره شده مربوط به نمادهای مختلف مقایسه می‌شود. اگر انطباق کامل با هیچیک از بردارهای ذخیره شده حاصل نشود، آنگاه جستجو برای جابجایی تطابق ممکن (با اولویت دادن به آندسته از خصیصه‌هایی که دارای قابلیت اطمینان بیشتری برای زده‌بندی هستند) صورت می‌گیرد.

البته زده‌بندی یکمک این خصیصه‌ها کامل نمی‌گردد و مثلاً نمادهای "ت" و "ن" هنوز از یکدیگر متمایز نمی‌شوند. ولی



چشم‌انداز صنایع الکترونیک از دید ژاپن

توضیح و پیرامون: آنچه در زیر از نظر خوانندگان گرامی می‌گذرد خلاصه مقاله‌ای است که توسط دکتر تاداشی ساکای در شماره مارس ۱۹۷۹ مجله "مهندسی الکترونیک به رشته" تحریر درآمده است. نویسنده مقاله از دانشگاه کیوتو ژاپن و در حال حاضر رئیس مرکز مهندسی شرکت شارب است. وی همچنین از سال ۱۹۶۱ استاد دانشگاه اوزاکا بوده است.

مقدمه

انقلاب صنعتی با موتور بخار چیمزوات در سال ۱۷۶۵ میلادی از انگلستان آغاز گردید و تا سال ۱۸۴۰، از آنجا به فرانسه و آلمان نیز گسترش یافت. برای مدتی نزدیک به صدسال، منبع اصلی انرژی ذغال سنگ بود ولی از حوالی سال ۱۹۰۰، نفت جایگزین آن گردید. اکنون نیز تلاش زیادی برای جایگزین نمودن نفت بوسیله منابع دیگر انرژی تا سال ۲۰۰۰ در جریان است. بنابراین، چنین بنظر می‌رسد که تحولات عمده در زمینه انرژی دارای یک چرخه صد ساله است.

در رشته الکترونیک نیز از زمان اختراع دیود در سال ۱۹۰۴ و تریود در سال ۱۹۰۶، تحولات بسیاری صورت گرفته است. از سال ۱۹۴۸، نیمه‌هادیها بتدریج جای لامپهای خلأ را گرفتند. نیمه‌هادیهای سیلیسی که اکنون مورد استفاده قرار می‌گیرند به اواخر سیر تحول و پیشرفت خود رسیده‌اند و انتظار می‌رود که در حدود سال ۲۰۰۰، تکنولوژی جدیدی جایگزین آنها گردد. بنابراین در زمینه الکترونیک نیز مانند اقتصاد یک چرخه تحول پنجاه ساله دیده می‌شود.

سیر تحول تکنولوژی الکترونیک

از زمان اختراع ترانزیستور در سال ۱۹۴۸، تکنولوژی الکترونیک پیشرفتهای زیادی داشته است. اگر دستگاههای گیرنده رادیو را بعنوان مثال در نظر بگیریم، در سال ۱۹۵۸ تعداد گیرندههای ترانزیستوری تولید شده برای اولین بار از گیرندههای لامپی بیشتر شد. در همان سال بود که اولین ماشین محاسب تمام ترانزیستوری (بنام آی بی ام ۷۰۰) و اولین گیرنده تلویزیون ترانزیستوری (فیلکو ۲۰۰۰) به بازار آمد. از آن زمان، تکنولوژی نیمه‌هادیها بعنوان تکنولوژی اساسی صنعت الکترونیک در حال پیشرفت همه‌جانبه بوده است.

ورق بزنید

مآخذ و یادداشتها

1. Parhami, B. and M. Taraghi, "Automatic Recognition of Printed Farsi Texts," *Pattern Recognition*, 1981 (to appear).
2. Freedman, M.D., "Optical Character Recognition," *IEEE Spectrum*, Vol. 11, No. 3, pp. 44-52, Mar. 1974.
3. Stallings, W., "Approaches to Chinese Character Recognition," *Pattern Recognition*, Vol. 8, pp. 87-98, 1976.
4. Parhami, B. and F. Mavaddat, "Computers and the Farsi Language: A Survey of Problem Areas," *Information Processing 77* (Proc. of IFIP Congress), North-Holland, Amsterdam, 1977, pp. 673-676.
5. Parhami, B., "Impact of Farsi Language on Computing in Iran," *Middle East Computer*, Vol. 1, No. 1, pp. 6-7, Sep. 18, 1978.
6. 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, Session 3, Paper No. 11.
7. Parhami, B., "Language-Dependent Considerations for Computer Applications in Farsi and Arabic Speaking Countries," *Proc. of IFAC Conf. on System Approach for Development*, Nov. 1980 (to appear).
8. Xerox telecopier.
9. Hewlett-Packard Co., "Hewlett-Packard Model 91000A Plug-in 20KHz Analog-to-Digital Interface Subsystem," Cupertino, CA, USA, 1974.
10. Threshold voltage.
11. Ehrich, R.W. and K.J. Koehler, "Experiments in Contextual Recognition of Cursive Script," *IEEE Transactions on Computers*, Vol. C-24, No. 2, pp. 182-194, Feb. 1975.
12. Doster, W., "Contextual Post-Processing System for Cooperating with a Multiple-Choice Character Recognition System," *IEEE Transactions on Computers*, Vol. C-26, No. 11, pp. 1090-1101, Nov. 1977.

ابهام موجود با بکلی (مثلا) در مسود متونی که دارای واژگان محدودی هستند) و با احتمال زیاد (مثلا) با در نظر گرفتن فراوانی نسبی ترکیبات n-تایی مختلف از حروف فارسی قابل حذف است. یکی از نتایج احتمالی این مطالعه، طراحی مجموعه نمادهای جایی مناسب برای دستگاه‌های سندخوان نوری است. در این زمینه می‌توان برای تسهیل شناسایی برخی از نمادها، خمیسه‌هایی را به آنها اضافه کرد، بدون اینکه این امر زیبایی یا خوانائی خط حاصل را برای انسانها بصورت غیر قابل قبولی کاهش دهد.

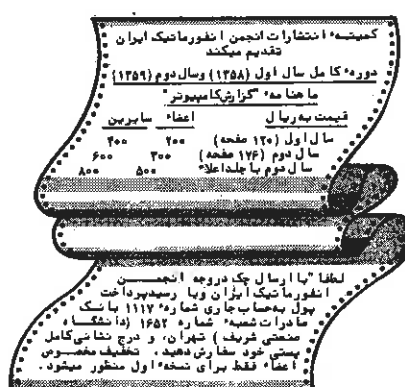
(تاریخ دریافت: ۱۵ مرداد ۱۳۶۰)

جدول ۱ - نمونه‌هایی از خمیسه‌های هندسی برای رده‌بندی نمادها و زیرنمادهای فارسی.

نام	شرح خمیسه
Q_M	شماره ژبعی که دارای بیشترین گره‌های سیاه است (۲ بیت)
Q_m	شماره ژبعی که دارای کمترین گره‌های سیاه است (۲ بیت)
X_+	وجود فرورفتگی عمده در جهت مثبت محور X
X_-	وجود فرورفتگی عمده در جهت منفی محور X
Y_+	وجود فرورفتگی عمده در جهت مثبت محور Y
Y_-	وجود فرورفتگی عمده در جهت منفی محور Y
C_R	وجود اتصال به سمت چپ (حرف بعدی)
C_P	وجود اتصال به سمت راست (حرف قبلی)
L_U	وجود گره‌های درون حلقه‌ای در یکی از دو ربع فوقانی
L_D	وجود گره‌های درون حلقه‌ای در یکی از دو ربع تحتانی
C_T	وجود بیش از ۵/۸ ستون سه‌قطعی (با سه گره از گره‌های سیاه متوالی)
R_M	واقع شدن نقطه میانی بین سمت راست‌ترین و سمت چپ‌ترین گره سیاه
R_{Max}	در ربع اول

دنباله اخبار جهان

که ماشینهای خریداری شده را برای سیستمهای ذخیره جا در خطوط هوایی و هتلها و همچنین مقاصد آموزشی مورد استفاده قرار دهد. ● از "کامیونیکیشنز انجینیرینگ"، ژوئن ۱۹۸۱



از طرف دیگر، بازار جهانی محصولات الکترونیکی نیز، بصورتی که در جدول ۱ دیده می شود، از رشد و توسعه چشمگیری برخوردار است. البته در آینده با توجه به نوآوریهای فنی و صنعتی، محصولات کاملاً متفاوت با آنچه امروز می شناسیم به بازار عرضه خواهد شد.

جدول ۱ - پیش بینی بازار محصولات الکترونیکی (ارقام به میلیارد دلار)

کشور یا منطقه	سال ۱۹۷۰	سال ۱۹۷۶	سال ۱۹۸۵	سال ۲۰۰۰	رشد سالانه
ایالات متحده آمریکا	۳۶	۵۵	۹۸	۸	۷ %
اروپای غربی	۱۷	۳۵	۶۸	۱۳	۸
اروپای شرقی	۱۲	۲۳	۶۱	۱۲	۱۲
آسیای جنوب شرقی	۲	۴	۱۴	۱۹	۲۷
ژاپن	۸	۱۲	۲۳	۸	۸
آمریکای مرکزی و جنوبی	۲	۴	۱۲	۱۵	۱۵
خاورمیانه و آفریقا	۱	۱	۵	۱۵	۱۴

چنین بنظر می رسد که پنج تحول عمده صنعتی در آینده بوقوع خواهد پیوست:

- ۱ - انقلاب در زمینه منابع انرژی برای جایگزین کردن نفت.
- ۲ - بنا شدن الکترونیک زیستی^۲ بر اساس علوم زیستی.
- ۳ - انقلاب در کاربرد و شناخت خواص مواد.
- ۴ - الکترونیک نوری^۳ بر اساس ارتباطات از طریق نور.
- ۵ - کامپیوتری کردن و توسعه سیستم های اطلاعاتی.

در آینده محصولات الکترونیکی از حالت تک منظوره خارج شده و بصورت محصولات ارزان قیمت با قابلیت های متعدد در خواهند آمد. براین اساس، تلفیق محصولات الکترونیکی موجود در دفاتر کار، منازل و مراکز اجتماعی و تفریحی عملی شده و جامعه فوق صنعتی را به واقعیت نزدیک خواهد کرد.

صنعت الکترونیک در ژاپن

وضع صنایع الکترونیک ژاپن از نظر توزیع بازار محصولات صادراتی در سال ۱۹۷۷ در جدول ۲ دیده می شود. البته ترکیب بازار فروش ژاپن در آینده تغییر خواهد نمود و نوآوریهای صنعت الکترونیک بر اساس نگرشهای زیر پایه گذاری خواهد شد:

- ۱ - تراکم هرچه بیشتر در مدارهای "ای.اس.آی".

- ۲ - پیشرفت سخت افزار و نرم افزار در ریز پردازنده ها.
- ۳ - افزایش قابلیت ها و تنوع کاربردها برای وسایل الکترونیکی.
- ۴ - ادامه پیشرفت در زمینه مواد، مولفه ها و دستگاه های سنجش.

۵ - ادامه پیشرفت در سیستم های اطلاعاتی در زمینه های مانند ورودی و خروجی صوتی، رقمی سازی تصویر و صدا، ارتباط از راه الکترونیک نوری و بالاخره تلفیق کاربردهای الکترونیک در دفاتر کار، منازل و اجتماع.

جدول ۲ - توزیع تقریبی صادرات محصولات الکترونیکی از ژاپن در سال ۱۹۷۷ (به درصد)

نوع محصولات	ایالات متحده آمریکا	اروپا	آسیا	مناطق دیگر
رادیو و محصولات صوتی	۴۱	۲۳	۶	۳۰
تلویزیون	۴۵	۱۱	۴	۴۰
ماشین حساب	۴۱	۲۸	۶	۲۵
کامپیوتر	۳۹	۱۲	۱۲	۳۷
وسایل سنجش	۲۱	۱۴	۲۲	۴۳
مولفه های الکترونیکی	۲۴	۱۹	۳۵	۲۲
سایر محصولات	۳۸	۱۷	۱۹	۳۰

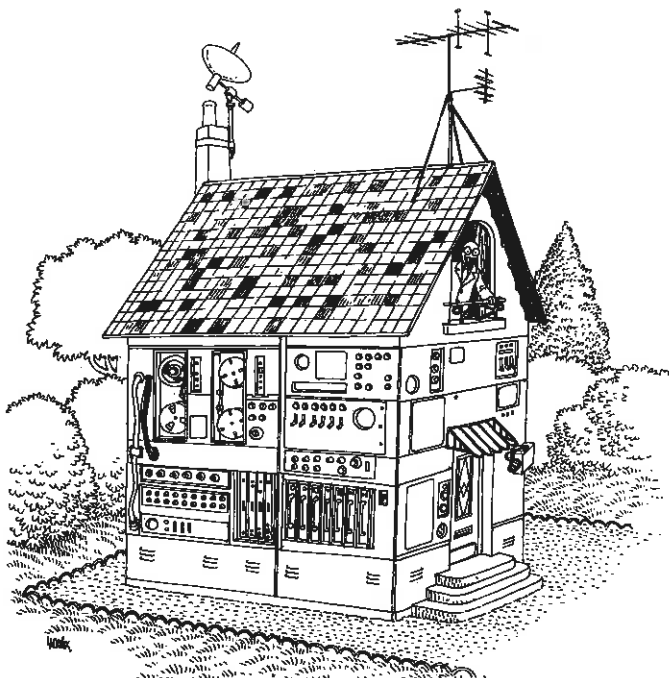
مشکلات و سیاستها

شواهد نشان می دهند که در زمینه ساخت حافظه های که بتوانند با مغز انسان رقابت نمایند مشکلات زیادی وجود خواهد داشت. ساخت این نوع حافظه ها نیاز به پردازش در اندازه های مولکولی دارد که با لیتوگرافی نوری و یا حتی الکترونی قایل حصول نیست. همچنین محدودیتهای بسیاری در سرعت عمل نیمه هادیهای سیلیسیمی موجود است که برای غلبه بر آنها باید بدنبال ماده جدیدی بود.

یادداشتها

1. Sasaki, T., "The Electronics Industry: A Japanese Viewpoint," *Electronic Engineering*, Mar. 1979, pp. 50-57.
2. Bio-electronics
3. Opto-electronics

ترجمه آزاد از سخن کاتوزیان و بهروز پرهامی



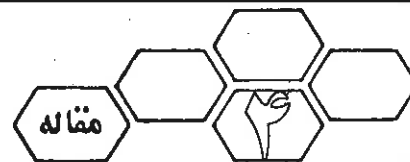
تصویر از مجله فرانسوی زبان "صنایع و فنون" (شماره ۲۸۲، دسامبر ۱۹۷۸).

به موازات پیشرفت تکنولوژی سخت افزار، پیشرفت های در زمینه نرم افزار نیز لازم خواهد بود. بنابراین چنین بنظر می رسد که برای غلبه کردن بر محدودیتهای موجود در صنعت الکترونیک، حصول پیشرفت در شاخه های دیگری از علوم نیز لازم باشد.

در این میان برای اینکه ژاپن بتواند به رهبری در جهان الکترونیک ادامه دهد، توجه به مسائل زیر ضروری است:

- ۱ - تکمیل و توسعه تکنولوژیهای منحصر بفرد.
- ۲ - استراتژی عملی برای تقسیم بین المللی کار بر اساس توازن بین صادرات و واردات.
- ۳ - تغییر در ترکیب صادرات ژاپن و توجه بیشتر به محصولات الکترونیکی پیشرفته برای صنایع و سایر استفاده کنندگان.
- ۴ - ایجاد تنوع بیشتر در نحوه مدیریت صنایع.

- ۵ - پیشقدم شدن برای همکاری با کشورهای روبه رشد و کمک به پیشرفت آنها در زمینه صنعت.



شبکه پیتری و کاربردهای آن

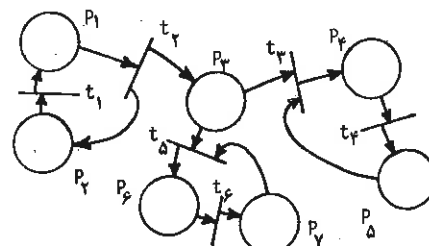
ابراهیم نقیب زاده مشایخ
مدرسۀ عالی کامپیوتر (مجمع دانشگاهی علوم)

توضیح و پراشگر: آنچه در زیر بنظر خوانندگان گرامی می رسد، یک مقاله توصیفی است که خلاصه کوتاهی از آن قبلاً در شماره ۱۵ ماهنامه "گزارش کامپیوتر" (شهریور ماه ۱۳۵۹) درج گردیده است. انجمن برای امرداد ماه ۱۳۶۰ در همین زمینه آبراد گردید، فکر کردیم که درج مقاله کامل با این مناسبت می تواند برای اعضای گرامی و سایر خوانندگان مفید باشد.

۱ - مقدمه و تباریف اولیه

در خلال دهه گذشته، "شبکه پیتری" که توسط پژوهشگر آلمانی بنام "کارل آدام پیتری" ابداع شده بعنوان وسیله ای جهت مدلسازی سیستمها مورد توجه قرار گرفته است. کاربرد اصلی شبکه پیتری در بررسی رفتار سیستمهایی است که در آنها عملیات موازی و غیرهمگام جریان می یابد. شکل ۱ یک شبکه پیتری ساده را نشان می دهد که درواقع یک گراف جهت دار با دو نوع گره است: گره های دایره ای که بنام "مکان" خوانده می شوند و گره های خطی که "انتقال" نام دارند. این گره ها بوسیله کماتهای جهت دار، که از مکانها به انتقال و از انتقال به مکانها کشیده می شوند، به یکدیگر متصل می گردند.

اگر کماتی از گره i به گره j وجود داشته باشد (صرفنظر از اینکه آن گره از نوع مکان یا از نوع انتقال باشد)، i را ورودی j و j را خروجی i می نامیم. برای مثال در شکل ۱، مکان P_1 ورودی انتقال t_1 و مکانهای P_2 و P_3 خروجیهای انتقال t_1 می باشند.



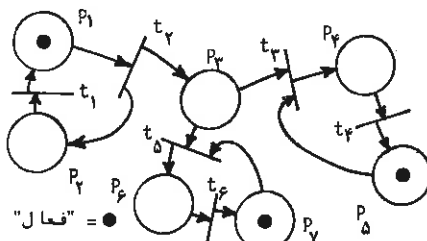
شکل ۱ - مثال ساده ای از شبکه پیتری.

علاوه بر خصوصیات ایستایی که یک گراف دارد، شبکه پیتری دارای خصوصیات پویا نیز می باشد که در اثر اجرای آن حاصل می شود. تصور کنید که اجرای یک برنامه

کامپیوتر، که بوسیله نمودار گردششی نمایش داده شده است، با قرار دادن یک نشانه برای مشخص ساختن دستورالعملی که درحال اجراست دنبال شود. همینطور که اجرای برنامه پیش می رود، آن نشانه هم در داخل نمودار گردششی حرکت می کند.

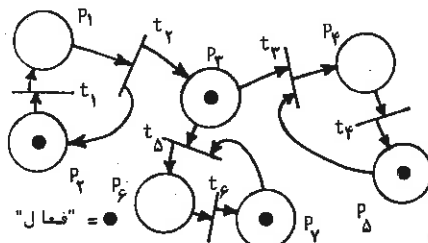
منظور از اجرای شبکه پیتری نیز چنین چیزی است. اجرای شبکه پیتری بوسیله موقعیت و نحوه حرکت یک یا چند نشانه در داخل آن، کنترل می شود. این نشانه ها بوسیله قرار دادن نقطه های سیاه در داخل مکانها مشخص می شوند. شبکه پیتری با این نوع نشانه ها را شبکه پیتری "نشانداری" می نامیم.

نحوه اجرا بدین ترتیب است: نشانه ها در اثر "آتش کردن" گره های انتقال در داخل شبکه پیتری جابجا می شوند. (یک گره انتقال هنگامی قادر به آتش کردن است که تمام ورودیهای آن دارای نشانه باشند). در نتیجه آتش کردن یک گره انتقال، نشانه های مکانهای ورودی آن حذف شده و در عوض مکانهای خروجی آن دارای نشانه می شوند.



شکل ۲ - مثالی از شبکه پیتری نشانداری.

بعنوان مثال، شبکه پیتری شکل ۱ را بصورت شکل ۲ نشانداری می کنیم. در اینجا گره انتقال t_1 قادر به آتش کردن است، زیرا تنها ورودی آن (P_1) دارای نشانه است. در حالیکه مثلاً t_2 قادر به آتش کردن نمی باشد زیرا یکی از ورودیهای آن (P_2) نشانه ندارد. حال با آتش کردن t_1 وضعیت شکل ۳ نتیجه می شود که در آن P_1 (ورودی t_1) بدون نشانه و P_2 و P_3 (خروجیهای t_1) دارای نشانه می شوند.



شکل ۳ - شبکه نشانداری شکل ۲ پس از یک مرحله اجرا.

توزیع نشانه ها در شبکه پیتری وضعیت آن را مشخص می سازد. این وضعیت در اثر

آتش کردن گره های انتقال تغییر می یابد و در وضعیتهای مختلف، گره های انتقال متفاوتی قادر به آتش کردن می باشند. برای مثال در شبکه نشانداری شکل ۳، سه گره انتقال t_1 ، t_2 و t_3 قادر به آتش کردن هستند. در حالیکه هیچیک از آنها در شبکه نشانداری شکل ۲ دارای چنین خصوصیاتی نبود.

در اینجا قطعاً سوالات بسیاری برای خواننده پیش می آید. آیا می توان تمام وضعیتهای مختلف نشانه ها را که ممکن است در یک شبکه پیتری به آنها دست یافت، مشخص نمود؟ آیا می توان تمام ترکیبهای ممکن از آتش کردن گره های انتقال یک شبکه پیتری را مشخص ساخت؟ چه خصوصیات جالبی در شبکه پیتری وجود دارد و این خصوصیات چگونه قابل ارزیابی می باشد؟

برخی از اینگونه سوالات بصورت نظری قابل بررسی هستند و برخی دیگر در رابطه مستقیم با سیستمهایی قرار دارند که شبکه پیتری برای مدل کردن آنها بکار می رود. برای مثال، شبکه پیتری شکل ۲ می تواند نمایش دهنده رابطه یک تولید کننده (مکانهای P_1 و P_2) و دومصرف کننده (مکانهای P_3 و P_4) و محصولات تولید شده از طریق مکان P_5 در اختیار مصرف کنندگان قرار می گیرد. این رابطه از طریق نشانه هایی که بوسیله گره انتقال t_1 تولید و بوسیله گره های انتقال t_2 و t_3 مصرف می شوند، مدل سازی گردیده است.

۲ - برخی از کاربردهای شبکه پیتری

الف - مدلسازی سیستمها

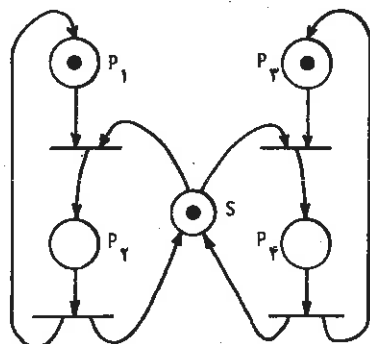
در بسیاری از شاخه های علوم، بجای انجام آزمایش بر روی خود پدیده های مورد نظر، به مطالعه مدلهایی از آنها پرداخته می شود. شبکه پیتری نیز یک وسیله مناسب برای مدلسازی است که بیشتر بدرد مدلسازی سیستمهایی با رویدادهای موازی و متغیر از هم می خورد.

شبکه پیتری مخصوصاً "دو جنبه از وضعیت سیستمها و رابطه بین آنها را مدلسازی می کند: "رویدادها" و "شرایط". در یک سیستم، هر لحظه شرایط معینی برقرار است و وجود این شرایط باعث وقوع رویدادهایی می شود. وقوع این رویدادها، وضعیت سیستم را تغییر می دهد بطوریکه بعضی از شرایط دیگر برقرار نیستند و در عوض، شرایط تازه ای برقرار می شوند.

مثال ساده زیر را در نظر بگیرید. برقراری همزمان دو شرط "دستگاه کارت خوان مورد نیاز است" و "دستگاه کارت خوان تخصیص دستگاه کارت خوان" گردد. این رویداد باعث خواهد شد که دو شرط فوق الذکر

ورق بزنید

"سیمافور" قرار می دهد و عمل P یک نشانه از داخل آن برمی دارد. مساءله مانعة الجمع بودن بصورت شکل ۶ مدلسازی می شود. مکان S مدل "سیمافور" است و P_1 و P_2 دو فرآیند مورد نظر می باشند.



شکل ۶ - مدلسازی مانعة الجمع بودن فرآیندها

این مثال ساده، قدرت مدلسازی شبکه پیتری را نشان می دهد. همانطور که گفته شد، در بسیاری از زمینه های دیگر نرم افزار مانند تخصیص منابع، سیستم های عامل، کنترل ترافیک و اثبات قضایای ریاضی می توان از شبکه پیتری برای مدلسازی استفاده نمود.

ب- مدلسازی سخت افزار

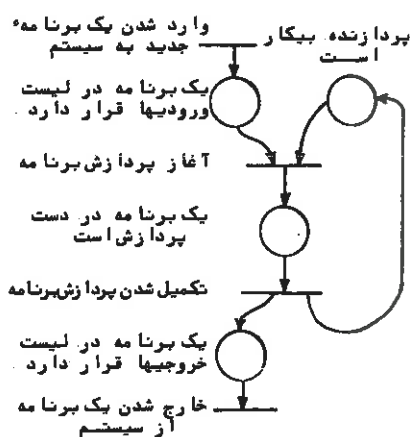
سیستم های کامپیوتری بزرگ و پر قدرت غالباً برای افزایش سرعت پردازش، امکان اجرای عملیات را بطور موازی و همزمان فراهم می سازند. برای مثال، در کامپیوترهای سری ۳۶۰ مدل ۹۱ چندین واحد عملیاتی برای انجام محاسبات روی ثبات های مختلف وجود دارد. واحد کنترل ماشین می دارد که حتی الامکان تعداد بیشتری از این واحدها را بطور همزمان مشغول نگاه دارد. برای مدلسازی چنین واحد کنترلی می توان از شبکه پیتری استفاده نمود.

استفاده های متنوع دیگری نیز از شبکه پیتری در این زمینه ممکن است. مثلاً واحد پردازنده مرکزی یک ماشین سی دی سی مدل ۶۴۰۰ بوسیله شبکه پیتری مدلسازی شده است. از این مدل برای تشخیص نحوه تولید دستورالعمل های خام بمنظور حداکثر نمودن تعداد عملیات موازی و در نتیجه کاهش دادن زمان اجرا بوسیله حداقل استفاده شده است. همچنین طراحی ماشین های هانی ول، از شبکه پیتری برای ارزیابی خاصیت "تحمل عیب" استفاده شده است.

ت- مطالعه زیادهای صوری

زمینه دیگری برای کاربرد شبکه پیتری مطالعه زیادهای صوری است. در اینجا، شبکه پیتری برای مدلسازی جریان

قرار دارد وارد سیستم شده یا از آن خارج گردند. بهمین جهت، بنظر می رسد که شبکه پیتری برای مدلسازی سیستم هایی که در آنها چندین پردازش به موازات هم صورت گیرند، ایده آل است.



شکل ۵ - مدلسازی یک سیستم کامپیوتری توسط شبکه پیتری.

ب- مدلسازی نرم افزار

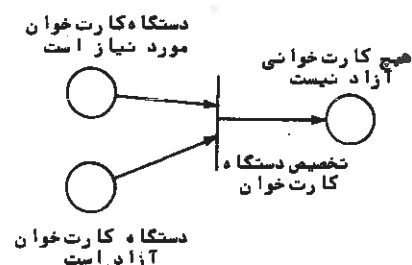
شبکه پیتری می تواند جهت مدلسازی مفاهیمی از قبیل تخصیص منابع و بِن بست در یک سیستم عامل بکار رود. همانگونه که مدلسازی یک پردازش بوسیله نمودار گردشی امکان پذیر است، توسط شبکه پیتری نیز ممکن می باشد. در اینصورت رابطه بین پردازش ها می تواند بوسیله گره های مکان و انتقال اضافی مدلسازی گردد.

برای مثال، مساءله مانعة الجمع بودن را در نظر بگیرید. صورت این مساءله بطور خلاصه چنین است: دو فرآیند "الف" و "ب" موجودند که هریک از آنها در داخل خود دارای یک منطقه بحرانی است. اگر فرآیند "الف"، در حال اجرای منطقه بحرانی خودش باشد، فرآیند "ب" نمی تواند وارد منطقه بحرانی خود شود تا هنگامیکه فرآیند "الف" از منطقه بحرانی خود خارج گردد.

این مساءله بسادگی با استفاده از عملیات P و V قابل حل است. عملیات P و V فقط روی متغیر صحیح بنام "سیمافور" عمل می کنند. فرآیندی که عمل P را انجام می دهد باید تا هنگام مثبت شدن مقدار "سیمافور" منتظر بماند تا بتواند یکسک واحد از مقدار "سیمافور" کم کند. عمل V فقط یک واحد به محتوی "سیمافور" می افزاید.

هر "سیمافور" بوسیله یک گره مکان نشان داده می شود و تعداد نشانه ها در داخل آن مکان مبین مقدار آن "سیمافور" است. عمل V یک نشانه جدید در داخل

دیگر برقرار نبوده و در عوض شرط "دستگاه کارت خوان آزاد نیست" برقرار گسرد. این شرایط و رویدادها و رابطه آنها در شکل ۴ مدلسازی شده اند. در اینجا از مکانها برای نشان دادن شرایط و از گره های انتقال برای نمایش رویدادها استفاده کرده ایم.



شکل ۴ - مثالی از رابطه بین شرایط و رویدادها.

سیستم های پیچیده تر نیز بهمین صورت مدلسازی می شوند. بعنوان مثال، سیستم کامپیوتری با مشخصات زیر را در نظر بگیرید: برنامه ها بعد از ورود به سیستم، در لیست ورودیها قرار می گیرند. وقتی پردازنده آزاد شد، بشرطی که برنامه ای در لیست ورودیها وجود داشته باشد، شروع به پردازش اولین برنامه می کند. وقتی برنامه تکمیل شد، در لیست خروجیها قرار می گیرد و اگر هنوز برنامه های دیگری در لیست ورودیها موجود باشد، پردازنده عمل فوق را بلا برنامه بعدی تکرار می کند و در غیر اینصورت منتظر دریافت برنامه می ماند. سیستم ساده فوق از مولفه های پردازنده، لیست ورودیها، لیست خروجیها و برنامه ها تشکیل شده است. می توان شرایط زیر را مشخص نمود: (۱) پردازنده بیکار است، (۲) یک برنامه در لیست ورودیها قرار دارد، (۳) یک برنامه در دست پردازش است، (۴) یک برنامه در لیست خروجیها قرار دارد.

همچنین می توان رویدادهای چندی را نیز مشخص ساخت: (۱) وارد شدن یک برنامه جدید به سیستم، (۲) آغاز پردازش برنامه، (۳) تکمیل شدن پردازش برنامه، (۴) خارج شدن یک برنامه از سیستم. شبکه پیتری شکل ۵ مدل سیستم کامپیوتری فوق را نشان می دهد.

مثال فوق یک خصوصیت عمده شبکه پیتری را که همان موازی بودن فعالیتهاست نشان می دهد. در سیستم فوق، دو عنصر مستقل موجود است: برنامه و پردازنده. در شبکه پیتری رویدادهایی که بیکدیگر مربوطند می توانند مستقلاً حادث شوند. بطور مثال، نیازی به همزمان کردن فعالیت های مربوط به برنامه ها و پردازنده نیست. بنابراین برنامه ها می توانند مستقل از اینکه پردازنده در چه وضعی

محصولات جدید



نمایشگر با تصویر سه بعدی

یک شرکت کالیفرنیا بی نام "چنیکو کامپیوترز" اخیراً یک پایانه نمایشگر ساخته است که می تواند تصاویر سه بعدی را تولید نماید. داده های ارائه شده به این پایانه از طریق صفحه کلید یا با کمک یک لوحه ترسیمی قابل تغییرند و تصویر حاصل بر روی یک لامپ معمولی با اشعه کاتدی ایجاد می شود. ولی استفاده کننده با این تصویر سروکار ندارد، چون این تصویر داخلی سیستم بر روی یک آئینه پلاستیکی، که بصورت هم آهنگ با تغییرات تصویر بر روی لامپ با اشعه کاتدی مرتعش می شود، منعکس گشته و تصویری را ایجاد می نماید که مانند یک تصویر لیزری یا "هولوگرام" برجسته بنظر می آید. استفاده کننده می تواند با دستکاری کلیدهای پایانه، تصویر سه بعدی نمایش داده شده را در جهات مختلف بچرخاند و آنرا از زوایای دلخواه مورد بررسی قرار دهد. از جمله کاربردهای این پایانه، اکتشاف منابع نفتی و کنترل ترافیک هوایی ذکر شده است.



از "نیوزویک"، ۱۷ اوت ۱۹۸۱

چاپگر عربی

شرکت انگلیسی "مایکروتیک سیستمز" اخیراً یک چاپگر کوچک رومیزی با قابلیت چاپ زبان عربی و هم تراز سازی متن به بازار عرضه نموده است. این چاپگر، که "ال ایکس ۲۰۰" نام دارد، از یک ریزپردازنده "زی ۸۰" با ۶۴ هزار کلمه حافظه و نرم افزارهای مخصوص استفاده می کند و قادر است حروف الفبای عربی را با عرضهای متفاوت تولید نماید. سازنده این چاپگر، که دارای قابلیت رسم شکل نیز هست، ادعا می کند که توانسته است برای اولین بار مسأله چاپ خط عربی را با حروف دارای عرض متفاوت و سطری هم تراز شده حل نماید.

از "میدل ایست الکترونیکس"، به وژون ۱۹۸۱

3. Semaphore
4. Fault tolerance
5. Peterson, J., "Petri Nets," Computing Surveys, Vol. 9, No. 3, Sep. 1977.
6. Etesami, F. and T. Arshi, "Petri Nets," Tutorial-TSG#2, School of Planning and Computer Applications, Tehran.
7. Misunas, D., "Petri Nets and Speed Independent Design," Communications of the ACM, Vol. 16, No. 8, Aug. 1973.

اخبار جهان



دفا تر الکترونیکی در بلوک شرق

چنین بنظر می رسد که کشورهای عضو پیمان ورشو از دفا تر الکترونیکی هم غافل نمانده اند. به دعوت دولت بلغارستان، اخیراً "رئیس شرکت ایتالیا ئی الیوتی" سفری به صوفیه داشته است. در پایان این سفر، اعلام شد که قراردادها ئی بین دولت بلغارستان و شرکت الیوتی در زمینه خرید محصولات فعلی و در دست تهیه آن شرکت منعقد شده اند. همچنین گفته می شود که شرکت الیوتی قراردادهای نیز در زمینه ماشینهای تولید قطعات مکانیکی بسیار دقیق برای دستگاههای داده پرداز الکترو مکانیکی با یکی از شرکت های عمده داده پرداز و ماشینهای اداری در آلمان شرقی بسته است.

از "کامیونیکیشنز انجینیرینگ"، ژوئن ۱۹۸۱

چین یک ماشین جدید چاپ اختراع کرد
پکن - رویترز: آژانس جنوبی چین نو روز گذشته اعلام کرد که چین یک ماشین چاپ جدید بوسیله "لیزر" و کامپیوتر که می تواند در هر ثانیه ۶۰ حرف چینی را ثبت کند اختراع کرده است.

این سیستم جدید که پنج سال طول کشید و مبلغ ۱۸ میلیون دلار هزینه داشته است بتواند بازکننده راه جدیدی برای پیشرفتهای بعد در این زمینه توضیف شده است. آژانس خبری میگوید که این سیستم می تواند برای کتاب، روزنامه و مجله مورد استفاده قرار بگیرد.

از کیهان، ۲۵ مرداد ۱۳۶۰

توسعه بازار کامپیوتر در چین

با وجود اینکه چین دارای تکنولوژی داخلی نسبتاً پیشرفته ای در زمینه سیستمهای کامپیوتری است ("گزارش کامپیوتر"، شماره ۱۷، آبان ۱۳۵۹، صفحات ۵ تا ۷)، این کشور اخیراً "علاقه" بیشتری به وارد کردن تکنولوژی کامپیوتر از کشورهای غربی از خود نشان می دهد. اخیراً "انستیتوی پژوهشی تکنولوژی اتوماسیون در پکن معادل پنج میلیون دلار از ریزکا مپیوترهای تجاری و سایر محصولات شرکت زیلاگ را خریداری نموده است. این انستیتو در نظر دارد

دنباله در صفحه ۱۱

اطلاعات و کنترل عملیات در یک سیستم بکار می رود.

برای این منظور، به هر گره انتقال در شبکه پیتری یک حرف تخصیص می دهیم. چون تعداد گره های انتقال محدود است، بنابراین می توانیم یک الفبای محدود Σ را، که متشکل از مجموعه تمام این حروف است، تعریف نمائیم. تابع تخصیص حروف σ ، انتقالها را به حروف مربوط می کند، یعنی $\sigma: T \rightarrow \Sigma$.

این نوع شبکه پیتری مجموعه ای از رشته های حروف از الفبای Σ را تعریف می کند که هر یک از این رشته ها مربوط به یکی از اجراهای ممکن شبکه پیتری است. این مجموعه رشته ها "زبان شبکه پیتری" نامیده می شود. رده ها و خصوصیات زیادی برای این زبانها تعریف شده است که بحث در باره همه آنها از حوصله این مقاله خارج است. بطور خلاصه، شبکه پیتری را می توان بعنوان یک ماشین صوری یا یک مولد زبانهای صوری مورد بررسی و ارزیابی قرار داد.

۳ - خلاصه

شبکه پیتری بعنوان مدلی برای سیستم های که حاوی فعالیتهای موازی و غیرهمزمان هستند تعریف شده است. اگرچه شبکه پیتری تنها وسیله ممکن مدلسازی برای سیستمهای با خصوصیات فوق نیست، ولی نشان داده شده است که تمام مدلهای دیگر را در برمی گیرد و در باره ای از موارد با آنها معادل است. علاوه، شبکه پیتری دارای وضوح و روشنی خاصی است که اجازه می دهد بسیاری از مدلهای را بسادگی نمایش دهیم و بهمین علت نیز در دهه گذشته مورد توجه روزافزون قرار گرفته است.

هم اکنون چندین گروه در نقاط مختلف جهان در زمینه کاربردهای مختلف شبکه پیتری مشغول کارند. یکی از آنها گروهی است که در آلمان تحت نظر خور کارل آدام پیتری فعالیت می کند و تا کید آن بیشتر بر مدلسازی سیستمها و جریان اطلاعات در داخل آنها قرار دارد. گروه دیگری در دانشگاه ایم آئی تی تحت نظر جک ونیسس تشکیل گردیده که کار آنها بیشتر در زمینه رابطه شبکه پیتری با ماشینهای صوری و مسائل نظری مربوطه می باشد. همچنین یک گروه ویژه نیز در آلمان غربی بوجود آمده که وظیفه حفظ ارتباط بین گروههای فعال در این زمینه را برعهده دارد و هر سه ماه یکبار نیز مجله مخصوصی در این مورد چاپ می کند.

یادداشتها و مآخذ

1. Deadlock
2. Mutual exclusion

دنباله اخبار انجمن

(۱۳۵۴) و دکتری علوم کامپیوتر از دانشگاه کالیفرنیا جنوبی (۱۳۵۷)، در حال حاضر استادیار رشته کامپیوتر در دانشگاه صنعتی شریف است. آقای دکتر کاویان پور علاوه بر تدریس دروس رشته کامپیوتر، فعالیت‌های پژوهشی در زمینه‌های طراحی کامپیوتر، مدارهای منطقی، تشخیص و تحمل خطاها و کاربرد کامپیوترهای کوچک و ریز-کامپیوترها نیز داشته است.

۱۰- آقای غلامرضا معینی جزئی، دارای درجه لیسانس ریاضی و علوم کامپیوتر از دانشکده علوم دانشگاه تهران، در حال حاضر سرپرست قسمت نرم افزار مرکز خدمات کامپیوتری نیروی دریایی است. آقای معینی جزئی در آبان ماه ۱۳۵۹ به عضویت انجمن در آمده است.

۱۱- آقای ابراهیم نقیب زاده، مهندس، فارغ التحصیل رشته علوم کامپیوتر از مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربردی کامپیوتر (۱۳۵۶) و دارای درجه فوق لیسانس علوم کامپیوتر از دانشگاه واترلو، کانادا (۱۳۵۷)، در حال حاضر مربی مجتمع دانشگاهی علوم در رشته کامپیوتر است. وی فعالیت آموزشی خود را از سال ۱۳۵۷ در مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربردی کامپیوتر آغاز نمود. آقای مشایخ از مهر ۱۳۵۹ طی انتخابات میان دوره‌ای به عضویت اولین هیئت اجرایی انجمن درآمد و در این مدت به عنوان دبیر انجمن و سرپرست کمیته عضویت و روابط عمومی آن فعالیت داشته است.

۱۲- آقای علی اکبر نیروی، دارای درجه لیسانس بانکداری از موسسه علوم بانکی ایران (۱۳۵۴)، در حال حاضر کارمند دفتر طراحی و ایجاد سیستمها در معاونت فنی سازمان برنامه و بودجه با عنوان شغلی "کارشناس جمع آوری اطلاعات" است. وی در مهرماه ۱۳۵۸ به عضویت انجمن درآمد و بخاطر همکاری مؤثر با کمیته انتشارات انجمن، در شهریورماه امسال از عضو وابسته به عضو عادی تبدیل گردید.

سخنرانی

سخنرانی ماهیانه انجمن برای مهر ۱۳۶۰

نهمین سخنرانی ماهیانه انجمن طبق معمول هرماه در آخرین چهارشنبه ماه بعد (۲۹ مهر ۱۳۶۰) در محل شرکت ایزایران (تهران، خیابان عباس آباد، خیابان دریای نور، شماره ۳۰) از ساعت ۱۲/۵ تا ۱/۵ بعدازظهر، بلافاصله قبل از جلسه مجمع عمومی انجمن، برگزار خواهد شد. سخنران

این جلسه آقای دکتر بهروز پرها می هستند و عنوان سخنرانی "مسائل مربوط به زبان و خط در کاربردهای کامپیوتر" است که خلاصه آن در زیر بنظر خوانندگان گرامی می رسد.

خلاصه: یکی از پیش نیازهای مهم برای مرفه اقتصادی و مقبولیت اجتماعی سیستمهای کامپیوتری، قابلیت کامپیوتر در پذیرش و ارائه اطلاعات به زبان طبیعی جامعه استفاده کننده است. در این سخنرانی، مسائل مربوط به کاربرد زبانهای فارسی و عربی در سیستمهای کامپیوتری و شمه‌ای از راه‌های پیشنهادی (در مواردی که راه‌های مناسبی برای این مسائل شناخته شده باشند) مورد بحث قرار می گیرد. مسائل مورد بحث به چهار دسته تقسیم می شوند: (۱) مسائل مربوط به نمایش و تبادل اطلاعات، (۲) مسائل مربوط به دستگاه‌های ورودی، (۳) مسائل مربوط به پردازش اطلاعات، و (۴) مسائل مربوط به دستگاه‌های خروجی.

اعضاء



تغییرات در آمار اعضای انجمن

طی دوماه امرداد و شهریور ۱۳۶۰، جمعا ۲۳ نفر به عضویت انجمن درآمدند و ۷۹ نفر از اعضای قبلی انجمن عضویت خود را تمدید نمودند. نظر به کمبود جا در این شماره، فهرست نام این اعضاء در شماره بعدی درج خواهد شد. ضمنا طی ماه گذشته، هواپیمائی ملی ایران ("هما") به جمع اعضای حقوقی انجمن انفورماتیک ایران پیوست. باین ترتیب آمار اعضای انجمن در پایان شهریور ماه ۱۳۶۰ به قرار زیر است:

عادی وابسته دانشجویی حقوقی جمع کل	۳۰۰	۴۹	۱۲۵	۴	۴۷۸
-----------------------------------	-----	----	-----	---	-----

درگذشت یکی از اعضاء

با نهایت تأسفات اطلاع یافتیم که آقای محمدرضا اتابک، رئیس مرکز خدمات ماشینکاری کارخانه ماشین سازی تبریز، پس از هفت ماه بستری بودن بعلمت بیماری، دار فانی را ترک کرده‌اند. درگذشت این عضو انجمن را به خانواده، دوستان و همکاران ایشان تسلیت می گوئیم.

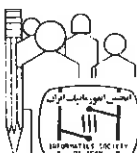
برای تماس

برای تماس با انجمن از نشانی با تلفن‌های زیر استفاده کنید: نشانی: انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۲۵/۱۳۶، آریاشهر، تهران ۱۴، ایران.

شماره تلفن مسئولین انجمن: رئیس انجمن (بهروز پرها می) ۹۱۸۲۶۹، نایب رئیس (محمد میرزا عبد اللهی) ۲۴۹۰۱۵-۸، دبیر انجمن (ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۵-۸، خزانه دار (احمد مرات نیا) ۶۱۲۱۳۹۶.

شماره تلفن سرپرستان کمیته‌ها: کمیته آموزش (خلیل فضل اللهی) ۲۹۳۰۶۰، کمیته انتشارات (بهروز پرها می) ۹۱۸۲۶۹، کمیته علمی و فنی (محمد میرزا عبد اللهی) ۲۴۹۰۱۵-۸، کمیته عضویت و روابط عمومی (ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۵-۸.

گزارش کامپیوتر



ما هناما انجمن انفورماتیک ایران زیر نظر کمیته انتشارات انجمن سرپرست کمیته دکتر بهروز پرها می نشانی: صندوق پستی ۲۵/۱۳۶، آریاشهر، تهران ۱۴، ایران. آخرین مهلت قبول مطلب و آگهی، دومین یکشنبه ماه انتشار است. نقل مطالب ماهنامه "گزارش کامپیوتر" با ذکر ماه خذ آزاد است.



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 دانشجوی 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 با 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.