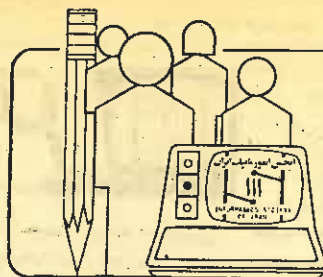


سال هشتم - شماره ۱۰
شماره پیاپی ۸۴
اسفند ۱۳۶۵



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

با تبریک سال نو



مهندسی بدون استفاده از کاغذ

از فکر اولیه تا قطعه ساخته شده در کامپیوتر

ترجمه: دکتر علی حائریان اردکانی
استادیاردا نشکده مهندسی - دانشگاه
فروندی مشهد

کاربرد کامپیوتر/ کامپیوتر و صنایع/ تولید
به کمک کامپیوتر/ مهندسی به کمک کامپیوتر
طراحی به کمک کامپیوتر/ نگاره سازی

مجموعه نرم افزارهای هماهنگ، برنامهای CAD/CAM مجزا را به هم مرتبط ساخته و شبکه‌های پراکنده کامپیوتری ایستگاههای گرافیکی را به هم متصل می‌سازند. نتیجه این کار یک سیستم مجتمع CAD/CAM است، که در آن اطلاعات مهندسی تهیه و ذخیره شده، و به جای تبدیل به نقشه معمولی بر روی کاغذ، از طریق یک پایگاه داده‌های کامپیوتری، مبادله می‌شوند. این همان چیزی است که اصطلاح "مهندسی بدون استفاده از کاغذ" نامیده می‌شود.

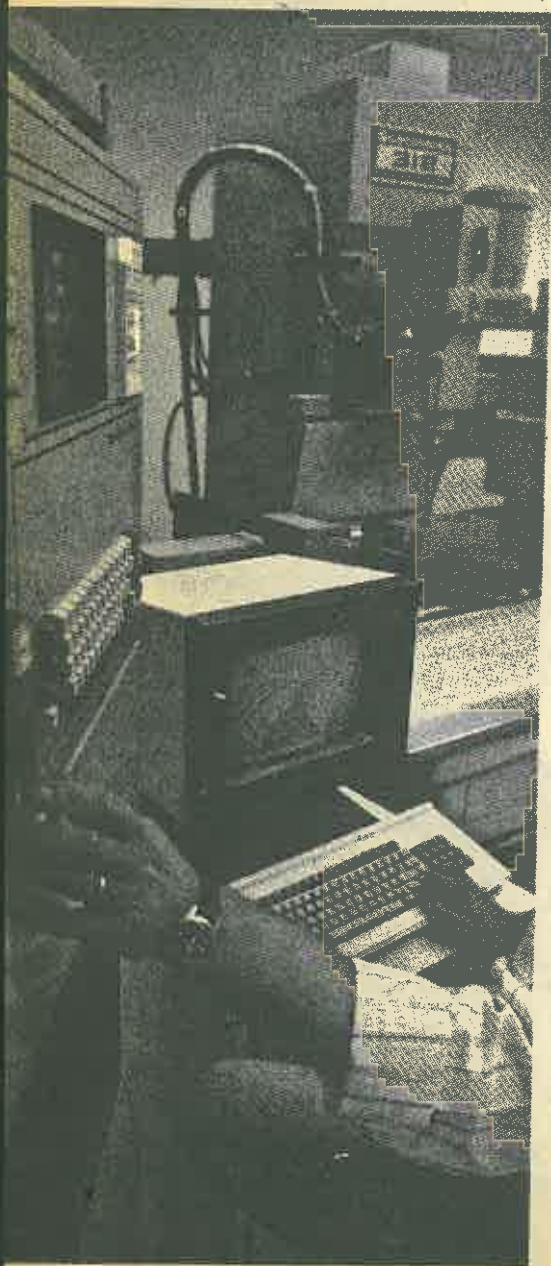
و واحدهای طرح و تولید می‌توانند به آسانی اطلاعات لازم را مبادله کنند. به این ترتیب مانعی که سابقاً در این راه وجود داشته است از بین می‌رود. لیکن در عمل ۸۰ درصد سیستمهای CAD واحدهای مجزایی هستند که فقط برای نقشه‌کشی به کار گرفته می‌شوند. در حقیقت غالباً "سیستم C.A.D را به عنوان وسیله‌ای برای نقشه‌کشی می‌شناسند. به طوری که CAD به جای بیان حروف اول به کلمه "طراحی به کمک کامپیوتر" بیشتر کلمات "ترسیم به کمک کامپیوتر"^۴ را به ذهن متبادری می‌سازد. در نتیجه، در بیشتر موارد از تمام قابلیت‌های سیستم CAD/CAM^۵ در جهت افزایش کارآیی مهندسی استفاده نمی‌شود و هنوز بیشتر عملیات مهندسی به شدت

متداولترین وسیله انتقال اطلاعات مربوط به طراحی، نقشه‌روی کاغذ است. این موضوع هنوز هم علیرغم جایگزینی میزهای معمولی رسم با سیستمهای طراحی به کمک کامپیوتر (CAD)^۱ به قوت خود باقی است. سیستم CAD بسیاری از کارهای نقشه‌کشی را به صورت خودکار رد و رد کرده است. به طوری که تهیه یک نقشه به این روش به مراتب سریعتر از روشهای ترسیم دستی است. لیکن هنوز هم نتیجه نهایی همان نقشه‌روی کاغذ است که با دست از یک واحد به واحد دیگر برده می‌شود. از نظر تئوری، سیستمهای نگاره سازی (گرافیک) کامپیوتری می‌توانند با استفاده از یک پایگاه داده‌ها^۲، کارهای دیگری نیز در زمینه طراحی مهندسی مانند شبیه‌سازی^۳ انجام دهند. در این روش اطلاعات عددی مستقیماً از طریق کامپیوتر بدون نیاز به استخراج و تفسیر نقشه کاغذی از یک مهندس به مهندس دیگر در واحدهای مختلف منتقل می‌شود. مثلاً می‌توان داده‌های شکل هندسی قطعه را که در قسمت طراحی تهیه شده است مستقیماً برای تهیه نوارهای کنترل عددی جهت تولید قطعه، به واحد تولید منتقل کرد.

با چنین سیستمی مهندسیین واحدهای مختلف می‌توانند از یک پایگاه داده‌های مشترک استفاده کرده و اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت دارند. تغییرات طراحی را می‌توان تقریباً بلافاصله به تمام واحدهای ذیربط اطلاع داد. ششای بی نتیجه و حد طرح و توسعه حذف شده

مشاهده و کنترل مسیر از طریق ماشین کنترل عددی به کمک سیستم "فکتوری ویژن" ساخت شرکت کامپیوتر ویژن.

این سیستم شامل یک واحد پردازش مرکزی، پایانه‌های صرفاً "تصویری و نرم افزار" کاربرد است. برای دسترسی به اطلاعات مربوط به قطعه در پایگاه داده‌های CAD/CAM می‌توان به جای استفاده از ایستگاههای تمام گرافیکی گران قیمت از این سیستم کم هزینه‌تر استفاده نمود. این سیستم واحدهای مهندسی، مدیریت تولید، دفاتر نقشه‌کشی و کارگاهها را بدون مبادله نقشه‌ها کاغذی به هم مرتبط می‌سازد.



تابع انتقال آهسته اطلاعات از طریق کاغذ هستند.

چندین دلیل برای این عدم تجمع و ادغام تکاء شدید به تبادل اطلاعات از طریق نقشه کاغذی وجود دارد. روشهای بسیار متداول مدلسازی "قاب توری"^۶ مستلزم دخالت شدید استفاذه کننده جهت انجام عملیات بودند. قابلیت محدود پردازنده های ایستگاههای کار^۷، تنوع این عملیات را محدود می ساخت تبادل داده ها بین ایستگاههای کار اصولاً^۸ کند بوده، و اختلاف بین ساختارهای داده ها، تبادل اطلاعات بین سیستمهای متفرقات را دشوار می نمود.

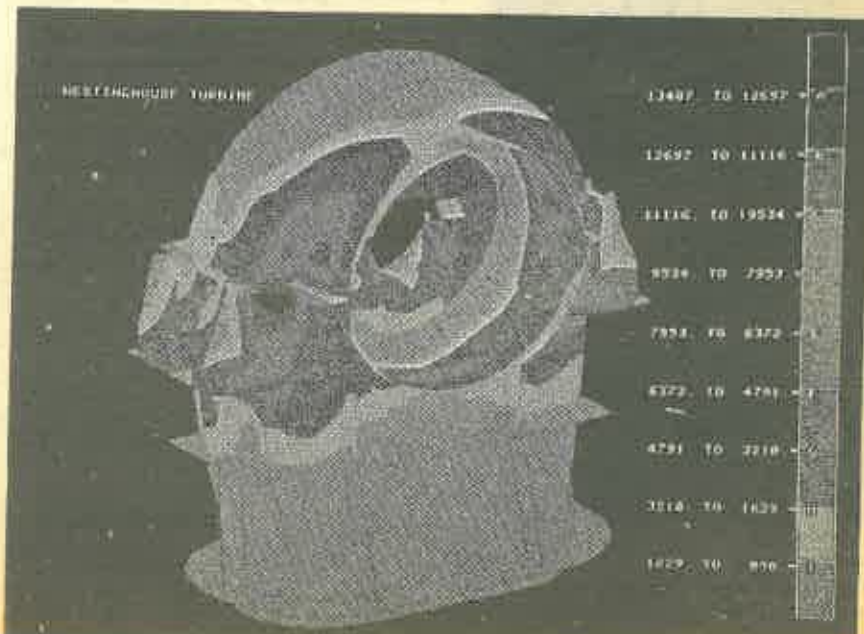
البته پیشرفتهائی که در هر دو زمینه نرم افزار و سخت افزار حاصل شده است، به تدریج این عدم قابلیت را جبران میکند. با استفاده از "مدلسازی توپر"^۹، شکل هندسی قطعه دقیقتر بیان شده و پاره ای از عملیات به صورت خودکار در می آید. در نتیجه نیاز به دخالت استفاده کننده کاهش پیدا می کند. افزایش محلی قدرت محاسبه کامپیوتر به ایستگاههای کار امکان می دهد عملیات بیشتری را صورت داده و زمان پاسخدهی کوتاه تر شود. بهبود قابلیت تبادل اطلاعات امکان انتقال سریع آنها از یک ایستگاه به ایستگاه دیگر را فراهم می سازد، و به این ترتیب میتوان شبکه را توسعه داد.

برای افزایش قابلیت تبادل اطلاعات استانداردهای انتقال نقشه بین سیستمهای مختلف در حال بررسی و تکمیل هستند. نتیجه این پیشرفتهای و پاره ای پیشرفتهای دیگر به ایجاد سیستمهای مجتمع CAD/CAM با فصل مشترکهای مستقیم و پایگاه داده های مشترک منجر خواهد شد. استفاده گسترده از این سیستمها در آینده نزدیک مورد انتظار است و برخی شرکتها از هم اکنون این ایده را به کار گرفته اند. مثلاً "در صانع هواپیما ساز" فروش متداول و روزمره سازند داده های طراحی به واحد تولید، از طریق پایگاه داده ها است.

همچنین ممکن است به زودی صنایع اتومبیل سازی، موسسات خدمات کامپیوتری را برای انتقال مستقیم داده های تولید به کار گیرند. به عنوان مثال، سیستم CAD/CAM کارخانه اتومبیل سازی فوردا از طریق خطوط تلفنی به چند واحد تولیدی دیگر در خارج از کارخانه که قطعاتی مانند دسته موتور، بست فرمان، اتصالات عرض شاسی، رینگهای لوکس و اتصالات کروی را تولید می کنند، متصل است. داده های طرح مورد نظر مستقیماً^{۱۰} از سیستم CAD/CAM شرکت فوردها به واحدها منتقل می شوند تا نوارهای نهائی تولید کنترل عددی قطعات تهیه گردد. به این ترتیب نیاز به نقشه های مهندسی از بین رفته و زمان تکمیل طرح کاهش می یابد. مثلاً "با استفاده از این



گاهی اوقات داده های خروجی تحلیل جزء محدود به صورت جدولهای عددی مفصل بر روی چندین صفحه کاغذ کامپیوتر تحویل داده می شوند. راه دیگر این است که داده های خروجی را به برنامه های "پس پردازش" تغذیه نمود. این برنامه ها داده های خام را به صورت تصویری که فهم آن بسیار ساده تر است، به استفاده کننده ارائه می دهند. تما ویرچند رنگ (هر رنگ برای سطح خاصی از مقدار تغییر) کمک شایانی به بررسی تغییرات جزئی تغییرات به نظیر در مقادیر مختلف یک مجموعه پیستون و سیلندر، و یا تنش در پوسته توربین و ترا تور می کنند. این دو تصویر به وسیله بسته نرم افزار Patran-G^{۱۱} متعلق به موسسه مهندسی PDA تهیه شده اند.





ایستگاههای کارآپلود به یک شبکه محلی متصل شده و یک سیستم مجتمع جهت انتقال الکترونیکی داده‌ها را از طریق پایگاه داده به وجود آورده‌اند. هر ایستگاه آپلود را یک پردازنده مخصوص به خود است و اطلاعات می‌توانند با سرعت ۱۲ مایل بر ثانیه مبادله شوند. انتقال داده‌ها با این سرعت زیاد است و داده‌ها زروش مشهور به گردش خبر در حلقه صورت می‌گیرد.

تجمع برنا مه‌ها در مجموعه یکپارچه‌ای از بسته‌های نرم‌افزاری، امکان مبادله مستقیم داده‌ها را با استفاده از یک پایگاه داده‌های مهندسی میسر می‌سازد بدون آن که نیازی به آمدن روی کاغذ داشته باشند. مجموعه نرم‌افزار تهیه شده توسط "موسسه بین‌المللی مهندسی به کمک کامپیوتر جنرال الکتریک" چهار برنا مه مجزا را با هم جمع کرده و برای طراحی و تحلیل فرآیند تزریق پلاستیک به کار می‌برد. برنا مه Supertab یک مدل "جزء محدود" برای تحلیل شرایط تزریق پلاستیک به وجود آورده است. سپس برنا مه Moldflow جریان پلاستیک درون قالب را شبیه‌سازی کرده و تصویر چند رنگ بر روی صفحه نما به شکل تزریق غیریکتواخت پلاستیک را نشان داده است.

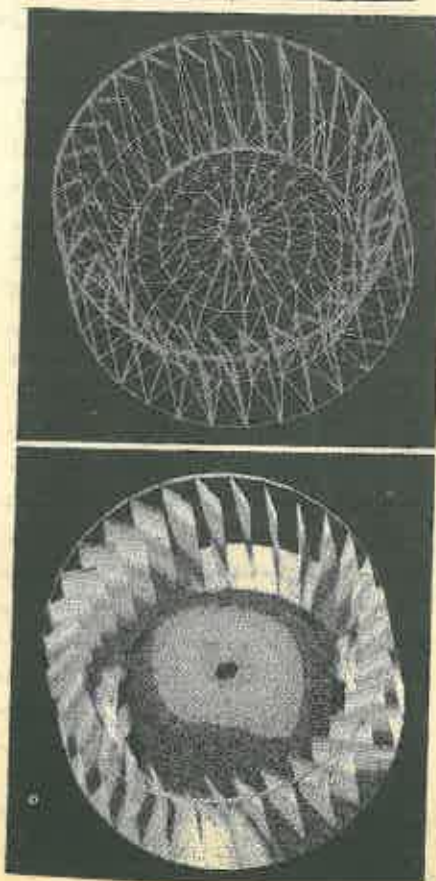
سیستم، شش هفته در تکمیل طرح یک نوع بست میله فرمان به روش تزریق پلاستیک صرفه جویی شده است. در دفتر مهندسی شاسی شرکت فورد که بخش عمده این کارها انجام می‌شود، از ۵۵ ایستگاه گرافیک کامپیوتری که جای همیمن تعداد دمیترسمهای قبلی را گرفته‌اند استفاده می‌شود. با همیمن سرعت جایگزینی سازه‌های سیستم جدید، این دفتر انتظار دارد در طول مدت پنج سال نقشه‌کشی دستی را کاملاً از بین ببرد. البته این گونه سیستمهای CAD/CAM نیاز به نقشه‌کشی دستی را کاملاً از بین نمی‌برند. در حقیقت وسایل نقشه‌کشی خودکار ایستگاههای گرافیکی سریع، امکان تهیه نقشه‌های بیشتر در زمان کمتر را فراهم می‌سازد. هنوز هم نقشه‌کشی کاغذی یکی از آسانترین، ارزانه‌ترین و قابل حملترین وسیله استخراج انتقال داده‌های کامپیوتری است. لیکن در سیستم مجتمع، داده‌های طرح تولید در نهایت به شکل نقشه روی کاغذ، بلکه از طریق پایگاه داده‌های مشترک مبادله می‌شوند. نتیجه این روش چیزی است که بسیاری از دست‌اندرکاران آن را "مهندسی بدون استفاده از کاغذ" می‌نامند.

مدلسازی

مدلسازی توپیر مهم‌ترین زمینه فعالیت گرافیک کامپیوتری است و بسیاری از اهل فن آن را کلید سیستم مجتمع CAD/CAM می‌دانند این روش مدلسازی را برای انتقال کامل و بدون ابهام داده‌های شکل هندسی یک قطعه در کامپیوتر است. طی چند سال گذشته، هزینه نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای اجرای این نوع مدلسازی به سرعت روبه‌کاهش گذاشته و تعداد دبرنامه‌های تجاری مورد استفاده در این زمینه، از تعداد انگشت‌شمار به ۲۵ عدد رسیده است. در نتیجه تعداد داده‌های نصب شده با آهنگی یکنواخت افزایش یافته و پیش‌بینی می‌شود ظرف چند سال آینده تعداد ایستگاههای مدلسازی توپیر به چند هزار برسد.

روش مدلسازی قاب‌توری که امروزه بسیار متداول است، فقط بخشی از داده‌های شکل هندسی قطعه را به دست می‌دهد. این مدل مرزهای قطعه را با خطوط متصل به هم مشخص می‌سازد و غالباً "مبهم" است. زیرا گاهی اوقات یک مدل می‌تواند به نگرینش از یک شکل هندسی باشد. معمولاً خطوط متقاطع در مدل اشکال پیچیده، اسباب سردرگمی بیننده را فراهم می‌سازد. در نتیجه برای درک شکل سطح و تعیین جرم قطعه باید مدل را به دقت مطالعه و تفسیر کرد.

پاره‌ای از این اشکالات در مدلسازی سطحی که سطح خارجی قطعه را به صورت یکپارچه نمایش می‌دهد، رفع می‌شود. لیکن هیچ‌گونه

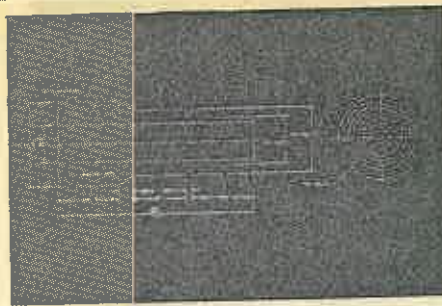


علاوه بر اینها داده‌های مدل توپوگرافی پاره‌ای محاسبات تحلیلی نیز قابل استفاده هستند. ساده‌ترین این محاسبات خواص جرمی قطعه مانند وزن، حجم، مرکز ثقل و مساحت پیرامونی مربوط می‌شود. تجمع مدل‌های توپوگرافیک جزء محدود^{۱۰}، قویترین روش تعیین تنش و دیگر مشخصه‌های سازه‌ها به‌شمار می‌رود. پیش از این، شبکه‌توری اجزاء مدل‌های جزء محدود تنها با "بازگشت تهریه می‌شد. بعدها برنام‌های کامپیوتری مدل‌های جزء محدود (به نام "پیش پردازنده"^{۱۱}) برای تهیه شبکه، از داده‌های مدل‌های قاب تیرسوری وسطی استفاده کرده‌اند. لیکن از آنجا که این داده‌ها مشخصات هندسی قطعه را به‌طور کامل بیان نمی‌کنند، مدل‌های جزء محدود مستلزم دخلت زیاد استفاده کننده در کنار کامپیوتر است. امروزه شبکه‌توری مدل‌های جزء محدود را با ایجاد فصل مشترک بین برنام‌های مدل‌های توپو و مدل‌های جزء محدود تهیه می‌کنند. به این ترتیب تولید شبکه تیرسری تراست و بخش بیشتری از عملیات به صورت خودکار انجام می‌شود. در نتیجه از این پس مدل‌های جزء محدود کار وقت گیر و طاقت فرسای قبلی نیست.

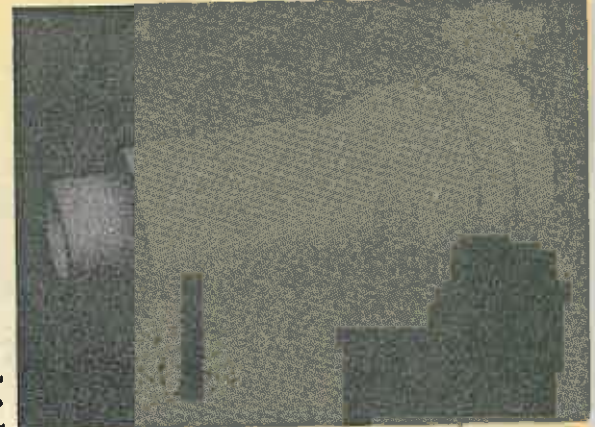
تجمع مدل‌های توپو با عملکردهای CAM نیز صورت می‌گیرد. بیشترین کوشش در این زمینه حول برنام‌ریزی کنترل عددی متمرکز شده است. با این تجمع انتظار می‌رود فرآیندهای برنام‌نویسی تسریع شده و دقت افزایش یابد. به علاوه دستورکارها استانداردتر گردند. مهمترین کار که استفاده از پیکاه داده‌های مدل توپو به سیستم‌های تقریباً "خودکاری منجر می‌شود که دیگر برای تولید دستورکار ماشین کنترل عددی نیاز به آشنایی دقیق به برنام‌نویسی ندارند. در نتیجه طرح می‌تواند به آسانی دستورکار تولید قطعه‌ای که طرح کرده است را بنویسد. از این گذشته می‌توان بدون اشغال وقت یک ماشین تولیدی حقیقی از مدل‌های توپو برای مشاهده مسیر ابزار و کنترل دستورکار ماشین کنترل عددی روی صفحه نمایشگر کامپیوتر استفاده کرد.

قدرت محاسبه

سیستم مجتمع CAD/CAM با افزایش قدرت محاسبه کامپیوترهای محلی نیز همراه است، به طوری که ایستگاه‌های کامپیوتری توانند عملیات زیادتری را با زمان پاسخدهی کوتاه‌تر انجام دهند. پیش از این ایستگاه‌های کار در خدمت یک کار خاص بودند و این کار خاص غالباً نقشه‌کشی خودکار بود. بیشتر اوقات در ایستگاه‌های کار اولیه (حتی اگر به ایستگاه‌های مرکزی که معمولاً وقتشان بین چندین مصرف کننده قسمت می‌شد، وصل بودند) انجام عملیات متداول به‌کندی صورت می‌گرفت. اکنون



برنام‌نقشه‌کشی ولکان (VULCAN) نقشه‌کارگاهی شیر هیدرولیکی را تولید می‌کند و در همان حال این نقشه داده‌های سه بعدی لازم برای تهیه مدل توپو را به وجود می‌آورد.



تسهیل ادغام برنامه‌ها

گفته می‌شود مدل‌سازی توپوگرافیک جمع CAD/CAM است، زیرا می‌توان برای انتقال اطلاعات کامل قطعات مکانیکی، به جای نقشه‌کشی، از اطلاعات موجود در پیکاه داده‌های مدل توپو استفاده کرد. با وجود این بسیاری از استفاده کنندگان تمایلی به نصب دستگاه‌های مدل‌سازی توپو ندارند، زیرا فرآیندهای سه بعدی با طراحی متعارف از روی نقشه‌های دوبعدی تفاوت فاحش دارد.

برای رفع این مشکل موسسه نرم‌افزاری ولکان یک بسته نرم‌افزاری از ادغام برنام‌های نقشه‌کشی دوبعدی و مدل‌سازی توپو ایجاد کرده است. ساختن نرم‌افزار به گونه‌ای است که هر دو برنام‌های پیکاه داده‌های سه بعدی استفاده می‌کنند، لذا می‌توان طراحی را با نقشه دوبعدی با مدل توپو آغاز کرد. برنام‌نقشه‌کشی قادر است نقشه‌های مهندسی استاندارد تهیه کند که می‌توان با ترکیب نماهای مختلف آن داده‌های مدل توپو را به دست آورد. استفاده کننده این برنام‌ها پس از تهیه ۱۲ ماه به کار با مدل‌های سه بعدی عادت می‌کنند و پس از آن می‌توانند از روش بهتری برای کار با تولید مدل توپو برای استخراج نماهای قاب‌توری برای تهیه نقشه‌های کارگاهی استفاده نمایند.

فرورفتگی‌ها و برآمدگی‌های ناگهانی و پیوستگی اجزاء جفت شونده مورد بررسی قرار داد. علاوه بر این، تمام برآمدگی‌های سه بعدی نیز برای بررسی موقعیت اجزاء یک مجموعه از نظرات طبق و پیوند صحیح مفید می‌باشند. کاری که قبلاً تنها از طریق ساختن مدل‌های فیزیکی پرهزینه، نمونه‌های اولیه یا مدل‌های ساخته شده از گل رس، میسر بوده است.

کاربرد مهم‌تر مدل توپو این است که با پیکاه مشترک داده‌های آن می‌تواند مبنای پاره‌ای محاسبات مهندسی و رای کاربردهای تصویری قرار گیرد. اطلاعات مدل‌های سه بعدی موجود در پیکاه مشترک داده‌ها را می‌توان برای تهیه نقشه‌های متعارف مهندسی مورد استفاده قرار داد. برای این منظور داده‌های لبه‌های قطعه در صفحات متعام مورد نظر را از پیکاه داده‌ها گرفته و به یک دستگاه گرافیکی خودکار منتقل می‌کنند. پس از آن اندازه‌گذاری و دیگر جزئیات توضیحی را به آن می‌افزایند. این روش ترسیم سریع‌تر از ترسیم به کمک یک سیستم CAD مستقل است، زیرا داده‌های شکل هندسی قطعه قبلاً به وسیله مدل توپو تعیین شده‌اند.

اطلاعاتی در مورد جزئیات داخلی قطعه وجود ندارد. بنا بر این ممکن است تفسیر شکلهای هندسی پیچیده با مقاطع برش زده و جزئیات ظریف، دشوار و همراه با ابهام باشد.

مدل‌های توپو، شکل هندسی قطعه را از طریق معادلات ریاضی شکل قطعه توپو تعیین وجود جسم فضای خالی بین لبه‌ها و وجود آن بیان می‌کنند. در نتیجه با این روش شکل هندسی قطعه به گونه‌ای ملتری بیان می‌شود. مثلاً در مدل‌های توپو اختلاف بین یک جسمه کفش و یک آجر به آسانی قابل تشخیص است. در حالی که در مدل‌های قاب‌توری وسطی این اختلاف مشخص نیست. در نتیجه در سیستم‌های مجتمع می‌توان از داده‌های مدل توپو موجود در پیکاه داده‌ها برای پاره‌ای عملیات دیگر نیز استفاده کرد.

احتمالاً دیدنی‌ترین کاربرد مدل‌های توپو، تولید تمام ویرانگی قطعات به منظور کمک به تجسم سریع‌تر آنهاست. از این تمایز می‌توان مقاطع برشی برای بررسی دقیق‌تر جزئیات داخل قطعه تهیه کرد. سطح خارجی قطعه را می‌توان از نظرنا هنجاریهای آنجا مانند

تولید تمام ویرورهای رنگی از قطعات کمک شایانی در تجسم دقیق جزئیات قطعه می نماید.

با استفاده از سیستمهای طراحی به کمک کامپیوتر، دیگر نیازی به ساخت مدلهای فیزیکی و نمونههای اولیه پرهزینه از قطعات صنعتی وجود ندارد.

استفاده از مدارات مجتمع سخت افزاری به جای برنامه های نرم افزاری جهت کارهای طراحی گاه زمان اجرا را از ۳۰ دقیقه به کمتر از یک ثانیه کاهش می دهد.

احتمالاً انجام عملیات نمایی محلی به کمک سخت افزار به جای استفاده از نرم افزار راه دور، بزرگترین اثر خود را روی مدلسازی توپوگرافی دارد. امروزه میتوان تصاویر سایه زده برشهای قطعات را در یک صدم ثانیه کاملاً تهیه ساخت. به وسیله کامپیوترهای میزبان تهیه میشود، با این روش جدید تولید کرد، عملیات نمایش سریع و کار با مقاطع مختلف قطعه بر روی صفحه تصویر در محصولات جدید اغلب بر اساس مدارهای VLSI است. به عنوان مثال میتوان با دستگاه جدید Merlin 9200 تصویر مقطع یک قطعه پیچیده را ۳ تا ۵ بار در ثانیه دستکاری و تجدید کرد و روی صفحه نمایش در آورده و این امر در مورد قطعات ساده تر تا ۱۵ بار در ثانیه افزایش می یابد.

قابلیت ایجاد شبیه

ایستگاههای کار ۳۲ بیتی جدید از نظر برقراری ارتباط و انتقال سریع داده ها نیز پیشرفت تر هستند، در نتیجه میتوان شبکه را گسترش داده و واحدهای مختلف مهندسی را به یکدیگر ارتباط داد. مثلاً ایستگاههای کار ۳۲ بیتی متصل به یک شبکه محلی (LAN) قادرند در هر ثانیه چندین میلیون حرف را انتقال دهند، در حالی که در سیستمهای قدیمی که بر اساس کامپیوترهای کوچک کار می کنند، این قابلیت فقط ۱۲۰۰ حرف در ثانیه است. در نتیجه میتوان پرونده های بزرگ را از داده ها را در مدت کوتاهی از طریق شبکه ایستگاههای مرتبط انتقال داد، تا استفاده کننده ها آن را نثر به اطلاعات مشترک دسترسی پیدا کنند. به این ترتیب مهندسی قسمت طراحی، تجزیه و تحلیل، تولید، و آزمایش امکان انتقال سریع اطلاعات را پیدا میکنند. مفهوم مخزن مشترک داده ها در سیستمهای مجتمع CAD/CAM بر مبنای این گونه شبکه سازی استوار است.

در بیشتر شبکه های محلی، هر ایستگاه دارای یک کد درس است و با کابل مخصوص به

قابلیت محاسبه محلی ایستگاهها نیز در حال افزایش است، زیرا به جای استفاده از نرم افزار برای انجام بسیاری از عملیات، از مدارات مجتمع سیلیکونی استفاده میشود. به این ترتیب سرعت محاسبه و نمایش نتایج افزایش می یابد. مثلاً محاسبه و نمایش یک برش نامرئی متعارف از یک شکل پیچیده، به کمک نرم افزار و با استفاده از ماشین VAX-11/780 ممکن است تا ۳۰ دقیقه به طول انجامد در حالی که اگر همین برنامه بر روی مدار مجتمع سیلیکونی پیاده شود، تمام عملیات کمتر از ۱ ثانیه وقت خواهد گرفت. این افزایش سرعت مخصوصاً در مورد محاسبه توابع نمایی مانند سایه زدن مقاطع، عملیات دینامیکی روی مدل، نمایش فصل مشترک سطوح و مدلسازی توپوگرافی رسودمند است.

تعداد زیادی از سازندگان این وسایل در حال تبدیل عملیات نرم افزاری به عملیات سخت افزاری هستند. به عنوان مثال، اولین قدم در این راه تبدیل عملیات اساسی دستگاه نمایشگر IID 1200 شرکت جنیسکو به ریزکدهای (ریزکده های) پردازنده Z80 برداشته شد. این کار برای عملیاتی مانند نمایش فهرستهای زوم کردن و تغییر پیوسته مقیاس یک شکل و نیز تولید نویسه ها (کاراکترها) توسط موشه سه خدمات تولیدی و مشاوره ای MCS در اوآخوسال ۱۹۸۲ صورت پذیرفت. پس از این جریان، موشه سه مورد بحث توانسته است با استفاده از یک همگردان (کامپایلر) فوری تر، نرم افزار ماشین اصلی را به اغلب ریزپردازنده های موجود مانند Intel 8086، MC68000، Z80 و Intel 8088 تبدیل کند. دکتر پاتریک ها نراتی سرپرست این موشه سه و یکی از پیشگامان گرافیک کامپیوتری عقیده دارد با کاهش هزینه تولید نیمه ها دیها، روشهای مورد نیاز برای ترسیم شکلهای هندسی و CAD/CAM همگی به قطعات سیلیکونی تبدیل شده و نیاز به ترجمه ریزکدها کاملاً از بین می رود.

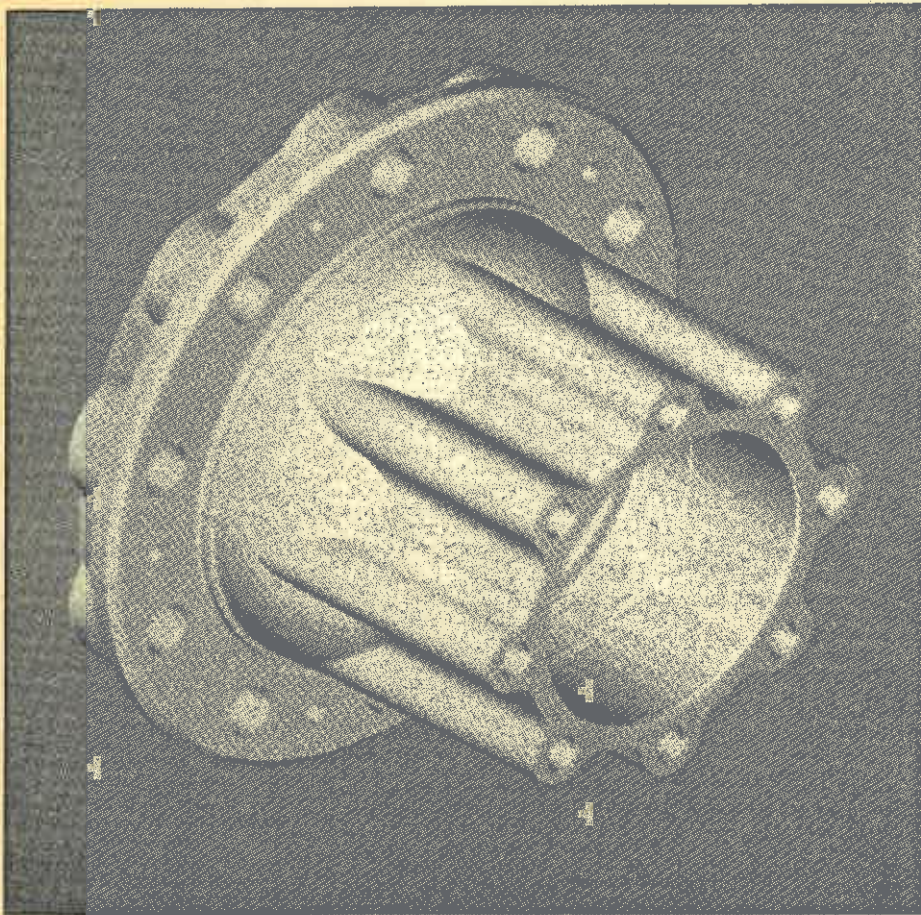
میتوان طیفی از عملیات از جمله مدلسازی هندسی، مطالعات سینما تیکی، مدلسازی جزء محدود، و برنامه نویسی کنترل عددی را با سرعت بیشتری انجام داد. حتی برخی از ایستگاهها، و از جمله پردازنده ۱۲ رانیز به فهرست قابلیت های کامپیوترهای خود افزوده اند. حتی عملیات مربوط به هر محاسبه نظیر تحلیل جزء محدود را میتوان به جای پیاده کردن آزمایش و فرستادن به ایستگاههای اصلی برای یکجا پردازش، در محل انجام داد.

تا همین اواخر سیستمهای CAD/CAM به طور متعارف شامل یک کامپیوتر مرکزی (معمولاً از نوع مینی کامپیوتر ۱۶ بیتی) بودند که بهین چند ایستگاه گرافیکی با قابلیت محاسبه محدود در هر ایستگاه تقسیم میشدند. در این گونه سیستمها غالباً ظرفیت مورد نیاز در شرایط حداکثر کار و بیشتر ظرفیت کامپیوتر کوچک (مینی کامپیوتر) بوده و با اضافه کردن سیستمهای جدید به محاسبه افزایش میدادند. در نتیجه معمولاً پاسخدهی سیستم به درخواست استفاده کننده کند بوده و موجب تأخیر در پروژه ها، کاهش بهره وری و از دست رفتن علاقه استفاده کننده می گردید. استفاده از کامپیوترهای بزرگتر در این سیستمها زمان پاسخدهی را کوتاه تر کرده و امکان انجام عملیات بیشتری را در ایستگاههای کار فراهم می سازد. لیکن هزینه آن برای اکثر مصرف کنندگان غیر قابل تحمل بوده و در تمام موارد غیر از شرایط حداکثر کار، بخش عمده ای از ظرفیت کامپیوتر بلااستفاده می ماند.

در نسل جدید ایستگاههای کار این مشکل با افزایش قابلیت محاسبه محلی حل شده است. این امر میلیون چگالی زیاد تر مدار و هزینه کمتر قرصهای (ویفرهای) نیمه هادی است. پیشرفتهای الکترونیک، ایجاد ایستگاههای کار با قابلیت پردازش مستقل را عملی ساخته است. به این ترتیب نیازی به تقسیم وقت یا یک کامپیوتر مرکزی نیست و تقریباً میتوان جواب فوری برای تعداد بیشتری عملیات دریافت کرد. ایستگاههای کار با توان زیاد بر مبنای کامپیوترهای ۳۲ بیتی حافظه اصلی بزرگتر از حافظه ماشینهای ۱۶ بیتی متداول، کار می کنند. مثلاً حافظه اصلی قابل دسترسی مستقیم (RAM) در یک ایستگاه کار ۳۲ بیتی معمولاً ۴ مگابایت است در حالی که به همین نسبت در سیستم ۱۶ بیتی فقط ۶۴ کیلوبایت میباشد. از این گذشته میتوان ظرفیت حافظه ایستگاه کار ۳۲ بیتی را با دیسکهای وینچستر که تقریباً ۱۰۰ برابر دیسکهای لرزان (فلپی) مورد مصرف در کامپیوترهای ۱۶ بیتی ظرفیت دارند، تا اندازه زیادی افزایش داد.

از فکر اولیه تا تولید روی صفحه نمایشگر

در سیستم مجتمع CAD/CAM می‌توان طرح یک فرآورده را از مرحله فکر اولیه تا تولید در یک ایستگاه نقشه‌کشی تکمیل کرد. اساس کار بربرناهای مختلفی استوار است که از طریق یک پایگاه مشترک داده‌ها با هم ارتباط دارند. اطلاعات به جای این که از طریق کاغذ مبادله شوند با استفاده از پایگاه مشترک جریان می‌یابند. مثلاً "درونم فزار Applican Bravo برای تولید نشیمنگاه چرخ عقب یک کامیون ۱۸ چرخ، از پنج برنا استفاده شده است. این پنج برنا به عبارتند از مدل‌سازی توپر، مدل‌سازی جزء محدود، تحلیل جزء محدود، نقشه‌کشی، و برنا مد نویسی کنترل عددی.



۱- یک مدل توپر که شکل قطعه را مشخص می‌کند به وسیله برنا Solid Modeling II تولید شده است. از این مدل می‌توان برای بررسی انطباق (جفت و جور بودن) قطعه، پیوستگی سطح آن و محاسبه خواص جرمی مانند وزن و مرکز ثقل نیز استفاده نمود.

سیستمهای مختلف CAD/CAM را به برچسب بل تشبیه کرده‌اند. برای رفع این اشکال در سال ۱۹۷۹ "مشخصه اولیه تبادل نقشه" (IGES) ۲۲ به وسیله دولت ایالات متحده و نمایندگان صنایع به وجود آمد. در IGES استاندارد ساختار پرونده‌ها و قالبهای (فرمت‌های) زبان مشخص شده‌اند به طوری که به وسیله آن می‌توان

مربوط به ترسیم نقشه بین سیستمهای مختلف CAD/CAM صورت گرفته است. برای ایجاد یک سیستم مجتمع وجود چنین استانداردهایی ضروری است. البته در حال حاضر به علت تنوع الگوهای انتقال نمی‌توان بسیاری از داده‌ها تهیه شده به وسیله یک سیستم CAD/CAM را به سیستم دیگر خوراند. در نتیجه ارتباطات بین

دیگر قسمت‌ها متصل می‌گردد. یک "برنا" که ارتباطات را بر بسته‌بندی داده‌ها همراه با آدرس فرستنده و گیرنده و انتقال آنها در هر ایستگاه را هماهنگ می‌سازد. درخواست انتقال یک داده مشخص می‌تواند از هر یک از دو ایستگاه یا از یک ایستگاه سوم صورت گیرد.

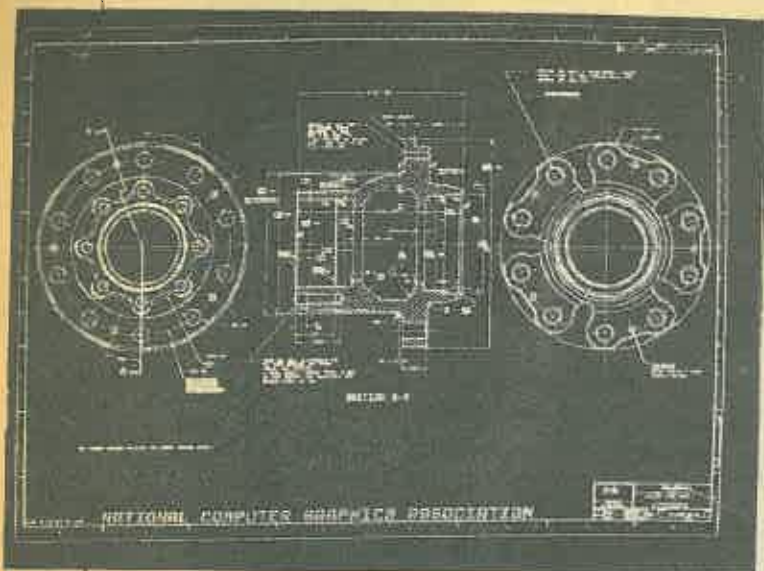
غالباً ۳ رایانش شبکه به یکی از این دو صورت ستاره‌ای ۱۷ و یا حلقه‌ای ۱۸ استفاده از رایانش ستاره‌ای تبادل داده‌ها بین دو ایستگاه متصل به شبکه از طریق یک ایستگاه اجلی که کنترل تمام نقل و اتصالات داده‌ها را به عهده دارد، انجام می‌شود. در رایانش حلقه‌ای، داده‌ها به طور پشت سرهم (سری) در طول شبکه از یک ایستگاه به ایستگاه بعدی منتقل شده و دور شبکه می‌چرخند. بدین ترتیب در هر ایستگاه می‌توان تمام نقل و اتصالات داده‌ها را مشاهده کرد.

از نظر تئوری می‌توان تعداد نامحدودی ایستگاه را با هر یک از دو رایانش به یکدیگر متصل کرد، لیکن در عمل شبکه‌های محلی غالباً "کمتر از ۱۰ ایستگاه" دارند. زیرا نقل و انتقال داده‌های بیش از ۱۰ ایستگاه می‌تواند موجب اشباع شبکه و ناهمخوانی با استفاده کننده گردد. جلوگیری از این گونه اشباع شبکه به کمک نرم‌افزارهای مدیریت داده‌ها ۱۹ که مخزن داده‌های ۲۰ درون خطی و بیرون خطی ۲۱ را کنترل می‌کند، میسر است. با این کار داده‌های مورد نیاز جهت عملیات مرتبط بر روی دیسکهای ایستگاههای کار ذخیره می‌شوند و بلافاصله در دسترس قرار می‌گیرند. پرونده‌هایی که برای مدتی طولانی مورد نیازند، در یک کامپیوتر مخصوص داده پردازی که با یک اتصال نسبتاً "کند به شبکه" متصل است ذخیره می‌شوند. با چنین آرایشی شبکه از پرونده‌های حجیم نباشته‌شده و برای اجرای عملیات محاوره‌ای ۲۲ سریع، آزادی می‌ماند. از این گذشته، ایمنی این روش ذخیره داده‌ها از نظر سرعت، گم شدن یا مخلوط شدن آنها در شبکه، بالاتر از روشهای دیگر است.

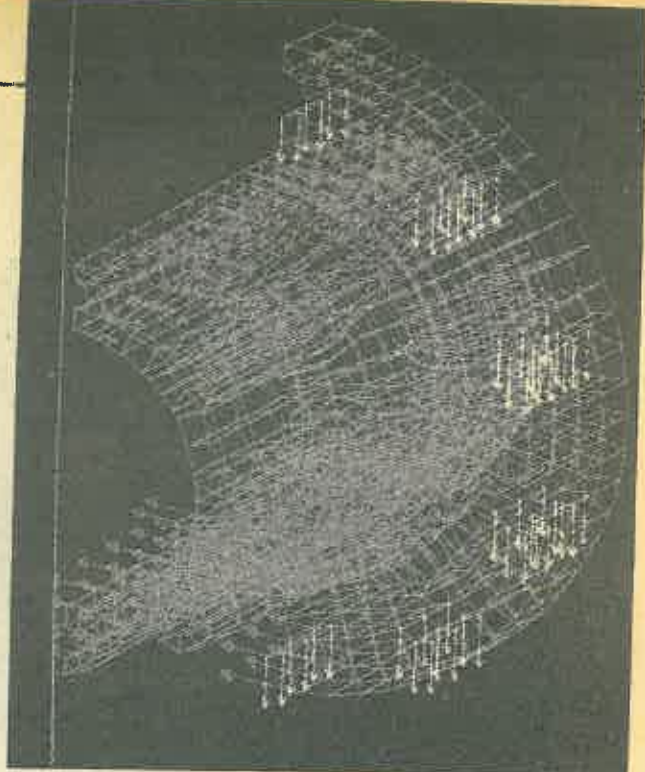
یکی از متداولترین سیستمهای ارتباطی برای شبکه‌های محلی، سیستم Ethernet است که مشترکاً "به وسیله شرکت DEC، زیراکس و اینتل" در سال ۱۹۸۰ تهیه شده است. این سیستم شامل تمام نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز جهت انتقال داده‌ها بین ایستگاههای کار، از جمله دستگاههای فرستنده و گیرنده و کابل‌های مخصوص و وسایل ایجاد فصل مشترک یا کامپیوتر میزبان و نرم‌افزار ارتباطات است.

تبادل نقشه

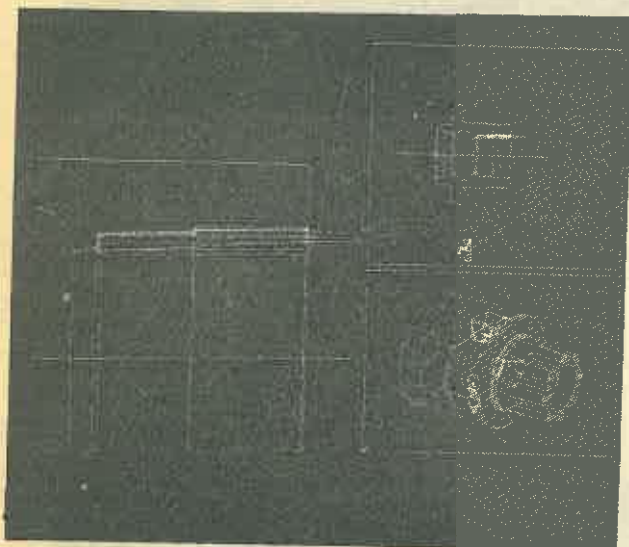
کوششهایی در زمینه ایجاد استانداردهای تبادل نقشه به منظور انتقال داده‌های



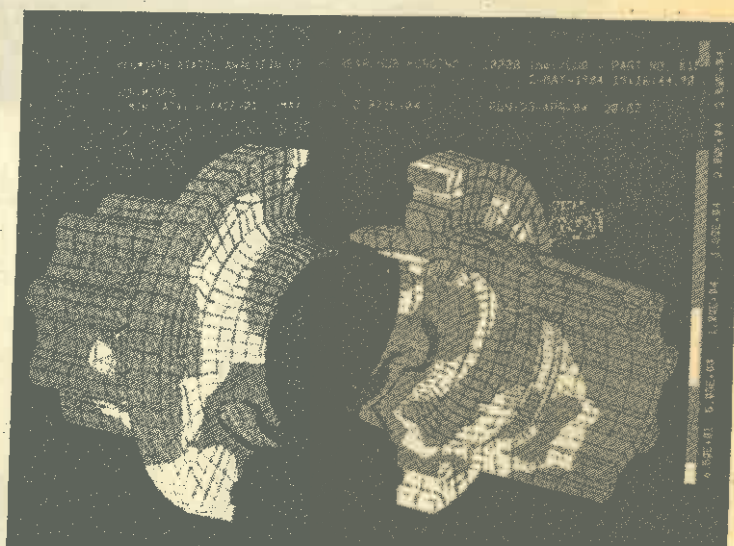
۴- هنگامی که طرح نهائی آماده شد، با استفاده از داده‌های مدل توپر، نقشه‌های مهندسی قطعه را تهیه کرده و به کمک برنامه نقشه‌کشی، آن را معلوم می‌کنند. پس از به نمایش درآوردن نقشه بر روی صفحه نمایش می‌توان از روی آن نقشه‌کاغذی تهیه کرده و یا آن را بر روی نسوار مغناطیسی نگه‌داری نمود. در صورت ایجاد هرگونه تغییری در طرح، یک برنامه مدیریت پایگاه مشترک داده‌ها، به‌طور خودکار تغییرات طرح را بر روی تمام نقشه‌ها پیساده می‌کند.



۲- مدل جزء محدود با توجه به شکل هندسی قطعه و تراکم تعیین شده برای تصویرمشیک، به‌طور خودکار به وسیله برنامه GRAFEM ساخته می‌شود. علاوه بر این فشارها و تکیه‌گاه‌ها نیز بر روی مدل قرار می‌گیرند.



۵- دستورالعمل‌های کنترل عددی را می‌توان به‌طور خودکار از روی شکل هندسی قطعه که در پایگاه داده ذخیره شده است، استخراج کرد. نمایش گرافیکی مسیر ابزار به مهندس تولید کمک می‌کند تا دقت حرکت‌های ماشین را مورد رسیدگی قرار دهد.

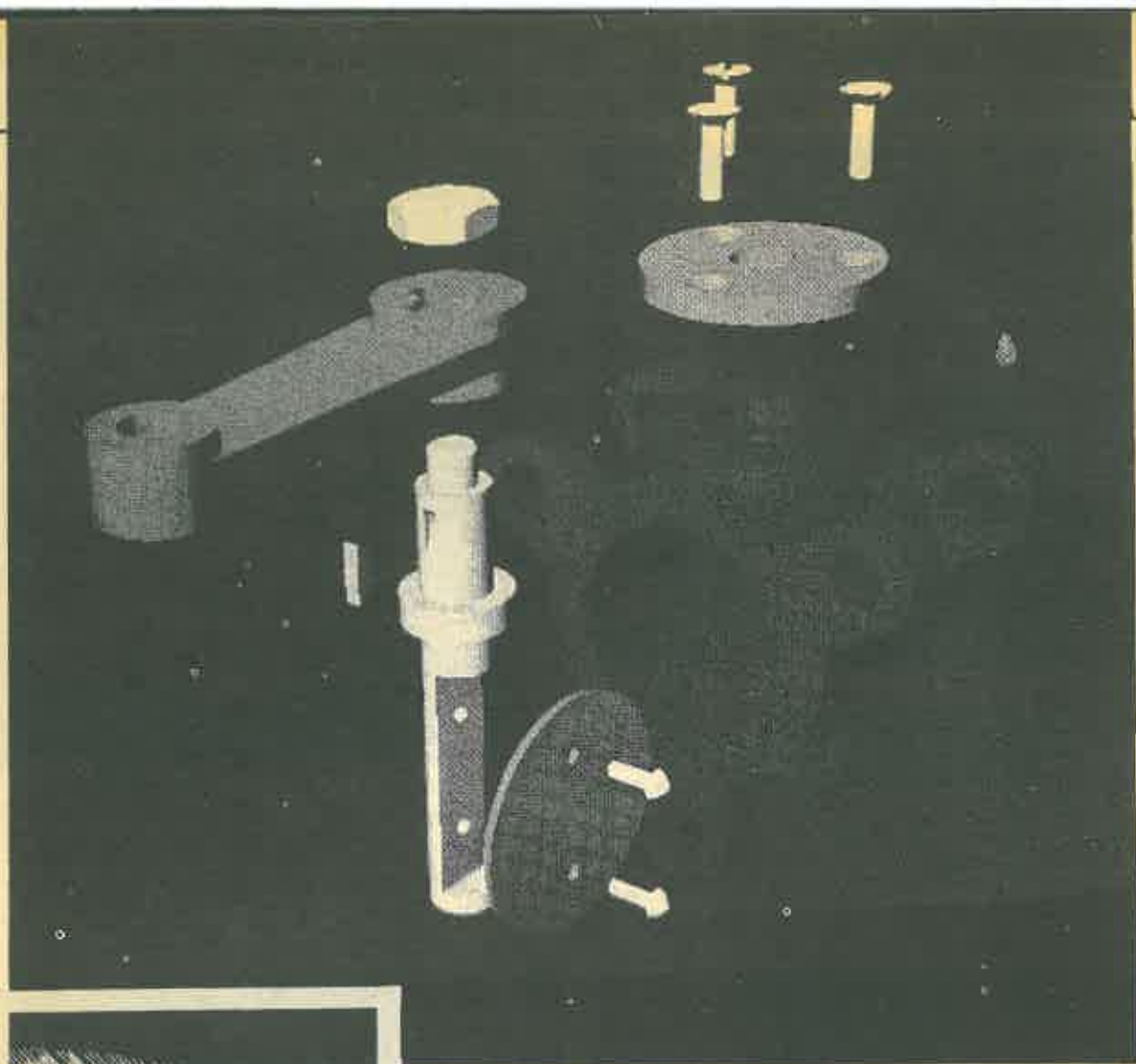


۳- در تمام ویرانگی برنامه IFAD، در تحلیل جزء محدود برای تعیین نقاط پرتنش، این نقاط توسط رنگ خاصی مشخص می‌شوند. شکل هندسی مدل توپر را آن قدر تغییر می‌دهند تا توزیع تنش یکنواخت شود.

نگارش (گونه) ۱ استاندارد IGES برای تبادل داده‌های هندسی به عنوان یک استاندارد ملی در مستندات ANS پذیرفته شده است. در سال ۱۹۸۳ گونه ۲ آن نیز که شامل مدل‌های جزء محدود و مدارهای چاپی است تهیه شده، لیکن هنوز به صورت استاندارد در دنیا مده است. انتظار می‌رود در آینده گونه ۳ برای

CAD/CAM تدارک نیروی انسانی و منابع اطلاعاتی را به عهده داشته‌اند. آن پس نیز استانداردهای مبادله داده‌ها به وسیله کمیته‌ای مرکب از نمایندگان سازمان ملی استاندارد آمریکا، شرکت جنرال الکتریک و شرکت هواپیماسازی بوئینگ تکمیل گردیده است.

به‌سادگی داده‌های هندسی را بین سیستم‌های مختلف مبادله کرد. این برنامه، جزئی از برنامه‌های تولیدیه کمک کامپیوتر در نیروی هوایی ایالات متحده است. بودجه این پروژه از سوی ارتش، نیروی هوایی و سازمان فضا نوردی ایالات متحده تأمین شده و سازندگان و استفاده‌کنندگان سیستم‌های



این تصویر گسترده نحوه جفت شدن قطعات در مونتاژی یک شیر دریچه پولیکی که با برتا مه "مک اتویونی سالدز" تهیه شده است را نشان می‌دهد.

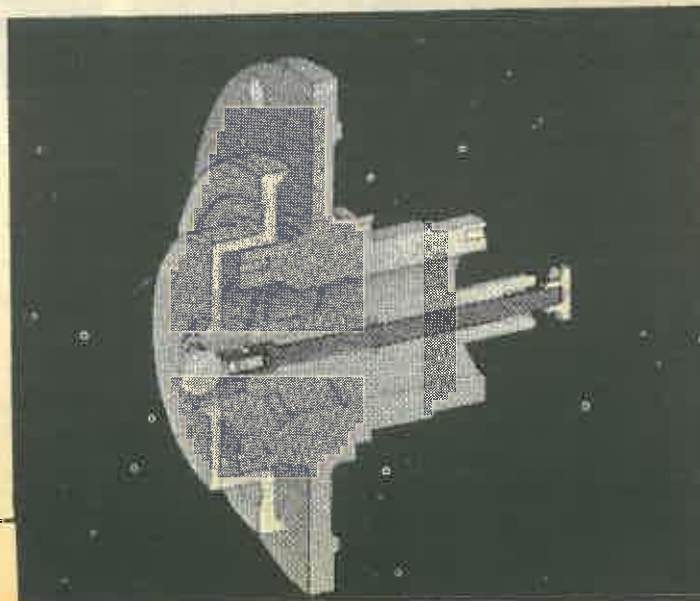
طراحی با استفاده از مدل توپر

جالبترین ویژگی گرافیکی مدلسازی توپر، قابلیت تولید نما ویرچند رنگ است که بسیار شبیه عکس قطعه اصلی می باشد. با این نما ویر، طراح می‌تواند به جای انتظار و کوشش جهت تفسیر جزئیات یک نقشه مهندسی، در همان مراحل اولیه طرح، شکل ظاهری قطعه را تجسم کند.

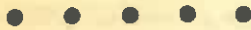


برای مبادله اطلاعات در مورد طرح جدید نوعی عا لاستیک اتومبیل، شرکت تایر ورا بر با استفاده از برتا مه Geomod متعلق به "موسسه بین المللی مهندسی به کمسک" کامپیوتر جنرال الکتریک، مدل توپر لاستیک را تولید کرده است.

جفت شدن قطعات داخلی محور چرخنده اتومبیل را می‌توان با استفاده از شکل برش خورده مدل توپر تجسم کرد. این شکل به وسیله بسته نرم افزاری ICEN متعلق به شرکت CDC تهیه شده است.



ویزرگترین حجم انتقال یافته در کنفرانس Autofact 5 در نوامبر ۱۹۸۳ صورت گرفته است.^{۲۵} در این آزمایش، داده‌های هندسی یک شکل سه بعدی نسبتاً "پیچیده به ۱۲ زاویه" انتقال یافت. تمام برنامه‌های مختلف قطعه فقط پاره‌ای اشکالات جزئی نظیر جابجایی خطوط و اندازه‌گذاریها و نیز جابجایی برخی از علائم کوچک دیگر را داشته‌اند. این گونه آزمایشها نشان داده‌اند که داده‌های سیستمها مختلف را می‌توان به سادگی از طریق IGES انتقال داد. همین امر موجب دریا فست نظرات فراوان از سوی مصرف کنندگان و در نتیجه توسعه قابلیتها و ویژگیهای سیستم شده است.



مرجع و یادداشتها

* Paperless Engineering : From Concept to finished part in the computer, John Krouse, Machine Design, July 12, 1984

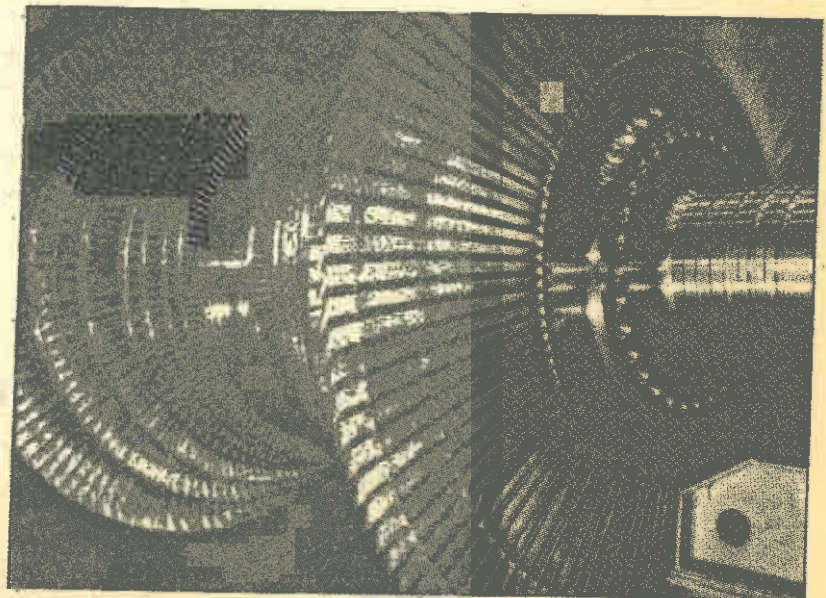
1. Computer Aided Design
 2. Database
 3. Simulation
 4. Computer Aided Drafting
 5. Computer Aided Manufacturing
- تولید کمک کامپیوتر
6. Wire-frame modeling
 7. Workstations
 8. Data structures
 9. Solid modeling
 10. finite-element
 11. preprocessor
 12. Word processing
 13. Menu
 14. Character generation
 15. Host Computers
 16. Local Area Network
 17. Star
 18. Ring
 19. data-management Software
 20. Storage
 21. on-line and off-line
 22. interactive
 23. Initial Graphics Exchange Specification
 24. Post-processor
- ۲۵- این نکته را با یادآوری توجه به زمان تألیف مقاله در نظر داشت

دهند. علاوه بر این، پاره‌ای از استفاده کنندگان برنامه‌های ترجمه نرم‌افزاری برای سیستمهای CAD/CAM خانگی خود می‌نویسند. تاکنون چندین مورد انتقال آزمایشی داده‌های یک پرونده داده‌های CAD/CAM با استفاده از قالب IGES به نمایش گذاشته شده است. یکی از جدیدترین آزمایشهای انتقال

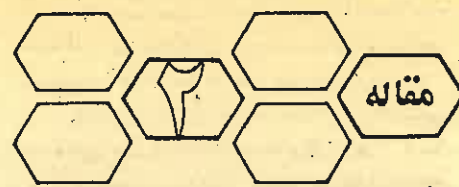
قطعات توپر، لوله و سطوح تهیه شود. سازندگان این نوع سیستمها IGES را به صورت مترجمهای پیش پردازش بردار همراه با دستگاه در اختیار خریدار می‌دهند، تا بتوان داده‌ها را از قالب سیستم به قالب IGES و بالعکس تبدیل کنند تا کنون ۱۵ شرکت توانسته‌اند محصولات خود را با IGES انطباق

حفاظت از داده‌ها

سیستمهای مجتمع CAD/CAM نه تنها اتکاء به کارهای کامپیوتری را در مهندسی کاهش می‌دهند، بلکه از طریق رمزهای شناسایی که در سیستم گنجانده شده‌اند، دسترسی به مدارک مربوط به فرآیندها را به طور خودکار کنترل می‌کنند. مثلاً "در قسمت مونتاژ مولد توربین بخار شرکت وستینگهاوس یک سیستم ICEM ساخت شرکت CDC مشخص می‌کند که چه کسی اجازت مشاهده نقشه‌های توربین بخار را بجا دتغییرات در آنها را دارد. تنها مهندسین طراح و سرپرستها می‌توانند با استفاده از اعداد درمخصوص به نقشه‌های کارگاهی مقدماتی دسترسی پیدا کنند و فقط مهندسین طراح مجاز دتغییراتی در طرح به وجود آورند. از آن گذشته فقط افرادی که دارای رمزهای معتبر و تأیید شده هستند می‌توانند نقشه‌های آماده استفاده را با زبانی کنند. این افراد می‌توانند نظرات خود را در حاشیه نقشه اضافه کنند، لیکن سیستم آنها اجازه دتغییرات در نقشه را نمی‌دهد. علاوه بر این کسانی که حق مشاهده و اظهار نظر در مورد نقشه‌های آماده استفاده را دارند، باید این اجازت را پیش از قطعی شدن طرح کسب کنند. مهمتراز افزایش ایمنی در مورد اسناد و طرحها در سیستم مجتمع شرکت وستینگهاوس امکان ذخیره داده‌های یک مرحله از طرح برای استفاده در مراحل بعدی است. در این جریان از ICEM برای تولید مدل توپر قطعات توربین، بررسی عملکرد توربین از طریق شبیه سازی، تولید مدل‌های جزء محدود به منظور تجزیه و تحلیل، تهیه نقشه‌های مهندسی، و تولید دستورالعملها در ماشینهای تراش که به صورت عددی کنترل می‌شوند (تراشهای NC) استفاده می‌شود. نتیجه نهایی کاهش هزینه و زمان تکمیل طرح است.



سیستم مجتمع CAD/CAM نوع ICEM برای تهیه و کنترل نقشه‌های متعدد و مورد نیاز طرح توربینهای بخار پیچیده شرکت وستینگهاوس به کار گرفته می‌شود.



ترجمه: مجتبی مرتضوی

ریز کامپیوترها، نگاره سازی و شبیه سازی

استفاده از ریز کامپیوترها در امرنگاره سازی (گرافیک) تسهیلات و امکانات فراوانی را در اختیار استفاده کنندگان قرار داده است.

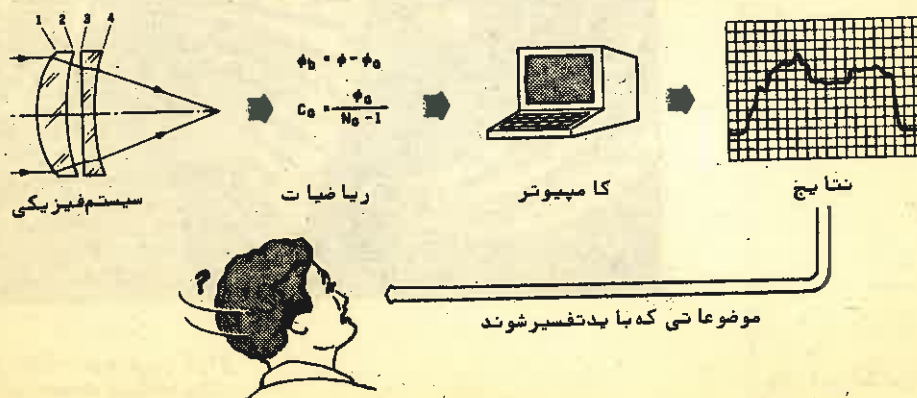
این کار البته چندان ساده نیست و نیاز به یک ریاضیدان متبحر دارد که بتواند از روی سیستم فیزیکی مدلی بسازد که کلیه خصوصیات اصلی سیستم را دارا باشد. در راه ساخت مدل کامپیوتری از روی مدل ریاضی مشکلات بیشتری پدیدار می گردد. ساختن مدل کامپیوتری به ترجمه ریاضیات سنتی به روشهای عددی و محاسبات گسترده نیاز دارد و این در حالی است که کامپیوترها در زمینه گرد کردن و بریدن اعداد محدودیتها بی دارند. بعضیها میدانند راه حلهای کامپیوتری که در حد کمال و بدون هیچ نقصی کار می کنند ممکن است ناگهان دچار اشکال شده و غلط از آب درآیند. حتی برخی از متخصصین شبیه سازی برای این عقیده اند که یک مدل شبیه سازی از هر نوع که باشد، هرگز به طور کامل قابل آزمایش نیست. به عنوان مثال هر حالت انشعابی در یک برنامه کامپیوتری دو مسیر مختلف ایجاد می کند و البته غیر عادی نیست که برنامه مذکور شبیه سازی کوچک متجاوز از یکصد وضعیت انشعابی داشته باشد. این نمایانگر

کاربرد کامپیوتر / شبیه سازی / نگاره سازی /
صفحه نمایش / ریز کامپیوتر /

نیاز شبیه سازی به نگاره سازی

تبدیلیات گسترده ای که فروشندگان نرم افزارهای نگاره سازی در باره نقش نگاره سازی در خروجی کامپیوتر نموده اند باعث گشته که هر یک از سازندگان کامپیوتر مدعی وجود این قابلیت در محصولاتشان گردند. اما با وجود نقش موثر نگاره سازی در بازیابی، تصحیح و ساختن مدل های شبیه سازی معتبر، ما در عمل تنها ویرنگاره های بسیار کمی بر روی خروجی کامپیوترها می بینیم. اصولاً تشخیص این که آیا یک مدل شبیه سازی شده به درستی عمل می نماید یا نه گسار دشواری است. شکل ۱ مسیر متعارف ساخت یک مدل شبیه سازی شده را نشان می دهد. ساخت مدل از ایده آغاز و به خروجی کامپیوتر منتهی می شود. قدم اول معمولاً ترجمه ایده به سیستم فیزیکی به مدل ریاضی می باشد.

به طور کلی ارتباط دادن خروجی یک مدل شبیه سازی به سیستم فیزیکی و واقعیت آن قدری مشکل است. ارائه نتایج به صورت تما و ویرنگاره ای (گرافیکی) می تواند شبیه سازی را معتبر تر و جالب تر سازد. برخلاف کامپیوترهای بزرگ که در آنها مانع سخت افزار و نرم افزار برای امکان تهیه خروجی نگاره ای را برای استفاده کننده مشکل می نماید، کامپیوترهای ریز پردازنده ها در این زمینه آسانتر بوده و تما و ویرنگاره ای ساده را به راحتی و بدون کمک برنامه نویسنده و متخصص سیستم می توان تهیه نمود. در این مقاله مثالهایی از نمودارهای ستونی^۱، تما ویرنگاره ای^۲، تما ویرنگاره ای^۳، و نقشه های^۴، نقشه های^۵، و نقشه های محیط مرئی^۶ ارائه می گردد که می توان با نوشتن برنامه هایی با کمترین هزینه و کمترین زمان به کمک آنها را بر روی ریز کامپیوترهای کوچک خانگی، تهیه نمود (نمونه های ارائه شده در این مقاله توسط کامپیوترهای ۸۰۸ و چاپگر MX-80 تهیه شده اند).



شکل ۱: فاصله بین استفاده کننده و سیستم شبیه سازی شده.

ارتباط نتایج یک شبیه سازی با سیستم فیزیکی مربوط به آن گاردشواری است.

زمینه گرفتن کمک فنی وجود دارد این است که اطلاعات مورد نیاز را استفاده کننده یا پد توسط دو گروه مختلف به او برسد (شکل ۴). یک گروه متخصصین سیستم عامل که طرز را ندارند از دستگاه را تعیین می نمایند، بسته های نرم افزاری را نصب می کنند و علت به وجود آمدن مسائل سیستم را تشخیص می دهند. گروه دیگر برنامهنویسان کامپیوتر، که این بسته های نرم افزاری را به عنوان مؤلفه های درمدهای کامپیوتر به کامپیوتر می برند. تشکیل یک تیم برای جای دادن قابلیت نگارهای در یک شبیه ساز با توجه به مراتب فوق گران تمام می شود و برای پروژه هایی که بودجه و زمان مشخصی در اختیار دارند استفاده از نگارهای را محدود می سازد.

سادگی نگارهای توسط ریز کامپیوترها

بهترین کاری که می توان برای برطرف ساختن موانع ذکر شده، نیروی انسانی، سخت افزار و نرم افزار را جدا کرد و آنها را به هم رساند. این دقیقاً همان کاری است که ریز کامپیوترها انجام می دهند. خصوصیات زیر کارائی ریز کامپیوترها در این زمینه را باعث شده است:

- * سیستم عامل آنها به رویه های اجرایی دست و پاگیری از قبیل گرفتن شماره مرکز هزینه، ایجاد شمارش های برای استفاده کنندگان، تخصیص فضای دیسک و پیمایش سیستم های حفاظت اطلاعات نیاز ندارد. استفاده کنندگان کامپیوتر ریز کامپیوتر را روشن نموده و آن را استفاده می نمایند.

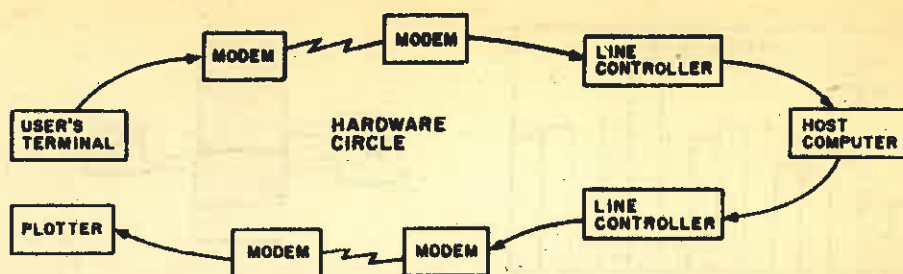
- * سیستم های عامل آنها ساده و عملی است در نتیجه زمان آموزش طرز کار با آنها کوتاه می باشد.

- * کلیه قسمت های سخت افزاری و نرم افزاری نگارهای به یک واحد تبدیل شده اند و این عمل باعث افزایش قابلیت اطمینان و بهبود امکان تهیه مجدد نگارها گشته است.

- * نگارهای به عنوان قسمتی توکار از زبان برنامه نویسی (غالبا "بیسک" گشته است. بنا براین برنامه نویسی می تواند بسیار آسان و ساده باشد و نگارهای را به آسانی می توان به کار برد.

- * نگارهای رنگی نیز معمولاً توکار بوده و نیازی به ترجمه اضافی ندارد.

- * مجموعه نویسه های ۱۱ توکار به سادگی قابل تبدیل به مجموعه ای است که بتوان از آن برای شبیه سازی استفاده نمود. این خصوصیت برنامه نویسی را قادر می سازد تا نگارهای را به سیستمی که شبیه سازی می شود مرتبط نماید.

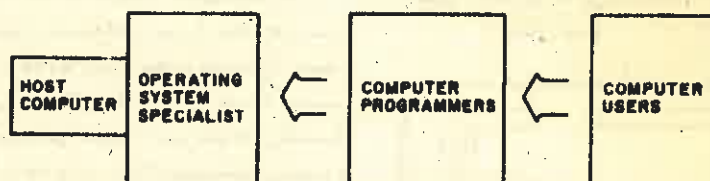


شکل ۲: لایه های سخت افزاری استفاده کننده کامپیوتر و نرم افزار. تعداد زیادی لایه های سخت افزار، سیستمها را غیر قابل انعطاف و غیر قابل اطمینان می نمایند.



شکل ۳: لایه های نرم افزاری استفاده کننده و خروجی گرافیکی. عدم آگاهی بر لایه های نرم افزاری مانعی بر سر راه دستیابی استفاده کنندگان به تمام ویژگی گرافیکی است.

PEOPLE BARRIERS



شکل ۴: لایه های انسانی میان استفاده کننده و کامپیوتر تشکیل یک حامل را می دهند. این حامل به سختی نفوذ پذیر است.

کامپیوتر استفاده کنندگان از آن قرار دارند تشکیل موانع بزرگی را داده اند که به سادگی نمی توان آن را پشت سر گذاشت. بسیاری از استفاده کنندگان از میزان سخت افزاری که بین پایانه کامپیوتر و نرم افزار معمولی وجود دارد اطلاعی ندارند (به شکل ۲ توجه نمایند) هنگامی که مسئله ای پیش می آید تشخیص این که عامل آن سخت افزار، نرم افزار یا عملکرد اشتباه، مانع عدم موفقیت در برقراری صحیح سیستم ارتباطی، بوده بسیار مشکل است. وقتی همه چیز به خوبی پیش می رود معمولاً نرم افزار بزرگترین مانع برای استفاده کننده می گردد. در اکثر سیستمها تهیه نگاره (تصاویر گرافیکی) توسط استفاده کننده مستلزم دانستن طرز کار دستگاه، فرمانها، سیستم عامل، فرمانهای ویراستار، یک زبان برنامه نویسی یا فرمانهای خاص نرم افزار گرافیک و یا هر دو آنها، و فرمانهای پس بویار که اسباب نگارهای مخصوصی را به همراه می اندازند، می باشد (شکل ۳). وجود انبوهی از مستندات قطور بر روی لایه های نرم افزار، اکثر مشتریان نگارهای را مجبور می سازد تا از متخصصین فنی استمداد بطلبند. مشکلی که در

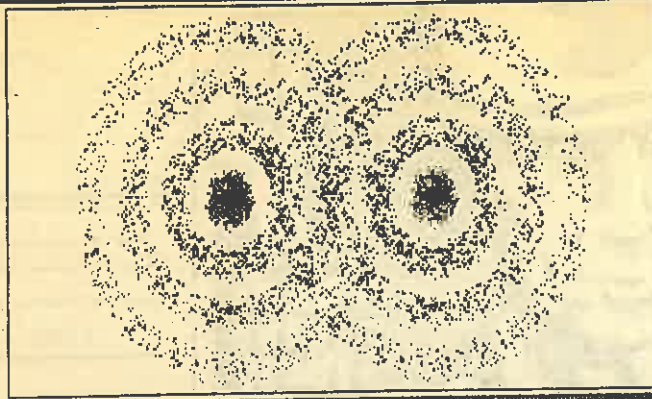
پتانسیلی به توان ۲۷/۱۰۳ برسد. امروزه برنامه ها به قدری با سرعتی امروزه کامپیوترها نمی توان تمام مسیرها را آزمایش نمود.

در پایان به تفسیر نتایج مدلها نیز باید توجه داشت. در باره معنی نتایج و این که در یک وضعیت خاص دارای اعتبار می باشند یا نه برداشتهای متفاوتی وجود دارد. این مسئله با توجه به این واقعیت که مدل ساز ریاضی، برنامه نویسی و استفاده کننده غالباً افراد مختلفی هستند غامض می شود و از آنجا که هر یک از این افراد طبقاً درک کمی از تخصص دیگری در رشته خاص دارند، دیگر اعتقاد داشتن به نتایج شبیه سازی مانند اعتقاد داشتن به شایعه ای است که مدعیان در پر کردن آن دخالت داشته باشند.

نگارهای ما نتایجی است که می توان از طریق آن رفتار شبیه سازی را نظاره نمود. ولی همانطور که قبلاً اشاره شد، با وجود توجه همگان به نقش موثر نگارهای و علیرغم صرف هزینه گزاف هنوز نگارهای زیادی بر روی کامپیوترها در دسترس نمی باشد. سخت افزار، نرم افزار و افرادی که بین

شکل ۱۰

تصویرانتشارامواج
با تراکم نقطه‌ای.
انتشارامواج دو
بعدی را می‌توان بر
روی ۶۰۰۰۰ نقطه
مجازانمایش داد.



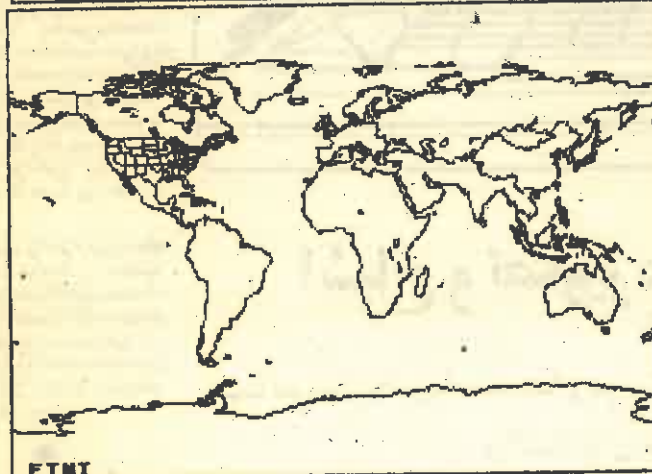
شکل ۱۱

نقشه محیط مرئی
با استفاده از
چگالیهای مختلف
نقاط، بخشی از
خروجی کامپیوتر
غیر عددی بوده و
تنها زمانی با
معنی است که به
طور گرافیکی نشان
داده شود.



شکل ۱۲

نقشه‌های جغرافی
زمینه‌های خوبی
برای رسم نتایج
شبیه‌سازی جغرافیایی،
اقتصادی، سیاسی
و با هواشناسی است.



شکل ۱۳

نقشه آمریکای شمالی،
نقشه‌های جغرافیایی
را می‌توان جهت
تولید زمینه‌های
مناسب برای ترسیم
نتایج شبیه‌سازی
به کار گرفت.



از مسائل مفید یک تصویر لحظه‌ای از شبیه‌سازی
وضع یک بانگ کوچک را نشان می‌دهد. تصاویر
لحظه‌ای اطلاعات را در قالبی ارائه می‌دهند
که به سادگی قابل درک باشند. آنها می‌توانند
برای ایجاد خروجی در زمان واقعی حتی ۶۰
بار در ثانیه تغییر کنند. در این نمونه استفاده
کننده می‌تواند مشتریان را ببیند که به بانگ
وارد شده و راه انداخته می‌شوند. اگر صرفاً انتظار
طولانی شود استفاده کننده می‌تواند به سادگی
یک تصویر را ردیگر اضافه نماید و شبیه‌سازی
را دوباره اجرا در آورد. از آنجا که بیننده
می‌تواند به راحتی با مشاهده تصاویر، رفتار
مدل را درک کند این نوع شبیه‌سازی دارای
اعتبار زیادی است.

در تجزیه و تحلیل با شبیه‌سازی مدارها
الکترونیکی، نتایج می‌تواند به همان
صورتی ارائه شوند که صفحات نمایش
دستگاه‌های آزمایش کننده در مورد مدارهای
واقعی نشان می‌دهند. تصویر شماره نمونه
گرفته شده از شبیه‌سازی یک تجزیه کننده طیف
نور را نشان می‌دهد. شبیه‌سازی صفحات
نمایش دستگاه‌های آزمایش کننده در مورد
آموزش به کمک کامپیوتر نیز مفید می‌باشد.
تفکیک پذیری صفحات نمایش برای
ایجاد طرح‌هایی که با استفاده از تراکم نقاط
بعد سوم را نشان می‌دهند کفایت می‌کند. تصویر
شماره ۱۰ صرفاً با یک حکم PLOT X,Y تهیه شده
است. این تصویر قدرت تفکیک پذیری مناسبی
را نشان می‌دهد که دستگاه‌های چاپگر با تریسی
با قیمتی نسبتاً ارزان در اختیار قرار
می‌دهند. این تصویر در مدت ۳۰ ساعت تهیه و در
۴۵ ثانیه چاپ شده است. یک ایده جالب این
است که تصاویر نقطه‌ای با رنگهای قرمز و
آبی تهیه و با کاغذهای تفکیک رنگ و
کاربنهای رنگی به چاپ برسند. چنانچه به
این تصاویر با عینکهای "قرمز-سبز" نگاه
شود سه بعدی به نظر می‌رسند.

تصویر شماره ۱۱ نیز با آن که ظاهراً
پیچیده به نظر می‌رسد ولی تنها با ۳۰ حکم
زبان بیسیک تهیه شده است. این تصویر
تأثیری را که تغییرات تراکم نقاط بر روی
چشم می‌گذارند نشان می‌دهد. در صفحات نمایش
رنگی این تصویر تماشاگر است زیرا قرار
دادن رنگهای مختلف در جوار یکدیگر بر روی
صفحه تلویزیون باعث درهم آمیختن آنها
می‌گردد. حتی در صفحات نمایش سیاه و سفید
گاهی نوارهای قهوه‌ای رنگ در طرح‌های
تصاویر نقطه‌ای به چشم می‌خورند. این نوع
تصاویر نیز حالت سه بعدی داشته و در تهیه
طرح‌ها و نقشه‌هایی که سطوح مختلفی را نمایش
می‌دهند مفید واقع می‌شوند.

تصویر شماره ۱۲ با ۱۰۰ حکم بیسیک تهیه
شده که با دستیابی به پرونده‌ای ۱۵۰۰۰۰

است. قیمت این پرونده با داده‌های آن در
حدود ۲۱ دلار می‌باشد.

بقیه در صفحه ۲۵

عدد مختصات نقطه، سطح کره زمین را نشان
می‌دهد. پرونده مورد نظر، این نقشه را در مدت
۱۲ دقیقه ترسیم و در ۴۵ ثانیه چاپ نموده



مقاله

نگاره سازی / تصاویر متحرک / بازیها / کامپیوتر /
اشباح (اسپرایتها) / زبان بیسیک /
کامپیوترها / کامپیوترهای MSX

ترجمه : مجتبی مرتضوی

بیادداشت سردبیر

حرکت تصاویر کامپیوتری (animation) بر روی صفحات نمایش یکی از شاخه‌های نگاره سازی (گرافیک) کامپیوتری است. در اینجا تصاویر متحرک که به ویژه در بازیها کامپیوتری مورد استفاده قرار می‌گیرند تکنیک‌هایی به کار می‌روند که بعضاً با فنون ساخت و ایجاد تصاویر متحرک تلویزیونی (کارتون) مشابه اند. از جمله این موارد استفاده از اشباح (اسپرایتها) در تصاویر متحرک است. با استفاده از این تکنیک، در حقیقت، هر تصویر با توجه به قسمتهای ثابت و متحرک آن (که با یک متغیر تغییر وضعیت دهند) به چندین تصویر جداگانه تفکیک می‌شود. هر "زیر تصویر" بر روی یک صفحه (پلان Plane) جداگانه در مرحله مناسبی از آن رسم می‌گردد به طوری که از ترکیب این زیر تصاویر (صفحات) تصویر اصلی ایجاد گردد. برای حرکت یعنی تغییر وضعیت اجزائی از تصویر، کافی است که صرفاً صفحات شامل آن اجزاء را تغییر داد.

مقاله زیر مطالب مفیدی را در این رابطه به زبان ساده برای برنامه نویسان بیسیک شرح می‌دهد. لازم به توضیح است که بیسیک مورد استفاده این مقاله، بیسیک کامپیوترهای MSX است. برای توضیح بیشتر پیرامون این نوع ریز کامپیوترها می‌توانید به ستون پاسخ به سئوالات شماره ۶۴ گزارش کامپیوتر، اردیبهشت ۱۳۶۴، مراجعه فرمائید.

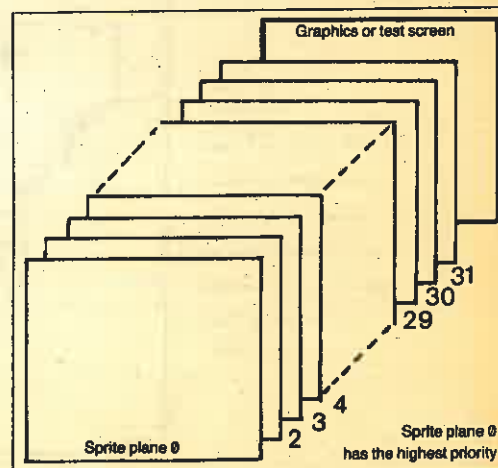
اشباح و تصاویر متحرک کامپیوتری

بیانی ساده از ساخت تصاویر متحرک کامپیوتری برای مبتدیان
و آشنایان به زبان بیسیک

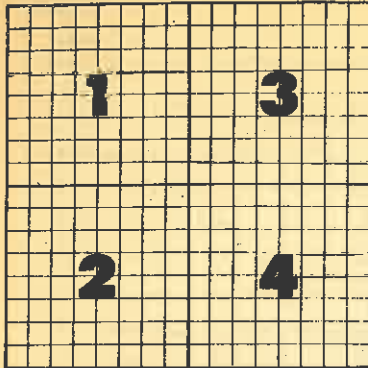
نیز جدا می‌باشند، در نتیجه به گونه‌ای شیری بر روی یکدیگر یا زمینه نمی‌گذارند.

محدودیتها بی نیز در موقع کار با اشباح وجود دارند. مثلاً "وقتی پرده در حالت مفسر (حالت پرده در موقع روشن کردن کامپیوتر) قرار دارد، نمی‌تواند اشباح را در اختیار داشته باشد. ولی حالت ۱ که حالت متن است، حالت ۳ که حالت چند رنگ با تفکیک پذیری کم است و حالت ۲ یعنی حالت تفکیک پذیری زیاد، برای کار با اشباح مناسب می‌باشند. حالت ۱ (حالت متن) برای تعریف اشباح مناسب بوده و به کار بردن آن آسان است. ولی برای نوشتن برنامه‌ای که با شیء تصویری که دارای اشکال منحنی شکل است، بهتر است حالت ۲ که حالت گرافیک با تفکیک پذیری زیاد است را به کار ببرد.

اشباح (اسپرایتها) اشکالهایی هستند که توسط استفاده کننده تعریف می‌شوند و می‌توانند بدون آن که تأثیری بر روی زمینه بگذارند روی پرده قرار گیرند. زمینه اصلی در موقع حرکت این اشکال بر روی پرده ثابت باقی می‌ماند. با کامپیوترهای از نوع MSX می‌توان در هر لحظه حداکثر ۳۲ شیء را به کار برد. این محدودیت بدین دلیل است که فقط ۳۲ صفحه شیء در دسترس می‌باشد. هر صفحه شیء می‌تواند فقط یک شیء را در خود جای دهد. صفحه شیء مفسر دارای بیشترین اولویت است به طوری که هر شیء دیگری در پشت این شیء اصلی که در صفحه مقرر قرار دارد خود را خود پنهان می‌گردد (شکل ۱). از آنجائی که اشباح در صفحات جداگانه‌ای قرار داشته و از صفحات نگاره (گرافیک) و متن



شکل ۱: هنگام برخورد، شیء که بر روی صفحه با شماره کوچکتر قرار دارد اولویت بیشتری دارد.



1
2
3
4

شکل ۲

چگونگی ذخیره یک شیخ ۱۶×۱۶ در SPRITE\$()

با یک عدد صحیح مثبت و حداکثر ۲۵۵ باشد. تا زمانی که آن طرح دوباره تعریف نشود و یا دستور SCREEN اجرا نگردد، آن طرح همان گونه که هست باقی خواهد ماند.

برای نمایش دادن شیخ بر روی پرده باید از دستور PUT SPRITE استفاده کرد. قالب ۶ به کار بردن این دستور بدین ترتیب است:

<شماره صفحه شیخ> PUT SPRITE <شماره طرح> <رنگ> <تعیین کننده مختصات>

بنابراین خط ۸۰ بدین صورت می باشد:
80 PUT SPRITE 0, (100,100),15,0

ساده ترین راه برای تعریف یک الگوی شیخ قرار دادن طرح شیخ در یک دسته احکام DATA به صورت اعداد دودویی می باشد. در برنامه ۱ این احکام از خط ۱۰۰ به بعد قرار دارند. پیشوند &B بیا نگر نمایش دودویی آن عدد می باشد. به سادگی می توان مشاهده کرد که کدام نقطه در الگوی شیخ خالی است (0) و کدام نقطه خالی نیست (1). بدین ترتیب از روی برنامه به روشنی می توان دید بدینینجه طرح نهایی شیخ چگونه خواهد بود. حلقه FOR ... NEXT بین خطوط ۳۰ و ۶۰، داده ها را از خط ۱۰۰ می خواند و نمایش عددی الگوی شیخ را به یک رشته تبدیل می کند. سپس با استفاده از تابع CHR\$() این الگو در متغیر رشته ای S\$ ذخیره می شود. هر بار که حلقه تکرار شود کامپیوتر اطلاعات را برای هشت نقطه افقی می گیرد، بنا بر این برای تکمیل طرح ۸×۸ نقطه ای، حلقه FOR ... NEXT با یک دهشت بار تکرار شود (1 TO 8). همین که این وظیفه انجام شود همه اطلاعات طرح در متغیر رشته ای S\$ ذخیره شد، الگو به یک متغیر ویژه شیخ که همان SPRITE\$() می باشد، منتقل می گردد. عدد داخل پرانتز شماره طرح شیخ را نشان می دهد. این شماره

ساده ترین اشباح دارای ابعادی به اندازه ۸×۸ نقطه تصویری^۳ هستند (جدول ۱). به زبان ساده هر نقطه بر روی پرده، "نقطه تصویری" می گویند. می توان این اشباح را با استفاده از یک متغیر رشته ای خاص به نام SPRITE\$() تعریف نمود. بدین ترتیب تا ۲۵۶ طرح که از SPRITE\$(0) شروع می شوند وجود دارند (شکل ۲). برای قرار دادن اشباح بر روی پرده باید از دستور خاصی مثلاً "در بیسیک MSX دستور PUT SPRITE استفاده نمود. PUT SPRITE علاوه بر قرار دادن شیخ در وضعیت جدید به طور خودکار آن شیخ را از وضعیت قبل پاک می کند. در نتیجه این کار، به هر حال، شیخ اندکی می لرزد. برنامه شماره ۱ برنامه ای است که یک نمونه با ده شیخ را تعریف می کند. خط شماره ۲۰ یعنی SCREEN 2,0 به کامپیوتر می گوید که در حالت ۲ (گرافیک با تفکیک پذیری زیاد) قرار بگیرد و اندازه شیخ را ۸×۸، با بزرگنمایی معمولی قرار دهد. پس از تعیین حالت پرده شما می توانید الگوهای اشباح را تعریف کنید. به این نکته نیز توجه داشته باشید که اگر بعد از تعریف الگوها، بنا به حالت پرده را تغییر دهید هرچه تا آن موقع رسم کرده اید از روی پرده پاک خواهد شد.

برنامه های ۲ و ۳

Program 1 10 REM sprite program 1 20 SCREEN 2,0 30 FOR I=1 TO 8 40 READ A 50 SS=SS+CHR\$(A) 60 NEXT 70 SPRITE\$(0)=SS 80 PUT SPRITE 0, (100,100),15,0 90 GOTO 90 100 DATA &b00001100 110 DATA &b00001110 120 DATA &b00001111 130 DATA &b00001111 140 DATA &b11111111 150 DATA &b11111110 160 DATA &b01111100 170 DATA &b00111000	Program 2 10 REM sprite program 2 20 COLOR 15,15 30 SCREEN 2,0 40 FOR I=1 TO 8 50 READ A 60 SS=SS+CHR\$(A) 70 NEXT 80 SPRITE\$(0)=SS 90 FOR C=0 TO 15 100 Y=C*10 110 X=C*10+20 120 PUT SPRITE C, (X,Y), C, 0 130 NEXT 140 GOTO 140 150 DATA &b00111100 160 DATA &b01111110 170 DATA &b11111111 180 DATA &b11111111 190 DATA &b11111111 200 DATA &b11111110 200 DATA &b01111100 220 DATA &b00111000	Program 3 10 REM moving sprite program 3 20 COLOR 15,15 30 SCREEN 2,0 40 FOR I=1 TO 8 50 READ A 60 SS=SS+CHR\$(A) 70 NEXT 80 SPRITE\$(0)=SS 85 FOR A=0 TO 500 90 FOR C=0 TO 15 100 X=A-A*(C-7)*2 110 Y=C*9+30 120 PUT SPRITE C, (X,Y), C, 0 130 NEXT 135 NEXT 140 GOTO 140 150 DATA &b00111100 160 DATA &b01111110 170 DATA &b11111111 180 DATA &b11111111 190 DATA &b11111111 200 DATA &b11111111 210 DATA &b01111110 220 DATA &b00111100
---	---	--

Screen command	Pattern size	Pixel size	Actual screen size
Screen 0	8x8	1x1	8x8
Screen 1	8x8	2x2	16x16
Screen 2	16x16	1x1	16x16
Screen 3	16x16	2x2	32x32

جدول ۱: جدول ابعاد شیخ (اسپرایت)

قرارخواهد گرفت. خط ۹۰ یک حلقه نامتناهی است که از زنگشت پرده به حالت متناهی جلوگیری می کند. برای خارج شدن از برنامه می بایست کلید قطع (در این کامپیوترها کلیدهای <CTRL><STOP>) را فشار داد. رنگ شیخ می تواند یکی از ۱۶ رنگ موجود بر روی ریزپردازنده های MSX باشد. ولی هر شیخ را تنها با یک رنگ می توان ترسیم نمود. در برنامه میباید می توان نحوه به کار بردن رنگها و متغیرها را با اشباح دید. شما می توانید برنامه ۲ را با خط زدن ویا ویراستن ۷ برنامه قبلی به کامپیوترتان بدهید.

خطوط ۳۰ تا ۸۰ کاملاً مشابه برنامه ۱ هستند ولی برنامه ۲ از خط ۹۰ به بعد متفاوت است. در دستور PUT SPRITE می توان از متغیر عددی استفاده کرد، این برای متغیرات x و y به وسیله شما رنده C از روی حلقه NEXT...FOR محاسبه می شود. در خط ۱۲۰، صفحه شیخ و رنگ آن به وسیله شماره رنده C مشخص می شود. وقتی این برنامه را اجرا کنید خط مورب از اشباح دایره ای در رنگهای گوناگون روی زمینه سفید خواهد دید. البته فقط چهار رنده تا از این اشباح قابل رؤیتند زیرا رنگ سفید و رنگ شفاف قابل رؤیت نیستند.

حال بیایید برنامه ۳ را به نحوی اصلاح کنیم که بتوانیم یک کارتون ساده داشته باشیم. یکی از چیزهایی که باید به خاطر داشته باشید این است که مختصات می تواند هر شماره ای بین ۳۲۷۶۸- و ۳۲۷۶۷+ باشد. هر چند که مختصات واقعی نما یگر بین صفر و ۲۵۵ درجهت X و بین صفر و ۱۹۲ درجهت Y می باشد. این بدان دلیل است که وقتی برنامه ۳ را اجرا می کنید این برنامه ۳۲ الگوی مشابه را نمایش می دهد. هر یک از صفحات شیخ دارای رنگ متفاوتی بوده و در یک حلقه قرار داده شده است به طوری که نتایج آن را مانند یک طوفان برف به نظرمی آید.

همان طور که می بینید، رنگ پرده، سیاه در نظر گرفته شده است (کدرنگ ۱).

به دلیل روشی که برای ذخیره طرحها به کار برده شده، اطلاعات به صورت رشته ای در احکام DATA ذخیره شده اند. هر چند داده ها دودویی

یک شیخ ۱۶x۱۶ با بد تکنیک برنامه نویسی پیچیده تری را نسبت به برنامه های ۲۰۱ ویا ۳ به کار برود. برای شروع با بد چهار برابر بیشتر از یک شیخ ۸x۸ اطلاعات ذخیره کرد. به شکل ۲ نگاه کنید. همان طور که می بینید ابتدا قسمت چپ با لای الگو ذخیره می شود، سپس قسمت چپ پا شین، بعد قسمت راست با لای در آخر قسمت راست پا شین. چون در هنگام ذخیره این نوع اشباح ۱۶x۱۶، جزئیات بیشتری در مورد هر شیخ وجود دارد، تعداد الگوهای که برای اشباح می توان داشت به ۶۴ محدود می شود. ضمناً "با بد اندک در این مرحله چنانچه از حدود طرح مورد نظر تجاوز نماید این امکان را در اختیار دارید که آن طرح را دوباره تعریف کنید.

با لای سمت چپ شیخ را معین می کند. راه دیگری نیز برای تعیین مختصات شیخ وجود دارد که عبارت است از به کار بردن دستور STEP. برای مثال اگر (10,100) در قالب: (مختصات محور x و مختصات محور y) به جای خط ۸۰ قرار گیرد، شیخ در آخرین نقطه ای که توسط کامپیوتر به آن رجوع شده،

برنامه های ۵۰

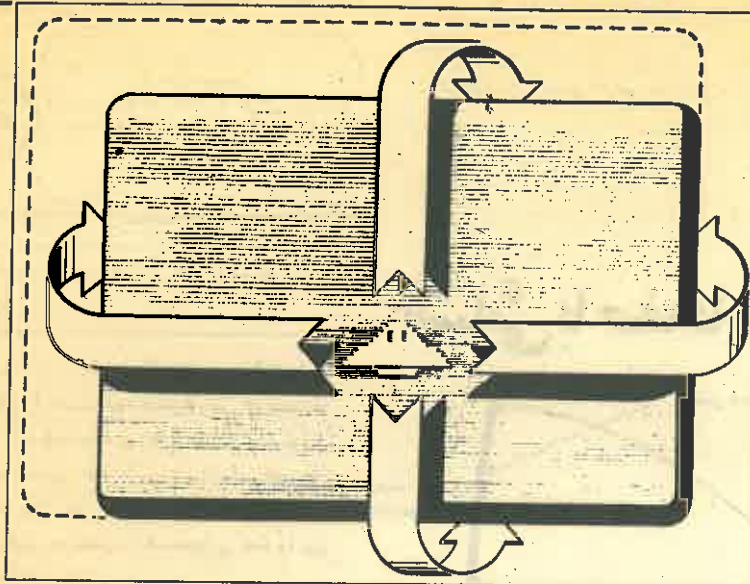
این خط بدان معناست که شیخ را بر روی صفحه شیخ صفر، در نقطه ای به طول ۱۰۰ روی محور x ها و نقطه ای به عرض ۱۰۰ روی محور y ها، به رنگ سفید (رنگ ۱۵) با شماره الگوی صفر قرار بده. این مختصات گوشه مختصات شیخ از این حده می گذرد یک گردش کامل صفحه پیش می آید. بدین ترتیب چنانچه شیخی از یک لبه خارج شود، از لبه مقابل پدیدار می گردد. این حالت در شکل ۳ نشان داده شده است.

فقط با اضافه کردن چند خط به برنامه و متغیر مقادیر x و y می توان اشباح را به یک قالب جالب منتقل نمود. اگر می خواهید که حرکت را به طور موقت متوقف نماید فقط کلید STOP را فشار دهید. با دوباره فشار دادن T برنامه ادامه خواهد یافت. برای امتحان کردن این مطلب می توانید آنرا در برنامه ۳ تا سیپ کنید.

اشباح چهار اندازه دارند که می توانند مورد استفاده واقع شوند ولی نمی توان اندازه اشباح شیخ توأماً استفاده نمود یعنی با بد در موقع اجرای دستور SCREEN یکی از آنها را انتخاب کرد. این را امتحان کنید و SCREEN 2 را به جای SCREEN 2,0 قرار دهید و نتیجه را ببینید. اگر در فکر نوشتن یک بازی تصویری هستید SCREEN 2 که قابلیت ایجاد یک شیخ ۱۶x۱۶ را دارد از همه حالات دیگر مفیدتر خواهد بود.

ابعاد ۱۶x۱۶ نقطه ای و وسعت بیشتری برای طراحی جزئیات شیخ می دهد. برای تعریف

Program 5 10 REM sprite program 5 20 SCREEN 2,0 40 SPRITE\$(0)=CHR\$(12)=CHR\$(14)+CHR\$(15)+CHR\$(15)+CHR\$(255)+CHR\$(254)+CHR\$(124) 50 PUT SPRITE 0, (100,100),15,0 60 GOTO 60 Program 6 10 REM animated sprite demo program 6 20 SCREEN 2,1 30 SPRITE\$(0)=CHR\$(60)+CHR\$(66)+CHR\$(165)+CHR\$(129)+CHR\$(129)+CHR\$(189)+CHR\$(66)+CHR\$(60) 40 SPRITE\$(1)=CHR\$(60)+CHR\$(66)+CHR\$(165)+CHR\$(129)+CHR\$(165)+CHR\$(153)+CHR\$(66)+CHR\$(60) 50 PUT SPRITE 0, (100,100),15,0 60 FOR I=1 TO 300:NEXT 70 PUT SPRITE 0, (100,100),15,1 80 FOR I=1 TO 300:NEXT 90 GOTO 50	
---	--



شکل ۳ :

اگر یک شیخ از بالا، پایین و اطراف محو شود، از جهت مخالف مجدداً "پدیدار می گردد."

اجرای دستور SPRITE وجود دارد (خط ۶۰). در صورت عدم وجود این مکت تغییر شکل بسیار سریع صورت پذیرفته و تصویر در هم می آید. برای نمایش یک مورد در حال قدم زدن امکان دارد چهار طرح تعریف

بقیه در صفحه ۲۵

نمود به طوری که اشکال مورد نظر متحرک به نظر بیایند. برنا مه شماره ۶ نشان می دهد که چگونه یک لبخند بر روی صورتی که به وسیله اشباح طرح کرده اید، بگذارد. خط ۳۰ یک صورت ساده را تعریف می کند و خط ۴۰ یک صورت خندان را. مکت کوتاهی بین

برنا مه ۴

Program 4	220 DATA000100011000
10 REM 16 by 16 sprite	1000
20 REM snow demo	230 DATA000010011001
30 COLOR 15,1,1	0000
40 SCREEN 2,2	240 DATA000001011010
50 FOR I=1 TO 16	0000
60 READ C\$	250 DATA100000111100
70 A\$=A\$+CHR\$(VAL	0001
("&B"+LEFT\$(C\$,8)))	260 DATA111111111111
80 B\$=B\$+CHR\$(VAL	1111
("&B"+RIGHT\$(C\$,8)))	270 DATA111111111111
90 NEXT I	1111
100 SPRITES(0)=A\$+B\$	280 DATA100000111100
110 FOR I=0 TO 31	0001
120 Y=I*6	290 DATA000001011010
130 X=RND(1)*255	0000
140 C=RND(1)*16	300 DATA000010011001
150 PUT SPRITE I,(X,Y),C,O	0000
160 NEXT	310 DATA000100011000
170 GOTO110	1000
190 DATA111000111100	320 DATA101000011000
0111	0101
200 DATA110000011000	330 DATA110000011000
0011	0011
210 DATA101000011000	340 DATA111000111100
0101	0111

به نظرمی آیند ولی به صورت رشته ای (C\$) خوانده می شوند و سپس در صورت لزوم در خطهای ۸۰ و ۷۰ پردازش می گردند. این معادلات رشته ای به نظر پیچیده می آیند ولی تنها کاری که انجام می دهند این است که دو طرف راست و چپ را به دو قسمت مساوی تقسیم می کنند. سپس آنها را به یک عدد و به یک نویسه رشته ای قابل قبول برای اضافه شدن به متغیرهای رشته ای موقت A\$ و B\$ تبدیل می نمایند. وقتی که همه داده ها پردازش شدند طرف راست و چپ به SPRITE \$(0) اضافه می شوند. حال که طرحها آماده استفاده هستند، برنا مه می تواند ندرنگها و حالات تصافیه را محاسبه کند. این عمل در حلقه FOR...NEXT بین خطوط ۱۰ و ۱۶۰ انجام می گیرد.

$X = RND(1) * 255$ یک محل تصادفی روی محور X را به دست می دهد. چون $RND(1)$ اعداد حقیقی با ممیز اعشاری تولید می کند، X حقیقی خواهد بود. البته از آنجائی که تمام ممیزها بلافاصله حذف می شوند، PUT SPRITE می تواند با اعداد حقیقی هماهنگ شود. در مورد متغیر رنگ C نیز وضعیت به همین منوال است. هدف خط ۷۰ متحرک نگاه داشتن اشباح است. این عمل با برگرداندن برنا مه به اول حلقه FOR...NEXT انجام می پذیرد. با اجرای این برنا مه داده های رنگ از رنگ بسفید خوا هید دید که داده ها "حرکت می کنند."

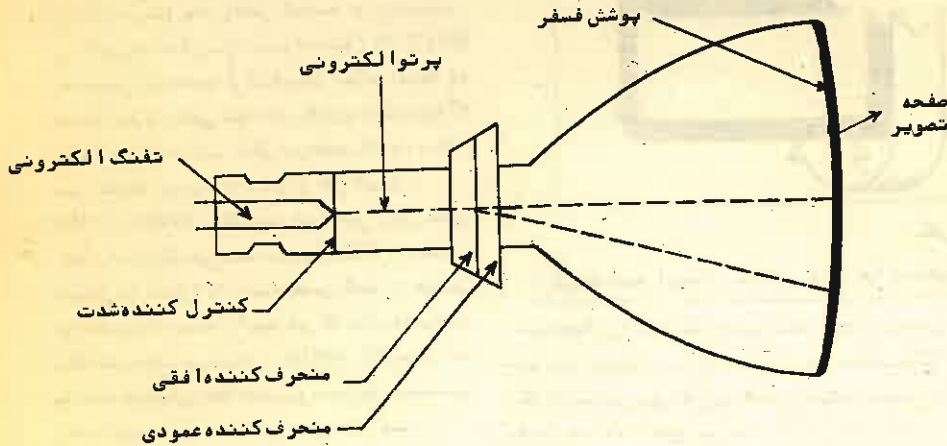
هنگام نوشتن یک برنا مه باید همیشه خاصی به ذخیره سازی اطلاعات در حافظه داد. بدین معنی که باید سعی نمود اطلاعات لازم را اشغال حداقل فضا، در حافظه ذخیره شوند. ممکن است متوجه شده باشید که به کار بردن اعداد دودویی در احکام DATA برای ذخیره طرح شیخ بازده چندانی از این نظر ندارد و جای زیبادی در حافظه اشغال می کند. راه بهتری که برای این کار وجود دارد استفاده از سیستم دهدهی است. در بیسیک با استفاده از یک دستور ساده می توان اطلاعات را از دودویی به دهدهی تبدیل نمود. مثلاً برای تبدیل عدد دودویی 00001111 به عدد دهدهی کافی است `PRINT &B 00001111` را تایپ نمود تا نتیجه ۱۵ به دست آید. در برنا مه ۱ اگر تمام احکام DATA را بدین ترتیب محاسبه کنید و حلقه این برنا مه را حذف کنید، برنا مه به مراتب کوتاه تر و به دست خواهد آمد (برنا مه ۵). همان طور که دیده می شود خط ۴۰ در این برنا مه، به تنهایی، الگوی شیخ صفر را تعریف می کند و این یک بهبود قابل توجه نسبت به برنا مه شماره ۱ می باشد.

با بیسیک MSX می توان به راحتی کارتونهای ساده ای ساخت. برای این منظور کافی است دو یا چند طرح را به سرعت جایگزین یکدیگر

نوشته: محسن قاضی مرادی

مقاله

آشنائی با صفحات نمایش تلویزیونی (CRT)



شکل ۱

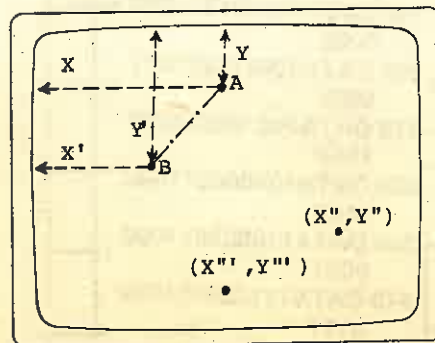
تکرار شود. این عمل را جابجایی کردن صفحه می گوئیم.

روشهای جابجایی صفحه تصویر

یکی از این روشها به نام جابجایی ساده (شکل ۳) در این روش عمل جابجایی از سمت چپ بالای صفحه آغاز می شود و پرتو کم کم به سمت راست منحرف می شود تا به انتهای سمت راست برسد. بعد به سرعت به سمت چپ با زگشت و خط دوم را از چپ به راست جابجایی می کند و این عمل تا پایین صفحه سمت راست ادامه می یابد. پس از آن پرتو به سمت چپ بالای صفحه بازمی گردد و عمل تکرار می شود. حرکت از چپ به راست و جابجایی خطوط افقی را که از این به بعد به نام "خط نوری" می نامیم، "رد" و "زمان با زگشت" را "بازگشت" می نامیم. که دو حالت عمودی و افقی دارد. اولین قدمی که باید در بهبود روش برداریم این است که در زمان با زگشت رد می بایست از روشن شدن صفحه جلوگیری کنیم. این زمانها در شکل ۳ با خط چین مشخص شده اند.

حال برای این که بتوانیم پرتو الکترونی را به گونه ای منحرف کنیم که به صورت "جابجایی ساده" صفحه را بهیما بد، باید ولتاژ سیستم پیچهای افقی و عمودی را به دو سیستم پیچ وصل کنیم (شکل ۴) زیرا اگر فرض کنیم در زمان t_1 که

شود خطی روشن. (که بر روی شکل به صورت خط نقطه مشخص شده) خواهیم داشت که مطلوب نیست. این سیستم کنترل کننده شدت نامیده می شود. حال اگر بخواهیم چندین نقطه را روی صفحه تصویر روشن نگاه داریم (همان طور که در شکل ۲ مشاهده می شود) می باید مختصات X و Y هر نقطه را داده، و در آن نقطه اجازت بابت الکترون را بدهیم. از آنجائی که نور سفر حاصل از برخورد الکترون باید از شیمی اندمی با بده سرعت عمل روشن کردن نقاط را تکرار کنیم. این عمل کم کم وقتی بخواهیم تمام نقاط را کنترل کنیم می بایست نظم بهتری پیدا کند بدین صورت که از یک طرف تمام نقاط صفحه را سربزنیم و هر نقطه لازم آمد روشن کنیم و این کار را باید با سرعت



شکل ۲

صفحه نمایش / صفحه نمایش تلویزیونی (CRT) / نگاره سازی

ذرات با ردا در میدانهای مغناطیسی والکتریکی از مسیر خود منحرف می شوند. همچنین از فسفر هنگام برخورد با الکترون نور متصاعده می شود. این دو اساس کار صفحات نمایش می باشند. یک لامپ تصویر را در نظر بگیرید (شکل ۱)، قسمتهای عمده این لامپ عبارتند از:

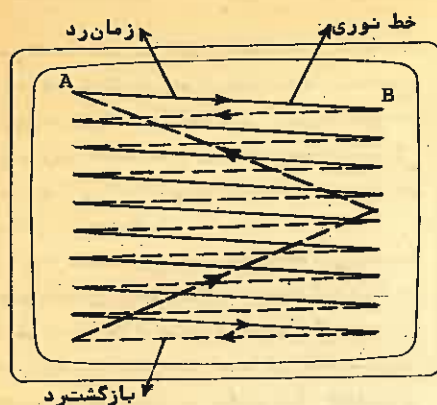
- ۱- تفنگ الکترونی
- ۲- صفحات منحرف کننده
- ۳- صفحه تصویر

تفنگ الکترونی که در انتهای لامپ قرار دارد متوالیا "الکترون پرتو" می کند و دنباله از الکترونها به نام پرتو الکترونی به وجود می آید. این پرتو از میان دو صفحه منحرف کننده که میدانهای مغناطیسی تولید می کنند عبور کرده و پس از انحراف می تواند به مکانهای مختلف صفحه تصویر بتابد. برخورد الکترون به هر نقطه فسفر آن را روشن می کند.

دو صفحه منحرف کننده، دو سیستم پیچ هستند که میدانهای مغناطیسی عمود بر هم به صورت افقی و عمودی تولید می کنند. اندازه این میدان بستگی به شدت جریانی دارد که از سیستم عبور می نماید. صفحه تصویر حالتی کروی دارد. کروی بودن این صفحه عمدتاً به خاطر آن است که داخل لامپ خلأ است و این حالت کروی فضا را تمسفر را بهتر تحمل می کند. این صفحه از داخل با لایه ای از فسفر پوشیده شده است.

دلیل دیگر کروی بودن این صفحه این است که هنگام برخورد الکترون به صفحه از انعکاس آن جلوگیری کند.

حال واضح است که برای روشن کردن یک نقطه روی صفحه می باید با ولتاژهایی که به این دو صفحه می دهیم، عملاً آن را به صورت X و Y آدرس کنیم. بدین معنی که پرتو الکترونی را به آن نقطه منحرف نمائیم. لزوم وجود سیستمی که بتواند جلوی پرتاب الکترون را بگیرد و با روشنائی را با پیچ آورد و زمین جا احساس می شود. چرا که در غیر این صورت وقتی نقطه ای از صفحه مانند B انتخاب می شود (شکل ۲) و پرتو الکترونی با بده نقطه ای مانند A به نقطه B منحرف



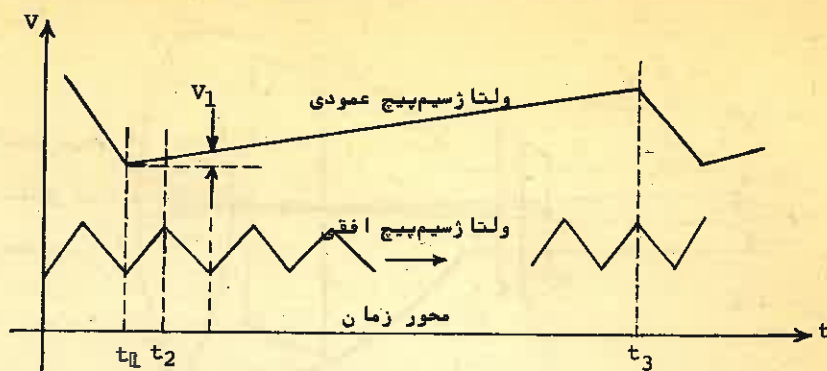
شکل ۳

راست یک درمیان جا روب می شوند بدین معنی که یک تصویر در دو سیکل موج عمودی کامل می شود. یعنی بعد از آن که یک بار خطوط فرد جا روب شده خط آخر رسیدیم (شکل ۵- الف) با زمی گردیم و بین خطوط فرد جا روب شده، خطوط زوج را جا روب می کنیم. (شکل ۵- ب) و تصویر کامل حاصل ترکیب این دو است (شکل ۵- ج) همان طور که قبلاً گفته شد این روش برای بالا بردن تعداد خطوط نوری به کار می رود چرا که در یک ثانیه ۳۰ به ۶۰ بار صفحه به طور کامل جا روب می شود. پس تعداد خطوط نوری هر صفحه ۵۱۲=۳۰ به ۱۵۷۵۰ خواهد بود.

با بد توجه کرد که سرعت کم جا روب کامل صفحه برای تمام ویری که اجزاء کوچک دارند کمی باعث سوزدن تصویر می شود و به همین جهت این روش بیشتر در تلویزیونها که تمام ویری با شواخی بزرگ و روشن دارند مورد استفاده قرار می گیرد. و اگر در پانیا نه های (ترمینالها) کا مپیوتری از این روش استفاده شود، فسفر صفحه تصویر را از نوعی انتخاب می کنند که با یداری نور حاصل از برخورد الکترون بر روی آن بیشتر باشد.

تصاویر رنگی

فسفر در طبیعت به رنگهای مختلفی یافت می شود، بدین معنی که انواع فسفر از بر خورد الکترون نورهای رنگی مختلفی ایجاد



شکل ۴

هم تمیزی دهد و از این سرعت به با لاست که تمام ویر، متحرک به نظر می آیند. به عبارت دیگر جا روب صفحه یا فرکانس موج عمودی می با پدا از ۲۴ هرتز با لتری باشد. برای آن که از امواج حاصل از فرکانس برق شهر بر روی تمام ویر جلوگیری کنند فرکانس جا روب عمودی را همان فرکانس برق شهری گیرند. یعنی در آمریکا این فرکانس را ۶۰ و در ایران و اروپا ۵۰ هرتز گرفته اند. فرکانس جا روب افقی عموماً ۱۵۷۵۰ هرتز گرفته می شود. حال برای محاسبه خطوط نوری در یک صفحه می با ید این دو فرکانس را بر هم تقسیم کنیم چرا که تعداد خطوط نوری رسم شده روی صفحه در یک ثانیه همان ۱۵۷۵۰ است که این تعداد مثلاً در آمریکا متعلق به ۶۰ بار جا روب شدن صفحه است. پس تعداد خطوط نوری برابر ۲۴۶۲/۵=۶۰ به ۱۵۷۵۰ می شود که تقریباً ۱۰٪ این تعداد برای بازگشت رد عمودی از دست می رود پس در یک ثانیه حدود ۲۴۰ خط نوری در یک صفحه خواهم داشت. برای بالا بردن تعداد خطوط نوری بر روی صفحه غیر از روش دوم که در پانین شرح می دهیم، می توان فرکانس عمودی را کم، و یا فرکانس افقی را افزایش داد ولی این اعمال منجر به استفاده از قطعات غیر استاندارد شده، قیمت محصول را بالا می برند.

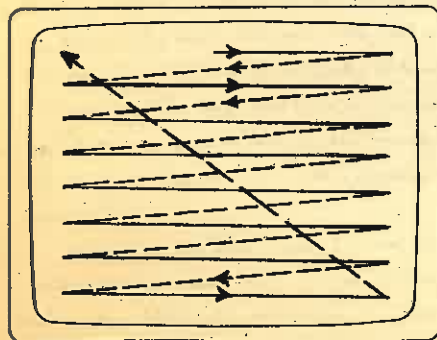
روش دوم را "جا روب در هم با فته" می نامیم. در این روش خطوط نوری از چپ به

هر دو ولتاژ در پانینتترین مقدار خود هستند، پرتو الکترونی نقطه A را در بالای صفحه سمت چپ نشان داده شده باشد، هر چه زمان به جلو رود ولتاژ افقی افزایش یافته و پرتو را به سمت راست منحرف می کند و در زمان t3 است که عملاً "پرتو به نقطه B از صفحه ما بت می کند و چون ولتاژ افقی به حالت اول با زمی گردد عملاً "پرتو به سمت چپ با زمی گردد ولی دیگر روی همان خط نوری قبلی نمی رود چرا که در این مدت ولتاژ عمودی به اندازه ۱۷۱ اضافه شده و اندکی پرتو را به سمت پایین منحرف می کند. این عمل خط به خط تکرار شده تا به پانینتترین نقطه سمت راست برسیم که زمان t3 است. بعد پرتو به نقطه A با زمی گردد و عمل تکرار می شود. این که چرا در بازگشت عمودی حرکت پرتو به صورت شکل ۲ است به خاطر زمان متفاوت مفرد شدن دو ولتاژ افقی و عمودی است و ممکن است در زمان بازگشت عمودی تا چندین رد افقی را از دست بدهیم.

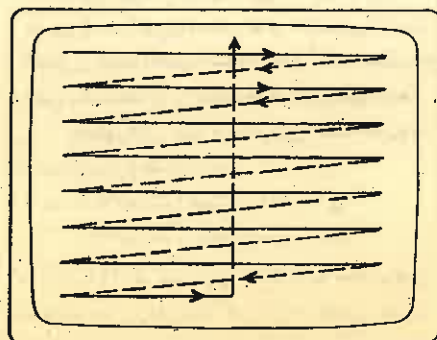
حال با داشتن این الگوی جا روب برای تمام نقاط صفحه، برای داشتن تمام ویر کا فی است در نقاط لازم جا زه روشن شدن صفحه را بدهیم و بقیه نقاط را تاریک نگاه داریم. کنترل روشنایی نقاط به کمک تکانهای "آه نام ویدئو صورت می گیرد.

فرکانس جا روب صفحه

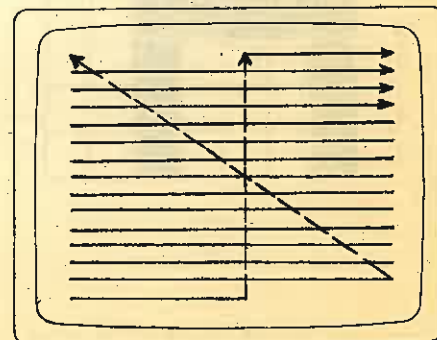
انسان تا ۲۴ تصویر مجزا در ثانیه را از



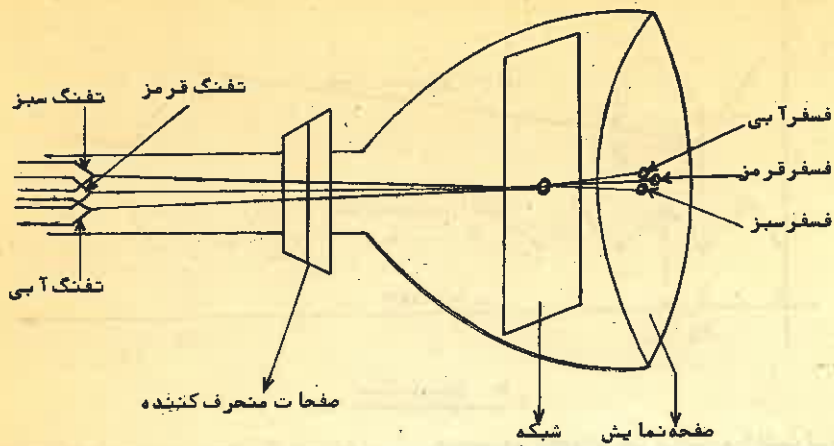
شکل ۵ (الف)



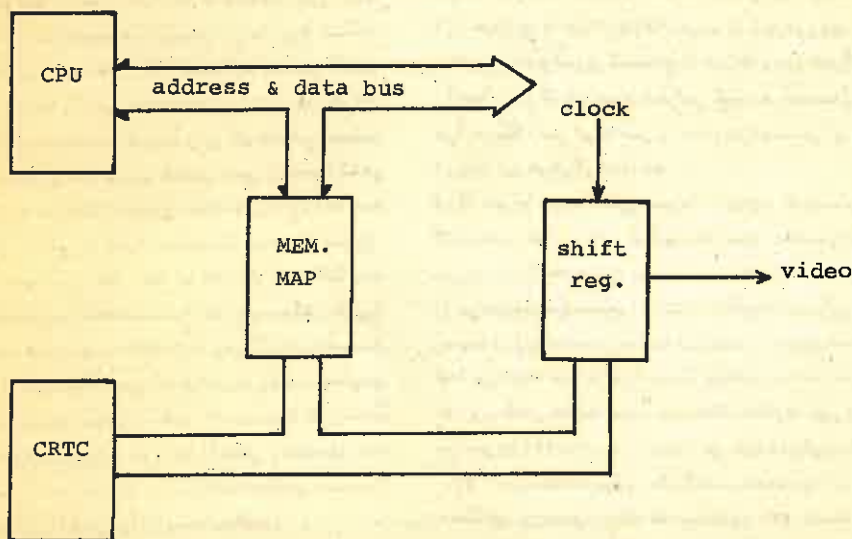
شکل ۵ (ب)



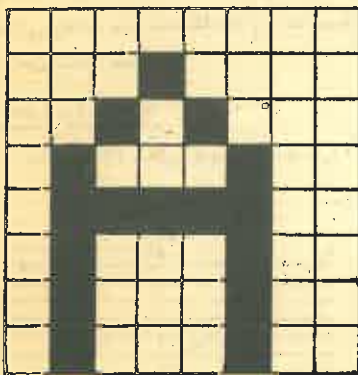
شکل ۵ (ج)



شکل ۶



شکل ۷



شکل ۸

حالت‌های نمایش

دیدیم که پرتو الکترونی به کمک دو سیگنال، تنها می‌تواند صفحه را به ترتیب مورد هدف قرار می‌دهد و این که به یک نقطه، فسفر الکترون برخورد کند یا نه به کمک سیگنال سوم به نام "ویدئو کنترل" می‌شود. از آنجایی که کنترل و زمان بندی این سیگنال بسیار دقیق است امروزه مدارهای مجتمعی^۲ به نام کنترل کننده لامپ اشعه کاتدی^{۱۳} ساخته شده که این سیگنال را تولید و کنترل می‌کند. به طور کلی برای نمایش اطلاعات روی

صفحه در روش وجود دارد:

الف - حالت گرافیکی (نگاره‌ای)

ب - حالت کاراکتری (نویسه‌ای)

در روش اول فرمان روشن شدن یا نشدن هر نقطه توسط برد زنده مرکزی اعلام می‌شود در مقابل این روش حالت کاراکتری وجود دارد که برد زنده فقط فرمان چاپ کاراکتر

می‌کنند. همچنین قدرت دید انسان به گونه‌ای است که اگر نقاط نوری رنگی بسیار به هم نزدیک باشند، ترکیب رنگی آنها رنگ جدیدی را به نظر می‌آورد. این مسائل سازندگان را به فکر انداخت تا صفحات نمایش رنگی تولید نمایند.

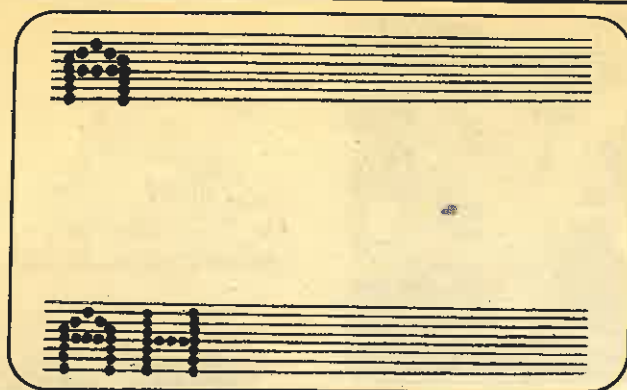
در صفحات نمایش رنگی، صفحه تصویر را به جای لایه‌ای از فسفر تک رنگ، با لایه‌های فسفر با سه رنگ قرمز و آبی و سبز به گونه‌ای می‌پوشانند که هر دسته سه تا فی فسفر با همین سه رنگ به صورت مثلثی کنار هم قرار بگیرند (شکل ۶). بقیه کار ساده به نظر می‌آید مثلاً اگر بخواهیم تنها صفحه را قرمز کنیم فقط فسفرهای قرمز را روشن، و اگر بخواهیم رنگ زرد را تولید کنیم فسفرهای قرمز و سبز را روشن می‌کنیم. برای همزمان روشن کردن فسفرهای هر دسته و سه تا به تر شدن کار به جای یک تفنگ از سه تفنگ، هر کدام برای یک رنگ استفاده می‌شود و برای این که هر تفنگ فقط بتواند به فسفرهای هم رنگ خود الکترون پرتاب کند، مسیر الکترون‌ها از یک شبکه به نام SHADOW MASK عبور داده می‌شود. این شبکه به ازاء هر دسته سه تا فی فسفر روی صفحه تصویر، یک سوراخ دارد به طوری که این سوراخ درست در مسیر مستقیم بین تفنگ و فسفر هم رنگ آن قرار گرفته است. پس هر تفنگ فقط می‌تواند به فسفر هم رنگ خود الکترون پرتاب کند.

بقیه کار ساده است. کنترل الکترون پرتابی از هر تفنگ را مستقل از الکترون‌های دو تفنگ دیگر انجام می‌دهیم، و توجه داریم که در اینجا سه برابر حالت تک رنگ اطلاعات لازم است. می‌توانیم هر نقطه سه تا فی را به یکی از هشت رنگ (ترکیب‌های ممکن سه رنگ) درآوریم.

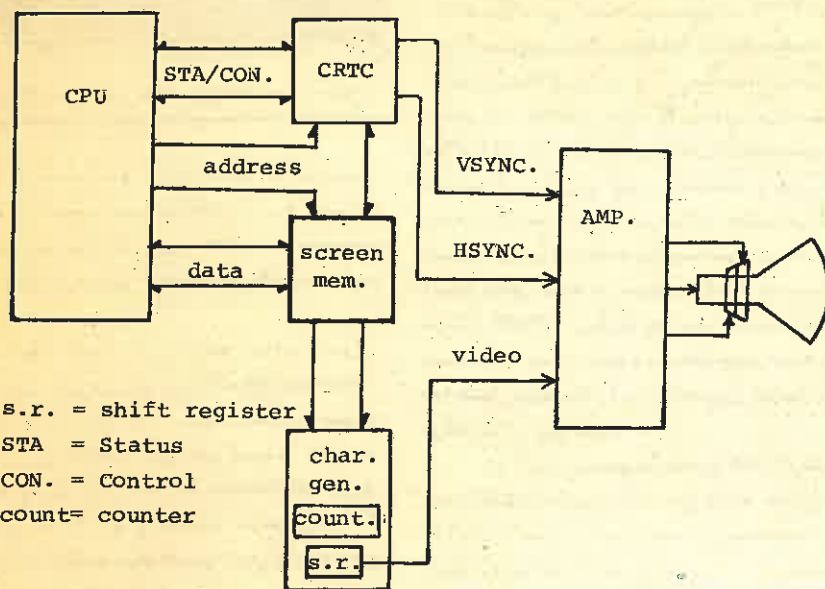
پوشاندن صفحه تصویر از آن‌ها فی فسفر رنگی به گونه‌ای که انسان ترکیب رنگی آنها را تشخیص دهد عملی سخت بوده و هزینه بالایی را در بر دارد. مشکلات ساخت با عث شد که لامپ‌های دیگری به نام لامپ تری نیترن عرضه شود. در این لامپ‌ها به جای لایه‌های فسفر روی صفحه، از نوارهای باریک فسفر رنگی، و به جای شبکه، از یک صفحه شکار استفاده می‌شود و تفنگ‌ها نیز در یک ردیف افقی قرار داده می‌شوند. حال شعاع الکترونی حاصل از هر تفنگ بعد از عبور از شکاف به نوار باریک هم رنگ خود می‌خورد و مانند درخش قبل چون نوارها باریک و به هم نزدیکند تنها ویر رنگی به دست می‌آید.

برای افزایش تعداد درنگ روی صفحه، شدت روشنایی هر فسفر رنگی را از طریق کنترل شدت برخورد الکترون به صفحه کنترل می‌کنند. و می‌توانند رنگ‌های بیشتری را روی صفحه عرضه کنند.

را می‌دهد و توسط مدارهای دیگر شکل کاراکتر را روی صفحه منتقل می‌شود.



شکل ۹



s.r. = shift register
STA = Status
CON. = Control
count = counter

شکل ۱۰

مکان منتقل کند توسط یک شمارنده انجام می گیرد که فقط تا شماره آخر سطرهای ترسیم می شود و دوباره صفر می شود و شماره T و T قتی اضافه می شود که عمل بازگشت رد افقی انجام شود یعنی در تولید کننده کاراکتر به وسیله یک شمارنده مشخص می شود که کدامین سطر از ما ترسیم دریافت شده می باشد ثبات تغییر مکان منتقل گردد تا به ثبات ویدئو تبدیل شود.

1. MONITOR DISPLAY
2. ELECTRON GUN
3. DEFLECTION YOKES
4. ELECTRON BEAM
5. INTENSITY CONTROL
6. SCANNING
7. RASTER SCAN
8. TRACE
9. RETRACE

بقیه در صفحه ۲۵

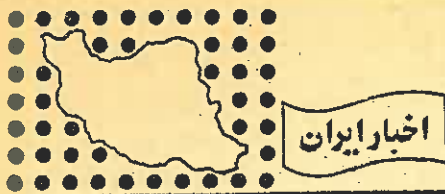
تصویر ۱۸ میانه می شود قرار می دهد. کنترل کننده تصویر کاراکترهای یک سطر را در نظر گرفته و کاراکترها را از این سطر به ترتیب به تولید کننده کاراکتر می دهد و تولید کننده کاراکتر سطر مربوطه کاراکترها به ثبات تغییر مکان می دهد و پالس ویدئو به دست می آید. بعد از انتقال این سطر، کنترل کننده تصویر کاراکتر بعدی را به تولید کننده کاراکتر می دهد و تولید کننده کاراکتر همان سطر، ما ترسیم این کاراکترها به ثبات تغییر مکان می دهد و به همین ترتیب عمل ادامه یافته تا پرتو الکترونی به سمت راست برسد. وقتی جا روب خط بعدی شروع شد دوباره کدها کاراکترها توسط کنترل کننده تصویر به تولید کننده کاراکتر داده می شود و سطر بعدی کاراکترها به ترتیب به ثبات تغییر مکان رسیده و تکانه ویدئو مربوطه به دست می آید. این کار تولید کننده کاراکترها کدا مین سطر از ما ترسیم را با پدید به ثبات تغییر

حالت گرافیکی

واضح است که در این روش به ازاء هر داده فسر روی صفحه با دید یک سلول حافظه داشته باشیم و پیدا زنده مرکزی مقادیر لازم برای نمایش گرافیکی روی این حافظه که به نام نقشه حافظه است قرار می دهد. و همان طور که در شکل ۷ مشخص است بعد از این که اطلاعات توسط پیدا زنده مرکزی در حافظه قرار داده شد، کنترل کننده لامپ این مقادیر را به ثبات تغییر مکان منتقل می کند و تکانه (پالس) ویدئو به دست می آید و بعد از تقویت به لامپ منتقل می شود.

حالت کاراکتری

برای این که کاراکترها را روی صفحه تصویر داشته باشیم می بایست هر کاراکتر را در ما ترسیم ما ننند شکل ۸ طراحی کنیم و از آنجا که این ما ترسیمها ثابت بوده و همیشه مورد استفاده قرار می گیرند اطلاعات مربوط به آنها در حافظه ای پایدار از نوع ROM^{۱۶} به نام تولید کننده کاراکتر^{۱۷} ذخیره می شود. مثلاً ما ترسیم کاراکتر A در شکل ۸، هشت بیت (۶۴ بیت) حافظه را اشغال می کند. حال می توان همانند سیستم گرافیکی، حافظه تصویر را به کمک ما ترسیمهای تولید کننده کاراکتر پر نموده و به کمک کنترل کننده تصویر بقیه کاراکترها را از آنجا برداریم. ولی این کار سرعتی کمتر از حالت گرافیکی را ارائه می نماید که برای سیستم کاراکتری مناسب نیست. شمای کلی کار در حالت کاراکتری بدین صورت است که پیدا زنده مرکزی کد کاراکتر را به کنترل کننده تصویر می دهد، کنترل کننده تصویر کاراکتر را به تولید کننده کاراکتر می سپارد و کنترل کننده کاراکتر سطر مربوطه اطلاعات ما ترسیم تشکیل دهنده کاراکتر را به یک ثبات تغییر مکان می دهد و در نتیجه سیگنال ویدئو از این ثبات گرفته می شود. ولی همان طور که از شکل ۹ مشخص است، وقتی هر سطر کاراکتر روی صفحه نمایش داده شد پرتو الکترونی همان سطر را تا به انتهای سمت راست جا روب می کند. بعد از بازگشت، می تواند سطر بعدی ما ترسیم کاراکتر را نمایش دهد و اگر قرار باشد چند کاراکتر در کنار هم نمایش داده شوند می بایست در یک جا روب افقی، سطر مشخص از ما ترسیم ما ترسیمهای کاراکترها نمایش داده شود تا به سطر بعدی ما ترسیمها در جا روب بعدی برسیم. به همین دلیل همان طور که از شکل ۱۰ مشخص است حافظه ای به اندازۀ تعداد کاراکترهای قابل نمایش روی یک صفحه در نظر گرفته شده و پیدا زنده مرکزی کدهای کاراکترهای یک صفحه را در این حافظه که به نام حافظه

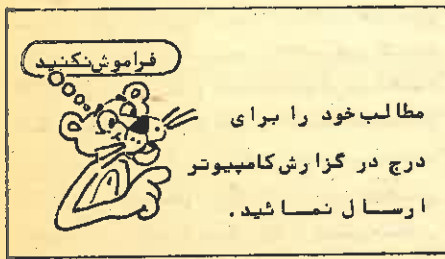


ایجاد دانشکده‌های مهندسی کامپیوتر

دانشکده‌ها و گروه‌های مهندسی کامپیوتر آموزش تکنولوژی کامپیوتر در دوره‌های مهندسی سخت‌افزار و مهندسی نرم‌افزار در محدوده مقررات مصوب گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی در سطح کارشناسی و نیز چند رشته کارشناسی ارشد تشکیل خواهد شد.

در کنکور سال آینده دانشکده‌های مهندسی کامپیوتر دانشگاه‌ها به صورت مستقل علاقه‌مندان به تحصیل در این زمینه را خواهند پذیرفت برنامه کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر نیز در رشته‌های نظیر معماری کامپیوتر، سنجش از راه دور، و نرم‌افزار سیستم در کمیته مهندسی کامپیوتر گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه‌ریزی در دست بررسی است که بر اساس آن در سال آینده پذیرش دانشجویان انجام خواهد شد.

دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف از شهریور ماه ۱۳۶۵ رسماً شروع به کار نموده است. در تعدادی از دانشگاه‌های دیگر نیز این کار در شرف انجام می‌باشد که در آینده متحقق خواهد شد.



می‌کند، می‌توان برنامه‌ها را بر روی این کامپیوتر توسعه داده و سپس بر روی کامپیوتر "کری" اجرا نمود. در مورد کامپیوتر VAX نیز به همین ترتیب می‌توان عمل نمود. حافظه اصلی این کامپیوتر می‌تواند ۱ میلیون، ۲ میلیون یا ۴ میلیون کلمه ۶۴ بیتی (به ترتیب ۸ مگابایت، ۱۶ مگابایت و ۳۲ مگابایت) باشد.

به نقل از: DATAMATION

April 1, 1986

1. Minisupercomputer
2. Scientific Computer Systems



تلفن دستی مجهز به کامپیوتر درونی

بالاخره پای ریز کامپیوترها به تلفنهای دستی کشیده شده. شرکت AT&T یک ریز کامپیوتر ۸ بیتی به همراه یک صفحه نمایش از نوع کریستال مایع را در پشت یک گوشی تلفن جای داده است. کارکنان شرکت مخابراتی فوق از این تلفن کامپیوتری که با بطری کار می‌کند، به عنوان یک پایانه (ترمینال) دستی برای دستیابی به سیستم جدید مراکز خدماتی و تعمیراتی خود استفاده می‌کنند. در سیستم شبکه‌ای جدید شرکت AT&T از پایگاه‌های داده‌ها و سیستم‌های خبره استفاده شده که بدین طریق در اختیار تعمیرکاران و متخصصین عملیاتی شرکت قرار می‌گیرد.

در این سیستم پایانه‌ای که از طریق پست الکترونیکی ارسال می‌شوند جای مراجعه و مشورت با سرپرستان و متخصصان ارشد را خواهد گرفت. قیمت این دستگاه همراه با یک تفکیک و تلفیق کننده (modem) با نرخ ارسال ۱۲۰۰ بیت در ثانیه و هشت کیلوبایت حافظه، ۱۲۰۰ دلار می‌باشد.

به نقل از: Electronics
Feb. 10, 1986



تهیه عکس از صفحه نمایش و صفحه اسلوسکوپ

شرکت سالتک (SOLTEC) دوربینی اختراع نموده است که به کمک آن می‌توان از تصاویر موجود بر روی صفحات نمایش کامپیوتری و نیز اسلوسکوپها عکسبرداری کرد.

جهت عکسبرداری از تصاویر فوق می‌توان دوربین مزبور را که PRIMELINE مدل ۷۰۰۰ نام دارد، در دست نگاه داشته و یا بر روی صفحه نمایش نصب نمود. قطر صفحات نمایش در این حالت حداکثر می‌تواند ۱۲ اینچ باشد. در هر حال امکان تنظیم زمینه عکسبرداری و تهیه بخش خاصی از تصویر میسر است.

قیمت این دوربین به همراه تجهیزات جانبی آن در حدود ۴۰۰ دلار می‌باشد.

به نقل از: Electronics
Sept. 1986

ایر کامپیوتر کوچک

SCS-40 یک ایر کامپیوتر کوچک است که توسط شرکت ساینترفیک سیستمز (SCS) ساخته شده و از مجموعه دستورالعملهای ایر کامپیوتر Cray X-MP استفاده می‌کند. این کامپیوتر که بیشتر در محیطهای علمی از قبیل محاسبات شیمیایی و فیزیکی، تجزیه و تحلیل و طراحیهای مکانیکی، کاوشهای نفتی، شبیه سازی مخازن، شبیه سازی و طراحی مدارات الکترونیکی، هوش مصنوعی و پردازش تصاویر و علائم به کار می‌رود در اصل برای استفاده کنندگان کامپیوترهای Cray و VAX ساخته شده است. به همین دلیل سیستم عامل و نیز کامپایلر فورترن آن کاملاً هماهنگ است.

کامپیوترهای فوق ساخته شده و دقیقاً محیط مشابهی را برای استفاده کنندگان ایجاد می‌نمایند.

سرعت مدل خاصی از این کامپیوتر که ۹۵۸,۰۰۰ دلار ارزش دارد ۴۴ مگافلاپ (MFLOP) است و این برابر با ۲۵ درصد قابلیت اجرای ایر کامپیوتر X-MP/1 با قابلیت در حدود ۱۰ درصد آن می‌باشد. سرعت معمولی آن ۱۸ میلیون دستورالعمل در ثانیه (MIPS) است.

بیش از دویست بسته نرم‌افزاری علمی و مهندسی که برای کامپیوتر Cray T ساخته شده اند مستقیماً می‌توانند بر روی SCS-40 اجرا شوند. از آنجایی که این کامپیوتر از مجموعه دستورالعملهای "کری" استفاده

بقیه مقاله ۳ از صفحه ۱۹

نمود.

قوانین و محدودیت‌های گوناگونی در موقع به‌کار بردن اشیا وجود دارند. یکی از مهمترین آنها " قانون شبح پنجم " است. بدین ترتیب که حداکثر چهار شبح می‌توانند بر روی یک خط افقی قرار داده شوند و اگر شبح پنجمی بر روی این خط قرار گیرد به احتمال زیاد شبحی که شما در صفحه آن بزرگتر از همه است نا پدید خواهد شد. البته این یک اشکال نیست و فقط بدین دلیل است که پردازنده صفحه نمایش تلویزیونی نمی‌تواند بیش از چهار شبح را بر روی یک خط افقی ادا کند. این امر به وضوح استفاده از شبح را محدود می‌کند و هنگام نوشتن برنا مه شبح باید نکته فوق را به خاطر داشت. اگر شما طول یک شبح را بر روی محور x ها ۲۰۸ قرار دهید همه شبح‌های که دارای شماره صفحه بیشتری از آن هستند از روی پرده نا پدید خواهند شد. البته مختصات آنها تغییر نمی‌خواهد و اگر مختصات آنها را نخواهید دید، بنا بر این اگر مختصات یا شبحی را که روی صفحه شبح صفر قرار داده قرار دهید، شما مایل به در یک لحظه به طرز شگفت‌آوری نا پدید خواهند شد.

اگر می‌خواهید یک برخورد شبح را دنبال کنید می‌توانید احکام ON SPRITE GOSUB و SPRITE ON/OFF/STOP را به‌کار ببرید. این احکام اغلب در برنا مه‌های بازی به‌کار می‌آیند. کامپیوتری استفاده می‌شوند، حکم اول، هنگامی که دوشبح روی هم می‌افتند یا به هم می‌تابند می‌کنند، زیر و آلی را فراموشی خوانند، حکم دوم مانند یک سوئیچ برای تشخیص برخورد اشباح عمل می‌کند. مهمترین نقطه ضعف این تشخیص دهنده برخورد این است که نمی‌تواند بگوید کدام دوشبح و در کجا تصادم کرده‌اند. بنا بر این باید برای یافتن آنها برنا مه‌ای را جداگانه نوشت.

مرجع و یادداشتها

* DIY Sprites, Tom Sato MSX Computing, Feb. 1985

- 1.sprites
- 2.screen
- 3.pixel
- 4.patterns
- 5.string
- 6.format
- 7.editing
- 8.character
- 9.subroutine

بقیه از صفحه ۱۵

تصاویر شما در ۱۳۰۱۲ توسط یک برنا مه تهیه شده‌اند. تصویر شما در ۱۳۰ منظره‌های یک قسمت مشخص از سطح زمین را که در تصویر قبل وجود دارد، بزرگ کرده و نشان می‌دهد. پس از رسم این نقشه‌ها می‌توان آنها را بر روی دیسک نگهداری نمود و به دفعات مورد استفاده قرار داد. ذخیره یک نقشه بر روی دیسک در حدود ۶ ثانیه طول می‌کشد. برای بازیابی آن نیز به همین مقدار وقت نیاز است.

مرجع و یادداشتها

* Simulation and Graphics on Microcomputers, Ronald R. Miller, Byte, March 1984

1. Simulation
2. Bar Charts
3. snapshots
4. dot plots
5. bit density plots
6. Contour plots
7. terminal
8. plotter
9. past - processing
10. built-in
11. character set
12. run
13. queuing problems
14. access
15. file

بقیه از صفحه ۳۰

اعلام آمادگی وزارت نفت جهت ارائه خدمات

به دنبال عملیات موفقیت آمیز نصب و راه اندازی و آزمایش مجموعه برنا مه‌های طراحی مدارات مایکروویو بدین وسیله خدمات کامپیوتر و اطلاعات مدیریت به کلیه دانش پژوهان، محققین و مراکز تحقیقاتی و آموزشی و نیز مراکز تولیدی و مراکز کشور که به نحوی در طراحی چنین مداراتی فعالیت دارند اعلام می‌دارد که این مرکز آماده است خدمات رایگان چند روزه سفارشی را در اختیار کامپیوتر و چند روزه آموزش کاربر را در اختیار علاقمندان عزیز قرار دهد.

یادداشتها

1. On-Line
2. Interactive

بقیه از صفحه ۲۳

10. PULSE
11. INTERLACED SCAN
12. INTEGRATED CIRCUITS
13. CATHOD RAY TUBE CONTROLLER(CRTC)
14. MEMORY MAP
15. SHIFT REGISTER
16. READ ONLY MEMORY حافظه فقط خواندنی
17. CHARACTER GENERATOR
18. SCREEN MEMORY

و " آشنائی با هوش مصنوعی و کاربردهای آن " را برگزار خواهد نمود. مشخصات و نحوه برگزاری دوره‌های مزبور در اطلاعیه‌های که در همین شماره از ما هنا مه درج گردیده‌اند، ذکر شده است. علاقمندان می‌توانند از طریق تماس با مسئول کمیته آموزش اطلاعات بیشتری دریافت دارند.

در ضمن دوره‌های دیگری نیز از سوی این کمیته برنا مه‌ریزی شده اند که پس از تکمیل امکانات و برقراری شرایط کاملاً برگزاری متعاقباً اعلام می‌گردند.

برگزاری جلسات هیئت اجرایی

جلسات هیئت اجرایی انجمن کامپان در چهار رشتنه‌های اول و سوم هر ماه تشکیل می‌گردند. علاقمندان می‌توانند از طریق تماس با دبیر انجمن، از محل و زمان این جلسات اطلاع حاصل نموده و در صورت تمایل در آنها حضور به‌هم‌رسا نند.



انجمن انفورماتیک ایران

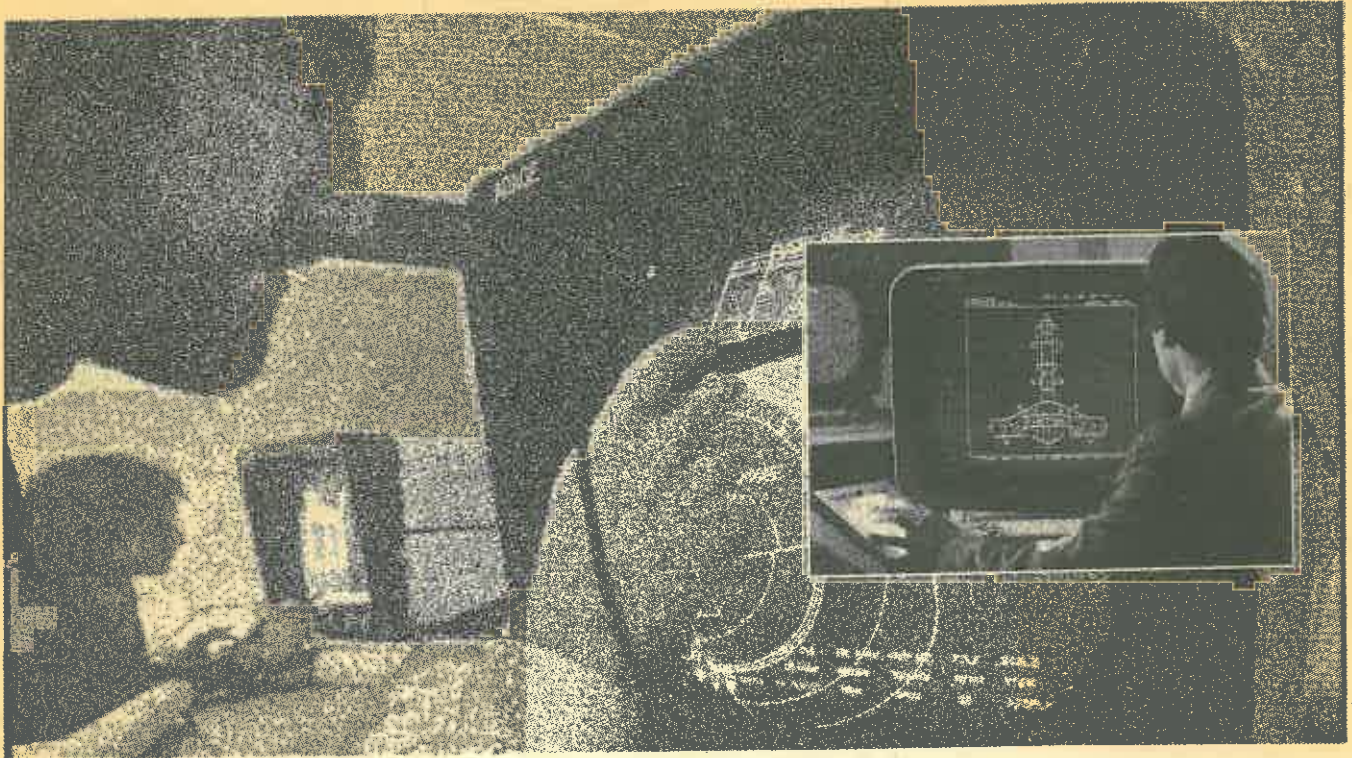
انجمن انفورماتیک ایران

تبریک سال نو

هیئت اجرایی انجمن انفورماتیک ایران فرا رسیدن سال نو را به کلیه اعضاء تبریک گفته و آرزوی موفقیت و شادکامی برای یکایک این عزیزان می‌نماید. امید آن که در سال جدید خدمات هیئت اجرایی و همکاری و همفکری اعضاء هرچه گسترده‌تر گردد.

برگزاری دوره‌های آموزشی

کمیته آموزش انجمن به زودی دوره‌های تحت عنوان " حفاظت داده‌ها در کامپیوتر "



طراحی مدارات فرکانس بالا و میکروویو

از طریق سیستمهای طراحی به کمک کامپیوتر (CAD)

حالی که دومی شامل سنتز عناصر فرکانس می باشد. مدارات تطبیق در طراحی تقویت کننده ها از اهمیت ویژه ای برخوردارند زیرا تقویت بعضی عناصر فعال به میزان تطبیق عناصر با روم منبع دارد و هرچه این تطبیق بیشتر باشد تقویت بیشتری از عناصر فعال می توان به دست آورد.

ایجاد برنامه های فوق بر روی کامپیوتر وزارت نفت

اخیراً "مجموعه برنامه های طراحی مدارات با فرکانس بالا و میکروویو بر روی کامپیوتر جدید وزارت نفت (IBM 370-158) نصب شده اند که تحت سیستم عامل VM-370 به صورت درون خطی و محاوره ای قابل بهره برداری هستند. دستورالعملها و کتابچه راهنمای استفاده این نرم افزارها در دست تهیه است. اگرچه برنامه های فوق به اندازه کافی خودمستند و قابل فهم هستند ولی برای آن که کلیه عزیزان محقق و پژوهشگر و طراح در کلیه سازمانها و مراکز آموزشی کشور بتوانند به نحو مطلوب از چنین دستاوردی استفاده نمایند تهیه و توزیع چنین مستنداتی ضروری می باشد.

بقیه در صفحه ۲۵

که در ارتباط با طراحی مدارات فرکانس بالا و میکروویو به کار می روند عبارتند از:

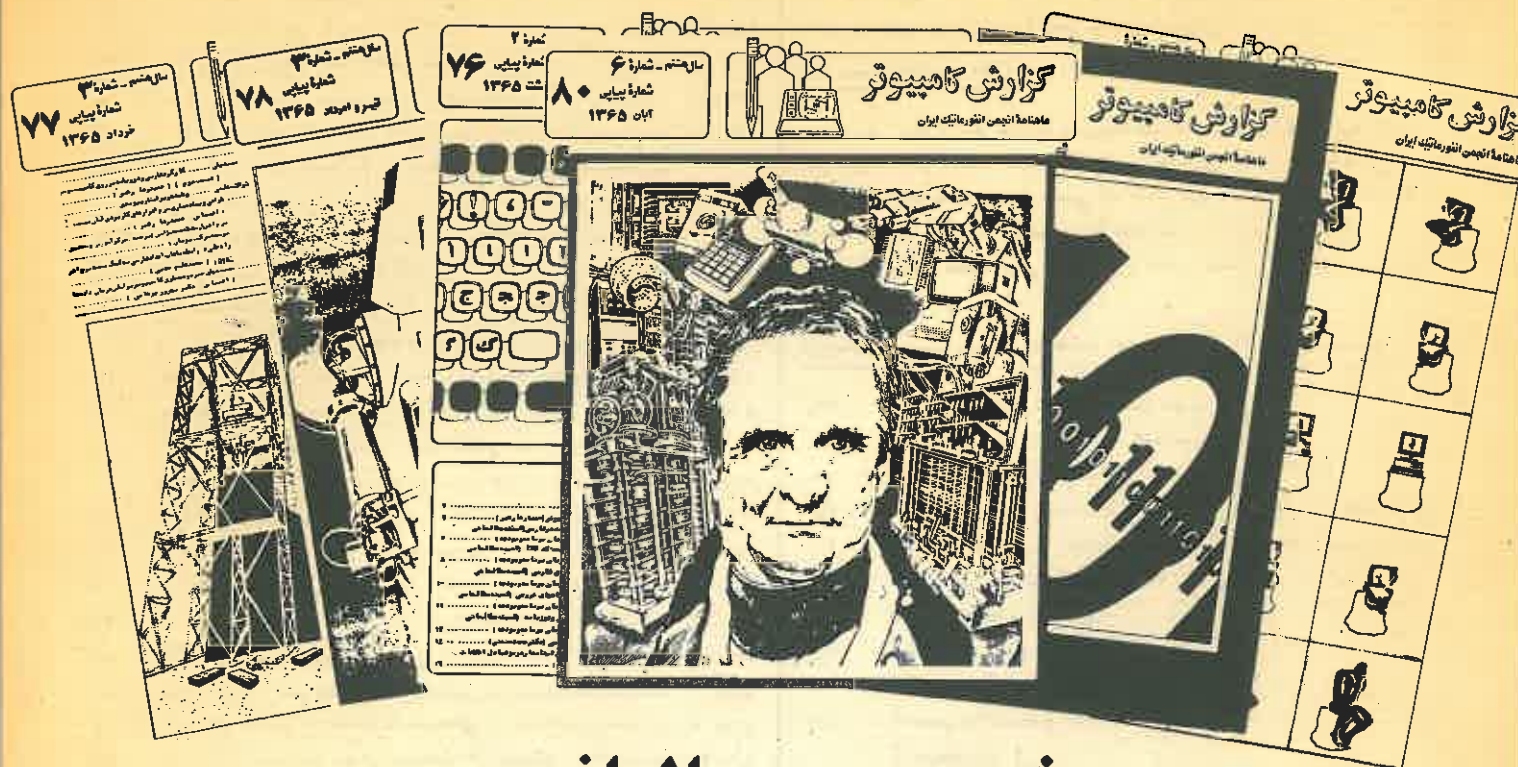
CADSYN، CAD COMM و CADAMP که در انجام این مهم از امکانات قدرتمندی برخوردارند. اگرچه این مجموعه برنامه ها اختصاصی به طراحی مدارات با فرکانس بالا ندارد ولی اصول آنها در فرکانسهای پایین نیز قابل استفاده است. از میان امکانات مجموعه برنامه های CAD COMM می توان تحلیل مدار، تحلیل پایداری، تحلیل حساسیت، بهینه سازی تا ۱۵ متغیر، تحلیل مونت کارلو که به طراح امکان محاسبه تئوریک عناصر را می دهد را نام برد. از مزایای دیگر این مجموعه برنامه موجودیک بانک اطلاعاتی از ترانسستورها، فرکانس بالا و میکروویو همراه با پارامترهای آنها می باشد. اطلاعات این بانک مربوط به چندکارخانه معظم تولیدکننده عناصر فوق الذکر است که محصولات آنها را تا سال ۱۳۵۷ هجری شمسی برابر با ۱۹۷۹ میلادی شامل می شود. مجموعه برنامه های CADSYN و CADAMP جهت طراحی مدارات تطبیق بدون تلف به کار می روند. اولی شامل سنتز مدارات با عناصر گسترده و فشرده است در



خدمات کامپیوتر و اطلاعات مدیریت وزارت نفت

کامیابرد کامپیوتر/طراحی به کمک کامپیوتر/نرم افزار/بسته نرم افزار/

کامپیوتر به علت سرعت و دقت بالایی که در انجام عملیات محاسباتی دارد امروزه در زمینه های متعدد علوم و مهندسی کاربرد دارد. یکی از کاربردهای ویژه آن تهیه اطلاعات خارق العاده ای است که در طراحی مدارات با فرکانس بالا ایجاد می نماید. از آنجائی که در طراحی مدارات میکروویو و فرکانس بالا باید عملیات محاسباتی با دقت زیادی انجام پذیرد عملاً استفاده از روش دستی بسیار مشکل و خسته کننده بوده و در این روش طراح ناگزیر به استفاده از تقریباتی است که منجر به غیردقیق و غیر عملی بودن طراحی می گردد. به همین دلیل استفاده از برنامه های کامپیوتری در طراحی این گونه مدارات کمک ذی قیمتی به متخصصین طراح می نماید. برخی از مجموعه برنامه های کامپیوتری



فهرست سالیانه

مختصری درباره کدنگ نما دی برای الفبای فارسی ۱۰-۷۶	۱۰
نکاتی درباره نمایش علائم فارسی در دستگا ههای خروجی ۱۱-۷۶	۱۱
نکاتی درباره طرح صفحه کلیدهای فارسی و دوزبان ۱۳-۷۶	۱۲
کدا ستاندا ردی برای تبادل اطلاعات در فارسی ۱۵-۷۶	۱۳
پردا زش کارآ، تعیین کننده مهم در تدوین استا ندا رد	۱۴
رمز تبادل اطلاعات در فارسی ۱۹-۷۶	۱۵
طراحی و پیا ده سازی نرم افزارهای کاربردی آسان نیست ۳-۷۷	۱۶
نرم افزار: نقطه ضعف زبان ۷-۷۷	۱۷
راه حلی در رابطه با چا پ اعداد فارسی ۱۰-۷۷	۱۸
سیستمهای خبره و معماری کامپیوتر براساس جریان داده ها	۱۹
۱۴-۷۷	۲۰
کارکرد فارسی و دوزبان به بر روی کامپیوتر، قسمت دوم (مبتدیان) ۱۶-۷۷	۲۱
جان کوک: مبتکر کامپیوترهای با مجموعه دستورات عملی ساده (پیشتران) ۱۸-۷۷	۲۲
کدا سیل (سا زمانها و مراکز کامپیوتری) ۱۹-۷۷	۲۳
وظیفه ویراستا رپیوندی (پاسخ به سوالات) ۲۰-۷۷	۲۴
نگاهی بر فرما نبرهای صنعتی ۳-۷۸	۲۵
من فکر می کنم، پس هستم ۱۰-۷۸	۲۶
تراشه های ملکولی: واقعیت یا تخیل ۱۴-۷۸	۲۷
فرهنگ کامپیوتری آکسفورد ۱۶-۷۸	۲۸
ها و ارا دیکن: آغا زگر دوران کامپیوترهای مدرن (پیشتران) ۱۸-۷۸	۲۹
فدراسیون انجمنهای انفورماتیک آمریکا (سا زمانها و مراکز کامپیوتری) ۱۹-۷۸	
زمان بندی چراغ راهنما با ریز کامپیوتر (نکته) ۲۰-۷۸	

توضیح:

جهت صرفه جویی در جا، در فهرست سالیانه سال از درج فهرست اخبار جهان، اخبار ایران، محصولات جدید، نوآوری و دیگر مطالب متفرقه و کوتاه اجتناب میورزیم.

فهرست ترتیبی مطالب

فهرست مطالب سال ۱۳۶۵ نشریه گزارش کامپیوتر بر حسب زمان و ترتیب انتشار به قرار زیر است. لازم به توضیح است که در این فهرست فقط "مقالات" و مطالبی که ارزش موضوعی داشته اند ذکر گردیده اند. شماره قید شده در برابر مطلب، همان شماره پیاپی نشریه می باشد که در کنار خود شماره صفحه ای از مجله که مطلب در آنجا آغا زده است را به همراه دارد.

ترتیب	عنوان مطلب (فهرست ترتیبی مطالب)	صفحه - شماره
۰۱	ترانسپوتر: پیروزی بر تکنایفون نویمان	۳-۷۵
۰۲	مقدمه ای بر تراشپوتر و معماری آن	۹-۷۵
۰۳	زبان او کام: زبان همزمانی	۱۶-۷۵
۰۴	رسم تصویر توسط آرایه ای از تراشپوترها	۱۸-۷۵
۰۵	وینست آتا ناف، دانشمندی که دیر شناخته شد (پیشتران)	۲۰-۷۵
۰۶	کامپیوترهای سخت سیم پیچی شده و ریز برنا مه نویسی شده (پاسخ به سوالات)	۲۱-۷۵
۰۷	پیشترانها: دناشی کدا ستاندا رد تبادل اطلاعات فارسی	۲-۷۶
۰۸	مختصری درباره روش استاندا ردی برای توسعه کد ISO ۸۰۰	۸۰۰-۷۶
۰۹	کارکرد فارسی و دوزبان به بر روی کامپیوتر (مبتدیان)	۹۰۰-۷۶

۷۰	آشنائی با صفحات نمایش تلویزیونی (CRT) ۲۰-۸۴	۲۱-۷۸	عواملی که در کارایی دیسکها موثرند (نکته) ۲۱-۷۸
۷۱	طراحی مدارات فرکانس بالا و میکروویو از طریق CAD ۲۶-۸۴ (یادداشت)	۲۲-۷۹	آدمک آزمایشی پارس ۱ (همایش) ۲۲-۷۹
	فهرست الفبایی مطالب	۲۳-۷۹	آدا: زبان برنامه نویسی نوین ۲۳-۷۹
	در زیر، فهرست عناوین مطالب به ترتیب الفبا آورده می شود. در اینجا صرفاً "مطالب مندرج در" "فهرست ترتیبی" ذکر می گردند، بدین معنی که این فهرست نیز فقط "مقالات" و مطالبی که ارزش موضوعی داشته اند را شامل می شود.	۲۴-۷۹	مقدمه ای بر زبان لیسپ ۲۴-۷۹
	شماره مقابل هر عنوان، همان شماره ترتیبی در "فهرست ترتیبی مطالب" است.	۲۵-۷۹	نگاهی بر ویژگیهای آدا ۲۵-۷۹
	رتبیب	۲۶-۷۹	آشنائی با مفاهیم اساسی زبانهای برنامه سازی (مبتدیان) ۲۶-۷۹
	عنوان مطلب (فهرست الفبائی مطالب)	۲۷-۷۹	فدراسیون بین المللی پردازش اطلاعات (AFIPS) (سازمانها و مراکز کامپیوتری) ۲۷-۷۹
		۲۸-۷۹	چک مک کارتی: خالق زبان لیسپ و مبتکر اصطلاح هوش مصنوعی (پیشتران) ۲۸-۷۹
		۲۹-۷۹	جمله، دستورالعمل، فرمان (پاسخ به سوالات) ۲۹-۷۹
		۳۰-۸۰	نگاهی اجمالی بر تاریخ کامپیوتر ۳۰-۸۰
		۳۱-۸۰	آیا بیشتر بودن اطلاعات به معنی بهتر بودن آن است (نکته) ۳۱-۸۰
		۳۲-۸۰	نگاهی بر ماشین تورینگ، ساختار و تحول آن ۳۲-۸۰
		۳۳-۸۰	ماشین تورینگ ۳۳-۸۰
		۳۴-۸۰	تورینگ نظریه پرداز ریاضی (پیشتران) ۳۴-۸۰
		۳۵-۸۰	تولد کامپیوترها: یک قرن با بایج ۳۵-۸۰
		۳۶-۸۰	تاریخچه کامپیوتر (خودآزمون) ۳۶-۸۰
		۳۷-۸۱	بحثی درباره درختهای تصمیم گیری ۳۷-۸۱
		۳۸-۸۱	روش حل دستگاه معادلات غیر خطی ۳۸-۸۱
		۳۹-۸۱	حل معادلات درجه سوم به کمک کامپیوتر ۳۹-۸۱
		۴۰-۸۱	کامپیوترهای شخصی و مشکلات ناشی از آنها ۴۰-۸۱
		۴۱-۸۱	سازمانهای جهانی ارتباطات دور (سازمانها و مراکز کامپیوتری) ۴۱-۸۱
		۴۲-۸۱	زبان، برنامه، بسته نرم افزاری (مبتدیان) ۴۲-۸۱
		۴۳-۸۱	زبانهای برنامه نویسی فارسی (دیدگاهها) ۴۳-۸۱
		۴۴-۸۱	سرگرمی ریاضی (سرگرمی) ۴۴-۸۱
		۴۵-۸۱	سمینار کاربرد کامپیوتر در طراحی و ساخت (گزارش) ۴۵-۸۱
		۴۶-۸۲	ارزیابی عملکرد الگوریتمهای بازگشتی و تکراری برای مسئله برجهای هانوی ۴۶-۸۲
		۴۷-۸۲	بررسی روشهای متداول در جستجوی درون جدولها ۴۷-۸۲
		۴۸-۸۲	مدلسازی مبتنی بر نظریه احتمال (آلفازیک تا علوم کامپیوتر) ۴۸-۸۲
		۴۹-۸۲	شبکه های اطلاعاتی مرزهای تحقیقاتی را از میان برمی دارند ۴۹-۸۲
		۵۰-۸۲	انجمن ماشینهای محاسب (ACM) (سازمانها و مراکز کامپیوتری) ۵۰-۸۲
		۵۱-۸۳	الگوهای اطلاعاتی در ساختار روانی ۵۱-۸۳
		۵۲-۸۳	سخن گفتن به جای تایپ کردن ۵۲-۸۳
		۵۳-۸۳	ماشینهای متفکر ۵۳-۸۳
		۵۴-۸۳	هوش مصنوعی در درمانگاهها و آزمایشگاههای پزشکی کنفرانس بین المللی سیستمهای هوشمند خودگردان (گزارش) ۵۴-۸۳
		۵۵-۸۳	معرفی dBASE III PLUS (محصولات جدید) ۵۵-۸۳
		۵۶-۸۳	هواپیماهای پیشرفته فردا ۵۶-۸۳
		۵۷-۸۴	مهندسی بدون استفاده از کاغذ (از فکر اولیه تا قطعه ساخته شده در کامپیوتر) ۵۷-۸۴
		۵۸-۸۴	ریز کامپیوترها، نگاره سازی و شبیه سازی ۵۸-۸۴
		۵۹-۸۴	اشباح و تصاویر متحرک کامپیوتری ۵۹-۸۴
		۶۰-۸۴	
		۶۱-۸۴	
		۶۲-۸۴	
		۶۳-۸۴	
		۶۴-۸۴	
		۶۵-۸۴	
		۶۶-۸۴	
		۶۷-۸۴	
		۶۸-۸۴	
		۶۹-۸۴	

هوش مصنوعی	۵۰	سازمانهای جهانی ارتباطات دور	۵۰
واژه پرداز	۵۱ و ۲۶	سازمانهای کامپیوتری	۵۱ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۸ و ۳۶ و ۵۹ و ۵۰
ویراستاری و پیوندی	۲۲	سخت افزار	۲۵ و ۱۴
AFIPS	۲۸	سخت افزار مصنوعی	۶۶ و ۲ و ۱
CCITT	۵۰	سیستمهای تشخیص صدا	۶۶ و ۱
IFIP	۳۶	سیستمهای خبره	۶۳ و ۱ و ۱۸
ITU	۵۰	شبکه های کامپیوتری	۶۵ و ۵۸
فهرست الفبائی نویسندگان و مترجمان		شبیه سازی	۶۸
در این فهرست، اسامی نویسندگان و مترجمانی که در تهیه مطالب نشریات گزارش کامپیوتر در سال ۱۳۶۵ همکاری داشته اند به ترتیب الفباء آورده شده است.		شبیه در هم سازی	۵۶
شماره های که در مقابل نام هر یک از این افراد آمده است بیا نگرشماره مطلب (مطلب) یا لیفی و یا ترجمه ای وی در "فهرست ترتیبی مطالب" می باشد.		صفحه کلید	۱۳ و ۲۲
کمیته انتشارات بدینوسیله مراتب قدردانی خود را از این عزیزان اعلام داشته و امیدوار است که در سال آینده نیز این همکاری کاملاً نادر و شایسته هدیه و ستایش همکاران جدید به این جمیع باشیسم.		صفحه گسترده	۵۱
نویسندگان و مترجمان		صفحه نمایش	۶۸ و ۷۰
آل یا سین - میترا	۴۳ و ۴۱ و ۳۵ و ۳۳ و ۲۷ و ۵ و ۴	طراحی به کمک کامپیوتر (CAD)	۶۷ و ۷۱
ابوالحسنی - محمد	۲۴	طرح مدارات منطقی	۱۴
اسراری - بهنام	۳۲	فرهنگ لغات کامپیوتری	۲۶
پرها می - بهروز	۵۱ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۸ و ۳۶ و ۵۹ و ۵۰	کاربرد کامپیوتر	۷۱ و ۲۲ و ۲۹ و ۳۹ و ۵۸ و ۳ و ۳۵ و ۳۶ و ۵ و ۶۷ و ۶۸ و ۷۱
تابنده - امیر سعید	۶۴ و ۲۳	کارکرد فیزیکی	۵۲ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷
ثابت فخری - کاظم	۵۷	کارکرد و زبان	۵۲ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷
جابر پور - قاسم	۱۴	کارکرد مغز	۶۲ و ۵۰
جذبی - محمد هاشم	۲۸ و ۱۷	کامپیوتر اتوماتیک	۵
حاشیای اردکانی - علی	۶۷	کامپیوتر با دستورالعملهای کامپیوتر (ساده)	۲۰ و ۲۱
حاجی اسماعیلی - لیلی	۴۴ و ۳۰ و ۲۱ و ۲	کامپیوتر شخصی	۴۹
خدمات کامپیوتر و اطلاعات مدیریت وزارت نفت	۷۱	کامپیوتر مدارک	۲۷
درگاه های نویری - غلامرضا	۵۷	کامپیوترهای سخت سیم پیچی شده	۶
رستمی - محسن	۵۹ و ۵۴ و ۵۰ و ۴۵ و ۴۴ و ۳۶ و ۲۸	کامپیوترهای ملکی	۲۵
رهبر - حمیدرضا	۵۱ و ۴۲ و ۳۴ و ۱۹ و ۱۵ و ۹ و ۲	کامپیوترهای هوشمند	۶۴ و ۲۴
روحانی رانکوهی - محمد تقی	۳۹	کامپیوترهای MSX	۶۹
شرافت - مرجان	۶۳	کامپیوتر و موزها و پیمایش	۶۶
منعتی - محمد	۱۳	کامپیوتر و پزشکی	۶۳
صفوی - رامین	۵۶	کامپیوتر و چاپ و نشر	۲۶
عسگری - سعید	۳	کامپیوتر و حمل و نقل	۶۶ و ۲۹
فتوحی - حمید	۲۹	کامپیوتر و شناسایی	۶۰
قاضی مرادی - محسن	۷۰	کامپیوتر و صنایع	۶۷ و ۵۴ و ۲۳
کاتوزیان - حسن	۳۱ و ۱	کامپیوتر و علوم فیزیک	۵۷
کمالی - سید حسین	۶۰	کامپیوتر و مدیریت	۵۸ و ۴۹
کمیته مطالعاتی استانداردهای اطلاعات در فارسی (سازمان برنامه)	۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۸ و ۷	کداسیل	۲۱
مرتضوی - مجتبی	۶۹ و ۶۸	ماشین تورینگ	۴۲ و ۴۱
مرکز آموزش و تحقیق توسعه شرکت پتروشیمی	۶۲ و ۵۸ و ۴۹ و ۴۰ و ۲۵ و ۱۶	ماشینهای متفکر	۶۲
مقدسی - ولادیمیر	۶۶ و ۱	مترجمها	۲۵
مقصودی - شاهین	۴۷	مسئله برجهای هانوی	۵۵
میرزا سیدی - محمد حسین	۵۲	مسئله دالات غیر خطی	۴۷
میرمهدی دانی - بهرام	۵۵	معما ری بر اساس جریان داده ها	۱۸
نوبخت - نریمان	۶۶ و ۱	معما ری پرده زنده ها	۶۰ و ۲۱
یغمائی - افسانه	۴۶	معما ری کامپیوتر	۱۸
		مهندسی به کمک کامپیوتر (CAD)	۶۷
		نرم افزار	۵۱ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۸ و ۳۶ و ۵۹ و ۵۰ و ۴۸ و ۴۷ و ۴۶ و ۳۸ و ۳۵ و ۳۴ و ۳۳ و ۳۲ و ۲۹ و ۲۶ و ۱۶
		نرم افزارهای سیستم	۷۱ و ۵۱ و ۵۲ و ۵۵ و ۵۶ و ۵۷ و ۶۵ و ۶۸ و ۶۹ و ۷۰
		نرم افزارهای کاربردی	۶۵ و ۵۱ و ۴۸ و ۴۷ و ۴۶ و ۲۹ و ۲۶ و ۱۵
		نسلهای کامپیوتر	۳۹
		نشریات کامپیوتری	۲۸ و ۲۱
		نظریه های علوم کامپیوتر	۵۷ و ۵۶ و ۴۵ و ۴۴ و ۴۳ و ۴۲ و ۴۱ و ۴۰ و ۳۹ و ۳۸ و ۳۷ و ۳۶ و ۳۵ و ۳۴ و ۳۳ و ۳۲ و ۳۱ و ۳۰ و ۲۹ و ۲۸ و ۲۷ و ۲۶ و ۲۵ و ۲۴ و ۲۳ و ۲۲ و ۲۱ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱
		نگارهای	۷۰ و ۶۹ و ۶۸ و ۶۷ و ۶۶ و ۶۵ و ۶۴ و ۶۳ و ۶۲ و ۶۱ و ۶۰ و ۵۹ و ۵۸ و ۵۷ و ۵۶ و ۵۵ و ۵۴ و ۵۳ و ۵۲ و ۵۱ و ۵۰ و ۴۹ و ۴۸ و ۴۷ و ۴۶ و ۴۵ و ۴۴ و ۴۳ و ۴۲ و ۴۱ و ۴۰ و ۳۹ و ۳۸ و ۳۷ و ۳۶ و ۳۵ و ۳۴ و ۳۳ و ۳۲ و ۳۱ و ۳۰ و ۲۹ و ۲۸ و ۲۷ و ۲۶ و ۲۵ و ۲۴ و ۲۳ و ۲۲ و ۲۱ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱
		ها و داده یکن	۲۷

د	جمالی آشتیانی	۵۸۶۱	ابراهیم
	تعمید عضویتها		
ع	روحانی	۱۱۵۳	بهزاد
ع	شیروانی	۱۴۸۵	عباس
د	میریان حسینی آبادی	۵۰۲۷	سیدحسین
ع	قاسمیانی	۱۶۵۱	غلامرضا
د	فردمنش	۵۵۱۱	ظاهر
د	داوری	۵۶۴۶	شهرام
د	نجفی (۶۵-۶۷)	۵۴۴۸	علی
و	علیزاده هرسینی	۳۰۴۷	منیره
و	خلیلی (۶۵-۶۷)	۳۰۱۰	خسرو
ح	شرکت داده پردازی ایران	۸۰۱۱	
و	حسن قربان	۳۰۴۹	فاطمه
د	درگی	۵۳۷۹	اسماعیل
د	آزما	۵۴۶۲	فریبرز
د	قهرمانی	۵۶۵۰	رویا
د	تقی زادگان تهرانی	۵۵۷۸	محمد
د	خسروی	۵۷۲۲	تورج
د	سعدالله	۵۷۱۵	حمیدرضا
ع	رستگار	۱۱۸۴	حمید
ع	دین محمد قفازی	۱۳۷۵	مژده
د	نوابزاده شهبازی	۵۶۳۹	حمیدرضا
ع	ورعی	۱۵۰۲	کاظم
د	شمیعی	۵۵۳۵	شهریار
ع	پورطولمی	۱۵۴۴	سیدعباس
د	اوحدی لاهیجانی	۵۳۵۹	فرامرز
ع	روحانی	۱۴۷۶	منیژه
د	احمدیه بندار	۵۲۵۸	پارسا

بدینوسیله آمار اعضای انجمن تا پایان اسفند ماه ۱۳۶۵ به شرح زیر است:

عادی وابسته دانشجویی برجسته حقوقی جمع کل
۲۸۳ ۹۷ ۵۷۱ ۱ ۱۳ ۹۶۵



اعضا

اعضا جدید

د	دیبا	۵۸۲۴	هدا
د	مشتاق زاده	۵۸۲۶	علی
د	شمس	۵۸۲۷	فریدون
د	میرپور	۵۸۲۸	فاطمه سادات
د	غفاریان	۵۸۲۹	احسان
د	فاطمی	۵۸۴۰	افشین
د	کوشی	۵۸۴۱	کامیار
د	شهری	۵۸۴۲	افشین
د	سفیدکن	۵۸۴۳	عظیمه
د	وحید	۵۸۴۴	سعید
د	سمندریان	۵۸۴۵	کوروش
د	خلعالی	۵۸۴۶	علی
د	واقفی	۵۸۴۷	وشوق
د	ضیائی	۵۸۴۸	میترا
د	کردار	۵۸۴۹	مریم
د	همولی	۵۸۵۰	نسرین
د	تاجیک	۵۸۵۱	ناصر
ح	شهرداری تهران (اداره کل فنی)	۸۰۱۷	
ح	شرکت طراحی صنعتی ایران	۸۰۱۸	
د	رزاق طلب	۵۸۵۲	فریبا
د	شمع چی	۵۸۵۳	میترا
د	فرقانی	۵۸۵۵	مژده
د	توحیدی وحدت	۵۸۵۴	مسعود
د	حوریم	۵۸۵۶	بابک
د	کمالی	۵۸۵۷	اصغر
د	عزیزی	۵۸۵۸	قدرت الله
د	طاهری	۵۸۵۹	برزین
د	رثوف شهیر	۵۸۶۰	مجید



تبدیل شکلهای نمایش به ASCII

TYPEREADER دستگاهی است که قادر است با استفاده از آخرین تکنولوژی تشخیص نویسه های بصری (OCR) متن یک صفحه A4 که دارای حروفی به شکلهای مختلف و اندازه های گوناگون باشد را پیموده و متن ویرقمتی (دیجیتالی) را به کدهای ASCII که برای کامپیوتر قابل خواندن و درک هستند تبدیل نماید.

اگرچه تشخیص نویسه های بصری امری جدید نیست اما تاکنون اغلب تشخیص دهنده ها از این نوع، صرفاً "قادر به خواندن یک شکل خاص از حروف بوده اند که این امر در TYPEREADER تا حدود قابل توجهی حل شده است.

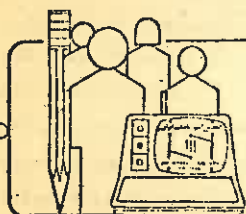
این دستگاه شامل یک ریمکر است که متن زیرنویس ها را از روی مکتوبات، با قابلیت تفکیک پذیری معادل ۳۰۰ نقطه در هر اینچ، به درون حافظه منتقل می کند.

نرم افزار این سیستم قادر است نویسه های که بدچاپ شده اند را تشخیص دهد و بدین شکل، یک نمونه متن ورودی به این سیستم را نشان می دهد، در بدین پایش نتیجه تفسیر سیستم از این متن نشان داده شده است. همان گونه که ملاحظه می شود سیستم در نویسه های متن ورودی اصلاحاتی را انجام داده است تا آنها را به شکلهای استاندارد نویسه ها تبدیل نماید.

نرم افزار این سیستم جهت اجرا به یک ریزپردازنده ۶۸۰۲۰ موتورولا نیازمند است.

به نقل از: DATA PROCESSING
MAY 1986

- 1-Optical Character Recognition
- 2-SCAN
- 3-DIGITIZER
- 4-RESOLUTION



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انورماتیک ایران

نشریه علمی و تخصصی زیر نظر کمیته انتشارات انجمن

نشانی: صندوق پستی ۱۱۹۶ - ۱۴۱۵۵، تهران، ایران

سرپرست کمیته انتشارات و سردبیر: حمید رضا رهبر

آخرین مهلت قبول مطلب و آگهی: سومین چهارشنبه ماه قبل از انتشار
نقل مطالب ماهنامه گزارش کامپیوتر با ذکر مأخذ آزاد است

COMPUTER REPORT, Monthly Publication of the Informatics Society of Iran (ISI)

Address: P.O.Box 14155-1196, Tehran, Iran-Editor: HAMID REZA RAHBAR

چاپ ۲۲ بهمن (۸۹۱۳۶۸)

بقیه سخن سردبیر

دلایلی به پایا ن نرسیده که در صورت لزوم و ایجا دزمینه های نشر می توان آن ها را ادا مده دا و ضمن تشکرا زدست اندر کارا ن ایمن تحقیقها ، امیدواریم که چنین باشد . یکی از موضوعات هما هنگی شده تا لکینی تحت عنوان " ویریزوردا زنده ها و معاسبات عددی " توسط آقای دکتر فرهنگ بروجنی به پایا ن رسیده است که مدتی را در انتظار چاپ به صورت مستقل باقی ما ندولیکن می توان آن را در صورت لزوم به شکل سلسله مقالاتی در گزارش کا مپیوتر به چاپ رساند .

نکات و چهارچوب ظاهری نشریه

در زمینه شکل و چهارچوب ظاهری نشریه نیز تغییراتی صورت گرفت که از جمله می توان جلددار کردن نشریه ، اندکی بزرگ کردن حروف چاپی با حداقل کا هن در میزان مطالب به طوری که ضمن افزایش خوانائی تقریباً از حجم مطالب مندرج چیزی نکاهد ، استفاده از تصاویر مرتبط با موضوعات ، ذکر کلمات کلیدی در ابتدای هر مقاله یا هر مطلبی که ارزش موضوعی داشته باشد ، استفاده از حروف بزرگ متن برای عناوین مطالب ، و درج جملات برجسته (سوتیتر) را نامبرد . در زمینه استفاده از تصاویر ویرسگی گردیده که حتی امکان از درج مکرر فرمهای ثابت نشریه از قبیل فرم تمدید عضویت ، فرما رسال مطالب ، فرم آگهی فروش نشریات و ... که حجم قابل توجهی از نشریه را به خود اختصاص میدادند چنان ب و رزیده و لغای مرفوعوشی شده را در اختیار ویرقرارداد . برای آرمروی جلد نشریه نیز به دلیل آن که آرم موجود از روی آرم مرکز آموزش یکی از

شرکتهای تولید کننده کا مپیوتر اقتضا می شده و قبل از نشرها ره های نخستین گزارش کا مپیوتر به عنوان آرم سوتیتر عفا مودا استفاده قرار می گرفت ، سعی شد که طراحی مجددی صورت پذیرد و در این رابطه آقای غنیمی گرافست و طراح با ذوق ویرکار و مطبوعات ایران قبول زحمت نموده و آرمی را که در ابتدای این سرمقاله آمده است را طراحی نمودند که به دلایلی از جمله چون کلیشه بهایهای مورد نظر کمیته انتشارات را در بر نمی گرفت نیاز به تجدید نظر داشت و این فرصت با توجه به مسافرت آقای غنیمی به خارج از کشور دست نداد . بدینوسیله از زحمات ایشان کمال سپاسگزاری را دارم .

برای تجدید طراحی فرمهای سوتیهای مختلف نشریه و هما هنگ سازی آنها نیز قرار شد تا برای هر سوتی شرحی در نظر گرفته شود . سپس مطالب تهیه شده به صورت یک موضوع مدون به عنوان موضوع پروژه های دانشگاهی دانشجویان رشته های هنری به آنها ارائه گردید . در این رابطه شرح کلیه سوتیها تهیه گردیده است که پس از یک تجدید نظر کلی قابل اعلام می باشد . برای استخراج کلمات کلیدی نیز طرح موضوع بندی علوم کا مپیوتر در رابطه با ریاضیات و الزامات " گزارش کا مپیوتر " در محیط ایران ، اجرا گردید که این طرح نیز قبلاً از اعلامتها می ، نیاز به یک تجدید نظر کلی دارد که امیدواریم فرصت آن در آینده نزدیک دست دهد . فهرست مطالب تا سال برای این اساس تهیه شده است که احتمالاً از جنبه تحقیقی قابل استفاده خواهد بود .

در زمینه حل مشکلات اجرایی که عمده ترین آنها تهیه کاغذ به نرخ دولتی بود کوششهای بسیاری صورت پذیرفته که خوشبختانه بهیسا

همکاری دست اندرکاران بهر حال تا حدود زیادی حل گردید و صرفاً " در شمساراه از نشریات اسال به صورت " یک شماره برای دوماه " منتشر گردید که با توجه به حل مشکل کاغذی از آن مدت اینک به منظور جبراسن بخشی از این نقمان این شماره در زمان سبت با نوروز جهیتر و در ۳۴ صفحه انتشار می یابد . جهت تأمین کاغذ برای سال ۶۶ مذاکرات و تلاشها ادامه دارد که بهیترفتها می حاصل شده است .

در پایا ن از کلیه همکاران در کمیته انتشارات ، در هیئت اجرایی ، در داخل و در خارج انجمن کمال تشکرا دارم و بدون هیچ شائبه اذمان دارم که همکاری و نظرات بهیشتا دی و اصلاحی آنها ن کمک قابل توجهی در ادای مسئولیتم در این سمت داشته است . در زیر از همکاران کمیته انتشارات مرغذرا از میزان همکاری هر یک یاد می کنم ، با شد که با سخوی محبتا یثا ن باشم .

در گروه ویراستاران افراد زیر اسلام همکاری نموده اند که بهیضا " مطالبی از نشریه از زیر نظر تیزبین آنها گذشت . از نظر من ، وجود با لغوه این گروه به عنوان پشتوانه مناسبی جهت حرکتها ی نشریه بسیار مهم بود هر چند آنچنان که با بهی فعل دریا مد .

- آقای دکتر محسن رستمی (با یکساعت)
- دکتر طها می (مجموعه های نا دقیق (مشکک) و کنترل فرآیندها)
- آقای دکتر مهرداد دهیمی (سیستمهای عامل)
- آقای حسین عباسیان (هوش مصنوعی)
- آقای دکتر فرهنگ بروجنی (سفست افزار)
- آقای دکتر فریدبرزشیش دانا (آمار

و جنبه های اقتصادی انفورما تیک) - آقای عبداله کسرائی (کارکرد و زبانها و فارسی) - خاتم دکتر شهیندخت غوا رزمی (جنبه های فرهنگی انفورما تیک) - آقای دکتر علی اسدی (جنبه های اجتماعی انفورما تیک)

در شورای دبیران افراد زیر عضویت داشته اند . شورای دبیران در ابتدا هفته ای یک (وگاه دو) جلسه و سپس در حدود ماهی یک جلسه را به بحث پیرامون حرکت نشریه ، همکاری در ترجمه و تألیف ، چهارچوب و شکل آراشیه نشریه ، سوتیهای جدید و ... می پرداخت :

- خاتم میراثال با سن
- خاتم لیلی حاجی سامعیلی
- آقای دکتر محسن رستمی
- آقای محمد شام جدی
- آقای سمید سگری (که پس از چند ماه به مسافرت خارج از کشور رفتند)

در امور جاری از قبیل تهیه جملات برجسته ، صفحه بندی ، نوشتن عناوین و تصاویر ، تهیه ملزومات چاپ و چاپ ، افراد زیر همکاری داشته اند :

- خاتم فاطمه حدیدی
- آقای سامان وزیری
- آقای مجتبی مرتضوی
- موفقیت هیئت اجرایی در ادامه نشر گزارش کا مپیوتر از روز مندم و در این رابطه از هیچ همکاری و کوششی فرو گذار نخوا هم کرد .

حمیدرضا رهبر سرپرست کمیته انتشارات و سردبیر گزارش کا مپیوتر

دوره آموزشی حفاظت داده ها در کا مپیوتر

تاریخ و زمان برگزاری: از شنبه ۲۳ فروردین ماه ۱۳۶۶ به مدت سه هفته روزهای شنبه ، یکشنبه ، سه شنبه و چهارشنبه از ساعت ۱۶/۳ الی ۱۸/۳۰ (جمعاً ۲۴ ساعت)

نحوه برگزاری: نظری

شهریه: برای اعضای انجمن ۵۰۰ ریال و برای سایرین ۱۲۰۰۰ ریال مدرس: آقای حمید خورشید رحیم زاده پیشنیاز: دارا بودن اطلاعاتی معادل دانشجویان سال سوم به بعد رشته کا مپیوتر و یا حداقل ۴ سال تجربه عملی در زمینه کا مپیوتر مکان: شرکت دانش و سنش کا مپیوتر ایران - خیابان استاد نجات اللهی - خیابان نیکو - جنب کوچه مهر - پلاک ۴۸ طبقه ۳

متقاضیان می توانن جهت ثبت نام در این دوره ، شهریه مربوطه را از هر یک از شعب بانک صادرات به حساب انجمن (حساب شماره ۱۱۱۷ بانک صادرات شعبه ۱۶۵۲ دانشگاه صنعتی شریف تهران) واریز و رسید مربوطه را همراه با نشانی کامل پستی و شماره تلفن خود به نشانی صندوق پستی ۱۹۱۹۶-۱۴۱۵۵ تهران ارسال نمایند .

از متقاضیان به ترتیب زمانی وصول مدارک ثبت نام به عمل خواهد آمد و تا تأییدیه ثبت نام کتبا "و یا از طریق تلفن به اطلاع ایشان خواهد رسید .

کمیته آموزش انجمن انفورما تیک ایران

دوره آموزشی آشنائی با هوش مصنوعی و کاربردهای آن

تاریخ و زمان برگزاری: از شنبه ۳ مرداد ۱۳۶۶ به مدت پنج جلسه در روزهای شنبه تا چهارشنبه از ساعت ۱۶/۳۰ الی ۱۸/۳۰ (جمعاً ۱۰ ساعت)

نحوه برگزاری: نظری

شهریه: برای اعضای انجمن ۵۰۰ ریال و برای سایرین ۱۲۰۰۰ ریال مدرسین: آقایان ابراهیم نقیب زاده ، معایخ و دکتر محسن رستمی پیشنیاز: دارا بودن اطلاعاتی معادل دانشجویان سال سوم به بعد رشته کا مپیوتر و یا حداقل ۴ سال تجربه عملی در زمینه کا مپیوتر ، آشنائی کافی با زبان انگلیسی مکان: بعداً " اعلام خواهد شد .

متقاضیان می توانن جهت ثبت نام در این دوره ، شهریه مربوطه را از هر یک از شعب بانک صادرات به حساب انجمن (حساب شماره ۱۱۱۷ بانک صادرات شعبه ۱۶۵۲ دانشگاه صنعتی شریف تهران) واریز و رسید مربوطه را همراه با نشانی کامل پستی و شماره تلفن خود به نشانی صندوق پستی ۱۹۱۹۶-۱۴۱۵۵ تهران ارسال نمایند .

از متقاضیان به ترتیب زمانی وصول مدارک ثبت نام به عمل خواهد آمد و تا تأییدیه ثبت نام کتبا "و یا از طریق تلفن به اطلاع ایشان خواهد رسید .

کمیته آموزش انجمن انفورما تیک ایران