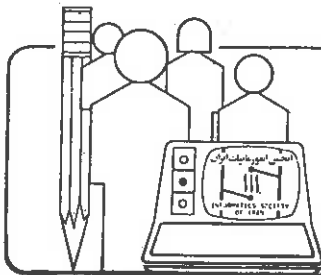


سال چهارم - شماره ۱۰
شماره پیاپی ۴۲
اسفند ۱۳۶۱
تک شماره ۵۰ ریال - اشتراک سالانه ۵۰۰ ریال



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



اخبار انجمن

اخبار کوتاه از فعالیتهای انجمن

طی ماه گذشته، جلسه هیأت اجرایی انجمن در روز یکشنبه ۱۰ بهمن ماه ۱۳۶۱ در دانشگاه صنعتی شریف تشکیل گردید. در این جلسه، امور جاری انجمن مورد بحث قرار گرفت و مقرر گردید که آقای ابراهیم نقیبزاده مشایخ به عنوان رابط انجمن جهت شرکت در جلسات مشترک انجمنهای علمی و حفظ تماس با دفتر همکاریهای علمی و روابط بین المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی به آن دفتر معرفی شوند.

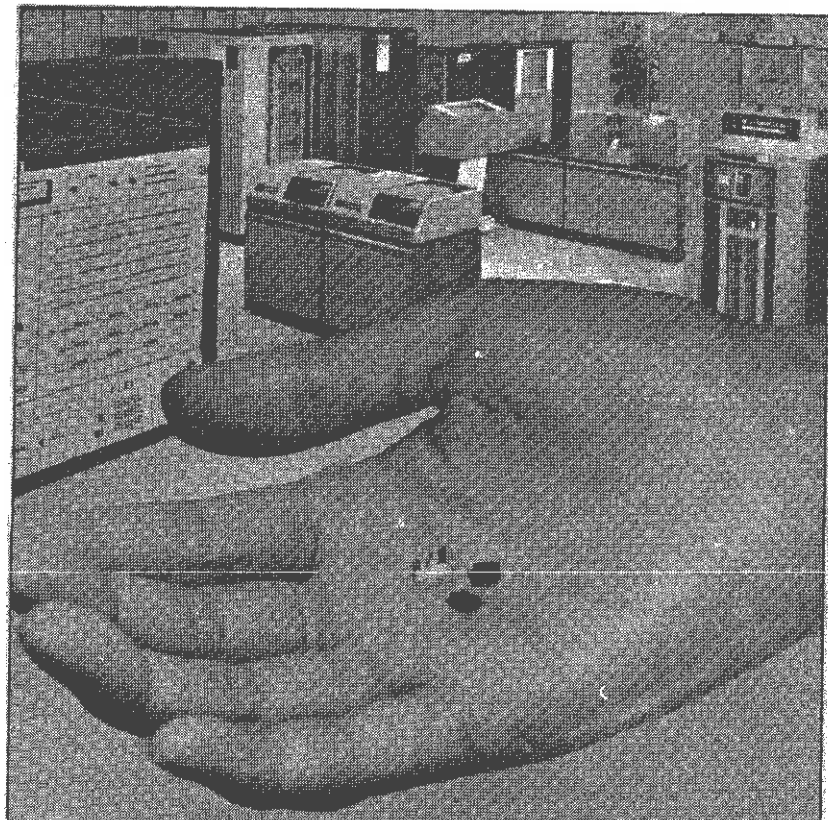
دریافت نظرات اعضای انجمن درباره اساسنامه جدید پیشنهادی همچنان ادامه دارد و تا زمان تهیه این مطلب (۲۶ بهمن)، ۵۸ پاکت حاوی رأی به انجمن واصل شده اند. از اعضایی که هنوز نظر خود را اعلام نکرده اند تقاضا داریم هرچه زودتر در این زمینه اقدام نمایند.

کتابخانه انجمن کماکان در محل بخش باروز شرکت ابوالحسن دیبا و شرکا (خیابان حافظ، تقاطع جمهوری، جنب پارک هتل) دایر است. ضمناً نشریات زیر اخیراً به انجمن رسیده اند:

- ۱ - گزارش اولین سمینار پژوهش و ساخت، شورای عالی انفورماتیک کشور، خرداد ۱۳۶۱.
- ۲ - فهرست انتشارات سازمانهای دولتی ایران موجود در مرکز اسناد و مدارک علمی (جلد اول و دوم)، آذرماه ۱۳۶۱.
- ۳ - مقاله نامه علوم، دوره اول، شماره ۱، شش ماهه اول سال ۱۳۶۱، از انتشارات مرکز اسناد و مدارک علمی.
- ۴ - راهنمای شوراهای عالی کشور، از انتشارات مرکز اسناد و مدارک علمی، مردادماه ۱۳۶۱.
- ۵ - کامپیوترها در دهه ۱۹۸۰ (کتاب به زبان انگلیسی)، اهدای آقای علی اکبر نهرودی.

باین شماره از ماهنامه، چهارمین سال انتشار آن (شامل ۷ شماره عادی و ۳

ورق بزنید



تمویر روی جلد: به مناسبت درج مقاله "مسائل ناشی از کوچکتر شدن محصولات الکترونیکی"

در این شماره

- ۱ اخبار انجمن ... اخبار کوتاه از فعالیتهای انجمن
- ۲ اخبار ایران ... توافق با شرکت یونیواک - بازگشایی رشته کامپیوتر دانشگاهها
- ۳ اخبار جهان ... پایانه کامپیوتری به جای کتاب راهنمای تلفن
- ۴ اعضا ... تغییرات در آمار اعضای انجمن - تمدید عضویتها - کمک مالی به انجمن
- ۵ اطلاعیه ... تغییر نحوه اشتراک نشریات علمی خارجی
- ۶ همایشها ... سمینار منطقه ای انفورماتیک در هندوستان
- ۷ فهرست ... فهرست مطالب سال چهارم گزارش کامپیوتر (۱۳۶۱)
- ۸ مقاله ۱ ... سیستم اشتراک وقت یونیکس - قسمت دوم و آخر (ترجمه بهروز پرها می)
- ۹ مقاله ۲ ... کامپیوتر و موسیقی (فرهاد صاحبان)
- ۱۰ مقاله ۳ ... ارتباط موتی با کامپیوتر (ترجمه بهروز پرها می و حسن کا تویان)
- ۱۱ مقاله ۴ ... مسائل ناشی از کوچکتر شدن محصولات الکترونیکی (ترجمه بهروز پرها می)
- ۱۲ مقاله ۵ ... سیستم عامل "سی پی / ام" و خالق آن (ترجمه بهروز پرها می)
- ۱۳ مقاله ۶ ... به سوی کارخانه های کامپیوتری (ترجمه محمد علی مولائی و بهروز پرها می)
- ۱۴ مقاله ۷ ... کامپیوترهای شخصی در دانشگاهها (اقتباس بهروز پرها می)

منبأله اخبار انجمن ...

شماره: کوتاه خبری) به پایان می رسد. طبق معمول هر سال، به زودی شماره های سال چهارم ماهنامه به صورت جلد شده برای فروش عرضه خواهد شد. ضمن عرض تبریک به مناسبت فرارسیدن عید نوروز و سال نو، امیدواریم طی سال آینده، که آن را با شماره مخصوص سال نو در فروردین ماه آغاز خواهیم کرد، نشریه ای مفیدتر و پربارتر را حضور خوانندگان گرامی تقدیم نمایم. ▼



تغییر نحوه اشتراک نشریات علمی خارجی

پیرو اطلاعیه ای که در شماره ۴۰ ماهنامه (آذر و دی ۱۳۶۱) داشتیم، اخیراً "مطلب" شدیم که وظیفه تأیید صورت حسابهای ناشران در ارتباط با اشتراک نشریات علمی یا خرید کتابهای خارجی به وزارت فرهنگ و آموزش عالی محول شده است. علاقمندان می توانند با در دست داشتن صورت حساب ناشر، جهت دریافت مجوز خرید ارز به ساختمان مرکزی این وزارتخانه واقع در خیابان استاندجات الهی (ویلا سابق)، تقاطع سیند، مراجعه نمایند. ضمناً صدور مجوز برای پرداختهای ارزی بابت عضویت یا تمدید عضویت در انجمنهای علمی بین المللی از این پس برعهده دانشگاهها، وزارتخانه ها، و ارگانهای دولتی دیگر (بسته به محل کار متقاضی یا رشته علمی انجمن مورد نظر) خواهد بود. ▼



همایش ها

سمینار منطقه ای انفورماتیک در هندوستان

از ۱۴ تا ۱۸ مارس ۱۹۸۳ (۲۳ تا ۲۷ اسفند ۱۳۶۱)، "سمینار منطقه ای کاربردی انفورماتیک در آسیای جنوبی و مرکزی" با همکاری نیونیکو و مرکز ملی انفورماتیک کشور هندوستان در دهلی نو برگزار می شود. شرکت کنندگان در این سمینار گزارشهای مختصری از طرحها و فعالیتهای انفورماتیک در کشورشان ارائه خواهند داد. به قرار اطلاع، از ایران نیز نمایندگان از سوی شورای عالی انفورماتیک کشور در این سمینار شرکت خواهند کرد. ▼



اعضاء

تغییرات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر در بهمن ماه ۱۳۶۱ به عضویت انجمن انفورماتیک ایران درآمده اند:

۵۱۶۲	بیمیری	مهناز	د
۳۰۸۹	جعفرپور	محمد رضا	و
۳۰۹۰	خشه چی	علی اکبر	و
۱۴۲۸	داگر	فرید	ع
۳۰۸۶	زندیه	مرضیه	و
۵۱۶۰	سالار	قباد	د
۱۴۲۶	شفا زند	محمد حسن	ع
۱۴۲۱	شمسا	کیهان	ع
۱۴۲۹	شیبانی	زهرا	ع
۳۰۸۸	کاوندی	جلال	و
۳۰۹۱	علی قنبری	نصرت الله	و
۵۱۶۱	لطفی	احمد علی	د
۱۴۲۷	مجتهدزاده	مهری	ع
۱۴۳۰	نصرتی شامو	شهاب	ع
۵۱۵۹	نمازی میبدی	مهرداد	د
۳۰۸۵	ووفی توری	مجید	و
۳۰۸۷	وکیل زاده	ابراهیمی خلیل	و
۱۴۲۵	هاشمی اصل	جابر	ع

ضمناً هواپیمائی ملی ایران، که قبلاً تقاضای عضویت در انجمن را کرده بود، با پرداخت حق عضویت یک ساله، خود، بالاخره به عضویت حقوقی انجمن درآمد. به این ترتیب، آمار اعضای انجمن تا پایان بهمن ماه ۱۳۶۱ به قرار زیر است:

عادی وابسته	دانشجویی	حقوقی	جمع کل
۲۸۱	۵۹	۸۰	۴۲۱

تمدید عضویتها

طی بهمن ماه ۱۳۶۱، افراد زیر عضویت خود را در انجمن تمدید کرده اند:

۵۰۶۲	افروز	زهرا	د
۵۱۱۷	بخشی	شهناز	د
۱۱۵۲	برادران	احمد	ع
۱۰۶۴	تفقدی	احمد	ع
۱۳۰۲	حکیمی ناشینی	شیرا	ع
۱۱۰۰	خزاعی	ناهید	ع
۱۰۷۳	خوشاموز	جمشید	ع
۱۳۵۲	دستوری	مهرداد	ع
۱۲۶۸	زرین زاد	عبدالحسین	ع
۱۳۳۳	شریف الحسینی	نازنین	و
۳۰۶۷	مداقت پور	منصور	و
۱۲۹۱	عرشی	تیمور	و
۳۰۳۳	فتاحی	محمد	و
۱۱۰۹	موتمن	رضا	ع
۱۰۵۶	ناصری	پرویز	ع
۱۳۱۱	وشوقیان اول	حمین	ع
۱۲۶۴	وفا رمبارکی	داوود	ع
۱۰۲۹	یوسفیان	غلامرضا	ع
۱۰۲۸	یوسفیان	محمود	ع

کمک مالی به انجمن

آقای جعفر صمدی کافی طی نامه مورخ ۱۳۶۱/۱۱/۱۶ خود، اظهار داشته اند که قبلاً از اینکه انجمن کمکهای مالی اعضا را می پذیرد بی اطلاع بوده اند و با ملاحظه

کمک مالی یکی از اعضاء در شماره قبلی، این موضوع را دریافته اند. ایشان ضمن ابراز اینکه "این روش می تواند رویه مناسبی در جهت تأمین نیازهای مالی انجمن باشد"، مبلغ ۵۰۰۰ ریال به عنوان کمک مالی به حساب انجمن واریز نموده اند.

ضمن سپاسگزاری از آقای صمدی کافی، یادآوری می کنیم که در تابستان گذشته، هیأت اجرایی انجمن تصمیم گرفت که علیرغم بالا رفتن هزینه های انجمن، افزایشی در میزان حق عضویتها برای سال ۶۲-۱۳۶۱ منظور نشود و بنیبه مالی انجمن از راه جذب اعضا و جدید (با توجه به بازگشائی دانشگاهها) و قبول کمک مالی از اعضای علاقمند تقویت گردد. ▼

ارسال مطالب برای "گزارش کامپیوتر"

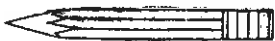
از اعضای انجمن انفورماتیک ایران و سایر افراد علاقمند به همکاری با "گزارش کامپیوتر" تقاضا داریم به نکات زیر توجه کنند:

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

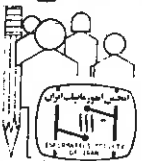
۲- اگر در روزنامه ها، مجلات، کتابها و سایر نشریات به مطالب جالبی برخوردید، بریده یا فتوکپی نمیز و خوانای آنرا با ذکر مشخصات کامل ماءخذ (نام نشریه، تاریخ انتشار، ناشر، محل انتشار، شماره صفحه) برای ما بفرستید.

۳- مقالات باید بصورت ماشین شده (با ذکر مشخصات ماءخذ و نام نویسنده و ضمیمه کردن نسخه ای از اصل مطلب در مورد مقالات ترجمه شده) در یک روی کاغذ و در دو نسخه ارسال شوند. ماهنامه "گزارش کامپیوتر" در قبول یا رد مقالات رسیده، خلاصه کردن آنها و هر نوع حک و املاح دیگر آزاد است. در صورت تمایل میتوانند قبل از تهیه مقاله، تلفنی با ما در مورد آن مشورت کنند.

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

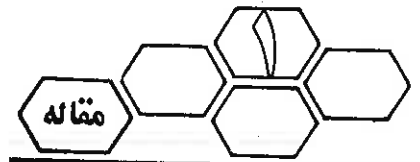


گزارش کامپیوتر



ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران
زیر نظر کمیته انتشارات
سرپرست کمیته انتشارات و
سرمدیر: دکتر پرویز پرهامی
نشانی: صندوق پستی ۱۳۶/۲۵
تهران، تهران ۱۴

آخرین مهلت قبول مطلب و آگهی دومین یکشنبه ماه انتشار است. نقل مطالب ماهنامه گزارش کامپیوتر با ذکر ماءخذ آزاد است.



سیستم اشتراک وقت یونیکس

(قسمت دوم و آخر)

پایه داشت سردبیر: سیستم عامل یونیکس محصول جدیدی نیست و اکنون متجاوز از ۱۴ سال از ابداع آن می گذرد. روشها و فنون به کار رفته در یونیکس نیز، طبق نظر خود ابداع کنندگان آن، چندان تازه نیستند و اکثراً از سیستمهای عاملی که قبلاً به صورت تجربی و پژوهشی طراحی شده بودند اخذ شده اند. با این حال عواملی چون زیبایی، سادگی، و قدرت سیستم عامل یونیکس سبب شده اند که اخیراً خود این سیستم و سیستمهای مشابه آن برای کامپیوترهای کوچک و ریز-کامپیوترها مورد توجه فراوان قرار گیرند. با توجه به این محبوبیت تازه یافته بود که تصمیم گرفتیم یکی از مقالات ابداع کنندگان سیستم یونیکس را، که به تشریح مشخصات کلی آن می پردازد، در دو شماره ماهنامه چاپ کنیم. در شماره قبل، چهار بخش اول مقاله را با عناوین زیر خواندیم:

- ۱ - مقدمه
 - ۲ - محیط سخت افزاری و نرم افزاری یونیکس
 - ۳ - مشخصات سیستم پرونده ها
 - ۳/۱ - پرونده های عادی
 - ۳/۲ - فهرستهای راهنما
 - ۳/۳ - پرونده های ویژه
 - ۳/۴ - سیستمهای پرونده: سوارشدنی
 - ۳/۵ - حفاظت پرونده ها
 - ۳/۶ - فراخوانیهای ورودی و خروجی
 - ۴ - پیاپی کردن سیستم پرونده ها
- در این شماره، بخشهای پنجم تا نهم مقاله را تا پایان آن می خوانیم.

۵ - فراوندها و تصویرها

منظور ما از "تصویر"^{۱۱}، یک محیط اجرایی کامپیوتر است. هر تصویر شامل محتوی حافظه، مقادیر ذخیره شده در شبانه های عمومی، وضعیت پرونده های گشوده شده، فهرست راهنمای جاری، و غیره است. در واقع یک تصویر را می توان نمایانگر وضعیت لحظه ای یک کامپیوتر مجازی دانست. منظور ما از "فراوند"^{۱۲}، اجرای یک تصویر است. هنگامی که پردازشگر^{۱۳} برای یک فراوند فعالیت می کند، تصویر مربوطه باید در حافظه اصلی باشد. این تصویر درحین اجرای فراوندهای دیگر نیز در حافظه اصلی باقی می ماند، مگر آنکه ظهور یک فراوند با اولویت بیشتر سبب شود که تصویر به کرده^{۱۴} - منطاطی انتقال یابد.

فضای حافظه استفاده کننده در یک تصویر به سه قطعه^{۱۵} منطقی تقسیم می شود. قطعه^{۱۶} مربوط به متن برنامه از نشانی مجازی صفر آغاز می شود. این قطعه در مقابل عمل "نوشتن" حفاظت شده است و تنها یک نسخه از آن بهین تمام استفاده کنندگان به اشتراک گذاشته می شود. بلافاصله پس از این بخش

حفاظت شده، یک قطعه^{۱۷} قابل خواندن و نوشتن برای داده های غیرمستقیم در نظر گرفته شده است. اندازه این قطعه با فراخوانی سیستم قابل افزایش است. بالاخره از آخرین نشانی در فضای حافظه مجازی، قطعه ای که به صورت پشته^{۱۸} مورد استفاده قرار می گیرد آغاز می شود که اندازه آن با حرکت اشاره گر پشته به طرف پایین، بزرگ می شود.

۵/۱ - فراوندها

غیر از هنگام آغاز به کار سیستم، یک فراوند جدید تنها به کمک فراخوانی fork قابل ایجاد است:

```
processid = fork ( )
```

با اجرای fork، فراوند در دست اجرا به دو فراوند مستقل تجزیه می شود. این دو فراوند دارای نسخه های مشابهی از تصویر حافظه هستند و پرونده های گشوده شده یکسانی را نیز مورد استفاده قرار می دهند. تنها تفاوت آنها در این است که یکی پدر دیگری است. در فراوند پدر، processid بازگردانده شده (که هرگز مساوی صفر نیست) فراوند فرزند را مشخص می سازد، حال آنکه در فراوند فرزند، مقدار بازگردانده شده همواره مساوی صفر است. با توجه به این تفاوت است که هر فراوند قادر است "پدر" بودن یا "فرزند" بودن خود را تشخیص دهد.

۵/۲ - لوله های ارتباطی

فراوندهای هم خانواده (دارای نیای^{۱۹} مشترک) می توانند با استفاده از همان فراخوانیهای read و write با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. فراخوانی

```
filep = pipe ( )
```

یک مجرای ارتباطی را (به نام "لوله") ایجاد می کند که برای برقراری ارتباط بیسین^{۲۰} فراوندها قابل استفاده است. این لوله^{۲۱} ارتباطی، مانند پرونده های گشوده شده دیگر، با اجرای فراخوانی fork، از پدر به فرزند منتقل می شود. اجرای فراخوانی read از یک لوله^{۲۲} ارتباطی تا زمانی که یک فراوند دیگر در همان لوله چیزی ننوشته باشد به تعویق می افتد. هیچیک از دو فراوند خواننده و نویسنده فرقی بین این لوله^{۲۳} ارتباطی و یک پرونده^{۲۴} عادی احساس نمی کند. گرچه لوله های ارتباطی وسایلی ارزشمند برای ردوبدل کردن اطلاعات بین فراوندها هستند، اما این روش را نمی توان یک روش کلی برای برقراری ارتباط بین فراوندها دانست، چون ایجاد لوله^{۲۵} ارتباطی باید توسط نیای مشترک دو فراوند صورت گیرد.

۵/۳ - اجرای برنامه ها

یکی دیگر از امکانات اساسی سیستم فراخوانی

```
execute (file, arg1, arg2, ..., argn)
```

است که باعث اجرای برنامه file به نامهای arg₁, arg₂, ..., و arg_n می شود. برنامه^{۲۶} صادرکننده^{۲۷} این فرمان و داده های مربوط به آن توسط file جایگزین می شوند، اما پرونده های گشوده شده، فهرست راهنمای جاری، و روابط بین فراوندها تغییری نمی کنند. تنها در حالتی که اجرای فرمان عملی نباشد (مثلاً اگر پرونده ای با نام file پیدا نشود و یا آنکه بیت مربوط به اجازه اجرای آن مساوی صفر باشد)، بازگشت به برنامه^{۲۸} صادرکننده فرمان صورت می گیرد. در واقع فرمان execute به دستورالعمل "جهش" در کامپیوترها شباهت دارد و نه به دستورالعمل "فراخوانی".

۵/۴ - هنگام سازی فراوندها

فراخوانی دیگری در رابطه با کنترل فراوندها عبارت است از:

```
processid = wait (status)
```

این فراخوانی باعث می شود که اجرای برنامه^{۲۹} فراخواننده موقتاً^{۳۰}، تا زمان پایان یافتن اجرای یکی از فرزندان متوقف گردد. در این هنگام، برنامه^{۳۱} wait رمز شناسایی فراوند پایان یافته را به صورت processid باز می گرداند. برخی از اطلاعات مربوط به وضعیت فراوند فرزند نیز در دسترس قرار می گیرند.

۵/۵ - پایان دهی

بالاخره فراخوانی

```
exit(status)
```

اجرای یک فراوند را به پایان می رساند، تصویر آن را از زمین می برد، پرونده های گشوده شده اش را می بندد، و به طور کلی آن را محو و نابود می کند. فراوند پدر به کمک wait از این امر مطلع می شود و اطلاعات مشخص شده توسط status را تحویل می گیرد. پایان دهی به فراوندها همچنین ممکن است معلول شرایط غیرعادی یا عملیات غیرمجاز باشد.

۶ - پوسته سیستم

ارتباط اکثر استفاده کنندگان با سیستم یونیکس از طریق برنامه ای به نام "پوسته"^{۳۲} ۱۵ برقرار می شود. برنامه^{۳۳} پوسته در واقع یک مفسر فرمانها است که سطرهای وارد شده توسط استفاده کنندگان را به درخواستهای برای اجرای برنامه های دیگر تبدیل می کند. هر سطر فرمان وارد شده توسط استفاده کننده، در ساده ترین شکل، دارای یک نام فرمان و چند شناسه است:

```
command arg1, arg2, ..., argn
```

برنامه^{۳۴} پوسته نام فرمان و شناسه ها را ورق بزنند

به این معنی است که ابتدا فرمان `ts` (تهیه) لیست از نام پرونده ها و سپس فرمان `ed` (فکال شدن برنامه ویراستار) باید اجرا شود.

حال به ویژگی جالبتری می رسیم. هرگاه علامت "&" پس از یک فرمان ظاهر شود، برنامه پوسته در انتظار پایان یافتن اجرای آن فرمان نمی ماند و بلافاصله پس از فعال کردن فراروند مربوط به اجرای آن، برای دریافت فرمان بعدی آماده خواهد بود. مثلاً "فرمان `as source >output &`

باعث همگذاری محتوی پرونده `source` و ارائه اطلاعات خروجی بر روی پرونده `output` می شود. اما، مستقل از مدت زمان لازم برای انجام عمل همگذاری، برنامه پوسته بلافاصله به استفاده کننده باز می گردد و منتظر دریافت فرمان بعدی می ماند. در چنین مواردی، برنامه پوسته شماره فراروند فعال شده را به استفاده کننده باز می گرداند تا وی بتواند با استفاده از این شماره، فراخوانیهای `exit` و `wait` را در موقع لزوم انجام دهد.

علامت "&" را می توان چندین بار در یک سطر به کار برد. مثلاً

```
as source >output & ls >files &
```

سبب می شود که هر دو فراروند "همگذاری" و "تهیه لیست" آغاز شده و برنامه پوسته بلافاصله برای دریافت فرمان بعدی بازگردد. توجه کنید که در مثالهای فوق، پرونده ای غیر از خروجی متعارف سیستم برای ثبت نتایج فراروندها در نظر گرفته شده است، چون در غیر این صورت، خروجیهای چند فراروند بر روی پایانه استفاده کننده مغلوط می شدند.

برنامه پوسته همچنین اجازه استفاده از پرانتزها را در فرمانهای فوق به شما می دهد. مثلاً

```
(date; ts) >x &
```

به معنی این است که باید تاریخ و زمان روز همراه با لیست نام پرونده ها در پرونده `x` ثبت شده و برنامه پوسته بلافاصله برای دریافت فرمان بعدی آماده شود.

۶/۴ - پوسته به منزله یک فرمان

برنامه پوسته خود به مثابه فرمانی است که به صورت بازگشتی قابل اجرا است. فرض کنید که پرونده `tryout` شامل سطرهای زیر باشد:

```
as source
mv a.out testprog
testprog
```

فرمان `mv` سبب می شود که نام پرونده `a.out` (خروجی برنامه همگذار) به `testprog` تغییر یابد. بنابراین اگر سطر فوق از طریق صفحه کلید وارد می شدند، ابتدا برنامه موجود در پرونده `source`

بنابراین اگر `>x` را به صورت "خروجی را به پرونده `x` بفرست" و `<x` را به صورت "ورودی را از پرونده `x` بگیر" بخوانیم، معانی فرمانهای فوق کاملاً واضح خواهند شد.

توصیفگر پرونده `۲` عیناً مانند پرونده `۱` است. هنگامی که با استفاده از علامت ">"، خروجیهای سیستم به پرونده خاصی هدایت می شوند، این خطر وجود دارد که پیامهای ضروری سیستم (مثلاً پیامهای خطا) از دید استفاده کننده پویشیده بمانند. پرونده `۲` همواره با پایانه استفاده کننده در ارتباط است و این قبیل پیامها را به وی می رساند.

۶/۲ - مافیها

شکل تمهیم یافته ای از مفهوم ورودی و خروجی متعارف برای تبادل اطلاعات بین فرمانهای متوالی به کار رفته است. دنباله ای از فرمانها، که به وسیله خطوط عمودی از یکدیگر جدا شده باشند، به ترتیب از چپ به راست اجرا شده و خروجی متعارف هر یک به ورودی متعارف فرمان بعدی تحویل می شود. بنابراین در دنباله فرمانهای

```
ts | pr -2 | opr
```

ابتدا `ts` لیستی از نامهای پرونده های موجود در فهرست راههای جاری تهیه می کند و این فهرست را به `pr` می دهد. برنامه متناظر با این فرمان، لیست دریافتی را "فهرست بندی" کرده و برای هر صفحه عنوان و تاریخ می گذارد و نتیجه را به `opr` می دهد (شماره `۲` نشانه درخواست خروجی دوستونی از `pr` است). بالاخره، `opr` اطلاعات دریافتی را برای چاپ به صورت برون خطی، در یک پرونده می گذارد.

اگر امکان تبادل اطلاعات بین فرمانهای متوالی به صورت فوق وجود نداشت، انجام همین کار مستلزم ایجاد پرونده های موقت و حذف آنها پس از پایان عملیات می بود. برنامه ای مانند `pr`، که ورودی خود را با تبدیلات و پردازشهایی در خروجی تحویل می دهد، یک "مافی" نام دارد. برخی از مافیهای که در عمل مفید بوده اند به تبدیل علائم از طریق جاگزینی یک به یک، انتخاب سطرها بر اساس الگوئی خاص، مرتب کردن اطلاعات، پنهانی کردن اطلاعات، و عمل عکس، یعنی آشکارسازی اطلاعات، مربوط می شوند.

۶/۳ - جداسازی فرمانها

یکی دیگر از ویژگیهای برنامه پوسته این است که می تواند چندین فرمان را بر روی یک سطر دریافت کند. چنین فرمانهایی به وسیله علامت "&" از یکدیگر جدا می شوند. مثلاً

```
ts; ed
```

به رشته های جداگانه ای تجزیه می کند و سپس به دنبال پرونده ای با نام `command` می گردد. نام `command` ممکن است نام یک مسیر (شامل علامت "/") باشد که پرونده دلخواهی را در سیستم مشخص می کند.

اگر سیستم موفق به یافتن پرونده `command` شود، آن را به حافظه آورده و اجرا می کند. شناسه هایی که توسط برنامه پوسته جمع آوری شده اند برای این برنامه قابل دسترسی هستند. پس از پایان یافتن اجرای فرمان، برنامه پوسته اجرای خود را از سر می گیرد و آماده گی خود را برای پذیرش یک فرمان جدید با چاپ کردن نمایش علامت ویژه ای اعلام می کند.

اگر پرونده `command` توسط سیستم یافت نشود، برنامه پوسته عموماً پیشوند `/bin/` را به نام `command` افزوده، جستجوی خود را تکرار می کند. فهرست راههای `/bin/` شامل فرمانهایی است که برای استفاده عمومی در نظر گرفته شده اند.

۶/۱ - ورودی و خروجی متعارف

از بحثی که در بخش ۳ داشتیم چنین برمی آید که تمام پرونده های مورد استفاده یک برنامه باید توسط آن ایجاد یا گشوده شوند. اما در واقع برنامه هایی که توسط پوسته به اجرا درمی آیند، از همان ابتدای کار، سه پرونده گشوده شده با شماره های توصیفگر `۰`، `۱`، و `۲` را در اختیار دارند. پرونده `۱`، که برای نوشتن مورد استفاده قرار می گیرد، به منزله پرونده متعارف (استاندارد) خروجی است. جز در موارد استثنائی، این پرونده متناظر با پایانه استفاده کننده است. پرونده `۰` به عنوان ورودی متعارف به کار می رود و برنامه هایی که بخواهند اطلاعاتی را از استفاده کننده دریافت نمایند، این پرونده را می خوانند. برنامه پوسته می تواند تحت فرمان استفاده کننده، قراردادهای فوق را تغییر دهد. مثلاً با به کار بردن علامت ">" قبل از نام یک پرونده، می توان آن پرونده را موقتاً (در همان فرمان بخصوص) به عنوان پرونده `۱` معرفی نمود. مثلاً فرمان `ts` به طور عادی نامهای موجود در فهرست راههای جاری را بر روی چاپگر استفاده کننده ارائه می کند. فرمان

```
ts >there
```

فهرست نامها را در پرونده به نام "there" قرار می دهد. همچنین فرمان `ed` برنامه ویراستار را، که ورودی آن معمولاً از طریق صفحه کلید پایانه استفاده کننده تأمین می شود، فکال می کند. فرمان

```
ed <script
```

سبب می شود که برنامه ویراستار فعال شده و ورودی خود را از پرونده ای به نام "script" دریافت دارد.

همگذاری می شد. سپس نام پرونده حاصل به testprog تغییر می یافت، و بالاخره برنامه موجود در testprog اجرا می گردید. چون سطرهای فوق در پرونده tryout ذخیره شده اند، وارد کردن فرمان

sh <tryout

عیناً همان اثر را دارد، یعنی سبب می شود که برنامه پوسته سه فرمان فوق را به ترتیب اجرا نماید.

برنامه پوسته توانا شیهای دیگری نیز دارد: مثلاً می تواند ساختهای شرطی یا تکراری را بپذیرد و بایست شناسه های مورد نظر را از میان نامهای موجود در یک فهرست راهتما بسازد.

۶/۵ - پیاده کردن پوسته

با مقدمات فوق، حال می توانیم به بررسی اجمالی نحوه عملکرد برنامه پوسته بپردازیم. برنامه پوسته اکثر اوقات در انتظار دریافت فرمانی از جانب استفاده کننده است. هنگامی که استفاده کننده علامت "سرطر" را وارد کند، فراخوانی read در برنامه پوسته پایان می یابد و بازگشت از آن صورت می گیرد. برنامه پوسته فرمان دریافتی را تجزیه و تحلیل می کند و شناسه های آن را به شکل قابل قبول برای execute درمی آورد. سپس برنامه fork فراخوانده می شود. فرارونتر فرزند، که البته برنامه متناظر با آن همان برنامه پوسته است، سعی در اجرای execute با شناسه های مناسب می کند. در صورت موفقیت، این امر باعث اجرای برنامه نام برده شده می گردد. در همین حال، فرارونتر دیگر که از fork حاصل شده است (فرارونتر پدر) در انتظار "مرگ" (پایان یافتن) اجرای فرارونتر فرزند می ماند. برادر این رویداد، برنامه پوسته از پایان یافتن اجرای فرمان مطلع شده، آمادگی خود را برای دریافت فرمان بعدی به استفاده کننده اعلام می نماید.

با چهارچوب فوق، پیاده کردن فراروندهای همزمان بسیار ساده است: هرگاه یک سطر فرمان حاوی علامت "&" باشد، برنامه پوسته منتظر پایان یافتن فرارونتر فرزند نمی ماند و به کار خود ادامه می دهد.

هنگامی که فراروندی توسط fork ایجاد می شود، تصویر حافظه و پرونده های فرارونتر پدر را (که شامل پرونده های با توصیف گره های ۱، ۲ و ۳ نیز هستند) به ارث می برد. در برخورد به شناسه ای با علامت "<" یا ">"، فرارونتر فرزند قبل از انجام execute، توصیف گره های متعارف خود را به پرونده های نام برده شده تغییر می دهد. این کار بسیار ساده است، چون بنا به قرارداد، همواره کوچکترین توصیف گره بلا استفاده موجود برای فراخوانی های open و create به

کار می رود. بنا براین کافی است کلمه فراروند فرزند پرونده ۰ (یا ۱) را ببندد و پرونده نام برده شده را بگشاید. بنا براین یافتن اجرای فرارونتر فرزند، رابطه بین پرونده های نام برده شده پس از علائم "<" و ">" با توصیف گره های ۰ و ۱ خود به خود از بین می رود. بنا براین لزومی ندارد که برنامه پوسته از نامهای پرونده های که ورودی و خروجی متعارف آن را تشکیل می دهند آگاه باشد، چون هیچگاه نیازی به بازگشائی آنها ندارد.

در شرایط عادی، اجرای حلقه اصلی برنامه پوسته (که شامل بازگشت فرارونتر پدر از fork، یعنی انجام عمل wait و خواندن سطر فرمان بعدی، نیز هست) هرگز خاتمه نمی یابد. تنها در حالتی که برنامه پوسته به انتهای پرونده ورودی خود برسد، اجرای این حلقه اصلی متوقف می شود. بنا براین اگر برنامه پوسته به عنوان یک فرمان، مثلاً به صورت

sh <comfile

اجرا شود، فرمانهای موجود در comfile تا انتها اجرا می شوند. در این هنگام، اجرای مورث خاصی از برنامه پوسته که توسط sh فعال شده بود پایان می یابد. چون این مورد خاص از برنامه پوسته فرزند مورث دیگری از همین برنامه بوده است، بازگشت از wait در فرارونتر پدر صورت می گیرد و فرمان بعدی به اجرا درمی آید.

۶/۶ - راه اندازی اولیه

موارد مختلف برنامه پوسته، کلمه فرمانهای استفاده کنندگان را می پذیرند، خود فرزندان یک فرارونتر دیگر هستند. اولین مرحله در این دور تسلسل، ایجاد فرارونتر واحد به نام init توسط execute است. موارد متعددی از init (یک مورد به ازای هر پایانه سیستم) به عنوان فراروند های فرزند توسط مورث واحد اولیه ایجاد می شوند. هنگامی که یک استفاده کننده رمز شناسائی خود را به سیستم وارد کند، مورث خاصی از init که متناظر با پایانه مربوطه است فعال شده، فرمان آغازی وی را بررسی می کند. اگر کلمه رمز وارد شده توسط استفاده کننده صحیح باشد، فرارونتر init با اجرای execute درمورد برنامه پوسته به فراروند پوسته تبدیل می شود. این فراروند آماده پذیرش فرمانهای استفاده کننده است.

در همین حال

(پدر تمام موارد به فراروندهای پوسته در حال انجام wait است از فراروندهای فرزند، پوسته با انتهای پرونده با صبح نبودن

کلمه رمز وارد شده توسط استفاده کننده، پایان یابد، فرارونتر پدر بلافاصله فرارونتر جدیدی به جای فرارونتر قبلی به وجود می آورد و این فراروند به نوبه خود پرونده های لازم را می گشاید و برای برقراری ارتباط با استفاده کننده آماده می شود. بنا براین، وارد شدن علامت "انتهای پرونده" از سوی استفاده کننده، عملاً به معنی درخواست قطع ارتباط با سیستم است.

۶/۷ - برنامه های دیگر به عنوان پوسته

برنامه پوسته در واقع به منزله کلید ارتباط استفاده کننده با تمام امکانات سیستم است. اما گاه لازم است که استفاده کننده از طریق واسطه دیگری به سیستم ارتباط یابد. این کار در سیستم یونیکس به سادگی عملی می شود. در حالت عادی، init پس از کنترل کلمه رمز وارد شده، موردی از برنامه پوسته را برای تفسیر فرمانهای استفاده کننده فعال می کند. اگر در پرونده ای که برای کنترل کلمات رمز مورد استفاده قرار می گیرد، جلوی نام استفاده کننده به جای نام برنامه پوسته، نام برنامه دیگری را قرار دهیم، آن برنامه فعال می شود و تفسیر فرمانهای بعدی استفاده کننده را برعهده می گیرد.

به این ترتیب می توان امکانات محدودتری را در اختیار استفاده کنندگان خاصی قرار داد و از فعال شدن تصادفی برخی از برنامه ها که برای این استفاده کنندگان در نظر گرفته نشده اند جلوگیری نمود. به عنوان مثال، هنگامی که شخصی به عنوان استفاده کننده از یکی از برنامه های مربوط به بازیهای موجود در سیستم (شطرنج، دوز بازی سه بعدی، و غیره) با آن ارتباط برقرار می کند، برنامه مورد نظر نقش رابط استفاده کننده با سیستم را برعهده می گیرد. چنین استفاده کننده ای تنها می تواند همان بازی را انجام دهد و از دستیابی به سایر امکانات یونیکس محروم است.

۷ - نتیجه ها

کامپیوتر بی دی بی ۱۱ برخی از دستاوردهای (مانند ارجاع به سیستم حافظه، دستورالعملهای سیستمی، بردن نشانیهای فرود از دیگر نشانیهای زوج موجود استفاده) را تشخیص می دهد و برای تشخیص خصوص سیستم به حالتی که این حالتها عموماً می شود، اجرا متوقف شود و بعدی در پرونده های راهتمای جاری استفاده

The shell	۱۵ - پوسته
Off-line	۱۶ - برون خطی
Encryption	۱۷ - پنهانی کردن
Decryption	۱۸ - آشکارسازی
Trap	۱۹ - تله
Genie	۲۰ - ژنی
Multics	۲۱ - مولتیکس
Tenex	۲۲ - تینکس
Background	۲۳ - پشت صحنه

ترجمه آزاد و تلخیص: بهروز پرهامی

تقاضای نامه تجدید عضویت، تغییر نشانی، اشتراک ماهنامه، و تجدید اشتراک

نام خانوادگی: _____ نام: _____

☐ تجدید عضویت برای یک سال.

نوع عضویت: _____ شماره عضویت: _____

☐ تغییر نشانی یا تلفن.

☐ اشتراک ماهنامه برای مدت یک سال.

☐ تجدید اشتراک ماهنامه برای یک سال.

شماره اشتراک: _____

نشانی: _____

شهر: _____ کدپستی: _____

شماره تلفن: _____

حق عضویت سالانه: اعضا: عادی ۱۰۰۰ ریال
 شامل اشتراک ماهنامه: وابسته ۱۰۰۰
 دانشجویی ۳۰۰
 حق اشتراک یک ساله گزارش کامپیوتر ۵۰۰ ریال

لطفاً رسید پرداخت وجه به حساب جاری شماره ۱۱۱۲ انجمن نزد بانک صادرات شعبه ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف)، تهران، را به درخواست خود ضمیمه کنید. پرداخت وجه از طریق هریک از شعب بانک صادرات در تهران و شهرستانها ممکن است. برای دریافت بروشورهای فعالیتها، انجمن و شرایط عضویت یا مکانها، نمائشید.



سیستمهای عامل، این ارتباط نه از طریق برنامه های بزرگ و پیچیده، بلکه اکثر "به کمک برنامه های ساده ای با طول کمتر از یک صفحه، برقرار می شود. همچنین این واقعیت که هر برنامه ای را می توان با هر پرونده یا دستگاه جنسی دلخواهی به عنوان ورودی یا خروجی مورد استفاده قرار داد به تسهیل برنامه سازی کمک می کند. در نظر گرفتن پوسته به عنوان یک برنامه معمولی (و تخصیص ندادن یک فضای ثابت از حافظه به آن) به ساده تر شدن سیستم و افزایش کارایی آن منجر شده است.

موفقیت یونیکس به دلیل اختراعات و ابداعات جدید نیست، بلکه باید آن را مرهون استفاده مؤثر از مفاهیم شناخته شده دانست. اکثر این مفاهیم قبلاً در سیستمهای عاملی چون "ژنی" ۲۰، "مولتیکس" ۲۱، و "تینکس" ۲۲ به کار رفته بودند.

۹ - آمار سیستم

آمار زیر به عنوان نشانه های ازن اندازه و نحوه به کارگیری سیستم تحقیقاتی یونیکس ارائه شده اند. استفاده کنندگان سیستم عموماً "یا به تهیه اسناد و گزارشها (کلمه پردازی) و یا به برنامه سازی و تحقیق در زمینه نرم افزار می پردازند. آنچه که امروز پیش روی ما قرار دارد عبارت است از:

۱۲۵ استفاده کننده مختلف.
 ۳۳ استفاده کننده همزمان (حداکثر).
 ۱۶۳۰ فهرست راهما
 ۲۸۳۰۰ پرونده.
 ۳۰۱۲۰۰ بلوک استفاده شده در حافظه ثانویه.
 سیستم ما دارای یک فرارونر "پشت صحنه" ۲۳ است که با اولویت حداقل اجرا می شود. این فرارونر برای انجام محاسبات ریاضی طولانی، در زمانهایی که پردازنده بلااستفاده می ماند، به کار می رود. بدون احتساب این فرارونر پشت صحنه، به طور متوسط در هر روز

۱۳۵۰۰ فرمان به سیستم،
 ۹/۶ ساعت استفاده از پردازنده،
 ۲۳۰ ساعت ارتباط با سیستم،
 ۶۲ استفاده کننده مختلف، و
 ۲۴۰ مورد برقراری ارتباط با سیستم

در مرکز تحقیقاتی ما وجود دارد. ▼

((پایان))

یادداشتها (قسمت دوم)

Image	۱۱ - تصویر
Process	۱۲ - فراخواند
Processor	۱۳ - پردازشگر
Ancestor	۱۴ - نیا

هرگاه خود استفاده کننده به برنامه ای که در دست اجرا است مشکوک شود (مثلاً برنامه ای که در لحظه بی پایان افتاده است و بی خروجی آن غیرمنتظره است)، می تواند اجرای آن را با یکی از دو علامت interrupt یا quit خاتمه دهد. در مورد اول، اجرای برنامه بلافاصله متوقف می شود، بدون آنکه تصویر حافظه اصلی نگاه داشته شود، اما در حالت دوم پرونده core طبق آنچه که در فوق گفتیم ایجاد می گردد.

می توان ترتیبی داد که یک فرارونر هریک از علائم "خطای سخت افزاری"، quit، یا interrupt را بپذیرد یا نادیده بگیرد. مثلاً خود برنامه پوسته علامت quit را نادیده می گیرد تا این علامت باعث قطع ارتباط استفاده کننده با سیستم نشود. برنامه ویراستار علامت interrupt را می پذیرد و برای دریافت فرمان بعدی آماده می شود. به این ترتیب مثلاً می توان چاپ لیستهای خروجی طولانی را متوقف نمود و کار را بدون هیچ وقفه یا اشکالی ادامه داد. در کامپیوترهایی که سخت افزار لازم را برای اجرای عملیات یا ممیزشناور ندارند، علامت "خطای سخت افزاری" می تواند باعث اجرای برنامه و ویژه ای برای تفسیر دستورالعملهای مربوطه شود.

۸ - تصویر کلی

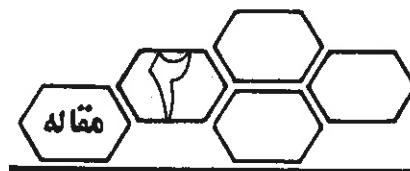
شاید یکی از دلایل موفقیت سیستم یونیکس این باشد که به صورت تجاری و برای برآورده ساختن اهداف از پیش تعیین شده ای به وجود نیامده است. تنها هدفی که می توان برای طراحی سیستم یونیکس ذکر کرد، ایجاد یک رابطه ساده و "دوستانه" بین برنامه ساز و کامپیوتر است.

عواملی که در شکل گیری سیستم یونیکس به صورت کنونی مؤثر بوده اند عبارتند از: اول - ماهیت محاوره ای سیستم از اعتقاد ما به تأثیر محاوره ای بودن سیستم بر سهولت استفاده از آن و بالا رفتن بازده کار برنامه سازان ناشی می شود.

دوم - محدودیتهای شدید سخت افزاری در پیوتروهای مورد استفاده ما به صرفه جویی ستفاده از امکانات و نیز "زیبائی" به کار رفته برای حل مسائل مختلف

اند، اجبار ما (به عنوان طراحان) ستفاده از آن سبب شده است که کمبودهای آن زودتر تشخیص داده شود. مکانها، مکانات خود سیستم،

استفاده کننده با سیستم یکی از مادیاتی عوامل برخلاف دیگر



کامپیوتر و موسیقی

دکتر فرهاد ماحیان
استادیار دانشگاه ملی ایران

۱- مقدمه

یکی از کاربردهای مهم کامپیوتر در زمینه موسیقی، تنظیم و بازبینی ابداعات مختلف در زمانی بسیار کوتاه است. در این مقاله، کاربرد کامپیوتر را در زمینه‌های چون تئوری موسیقی، تجزیه و تحلیل موسیقی، تولید صوت، و آهنگسازی به طور خلاصه تشریح خواهیم کرد.

با در نظر گرفتن تعاریف عرفی، موسیقی یک ابداع آهنگساز است که با کمک وسایلی مانند پیانو و غیره، تحقق می‌یابد. موسیقی معمولاً توسط هنرمندان و از روی یک کُتِبر ثبت شده اجرا می‌گردد. موسیقی بسته به شنوندگان ارائه می‌شود و توسط آنها مورد ارزیابی و احیاناً انتقاد قرار می‌گیرد. ابداع، اجرا، ثبت کردن، و حتی ارزیابی موسیقی را می‌توان با کمک کامپیوتر نیز انجام داد.

این موضوع شامل شبیه‌سازی فرآیندهای تولید صوت، فرآیندهای انعکاسی مانند شنیدن، نوشتن، و ارتباطات دیگر، و فرآیندهای مغزی، که به کمک آنها در مورد یک قطعه موسیقی عکس العمل خاصی نشان داده می‌شود، می‌باشد. فرآیندهای تولید صوت توسط دستگاه‌های ورودی و خروجی کامپیوتر و فرآیندهای مغزی توسط برنامه‌های کامپیوتر شبیه‌سازی می‌شوند.

اکنون که با خصوصیات کلی کاربرد کامپیوتر در موسیقی به طور خلاصه آشنا شدیم، موضوعات مشخصی را در رابطه با چهار موردی که برشمرديم (تئوری موسیقی، تجزیه و تحلیل موسیقی، تولید صوت، و آهنگسازی) و کاربرد کامپیوتر در آنها مطرح می‌کنیم.

۲- تئوری موسیقی

بین تئوری موسیقی و قسمت‌های دیگر، مخصوصاً تجزیه و تحلیل موسیقی و آهنگسازی، ارتباط بسیار نزدیکی وجود دارد. موسیقی-دانان قرن حاضر تئوری‌های بسیار جالبی را برای آهنگسازی (قبل یا بعد از تصنیف) پدید آورده‌اند.

توسعه کاربردهای کامپیوتر باعث بازنگری به اینگونه تئوری‌ها شده است. این بازنگری نتایج جالبی را به بار آورده و از جمله نشان داده است که تئوری‌های

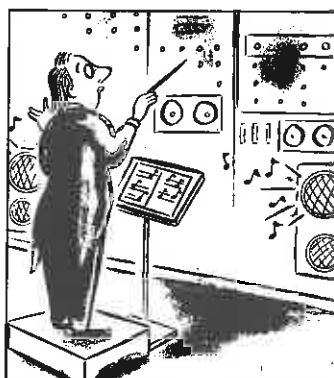
قبلی بسیار ناقصند. یکی از دلایل موفقیت در این زمینه این است که قبلاً هیچ راه ساده و روشنی برای اعمال یک تئوری با جزئیات کامل آن به یک قطعه موسیقی وجود نداشت. بنابراین، این آهنگسازانی که از کامپیوتر استفاده می‌کردند مجبور شدند که روش‌های قبلی را به گونه‌ای تغییر دهند. استفاده از کامپیوتر، موسیقیدانان را وادار ساخت که بر خلاف عرف قبلی، افکار و تصورات خود را به صورتی کاملاً مشخص و دقیق بیان نمایند.

با توجه به نکات بالا، مثلاً "اکنون مشخص شده است که تئوری‌های مربوط به هارمونیک بسیار ناقصند. در حقیقت، کامپیوتری کردن اصولی که در کتاب‌های مربوط به هارمونیک ارائه شده‌اند اشکالات بسیاری را پدید می‌آورد. در این کتاب‌ها، فهرست‌هایی دیده می‌شوند که اولاً دقیق نیستند و ثانیاً بسیاری از خصوصیات مهم موسیقی در آنها نادیده گرفته شده‌اند. از آنجائی که موسیقیدانان به این درجه از دقت نیاز ندارند، به آسانی از مسائل فوق می‌گذرند. ولی نیاز کامپیوتر به در اختیار داشتن تمام جزئیات، متخصصان کامپیوتر را به طرح ساختن این قبیل مسائل وامی‌دارد.

۳- تجزیه و تحلیل موسیقی

در مورد کاربرد کامپیوتر برای تجزیه و تحلیل موسیقی، سؤال زیر مطرح می‌شود: داشتن چه نوع اطلاعاتی از یک قطعه موسیقی لازم است؟ کامپیوتر به دو طریق در پاسخ گویی به این سؤال ما را یاری می‌دهد: (۱) به ما کمک می‌کند تا ادراکات مربوط به یک قطعه موسیقی را بهتر متوجه شویم، و (۲) مسائلی را که در رابطه با تجزیه و تحلیل موسیقی وجود داشته و باروش‌های قبلی قابل حل نبوده‌اند برای ما حل می‌کند.

یکی از مسائل مهم در این زمینه ایجاد زبان‌های مخصوص برای تبدیل نت‌های موسیقی به شکل قابل فهم برای کامپیوتر است. زبان‌های گوناگونی برای هدف‌های مختلف به وجود آمده‌اند که هر یک نت‌های



موسیقی را به طرز خاصی نشان می‌دهد. چون این گونه زبان‌ها باید کلیه نت‌ها، فاصله‌ها، خصوصیات فم‌بندی نت‌ها، و غیره را نشان دهند، بنابراین لزوماً بسیار پیچیده هستند.

در حال حاضر تحقیقات وسیعی در زمینه ایجاد یک زبان جامع و همه‌گیر برای نشان دادن نت‌های موسیقی جریان دارد.

۴- تولید صوت

تاکنون کامپیوترها کاربردهای بسیاری در تولید صوت داشته‌اند و مسلماً در آینده شاهد پیشرفت‌های زیادی در این زمینه خواهیم بود.

برای تولید موسیقی توسط کامپیوتر، موسیقیدان باید جزئیات کامل اصوات مورد نظر را به کامپیوتر بدهد. این جزئیات باید از نظر ریاضی برای تولید اصوات مورد نظر کافی باشند. هیچ محدودیتی برای تولید اصوات توسط کامپیوتر وجود ندارد. بلکه این محدودیت آهنگساز است که ممکن است نتواند جزئیات کامل یک آهنگ را برای کامپیوتر مشخص کند.

۵- آهنگسازی

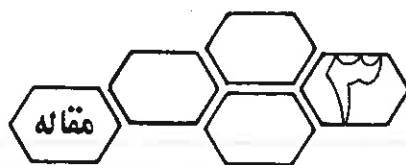
واضح است که هدف‌هایی کاربرد کامپیوتر در موسیقی استفاده از آن برای آهنگسازی است. بسیاری از افراد به مایل به آهنگسازی توسط کامپیوتر با شک و تردید می‌نگرند. این شک و تردید بیشتر ناشی از عدم اطلاع دقیق آنها از فرآیند ابداع یک آهنگ است و نه به دلیل عدم آشنائی با کامپیوتر.

با بهره‌گیری از تئوری و اصول تجزیه و تحلیل موسیقی، می‌توان روش‌های گوناگونی را برای ساختن یک آهنگ به کار برد. در سال‌های اخیر، محققان اصول ساختن گوناگونی را در موسیقی یافته‌اند که قبلاً توسط آهنگسازانی که از کامپیوتر استفاده نمی‌کردند کاملاً نادیده گرفته می‌شدند و این امر مطالب جالب و جدیدی را مطرح ساخته است.

آهنگسازی توسط کامپیوتر را می‌توان به عنوان روشی برای بازبینی تئوری‌ها و تجزیه و تحلیل کارهای مشخص، مخصوصاً موسیقی‌هایی که شامل تجزیه‌های چندلایه‌ای باشند، در نظر گرفت. این تجربه باعث پیدایش روش‌های زاینده برای ساختن یک آهنگ شده‌اند که از زمینه اصلی آهنگ آغاز گشته و با اضافه شدن لایه‌های دیگر به گونه‌ای استادانه، کل آهنگ به وجود می‌آید.

یکی از روش‌های تحقیق در صحت این نوع تجزیه و تحلیل‌ها این است که ثابت کنیم یک آهنگ را می‌توان به وسیله یک رشته عملی کاملاً تعریف شده و مشخص بازسازی نمود.

ورق بزنید



مقاله

ارتباط صوتی با کامپیوتر

یادداشت سردبیر: در شماره ۱۶ گزارش کامپیوتر (سال دوم، شماره ۷، مهر ۱۳۵۹، صفحات ۹ تا ۱۰)، مقاله‌ای با عنوان "کامپیوتر صحبت می‌کند" داشتیم که راجع به روشهای مختلف تولید کلام توسط کامپیوتر بحث می‌کرد. در این مقاله، نکات جدیدی در باره "موضوع فوق عنوان می‌شود و مسأله" عکس، یعنی شناسایی کلام توسط کامپیوتر، نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.

اگر کامپیوترها بتوانند سخنان ما را از طریق دریافت امواج صوتی بفهمند، به سؤالات ما مستقیماً پاسخ گویند، و یادستورات لفظی ما را اطاعت کنند، مسلماً "از مقبولیت بیشتری در جامعه انسانی برخوردار خواهند شد.

تاکنون موفقیت تجارتي قابل توجهی در ساخت ماشینهایی که قادرند تعداد قابل ملاحظه‌ای از لغات عادی و روزمره (بشرطی که جداگانه و بطور واضح مشخص‌آدا شوند) تشخیص دهند بدست آمده است. دستگاه‌های نیز که می‌توانند متن هر نوشته‌ای را خوانده و آن را به اصوات قابل فهم تبدیل نمایند و آن روزبه‌روز بیشتر جای خود را در بازار محصولات الکترونیک باز می‌کنند. اما باید اذعان نمود که درک کلام پیوسته معمولی توسط کامپیوتر در آینده نزدیک امکان پذیر نخواهد بود.

تشخیص کلام توسط کامپیوتر شامل دو مرحله است. مرحله اول تجزیه امواج صوتی به قطعات و عناصر بسیار کوچک صوتی است که اساس تکلم را پدید می‌آورند و اصطلاحاً "صدای ساده" یا "وا" خواننده می‌شوند. ماشینهای تشخیص کلام که امروزه وجود دارند قادرند این کار را حداکثر با ۶۵ درصد دقت انجام دهند. دلیل این دقت کم این است که آواهای مجاور دارای قسمتهای مشترکی بوده و بسادگی قابل تفکیک نیستند. مرحله دوم ترتیب‌بندی این اصوات ساده بصورت لغات و جملات است که البته با توجه به درصد بالای خطا در تشخیص اصوات، کار مشکلی است که تنها با توجه به معنای متن عملی خواهد بود. فعالیت در این زمینه نیاز به همکاری میان دانشمندان علوم کامپیوتر، کلام‌شناسان، زبان‌شناسان، و روان‌شناسان دارد.

اگرچه هنوز تشخیص کلام روزمره توسط کامپیوتر رویایی بیش نیست، اما عکس این موضوع، یعنی تولید کلام بوسیله کامپیوتر، عملی بنظر می‌رسد. امروزه با استفاده از

همچنین می‌توان بعضی از ساختهای یک قطعه موسیقی و یا رشته بخصوصی از اعمال را به طریقی تغییر داد که کار جدیدی نسبت به اثر قبلی پدید آید (البته چنین کاری را نمی‌توان یک اثر کاملاً جدید نامید، زیرا ساخت آن از کار دیگری مایه گرفته است). بدیهی است که به آسانی می‌توان اعمال فوق را توسط کامپیوتر انجام داد.

علاوه بر کاربرد روشهای فوق در کامپیوتر، برنامه‌هایی نیز وجود دارند که بسیاری از محاسبات مربوط به موسیقی را، که قبلاً باید توسط آهنگساز انجام می‌شد، به سرعت انجام می‌دهند. این گونه محاسبات برای اطمینان یافتن آهنگساز از خصوصیات مختلف موزونی، هارمونیک، و ساخت یک آهنگ ضرورت دارند.

با استفاده از چنین برنامه‌هایی، آهنگسازان می‌توانند بیشتر کار خود را در زمینه اصلی یک آهنگ متمرکز نمایند. آنها قادر خواهند بود که بیشتر در خصوصیات ساخت موسیقی دقت کنند و از توجه به جزئیات دیگر، که به آسانی توسط کامپیوتر انجام می‌شود، صرفنظر نمایند.

این نکته نیز بسیار مهم است که آهنگساز در فرآیند ساختن یک برنامه، مجبور می‌شود که روشها و هدفهای خود را در مورد یک آهنگ به طور کاملاً مشخص بیان کند، زیرا هر خطا و کمبودی در مشخصات باعث ایجاد اشکال خواهد گردید.

بعلاوه، روشهای تدوین نشده‌ای که آهنگساز برای تمحیح گذرها (در مواقعی که یک آهنگ آنطور که انتظار دارد نیست) به کار می‌برد دیگر مورد نیاز نخواهند بود، زیرا این گونه مسائل به آسانی توسط کامپیوتر قابل حلند. در نتیجه، توجه آهنگساز بیشتر به خصوصیات بهم یک آهنگ معطوف می‌شود و بنابراین می‌تواند مسائل دیگر را نیز آسانتر حل کند. ▽

منابع و مراجع

۱ - رجوع کنید به مقالات "کامپیوتر صحبت می‌کند" (گزارش کامپیوتر، سال دوم، شماره ۷، صفحات ۹ و ۱۰، مهر ۱۳۵۹، شماره پیاپی ۱۶) و "ارتباط صوتی با کامپیوتر" (همین شماره).

2. Hillier, J.R. and L.M. Isaacson, *Experimental Music*, McGraw-Hill, 1959.
3. Lincoln, H. (Editor), *The Computer and Music*, Cornell University Press, 1970.
4. von Forester, H. and J.W. Beauchamp (Editors), *Music by Computers*, Wiley, 1969.

(تاریخ دریافت: ۹ آذر ۱۳۶۱)



سیستمهای حساس نوری به همراه وسایل صدا ساز، می‌توان دستگاه‌هایی ساخت که قادرند فی-المثل متون چاپی را برای افراد و مخصوصاً نابینایان بخوانند. در یک نمونه از این دستگاهها، کتاب بصورت صفحه به صفحه روی سطح شیشه‌ای مخصوص (مانند آنچه که در دستگاههای فتوکپی دیده می‌شود) قرار می‌گیرد و اطلاعات نوری دریافتی پس از یک رشته عملیات، به صورت اصوات ادا می‌شوند.

یک رای تولید کلام توسط کامپیوتر داشتن نوعی لغتنامه کامپیوتری است که تلفظ هر کلمه را بدست دهد، بطوری که کامپیوتر بتواند با پهلوی هم گذاشتن اصوات مربوطه، جمله دلخواهی را ادا کند. ولی جمله‌ای که باین ترتیب ادا شود بسیار ناموزون و "ماشینی" خواهد بود. برای پدید آوردن جمله‌ای با صوت طبیعی، باید مسائل پیچیده‌ای را در نظر گرفت.

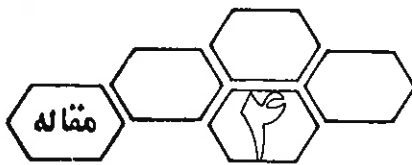
یکی از راههای غلبه بر پیچیدگیهای موجود در تولید کلام محدود کردن زمینه صحبت است. مثلاً یک طرح کاربرد صوت مصنوعی، که هم اکنون بطور آزمایشی در مقیاس کوچکی مورد تجربه واقع شده، استفاده از کامپیوتر برای دادن شماره تلفن افراد است. این طرح می‌تواند مقدمه‌ای برای ساخت سیستمهای کامپیوتری با حافظه بیشتر برای خودکار کردن مراکز راهنمای تلفن در شهرهای بزرگ باشد. محدود بودن اطلاعات مورد لزوم در این مثال کاملاً مشهود است: تنها سه عامل شماره تلفن، نشانی، و نام فرد باید بصورت مصنوعی بوجود آیند و قالب کلی پاسخ کامپیوتر بصورت

"شماره تلفن آقای (خانم) که درنشانی زندگی می‌کنند، است"

از پیش‌شناسی شده و درحافظه کامپیوتر ذخیره می‌شود.

یکی از پژوهشگران دانشگاه ام آی تی موفقیت‌هایی در زمینه تولید مصنوعی صوت از روی متون بدست آورده است. روش کار او براساس قاعده‌ای است که لغات را به عناصری موسوم به "مُرف" (ریشه لغات، پیشوندها، پسوندها) تجزیه می‌کند. این تجزیه، که با کمک یک لغتنامه حاوی ۱۱ هزار مُرف صورت می‌گیرد، برای حدود ۹۵ درصد از لغات موفقیت آمیز است و برای ۵ درصد بقیه، مجموعه‌ای از قوانین براساس تبدیل مستقیم کلمات به اصوات ساده بکار می‌رود. تعیین لحن و تأکید برای ادای کلمات بر اساس تحلیل نحوی عبارتها (نه لزوماً جملات کامل) صورت می‌گیرد.

بررسی تاریخچه پژوهش در زمینه شناسایی کلام توسط کامپیوتر نشیب و فرازهای بسیاری را ظاهر می‌سازد. در سال ۱۹۷۱ میلادی، شخصیک بودجه ۱۵ میلیون دلاری برای پژوهش در زمینه طراحی یک سیستم شناسایی



مسائل ناشی از کوچکتر شدن محصولات الکترونیکی

محصولات الکترونیکی و کامپیوتری هر روز در اندازه‌های کوچکتر و کوچکتر به بازار عرضه می‌شوند. اگرچه معجزه تراشه‌های الکترونیکی امکان ساخت محصولات الکترونیکی با زهم کوچکتر را فراهم خواهد ساخت، اما این کوچکتر شدن محصولات، مسائلی را از نظر انسانی به وجود می‌آورد که تکنولوژی الکترونیک قادر به حل آنها نیست.

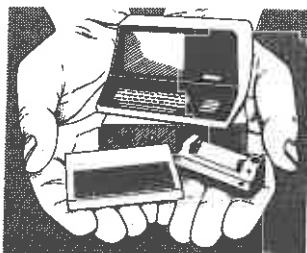
به عنوان مثال، ساخت یک ماشین حساب به اندازه یک سکه دوربالی از نظر فنی به عنوان پیشرفتی مهم و هیجان انگیز تلقی خواهد شد. ولی آیا به کار بردن توکمداد با قلم برای فشار دادن دکمه‌های این ماشین حساب برای استفاده کننده خوشایند است؟ آیا به راحتی می‌توان از تماشای یک بازی فوتبال جام جهانی تلویزیونی که طول پرده نمایش آن ۳ سانتیمتر است لذت برد؟

در این مقاله، روشهایی را که چند شرکت سازنده محصولات فوق العاده کوچک الکترونیکی برای مقابله با این مسائلی انسانی در نظر گرفته‌اند بررسی خواهیم کرد.

۱ - تلویزیونهای کوچک به اندازه کف دست

شرکت پاناسونیک یک دستگاه گیرنده تلویزیون به ابعاد تقریبی ۴x۹x۱۵ سانتیمتر (چیزی در حدود یک کتاب جیبی) می‌سازد که ۴۵۰ گرم وزن و حدود ۲۰۰ دلار قیمت دارد. تصویری که بر روی پرده این تلویزیون به قطر کمتر از ۴ سانتیمتر نمایش داده می‌شود بسیار واضح و دقیق است، اما اندازه کوچک این تصویر تماشای آن را مشکل می‌کند.

راه حلی که شرکت پاناسونیک برای تخفیف این مشکل یافته است استفاده از یک صفحه بزرگتر است که بر روی تلویزیون نصب شده، اندازه تصویر را ۱/۳ برابر می‌کند. این صفحه همچنین از انعکاس نور ورق بزنید



یک بودجه نامحدود برای بهره‌گیری از آنها در اختیار داشته باشند، طراحی و ساخت سیستمی که بتواند کلام طبیعی و پیوسته را با دقت فوق العاده زیاد تشخیص دهد ناممکن خواهد بود. ولی البته این بدان معنی نیست که تشخیص یک بودجه چند میلیون دلاری دیگر نخواهد توانست بسیاری از مسائل را در این زمینه حل کرده و موفقیت‌های چشمگیری را به همراه آورد. ▽

ترجمه آزاد: بهروز پرهامی و حسن کاووشیان
از "ساینس"، ۲۲ فوریه ۱۹۷۹

کمیته انتشارات

انجمن انفورماتیک ایران

تقدیم می‌کند

واژه نامه مقدماتی کامپیوتر
و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی)

بها ۲۰۰ ریال

حاوی ۶۰۰۰ واژه کامپیوتری

ما هنامه گزارش کامپیوتر

بها به ریال

دوره‌های جلد شده اعفاء * دیگران

سال اول (۱۲۰ صفحه) ۲۰۰ ۴۰۰

سال دوم (۱۷۶ صفحه) ۳۰۰ ۶۰۰

سال سوم (۱۸۴ صفحه) ۴۰۰ ۷۰۰

تک شماره برای هر ماه ۵۰ ۵۰

لطفاً "نشریات فوق را با ارسال رسید پرداخت وجه به حساب جاری شماره ۱۱۱۷ انجمن نزد بانک صادرات شعبه ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف)، تهران، و درج نشانی کامل پستی خود سفارش دهید.

* تذکر: تخفیف مخصوص اعفاء فقط در نسخه اول برای استفاده شخصی منظور می‌شود.

برای تماس

برای تماس با انجمن از نشانی یا تلفنهای زیر استفاده کنید:
نشانی: انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۴۵/۱۳۶، آریا شهر، تهران ۱۴، ایران.

شماره تلفن مسئولان انجمن:

رئیس انجمن (دکتر بهروز پرهامی) ۹۱۸۲۶۹
نایب رئیس (دکتر خلیل فضل الهی) ۶۲۱۷۸۱-۴
دبیر انجمن (آقای ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۸
خزانه دار (آقای علی اکبر نهرودی) ۶۲۸۴۱۳

شماره تلفن سرپرستان کمیته ها:

انتشارات (دکتر بهروز پرهامی) ۹۱۸۲۶۹
فعالیت‌های علمی و فنی (دکتر فرهاد صاحبان) ۲۱۴۱۶۱۵
آموزش (دکتر علیرضا کاویانپور) ۹۱۸۲۵۰
عضویت و روابط عمومی (خانم ویدا دانشی) ۹۱۸۲۶۹

کلام که بتواند جملات خاصی را که با استفاده از ۱۰۰۰ واژه ادا شده باشند در مورد هر گوینده‌ای (چه زن و چه مرد) با دقت ۹۰ درصد تشخیص دهد، رونق بسیاری به فعالیت‌های دانشمندان در این زمینه بخشد.

هر چند ادامه کار پروژه با مشکلاتی مواجه شد و از بعضی جوانب نیز موفقیت آمیز نبود، اما یکی از گروه‌های فعال در این زمینه توانست با طراحی و ایجاد سیستمی موسوم به "هاری" به همه اهداف پیش بینی شده دست یابد. در این سیستم، ۹۱ درصد از جملات ادا شده توسط ۳ مرد و ۲ زن سخنگو (با استفاده از ۱۰۱۱ واژه) بطور صحیح تشخیص داده می‌شد. البته گروه‌های دیگری نیز که در این زمینه فعال بودند سیستم‌های دیگری را بوجود آوردند، اما دقت هیچک به پای سیستم "هاری" نرسید.

در شرایط فعلی شاید بتوان شرکت‌آی بی‌ام و واحد تحقیقاتی آن را از فعالترین گروه‌ها در این زمینه به حساب آورد. علاقه غول عظیم صنایع کامپیوتر جهان به این زمینه از تحقیقات بیشتر در جهت تولید دستگاه‌های خودکار برای کمک در انجام امور در دفاتر اداری و بازرگانی است. بعنوان مثال، می‌توان از دستگاه‌هایی نام برد که قادرند پیش‌نویس‌ها یا حتی متن‌هایی بک نامۀ اداری را که به آنها دیکته شود تهیه کنند.

سیستمی که پژوهشگران آی بی ام طرح کرده‌اند در آزمایش‌های اولیه تا ۷۵ درصد لغات را بطور صحیح تشخیص داده است، بدون آنکه نحو این جملات به گونه‌ای محدود شده باشد. با محدود کردن نحو جملات به یک نحو بسیار ساده، درجه موفقیت تا ۱۰۰ درصد بالا رفته است. اساس کار این سیستم بر تحلیل‌های آماری از کلمات و جملات قرار دارد. مثلاً هنگامی که کلمه‌ای از نوع "فعل" تشخیص داده شد، احتمال ظهور انواع دیگر از کلمات (اسم، حرف اضافه، و غیره) بلافاصله پس از آن بعنوان عاملی در تصمیم گیری‌های بعدی بکار می‌رود. این روش بدان سبب اختیار شده است که امکان شناسایی جملاتی با ساختار محدود (از نظر دستوری) را فراهم می‌آورد.

البته تا زمان تکامل یافتن سیستم‌های خودکار تشخیص کلام راه درازی در پیش است. اکثر پژوهشگران این رشته معتقدند که حتی اگر یک سالن پر از کامپیوترهای برقدار و



جلوگیری کرده، امکان تماشای تلویزیون را در محیطهای کاملاً روشن فراهم می سازد. این تلویزیون با استفاده از ۸ مدار مجتمع و یک لامپ نمایشگر کوچک ساخته شده و با برق معمولی، با تریهای کوچک داخلی، یا باتری اتومبیل کار می کند.

یک سخنگوی شرکت پاناسونیک ادعا می کند که آن شرکت توانائی ساخت گیرنده های کوچکتر از این را نیز دارد، اما به علت فقدان بازار فروش به این کار دست نزده است. وی می گوید که شرکت پاناسونیک در عوض به فکر بزرگتر کردن پرده نمایشگر، ضمن ثابت نگاه داشتن اندازه کلی تلویزیون افتاده است و کار در این زمینه با موفقیت ادامه دارد.

شرکت انگلیسی سینکلیر ریسرچ^۲ در نظر دارد تلویزیونهای با پرده مسطح را به ابعاد تقریبی $2/5 \times 10 \times 15$ سانتیمتر (کمی کوچکتر از مدل کنونی پاناسونیک) به قیمت ۱۲۵ دلار به بازار عرضه نماید. قطر تصویر این تلویزیون حدود $7/5$ سانتیمتر است که توسط نمایشگر مسطحی به ابعاد تقریبی $2 \times 5 \times 10$ سانتیمتر ایجاد می شود. مصرف انرژی این نمایشگر، که حدود ۳ برابر کمتر درخشندگی از نمایشگرهای معمولی تلویزیون است، حدود ۲۵ درصد کمتر از نمایشگر معمولی به همان اندازه خواهد بود.

شرکت ژاپنی توشیبا در نظر دارد ظرف یکی دو سال آینده یک گیرنده تلویزیون جیبی را که از نظر اندازه، نصف مدل شرکت سینکلیر است، به بازار عرضه کند. توشیبا در نظر دارد که این کار را با طراحی یک نمایشگر مسطح نازکتر، با قطر تصویر ۵ سانتیمتر، عملی سازد.

تحولات فوق نه تنها از نظر استفاده از برنامه های تلویزیونی حائز اهمیت هستند، بلکه آثار عمیقی نیز در زمینه توسعه کاربرد کامپیوترهای شخصی ارزان قیمت (که به عنوان دستگاه خروجی، نیاز به استفاده از یک گیرنده تلویزیون معمولی دارند) خواهند داشت.

۲- ماشینهای حساب کوچکتری شوند، اما انگشتان ما خیر

شکی نیست که در اختیار داشتن یک ماشین حساب کامل بر روی ساعت مچی بسیار مفید است. همچنین ماشینهای حساب بسیار نازک به اندازه یک کارت ویزیت، که هیچگاه به تعویض باتری نیاز ندارند، نیز می توانند همیشه و در همه حال به کمک ما بیایند. ولی آیا واقعاً با کوچکتر شدن ماشینهای حساب، استفاده از آنها راحتتر می شود؟ سخنگوی شرکت نگراس اینسترومنتس، یکی از سازندگان متعددی ماشینهای حساب مچی، بر این عقیده است که ساخت ماشینهای

حساب کوچکتر از این هم امکان پذیر است ولی کاربرد آنها در مقیاس وسیع مشکوک به نظر می رسد. وی می گوید: "فایده اصلی داشتن یک ماشین حساب بر روی ساعت مچی این است که همیشه و در همه حال در دسترس و قابل استفاده باشد. کوچکتر شدن دکمه ها و لزوم جستجو برای مداد یا قلمی که بتوان به کمک آن دکمه ها را فشار داد، تا حدودی این امتیاز را خنثی می کند."

شرکت ژاپنی شارپ راه حل جالبی برای این مشکل دارد. شرکت شارپ می خواهد ماشین حسابی بر روی یک قلم طرح کند که به کمک انگشتان دست قابل استفاده باشد. نکته مهم در ساخت این ماشین حساب طراحی صفحه کلید آن است به طوری که برخورد انگشتان دست به چند کلید (کلید مورد نظر و کلیدهای مجاور) باعث فعال شدن تنها یک کلید گردد. شرکت شارپ همچنین در نظر دارد که بر روی مدل دیگری از ماشینهای حساب غسود به ابعاد تقریبی $15 \times 5 \times 9/5$ سانتیمتر از سلولهای برای جذب انرژی نئوسموری (خورشیدی) استفاده نماید. به این ترتیب، نور حاصل از یک چراغ رومیزی معمولی، مصرف انرژی ماشین حساب را تا ۹۰ درصد کاهش می دهد. تمام شدن باتریها (چین کار) را در رابطه با ماشینهای حساب حل می کند.

نکته جالب آنکه مشکلترین قسمت طراحی این ماشین حساب هیچ ربطی به مدارهای الکترونیکی آن ندارد، بلکه به محفظه خارجی آن مربوط می شود. این محفظه باید دارای استحکام کافی برای حفاظت از اجزای داخلی ماشین باشد و ضمناً "ضخامت ۱/۵ میلیمتری آن را هم افزایش ندهد. راه حل نهائی شرکت شارپ، استفاده از لایه های فشرده فولاد و فایبرگلاس (از انواعی که در صنایع هواپیمائی مورد استفاده قرار می گیرند) است.

شرکت شارپ در نظر دارد که مدل بسیار کوچکتری از ماشین حساب کنونی خود را، که به یک چاپگر مجهز است و دارای ابعاد تقریبی $15 \times 7 \times 12$ سانتیمتر می باشد، با استفاده از سلولهای خورشیدی بسازد. مشکلترین مسأله در ساخت این ماشین حساب، طراحی یک چاپگر حرارتی فوق العاده کوچک است که بتواند در حرارت های پایین و در نتیجه با مصرف انرژی کم، عمل چاپ را انجام دهد.

۳- ماشینهای تحریر فوق العاده کوچک الکترونیکی

امروزه ماشینهای تحریر معمولی هم تا حدودی قابل حمل هستند، اما پیشرفت صنایع الکترونیک باعث پیدایش ماشینهای کلمه-پرداز الکترونیکی بسیار کوچک و سبک شده است.

کلمه پرداز بی صدای سونی به ابعاد تقریبی $21 \times 11 \times 28$ سانتیمتر و وزن ۱۳/۵ کیلوگرم یکی از این ماشینها است. این کلمه پرداز دارای یک نمایشگر ۴۰ حرفی از نوع کربناتال مایع است و متن وارد شده را بر روی یک ریزکاست^۳ مغناطیسی ضبط می کند. متن وارد شده، به کمک یک ریز-پردازنده قابل تصحیح و ویرایش است، اما می توان از نوارهای ضبط شده این ماشین توسط یک چاپگر الکترونیکی یا کلمه پردازهای دیگر نسخه چاپی تهیه نمود.

"یادداشت نویس" الکترونیکی شرکت شارپ به ابعاد تقریبی $29 \times 18 \times 5$ سانتیمتر دارای یک نمایشگر ۱۰ حرفی و یک چاپگر بر خورده^۴ با سطری ۱۶ حرفی است و به عنوان یک ماشین حساب نیز قابل استفاده است. شرکت شارپ در مدتی افزایش دادن طول سطری چاپ برای مدل های بعدی این ماشین است.

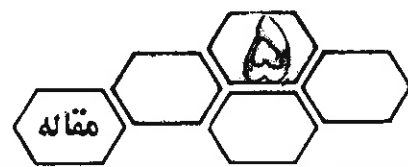
پیشرفت و تکامل ماشینهای تحریر الکترونیکی به سه عامل وابسته است: (۱) صفحه کلیدهای ظریفتر و سبکتر، (۲) نمایشگرهای کوچکتر و با ظرفیت نمایش بیشتر، و بالاخره (۳) چاپگرهای کوچک و کم مصرف با توانائی چاپ سطری بلندتر. تمام این عوامل مستقیماً بر تکنولوژی ساخت کامپیوترهای شخصی بسیار کوچک نیز اثر می گذارند. ▼

یادداشتها

- ۱- پاناسونیک Panasonic
- ۲- سینکلیر ریسرچ Sinclair Research
- ۳- ریزکاست Microcassette
- ۴- چاپگر بر خورده Impact printer

ترجمه آزاد و تلخیص: بهروز پرها می
از "ای شیش شش سیکترم"، دسامبر ۱۹۸۱





سیستم عامل "سی پی/ایم" و خالق آن

با توجه به تنوع کنونی در بازار سیستم‌های عامل برای کامپیوترهای خفگی کوچک، شاید باورکردنی نباشد که تنها ۱۰ سال قبل، هیچ سیستم عاملی برای ریز-کامپیوترها وجود نداشت. هنگامی که کاری کیدال^۱ برای ایجاد مترجم زبان "پی/ایم/ایم" (زبانی شبیه به "پی/ایم/وان" برای ریزکامپیوترها) توسط شرکت اینتیل^۲ استخدام گردید، متوجه شد که بدون وجود یک سیستم عامل نمی‌توان کاری از پیش برد. کیدال فعالیت خود را در جهت حل این مشکل متمرکز کرد و در سال ۱۹۷۴ میلادی، صورت اولیه سیستم عاملی به نام "سی پی/ایم" را به وجود آورد.

این صورت اولیه دارای امکاناتی برای تخصیص حافظه به صورت پویا، یک سیستم ابتدائی نامگذاری و دستیابی به پرونده‌ها، امکانات ساده‌ای برای بارکردن برنامه‌ها و بالاخره برخی تدابیر حفاظتی (مثلاً امکان خارج کردن یک گروه لوزان^۳ از محل آن بدون از بین رفتن داده‌ها) بود. جالب اینکه تمام این امکانات در ۱۶ کیلوبایت حافظه گنجانده شده بود، چون ریزکامپیوترهای آن زمان بیش از این حافظه نداشتند.

متأسفانه در این هنگام، شرکت اینتیل علاقه خود را به پروژه اولیه از دست داد و نتایج کار کیدال بلا استفاده ماند. در آن سالها، سازندگان سیستم‌های سخت-افزاری، ریزکامپیوترها را چندان جدی نمی‌گرفتند و آنها را نوعی بازیچه می-پنداشتند.

کیدال اجباراً کار بر روی سی پی/ایم را رها کرد و به سراغ علاقه اصلی خود در زمینه زبانهای برنامه‌سازی رفت. هدف اولیه وی این بود که یک مترجم زبان پاسکال را که بتواند همراه با سی پی/ایم مورد استفاده قرارگیرد طرح کند. ولی بعداً "برای درخواستی که از وی برای شرکت در کمیته استاندارد سازی زیرمجموعه‌ای از زبان پی/ایم/وان به عمل آمد، فعالیت خود را بر روی این زبان متمرکز کرد و پروژه زبان پاسکال را ناتمام گذاشت.

نتیجه کار کیدال بر روی زبان پی/ایم/وان بعدها در شرکتی که به نام "دیجیتال ریسرچ"^۴ تأسیس کرد به صورت محصولی به نام "پی/ایم/وان - ۸۰" به بازار عرضه گردید. مترجم این زبان، مانند خود سیستم عامل

سی پی/ایم، بر روی ریزکامپیوترهایی که بر اساس ریزپردازنده اینتیل ۸۰۸۰ ساخته شده‌اند قابل اجرا است.

در دورانی که کیدال خود را با مترجم پی/ایم/وان - ۸۰ مشغول کرده بود، پیشرفت در زمینه ریزکامپیوترها ادامه داشت و هر روز ماشینهای پر قدرت تر و با حافظه بیشتری به بازار راه می‌یافتند. صورت اولیه سیستم عامل سی پی/ایم (و حتی صورت دوم آن که امکانات بیشتری داشت) دیگر برای این ماشینها کافی نبود و در بعضی موارد، خود شرکت‌های سازنده تغییراتی را در آن ایجاد کردند تا مسائل موجود را برطرف نمایند.

این مسائل کیدال را بر آن داشت تا صورت سوم سی پی/ایم را (که بعدها "سی پی/ایم-پلاس" نامیده شد) تهیه کند. محصولات کنونی شرکت دیجیتال ریسرچ در زمینه سیستم‌های عامل از ساده‌ترین سیستم عامل سی پی/ایم برای ریزکامپیوترهای ۸ بیتی تا سیستم عامل "ایم پی/ایم - ۸۶" (با قابلیت پشتیبانی چند استفاده‌کننده و اجرای چند فرآیند^۵ همزمان برای سیستم‌هایی که بر اساس ریزپردازنده اینتیل ۸۰۸۶ طراحی شده‌اند) طیف وسیعی را دربر می‌گیرند.

شرکت دیجیتال ریسرچ ندرتا به صورت مستقیم با استفاده‌کنندگان کامپیوتر سر در تماس است بلکه اغلب محصولات خود را به شرکت‌های بازاریابی و طراحی نرم‌افزارها می‌فروشد و این شرکت‌ها به نوبه خود با افزودن امکانات نرم‌افزارها و ترکیب آنها، محصولات نهائی را به بازار عرضه می‌کنند. کیدال این انتقاد را که محصولات شرکت وی بیشتر برای برنامه‌سازان حرفه‌ای طرح شده‌اند و استفاده از آنها برای افراد معمولی مشکل است می‌پذیرد. اما او

برای این عقیده است که در آینده نزدیک این وضع تغییر خواهد کرد و توجه بیشتری به تسهیل ارتباط انسان و ماشین مبذول خواهد گردید. امکانات و حافظه بیشتر در ماشینهای جدید این تغییرات را به سادگی ممکن خواهند ساخت چون در حالی که امروز ۱۲۸ کیلوبایت حافظه تنها در ریزکامپیوترهای بزرگ و گران قیمت یافت می‌شود، شاید دوسال دیگر حتی حافظه یک میلیون بایتی برای یک کوچک به نظر رسد و عاملی محدودکننده به شمار رود.

به نظر کیدال، یکی از راههای تسهیل ارتباط انسان با ماشین استفاده از امکانات گرافیکی است که در تمام سیستم‌های عامل آینده به آن توجه خواهد شد. شاید کامپیوتر کوچکی که کیدال در کنار خود دارد تاءکید بر همین موضوع باشد. این ماشین با زبان لوگو (گزارش کامپیوتر، سال چهارم، شماره ۸، آذر و دی ۱۳۶۱، صفحات ۱۳ تا ۱۵، شماره پیاپی ۴۰) کار می‌کند و دارای امکانات گرافیکی وسیعی است.

کیدال عقیده دارد که روزی زبان لوگو جای زبان پسیک را خواهد گرفت. او می‌گوید: "اگر این امر اتفاق نیافتد، تنها به این خاطر خواهد بود که زبان بهتری از راه رسیده، جای هردو را بگیرد." ▼

یادداشتها

- ۱ - گاری کیدال Gary Kidall
- ۲ - سی پی/ایم CP/M
- ۳ - گروه لوزان Floppy disk
- ۴ - دیجیتال ریسرچ Digital Research
- ۵ - فرآیند Process

ترجمه و تلخیص: بهروز برهما می
از "کامپیوتینگ"، ۱۱ نوامبر ۱۹۸۲



است: اصول مهندسی مونت کارلو-کارتریج و امکانات تقویت آن در محاسبات جمعی مخازن زیرزمینی هیدروکربن (آقای ابوالفضل قاضی از شرکت نفت فلات قاره)، نرم افزار نگهداری برنامه ها (آقای مهدی پورقدیری از بانک مرکزی ایران)، سیستم انتقال داده ها (آقای محمدادی مادی خاندانی از بانک مرکزی ایران)، رسم الخط فارسی دستگاه رسام (آقای محمد معینی از وزارت نفت)، نرم افزار دستگاه گرافیک وکتورجنرال (شرکت ایزایران)، نرم افزار Disassembler برای پی دی پی ۱۱ (شرکت ایزایران)، برنامه Dessembler برای کامپیوترهای هانیول ۶۰۰۰ (شرکت ایزایران)، ترجمه اتوماتیک زبان طبیعی (شرکت ایزایران)، و ساختمان داده های چندجمله ای (آقای عیسی نخعی از مرکز بزرگ اسلامی غرب کشور).

قرار است که گزارش نهائی این سمینار همراه با متن نهائی قطعنامه آن حداکثر ظرف مدت سه ماه توسط شورای عالی انفورماتیک کشور منتشر گردد. ▼

دکتر بانکی، آقای مسیح قاشمیان از بانک مرکزی ایران (سیستم مدیریت کدها)، آقای حمید قزوینی از وزارت نفت (سیستم طراحی و زمان سازی پروژه ها)، آقای کمپانی اومرکز کامپیوتر آبتل (سیستم Online سازمان تاء مین اجتماعی)، و آقای عشقی از وزارت نفت (آثار گرافیک کامپیوتری) بود.

در دومین روز سمینار، آقایان خلیل فضل الهیایی از شرکت ایزایران (زبان اطلس)، ابطی از وزارت کشاورزی (پروژه SSG و WECAN)، بهرام صدیقی از شرکت نفت فلات قاره (نرم افزار ایران یک)، و دکتر محمود نقیب زاده از دانشگاه مشهد (زمان بندی کامپیوتر در کنترل اتوماتیک سیستم های بلاد رنگ) سخنرانی کردند و ثبت نام از علاقمندان برای تشکیل گروه های کار به عمل آمد. همچنین پیش نویس قطعنامه سمینار که توسط شورای عالی انفورماتیک کشور تهیه شده بود مورد بحث قرار گرفت و پیشنهادهایی در جهت تکمیل آن ارائه گردید.

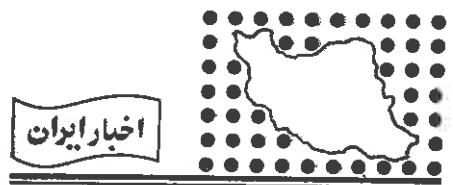
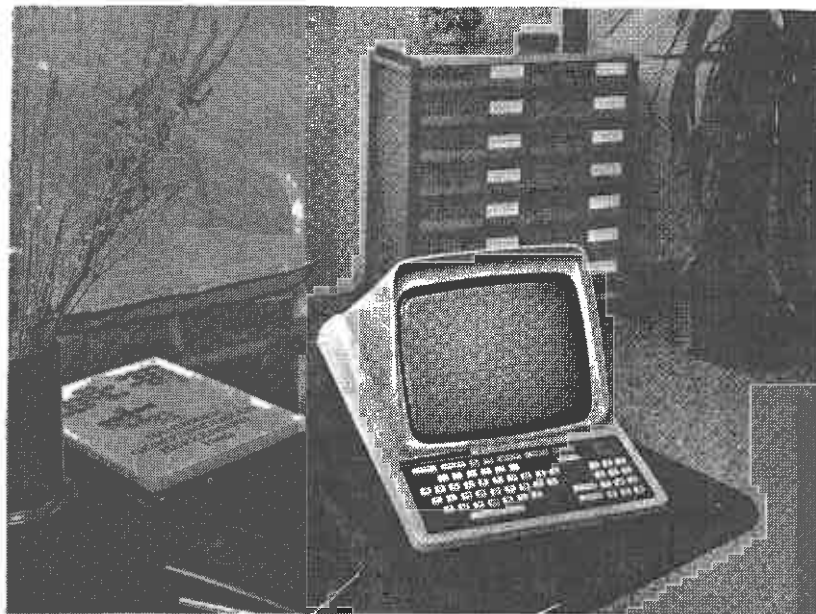
جزوه حاوی چکیده های مقالات، علاوه بر سخنرانی های فوق الذکر، شامل مطالب زیر



پایانه کامپیوتری به جای کتاب راهنمای تلفن

وزارت پست و تلگراف و تلفن فرانسه اخیراً "به عنوان بخشی از طرح عظیم کامپیوتری کردن کلیه مراکز راهنمای تلفن آن کشور، قراردادی را در زمینه ساخت ۱۰۰ هزار پایانه کوچک و ساده برای نصب در منازل

و سازمان های مختلف با شعبه فرانسوی شرکت فیلیپس منعقد کرده است. این پایانه ها در واقع جایگزین کتاب های راهنمای تلفن در منازل خواهند شد و خدمات دیگری را نیز (چون دسترسی به سرویس های اطلاعاتی مانند ویدئوتکس) به استفاده کنندگان ارائه خواهند داد. تصویری از این پایانه در زیر دیده می شود. این پایانه از طریق یک خط تلفنی معمولی به شبکه داده رسانی فرانسه متصل می شود و به این ترتیب با بانک اطلاعاتی مرکزی وزارت پست و تلگراف و تلفن آن کشور در ارتباط است. ▼



توافق با شرکت یونیواک

بالاخره پس از مذاکرات طولانی بین شورای عالی انفورماتیک کشور در ایران، شرکت یونیواک ۲/۸ میلیون دلار خسارت بابت دفاتر اداری و تجهیزات کامپیوتری خود که پس از گروگان گیری در اختیار سازمان های دولتی و شرکت های ایرانی قرار گرفته اند از دولت ایران دریافت نموده است.

گفته می شود که هزاران پرونده دیگر (شامل دهها مورد مربوط به شرکت های کامپیوتری) هنوز موجودند و شرکت یونیواک تنها دهمین شرکتی است که تاکنون موفق به دریافت خسارت شده است. البته دولت ایران نیز در اکثر موارد شکایات متقابل را در دیوان داری لاهه مطرح ساخته است.

از "کامپیوتینگ"، ۶ ژانویه ۱۹۸۳

بازگشائی رشته کامپیوتر دانشگاهها

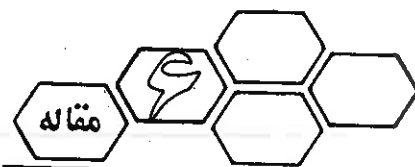
به دنبال تصمیم ستاد انقلاب فرهنگی مبنی بر منظور نمودن رشته کامپیوتر به عنوان رشته مستقلی از گروه آموزشی علوم پایه، اعلام گردید که رشته کامپیوتر دانشگاه های مختلف کشور همزمان با دیگر رشته های علوم پایه برای دانشجویان فعلی بازگشائی خواهد شد. تاکنون مرحله تعیین رشته تحصیلی دانشجویان دوره کارشناسی (لیسانس) در اکثر دانشگاه ها کامل شده و زمان انتخاب واحد و شروع کلاسها به زودی مشخص خواهد شد.

برنامه آموزشی رشته کامپیوتر برای مرحله بازگشائی دانشگاه ها اخیراً به تصویب نهائی ستاد انقلاب فرهنگی رسیده و برای اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ شده است. شرح مفصل این برنامه در یکی از شماره های آینده ماهنامه جهت اطلاع خوانندگان گرامی درج خواهد شد.

برگزاری سمینار نرم افزارهای اساسی

سمینار دو روزه ای با عنوان "نرم افزارهای اساسی" در روزهای سه شنبه ۱۹ و چهارشنبه ۲۰ بهمن ماه ۱۳۶۱ در محل ساختمان مرکزی سازمان برنامه و بودجه توسط شورای عالی انفورماتیک کشور برگزار گردید. اطلاعات زیر عمدتاً از روی برنامه چاپ شده سمینار و جزوه حاوی چکیده های مقالات نقل شده اند.

برنامه اولین روز سمینار شامل سخنرانی های مقدماتی آقایان امیری مقدم و



به سوی کارخانه های کامپیوتری

در یک کارخانه تولید موتورهای هواپیما، ماشینهای تراش بزرگ با کنترل کامپیوتری، ۳۰۰۰ نوع قطعه کوچک مربوط به نوعی موتور جت را می سازند. کمی آنطرف تر، یکی از کارخانه های وابسته، به تولید قطعات پیچیده دیگری، که مشخصات آنها را به کمک علائق الکترونیکی از طریق یک خط تلفنی عادی از راه دور دریافت می دارد، مشغول است. یک شرکت سازنده ماشین آلات کشاورزی برای جلوگیری از زیانهای فزاینده ناشی از کاهش میزان فروش، ساختمان بزرگی را به کامپیوترها و دستگاههای جنبی آنها اختصاص داده است تا به کمک این تجهیزات بتواند طراحی و مونتاژ نوعی تراکتور جدید را انجام دهد.

کاربردهای کامپیوتر در صنایع شیمیایی نیز از اهمیت خاص برخوردارند. در یک لابراتوار داروسازی، شکلهای هندسی پیچیده ای بر روی پرده تلویزیونی یک پایانه کامپیوتری ظاهر می شوند و با استفاده از روش شبیه سازی، تاثير داروهای جدید بر نوعی آنزیم مورد آزمایش قرار می گیرد. بدین ترتیب، کار یک ماه در ظرف چند دقیقه انجام می شود. نام اختصاری این حرکت جدید، که نوعی انقلاب صنعتی را در کارخانه ها ایجاد کرده است، "طیک/سبک" (طراحی به کمک کامپیوتر/ساخت به کمک کامپیوتر) می باشد که در شکل پیشرفته و نهائی خود، برقراری ارتباط بین مغز الکترونیکی و دست مکانیکی را ممکن می سازد: ارتباطی که از اطلاق طراحی آغاز و به کارگاه تولید منتهی می شود.

کامپیوترهای فوق العاده پیچیده و تجهیزات صنعتی، با تمام اهمیتی که دارند، تنها بخشی از این تکنولوژی جدید محسوب می شوند. راههای ابتکارآمیز و اعجاب برانگیزی که با کمک این دستگاهها برای حل مسائل در سطح کارخانه ابداع می شوند شاید به اندازه خود تجهیزات مهم باشند.

مهندسان با استفاده از بخش مربوط به طراحی در سیستمهای "طیک/سبک"، می توانند با ظرافت و دقت فوق العاده ای، بدون استفاده از خط کش و پرگار (یا دیگر وسایل سنتی ترسیم)، قسمتهای مختلف ماشین آلات صنعتی را رسم نمایند. شکلهای هندسی خام با یک قلم الکترونیکی بر روی صفحه کامپیوتری رسم می شوند. در هنگام نیاز، کامپیوتر با مراجعه به حافظه خود، این شکلهای را مجدداً

با ابعاد دقیقی مورد نظر حتی به صورت سه بعدی و "جامد" نمایش می دهد. طراح می تواند قسمتهای مختلف شکلهای را برای مشاهده جزئیات، بزرگ کند، قطعات طراحی شده را اصلاح یا "ویرایش" نماید. یا آنها را تحت شرایط شبیه سازی شده، مورد بررسی و آزمایش قرار دهد. وی قادر است در هنگام نیاز، طرح خود را، که ممکن است مربوط به یک تراشه کوچک الکترونیکی یا یک مجتمع عظیم پتروشیمی باشد، با فشار دادن یک دکمه، بر روی پرده نمایشگر ظاهر سازد.

بخش مربوط به ساخت در سیستمهای "طیک/سبک"، یعنی بخش تولید کارخانه ای، از امکانات بالقوه عظیمی برخوردار است. در حال حاضر برخی کارخانه ها از ابزارهای کامپیوتری و آدمکهای مصنوعی استفاده می کنند و قادرند با فشار دادن یک دکمه، طرح اولیه ای را به صورت محصول تمام شده درآورند. در کارخانه های ایده آل آینده، تمام مراحل تولید، از سفارش مواد اولیه تا بسته بندی و حمل و نقل کالا تنها به وسیله پیامهای الکترونیکی هدایت خواهند شد.

اینک پنج سال از آغاز کارترد سیستمهای "طیک/سبک" می گذرد. در این مدت، بازار فروش این سیستمها در ایالات متحده آمریکا از حدود صفر به ۷۵۰ میلیون دلار در سال رسیده است و پیش بینی می شود که تا اواخر دهه ۱۹۸۰ (یعنی زمانی که ۲۵ درصد از کارخانه های این کشور به سیستمهای "طیک/سبک" مجهز خواهند بود) حجم این بازار به ۸ میلیارد دلار بالغ گردد. ژاپن و آلمان غربی نیز برای تاحب

سهمی از بازار سیستمهای "طیک/سبک"، در تکیا هستند. وزارت بازرگانی و صنایع بین المللی ژاپن با همکاری ۲۰ شرکت بزرگ صنعتی آن کشور در فکر اجرای یک طرح ۵۹ میلیون دلاری در زمینه "سبک" است که نتیجه آن یک کارخانه کاملاً خودکار با تعداد انگشت شماری کارگر برای ساخت محصولاتی مانند جعبه دنده ها و موتورهای ویژه است. بهره برداری از این کارخانه از سال ۱۹۸۳ آغاز می شود.

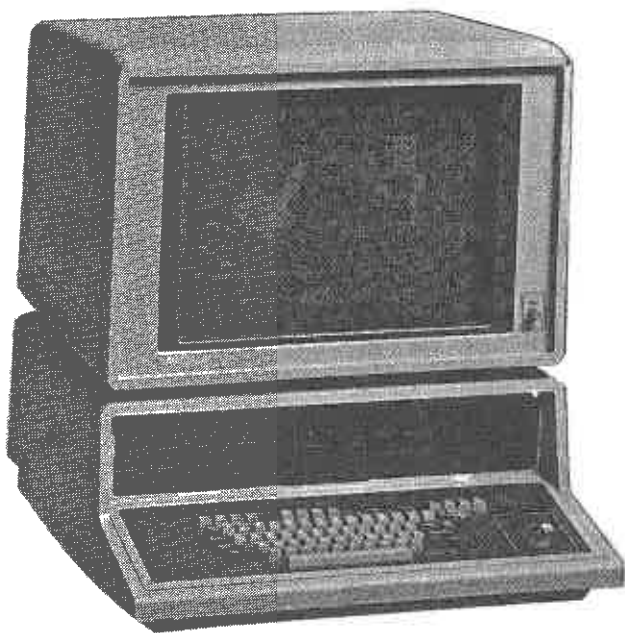
بازده سیستمهای "طیک/سبک" بسیار خوب است. با استفاده از این سیستمها، زمان سپری شده از هنگام ایجاد فکر یک محصول جدید تا رسیدن اولین نمونه آن به دست مشتری ظرف پنج سال آینده به نصف تقلیل خواهد یافت و به موازات آن، بازده کسب کارخانه تا ۵۰ درصد بالا خواهد رفت.

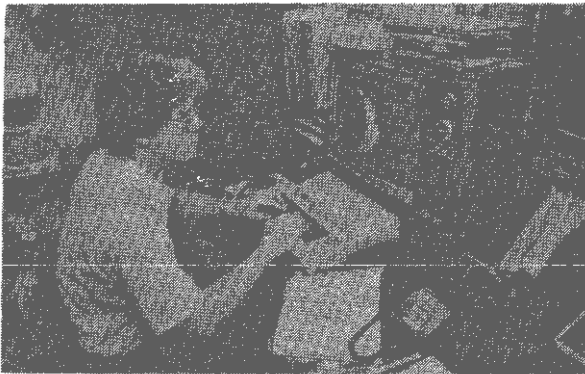
علیرغم این موفقیتها، مشکلاتی نیز بر سر راه سیستمهای "طیک/سبک" موجودند. اول آنکه ارتباط بین طراحی کامپیوتری و ماشینهای سازنده هوشمند هنوز در ابتدای سیر تکاملی خود است. مشکل دیگر ناکامی بودن خود دستگاههای "طیک/سبک" است و این باعث اتلاف وقت و صرف هزینه های زیادی برای تعمیرات می شود. ▽

یادداشت

1. CAD/CAM = Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing

ترجمه و تلخیص: محمد علی مولائی و بهروز پرهامی
از هفته نامه "تایم"، ۲ نوامبر ۱۹۸۱





مقاله

کامپیوترهای شخصی در دانشگاهها

سه دانشگاه در ایالات متحده آمریکا اخیراً اعلام نموده‌اند که به‌زودی دانشجویان خود را ملزم به در اختیار داشتن کامپیوترهای شخصی خواهند نمود. مسئولان این سه دانشگاه عقیده دارند که این کامپیوترهای شخصی همانند ماشینهای حساب‌کنوسی و خط‌کشهای محاسبه در گذشته‌های نه‌چندان دور، وسایل آموزشی ضروری و مفیدی هستند.

برخی از دانشجویان سال اول انستیتوی تکنولوژی استیونز در نیوجرسی (رشته‌های علوم، برنامه‌ریزی، و مدیریت) باید یک کامپیوتر شخصی "تاری ۸۰۰" را به بهای ۷۲۵ دلار خریداری نمایند. این قیمت شامل بهای یک دستگاه ضبط نوار کاست و نیز یک تلویزیون سیاه‌وسفید به‌منزله پُرده نمایشگر کامپیوتر است. به‌علاوه، دانشجویان می‌توانند تجهیزات دیگری چون کرده‌های مغناطیسی را با تخفیف قابل ملاحظه‌ای ابداع نمایند. این انستیتو در نظر دارد که به مرور زمان، فایده خرید کامپیوتر شخصی را برای کلیه دانشجویان خود به اجرا درآورد.

کالج تکنولوژی کلارکسون در نیویورک از پانز سال آینده، نوعی کامپیوتر شخصی را که ۵۰۰۰ دلار قیمت دارد در اختیار هر یک از ۱۰۰۰ دانشجوی سال اول خود قرار خواهد داد. این کامپیوتر شخصی "زینیت‌زی-۱۰۰" نام دارد و براساس یک ریزپردازنده اینتل ساخته شده است. دانشجویان در هر نیم‌سال تحصیلی، مبلغی معادل ۲۰۰ دلار برای استفاده از این کامپیوتر پرداخت خواهند کرد و مبلغ ثابتی نیز (که مقدار آن مشخص نشده است) در بدو ورود به دانشگاه بابت هزینه تعمیر و نگهداری آن به ودیعه خواهند گذاشت. هر دانشجو در هنگام فارغ التحصیلی مالک کامپیوتر شخصی خود خواهد شد. این برنامه در آینده نزدیک به تمام ۳۸۰۰ دانشجوی دوره لیسانس کالج تعمیم خواهد یافت.

برنامه دانشگاه کارنگی ملسون در پنسیلوانیا از دو مورد فوق‌الذکر و مقفلتر است. این دانشگاه در نظر دارد تا سال ۱۹۸۵، تمام ۸ تا ۹ هزار دانشجو و استاد خود را به کامپیوترهای شخصی که به مرکز کامپیوتر دانشگاه و کتابخانه مرکزی دانشگاه متصل هستند مجهز نماید. هزینه استفاده از این کامپیوتر شخصی برای دانشجویان چیزی در حدود ۷۵۰ دلار در سال

است و در هنگام فارغ التحصیلی، کامپیوتر به دانشجو اهداء خواهد شد. نصب و به‌کارگیری این کامپیوترها، که دارای طرح اختصاصی برای دانشگاه کارنگی ملون خواهند بود، مشترکاً توسط خود دانشگاه و شرکت آی بی ام صورت خواهد گرفت. در گذشته نیز دانشگاه کارنگی ملون از نظر دامنه کاربرد کامپیوتر توسط دانشجویان، یک دانشگاه نمونه بوده است. در حال حاضر ۸۰۰ پایانه کامپیوتر در این دانشگاه به کامپیوتر مرکزی متصل شده‌اند و نزدیک به سه چهارم دانشجویان دانشگاه به‌طور منظم از کامپیوتر استفاده می‌کنند. البته حرکت جدید دانشگاه کارنگی ملون به‌علت هزینه‌ای که برای دانشجویان در بر خواهد داشت با اعتراض شورای دانشجویی دانشگاه مواجه شده است.

به نظر می‌رسد که این سه دانشگاه پیشگامان تجربه‌ای هستند که در آینده‌ای نه‌چندان دور به دانشگاه‌های دیگر نیز سرایت کرده و انقلابی را در امر آموزش ایجاد خواهد نمود.

وجه مشترک سه دانشگاه فوق‌الذکر این است که بر رشته‌های فنی و مهندسی تأکید بیشتری دارند. اما نباید تصور کرد که کاربرد کامپیوترهای شخصی به این قبیل دانشگاهها محدود خواهد شد. دانشگاه درکسل در فیلادلفیا در نظر دارد که تا سال تحصیلی ۸۴-۱۹۸۳، هر یک از ۷۶۰۰ دانشجوی خود را صاحب یک کامپیوتر شخصی نماید. بیشترین استفاده از کامپیوتر در این دانشگاه در دانشکده علوم انسانی متمرکز خواهد شد و دانشجویان این وسیله را عمدتاً به‌عنوان یک "کلمه‌پرداز" به‌کار خواهند برد. رئیس این دانشکده می‌گوید: "اولین مزیت آشکار کلمه‌پردازها این است که اِعمال تغییرات و ویرایش متون را ساده می‌کنند... و البته هیچ متنی وجود ندارد که با تصحیح و ویرایش بهتر نشود. به‌علاوه، هنگامی که اِعمال تغییرات تا این حد ساده شود، تمایل بیشتری به تجربه کردن و نوآوری در استفاده از زبان به‌وجود می‌آید."

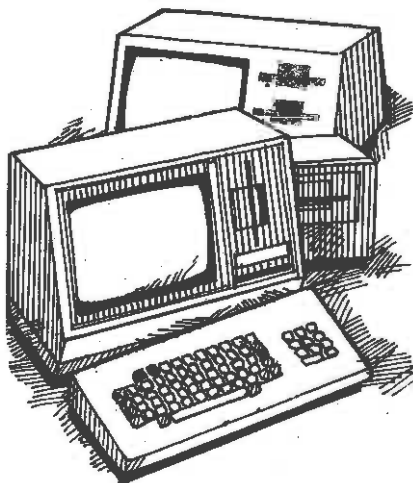
چنین به نظر می‌رسد که کاربرد کامپیوترهای شخصی، و به‌طور کلی استفاده همگانی از کامپیوتر به‌عنوان یک وسیله سودمند، در دانشگاه‌های کوچکتر و جدیدتر بسیار موفقیت بیشتری همراه خواهد بود. دانشگاه‌های مشهور و بزرگ، با استادان نسبتاً مستثنی که شخصاً هیچگاه از کامپیوتر استفاده نکرده‌اند، مقاومت بیشتری در مقابل این تکنولوژی جدید از خود نشان می‌دهند.

اما این مقاومت بالاخره درهم خواهد شکست. به‌قول یکی از دست‌اندرکاران این رشته: "انفجار اطلاعاتی سبب شده است که حجم اطلاعات مورد نیاز متخصصان فوق‌العاده زیاد شود. امروز ما به‌جایی رسیده‌ایم که دیگر به متخصصان خود به‌جای معلومات، نحوه جستجو برای مطالب خاص را در میان دریایی از کتابها و مجلات یاد می‌دهیم. بدون شک کامپیوتر وسیله‌ای ضروری در این زمینه خواهد بود." ▼

منابع

- ۱ - ضمیمه خبری مجله "آی تی نی اسپکتروم"، دسامبر ۱۹۸۲.
- ۲ - هفته‌نامه "گاردین"، ۳۰ ژانویه ۱۹۸۳.
- ۳ - هفته‌نامه "نیوزویک"، ۱ نوامبر ۱۹۸۳.

اقتباس: بهروز بهرامی



فهرست نوآوریها

۴۷	کارت مغناطیسی به جای پول خرد	۳۴
۴۸	پیوند اطلاعاتی با اشیاء مادون قرمز	۳۴
۴۹	سریعترین مدار مجتمع الکترونیکی	۳۴
۵۰	کارت های اعتباری الکترونیکی	۳۶
۵۱	تراشه حافظه چهارمیلیون بیتی	۴۰

فهرست محصولات جدید

۵۲	ارتباط به کمک کامپیوتر جیبی	۳۴
۵۳	ریزکامپیوتر چندزبانه	۳۴
۵۴	گرده های مغناطیسی کوچک	۳۶
۵۵	کامپیوتر کامل ۱۶ بیتی تک تراشه ای	۳۶
۵۶	اولین "ریزآدمک مصنوعی" به بازار آمد	۳۶
۵۷	کامپیوتر سریع ۳۲ بیتی بر روی ۳ تراشه الکترونیکی	۳۶
۵۸	کوچکترین ماشین تحریر جهان	۳۷
۵۹	ماشینهای شطرنج باز تصویری	۳۸
۶۰	وسيله تصنیف موسیقی	۳۸
۶۱	نرم افزار جدید برای طراحی	۳۹
۶۲	کامپیوتر ۵۸ بوندی زاپنی	۴۰

فهرست مطالب متفرقه (عنوان ونوع مطلب)

۶۳	سالی که گذشت ... سوال جدید (سرمقاله)	۳۳
۶۴	نظرخواهی درباره برخی واژه های پیرکاربرد (واژه ها)	۳۴
۶۵	کتابشناسی کامپیوتر (کتابها)	۳۴
۶۶	تغییرات و اضافات واژه نامه مقدما تی (واژه ها)	۳۵
۶۷	چرا این شماره ها ه نام در دو صفحه چاپ شده است؟ (سرمقاله)	۳۷
۶۸	اشتراک نشریات علمی خارجی (اطلاعیه)	۴۰
۶۹	معادل های برخی واژه های پیرکاربرد (واژه ها)	۴۰
۷۰	تغییرات و اضافات واژه نامه مقدما تی (واژه ها)	۴۰
۷۱	اساسنامه انجمن انفورماتیک ایران (ویژه نامه)	۴۱
۷۲	آئین نامه میزان حق عضویت و حق اشتراک	۴۱
۷۳	آئین نامه ضوابط تبدیل عضویت وابسته به عضویت عادی	۴۱
۷۴	تغییرات و اشتراک نشریات علمی خارجی (اطلاعیه)	۴۲
۷۵	فهرست مطالب سال چهارم گزارش کامپیوتر - ۱۳۶۱	۴۲

فهرست اخبار ایران

۱۲	توقف موقت انتشار رایانه	۳۳
۱۳	سمینار در زمینه "ریزسیستمها"	۳۳
۱۴	ساخت کامپیوتر "م-۱" کامل شد	۳۴
۱۵	انتخاب نماینده مراکز خدمات کامپیوتری در شورای عالی انفورماتیک	۳۴
۱۶	سمینار در باره کامپیوتر "م-۱"	۳۴
۱۷	تعلیل شعبه شرکت سی دی سی در ایران	۳۶
۱۸	اولین حراج کامپیوتر در ایران	۳۷
۱۹	خبری از سازمان بازرسی کل کشور	۳۸
۲۰	خبری از دانشگاه صنعتی اصفهان	۳۸
۲۱	سمینار صنایع قطعات الکترونیک ایران	۳۸
۲۲	توافق با شرکت یونیواک	۴۲
۲۳	بازگشایی رشته کامپیوتر دانشگاهها	۴۲
۲۴	برگزاری سمینار نرم افزارهای اساسی	۴۲

فهرست اخبار جهان

۱۵	تراشه های ۶۴ کیلوبیتی در ژاپن	۳۳
۱۶	آی بی ام و ارائه خدمات کامپیوتری	۳۳
۱۷	تراشه های حافظه ۲۵۶ کیلوبیتی	۳۴
۱۸	تراشه های حافظه ژاپنی در آمریکا	۳۴
۱۹	آی بی ام و بازار آدمک های مصنوعی	۳۴
۲۰	آی بی ام و حافظه های نوری	۳۴
۲۱	سگ مصنوعی برای راهنمایی نابینایان	۳۴
۲۲	تصدیق افتاء به کمک کامپیوتر	۳۴
۲۳	تراشه های حافظه یک میلیون بیتی	۳۴
۲۴	توسعه سیستم کامپیوتری ساف	۳۴
۲۵	ژاپن و آدمک های مصنوعی	۳۵
۲۶	آدمک های مصنوعی در انگلستان	۳۵
۲۷	آی بی ام و آدمک مصنوعی ژاپنی	۳۵
۲۸	شرکتهای آمریکا ژاپنی به جنگ ژاپن می روند	۳۵
۲۹	پشتیبانی دولت آمریکا از آی بی ام	۳۵
۳۰	جدیدترین آژیکامپیوتر	۳۵
۳۱	کشتار موشتر به کمک تراشه الکترونیکی	۳۶
۳۲	کاربرد کامپیوترها در طراحی	۳۷
۳۳	جایزه برای طراحی سیستم یونیکس	۳۸
۳۴	نتایج کوتاه مدت پروژه نسل پنجم	۳۸
۳۵	آثار انگشت در اسکا تلندپارد	۳۸
۳۶	سروشکامپیوترهای بزرگ	۳۸
۳۷	محصول جدید آی بی ام ژاپن	۳۸
۳۸	کامپیوترهای غول آسای ژاپنی	۳۸
۳۹	ژاپن خطرات آدمک های مصنوعی را تجربه می کند	۳۸
۴۰	در باره استانداردهای جدید فترن	۴۰
۴۱	سازمان ملل و کامپیوتر در کشورهای جهان سوم	۴۰
۴۲	دستورالعملهای سری ۳۷۰ بر روی یک ریزپردازنده	۴۰
۴۳	تحوالات عمده در تکنولوژی چاپگرهای کامپیوتری	۴۰
۴۴	تلاش برای ابقای نام "یونیواک"	۴۱
۴۵	کامپیوتر مترجم برای نابینایان	۴۱
۴۶	پایانه کامپیوتری به جای کتاب راهنمای تلفن	۴۲



فهرست مطالب سال چهارم گزارش کامپیوتر (۱۳۶۱)

آنچه که در زیر به نظر خوانندگان گرامی می رسد، فهرستی از مطالب مهم سال چهارم (۱۳۶۱)، شماره های ۱ تا ۱۰، شماره های پیاپی ۳۳ تا ۴۲) ماهنامه گزارش کامپیوتر است. این فهرست شامل سه بخش است: در بخش اول، مطالب بر حسب نوع (مقاله، یادداشت، گزارش، نوآوریها، محصولات جدید، و غیره) طبقه بندی شده و در هر طبقه، به ترتیب درج در ماهنامه ارائه گردیده اند. در این بخش، هریک از مطالب با یک شماره دورقمی مشخص شده است که در بخشهای بعدی مورد استفاده قرار می گیرد. در بخش دوم، فهرست الفبائی نام نویسندگان (مؤلفان و مترجمان) و در بخش سوم، فهرست موضوعی مطالب بر حسب واژه های کلیدی موجود در عناوین آنها به ترتیب الفبائی ارائه شده است. لازم به تذکر است که اخبار انجمن، سرگرمیها، و برخی مطالب جزئی دیگر در این فهرست گنجانده نشده اند.

بخش اول - فهرست ترتیبی مطالب

شماره صفحه	فهرست ترتیبی مقالات
۳۳	۱ غوغای مکتب روبیک
۳۴	۲ تولید سخت افزار کامپیوتر در برزیل
۳۴	۳ ساختمان داخلی یک مفشر
۳۴	۴ هرکس با کامپیوتر خودش
۳۴	۵ پایانه فارسی با حداقل تعداد کلید
۳۴	۶ الگوریتم (قسمت اول)
۳۴	۷ منز انسان و کامپیوتر
۳۵	۸ الگوریتم (قسمت دوم)
۳۵	۹ فناوری پیرکاربرد تکنولوژی الکترونیک نوری در ساخت نمایشگرهای الفبا عددی
۳۵	۱۰ کامپیوترهای کوچک با روز سری آل
۳۵	۱۱ مسائلی در رابطه با ساخت فیزیکی مدارهای الکترونیک رقیمی
۳۵	۱۲ روشهای مختلف فراخوانی زیرروالها و توافقی هر یک
۳۵	۱۳ طرح چندزبانه کردن چاپگرهای کامپیوتری "آل آی ۲۶" و "آل آی ۱۸۰"
۳۵	۱۴ آشنائی با زبان برنامه نویسی "پرولولوگ"
۳۶	۱۵ الگوریتم (قسمت سوم)
۳۶	۱۶ شرکت کامپیوتری دیجیتال پس از ۲۵ سال
۳۶	۱۷ تحولاتی در تصویربرداری به کمک کامپیوتر
۳۶	۱۸ فرآیند طراحی یک سیستم کامپیوتر
۳۶	۱۹ مقدمه ای بر روشهای مکان گزینی و مسیریابی در طراحی مدارهای چاپی به کمک کامپیوتر
۳۶	۲۰ تکنولوژی و کاربردهای کامپیوتر در سوئد
۳۷	۲۱ کاربرد ریزپردازنده ها در چرخهای خیاطی
۳۷	۲۲ تغییر خط فارسی ماشینهای با روز سری آل ۹۰۰۰
۳۷	۲۳ طرحی برای تشکیل سازمان انفورماتیک کشور
۳۷	۲۴ ژاپن در اندیشه سلطه کامپیوتری
۳۷	۲۵ بازگویی زبان لوگو
۳۷	۲۶ شباهت های کامپیوتری به واقعیت نزدیکی می شود
۳۷	۲۷ عوامل مهم در طراحی صفحه کلیدهای کامپیوتری
۳۷	۲۸ برنامه ای برای تعیین معادل های حرفی اعداد
۳۷	۲۹ سیستم اشتراک وقت یونیکس (قسمت اول)
۳۷	۳۰ انقلاب در ارتباطات به کمک ویدئوتیکس
۳۷	۳۱ سیستم اشتراک وقت یونیکس (قسمت دوم)
۳۷	۳۲ کامپیوتر و موسیقی
۳۷	۳۳ ارتباط صوتی با کامپیوتر
۳۷	۳۴ مسائل ناشی از کوچکتر شدن محصولات الکترونیکی
۳۷	۳۵ سیستم عامل سی بی ام و خالق آن
۳۷	۳۶ به سوی کارخانه های کامپیوتری
۳۷	۳۷ کامپیوترهای شخصی در دانشگاهها

فهرست یادداشتهای (مقالات کوتاه)

۳۸	آی بی ام و آی تی تی: غوغای آزاد شده
۳۸	۳۹ چرا ژاپنیها روی ماشینهای حساب نمی کنند؟
۳۸	۴۰ جنجال سرقه اسرار فنی آی بی ام
۳۸	۴۱ جنگ بین سادگی و قدرت
۳۳	فهرست گزارشها
۳۳	۴۲ گزارش بازدید از مرکز تحقیقات مخابرات
۳۳	۴۳ برگزاری سمینار شورایی انفورماتیک کشور
۳۳	۴۴ گزارش بازدید از مرکز تحقیق و تولید و سایر الکترونیک
۳۹	۴۵ خلاصه مذاکرات سمینار سالانه انجمن
۳۹	۴۶ گزارش فعالیتهای یک ساله انجمن انفورماتیک ایران

بخش دوم - فهرست نام نویسندگان

فهرست الفبائی نام مؤلفان و مترجمان مطالب در زير داده شده است. اعداد دورقمی که جلوی نام هر نویسنده آمده اند شماره مطالب را در فهرست ترتیبی مطالب مشخص می کنند.

انزانی، امیرا سعد	۱۳	۲۳	۵۲	۵۳	۵۴	۵۶	۵۸	۵۹	۱۵	۱۶	۱۹	۲۵
بخشی، لطف علی	۵۲	۵۳	۵۴	۵۶	۵۸	۵۹	۱۵	۱۶	۱۹	۲۵	۲۵	۲۵
پرها می، بهروز	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۶	۵۸	۵۹	۱۵	۱۶	۱۹	۲۵	۲۵
شایبان، محمدعلی	۲۱	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸
جم زاده، منصور	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
حسینیان، محمدرضا	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
دائی، ویدا	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
صاحبان، فرهاد	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
عشقی، سامان	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
فیروزبخت، حسین	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
کاتوزیان، حسن	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
کاتوزیان، میترا	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
کویان پور، علیرضا	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
مؤتمن، رضا	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
مولائی، محمدعلی	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
نقیب زاده، شایخ، ابراهیم	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸
هیأت اجرای انجمن	۲۵	۲۶	۲۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸

بخش سوم - فهرست مطالب بر حسب واژه های کلیدی

۳۳. آئین نامه ضوابط تبدیل عضویت وابسته به عضویت عادی
۳۳. آئین نامه میزان حق عضویت و حق اشتراک
۵۶. آئین نامه "مصنوعی به بازار آمد" اولین ریز
۲۵. آ. بی. ام / جنگال سرفراست اسناد فنی
۳۸. آ. بی. ام و آ. بی. تی: غولهای آزاد شده
۳۵. ارتباطات به کمک ویدئوتیکس / انقلاب در
۷۱. اساسنامه انجمن انفورماتیک ایران
۶۸. اشتراک نشریات علمی خارجی
۷۴. اشتراک نشریات علمی خارجی / تغییر نحوه
۲۹. اشتراک وقت یونیکس (قسمت اول) / سیستم
۳۱. اشتراک وقت یونیکس (قسمت دوم) / سیستم
۴۸. اشعه مادون قرمز / پیوند اطلاعاتی با
۱۱. الکترونیک رقیمی / مسائلی در رابطه با ساخت فیزیکی
۵۹. الکترونیک نوری در ساخت نمایشگرهای الفبا عددی / مروری بر...
۵۶. الگوریتم (قسمت اول)
۵۸. الگوریتم (قسمت دوم)
۱۵. الگوریتم (قسمت سوم)
۳۸. آ. بی. تی: غولهای آزاد شده / آ. بی. ام و

۱۵. باروز سری آل / کامپیوترهای کوچک
۲۲. باروز سری آل / تغییر خط فارسی ماشینهای
۵۲. برزیل / تولید سخت افزار کامپیوتر در
۲۸. برنامه های برای تعیین معادلهای حرفی اعداد

۵۵. پایانه فارسی با حداقل تعداد کلید
۱۴. پرولوگ / آشنائی با زبان برنامه نویسی

۵۷. تراشه الکترونیکی / کامپیوتر سریع ۳۲ بیتی بر روی ۳
۵۱. تراشه حافظه چهار میلیون بیتی
۱۷. تصویربرداری به کمک کامپیوتر / تحولاتی در
۵۵. تک تراشه ای / کامپیوتر کامل ۱۶ بیتی

۱۳. چاپگرهای کامپیوتری "آل ای ۳۶" و "آل ای ۱۸۰" / طرح چند...
۶۷. چرا این شماره ما هنام در دو صفحه چاپ شده است؟

۲۱. چرخهای خیاطی / کاربرد ریزپردازنده ها در
۵۳. چندزبان / ریز کامپیوتر
۱۳. چندزبان کردن چاپگرهای کامپیوتری "آل ای ۳۶" و "آل ای ۱۸۰" /

۵۱. حافظه چهار میلیون بیتی / تراشه
۵۵. حداقل تعداد کلید / پایانه فارسی با

۳۷. دانشگاهها / کامپیوترهای شخصی در
۱۶. دیجیتالی سازی ۲۵ سال / شرکت کامپیوتری

۵۱. رویک / غوغای مکتب
۵۶. ریز کامپیوترهای "آل ای ۳۶" / اولین
۲۱. ریزپردازنده ها در چرخهای خیاطی / کاربرد
۵۳. ریز کامپیوتر چندزبان

۱۴. زبان برنامه نویسی "پرولوگ" / آشنائی با
۲۵. زبان لوگو / یادگیری با

۲۴. ژاپن در اندیشه سلطه کامپیوتری
۳۹. ژاپنهای روی ماشینهای حساب حساب نمی کنند؟ / چرا

۱۱. ساخت فیزیکی مدارهای الکترونیک رقیمی / مسائلی در رابطه با
۴۱. سادگی و قدرت / جنگ بین
۲۳. سازمان انفورماتیک کشور / طرحی برای تشکیل
۶۳. سالی که گذشت... سال جدید
۵۲. سخت افزار کامپیوتر در برزیل / تولید
۴۹. سریعترین مدار مجتمع الکترونیکی
۴۵. سمینار سالانه انجمن / خلاصه مذاکرات
۴۲. سمینار شورای عالی انفورماتیک کشور / برگزاری
۲۵. سوئد / تکنولوژی و کاربردهای کامپیوتر در
۳۵. سی بی ام و خالق آن / سیستم عامل
۳۵. سیستم عامل سی بی ام و خالق آن

۲۶. شبیه سازی کامپیوتری به واقعیت نزدیک می شود
۵۹. شطرنج باز تصویری / ماشینهای
۴۳. شورای عالی انفورماتیک کشور / برگزاری سمینار

۲۷. صفحه کلیدهای کامپیوتری / عوامل مهم در طراحی
۳۳. صوتی با کامپیوتر / ارتباط

۶۱. طراحی / نرم افزار جدید برای
۱۸. طراحی یک سیستم کامپیوتر / فرآیند

۲۲. فارسی ماشینهای باروز آل ۹۰۰۰ / تغییر خط
۱۲. فراخوانی زیرروالها و نواقص هر یک / روشهای مختلف
۴۶. قابلیت های یک ساله انجمن انفورماتیک ایران / گزارش
۷۵. فهرست مطالب سال چهارم گزارش کامپیوتر - ۱۳۶۱

۳۶. کارخانه های کامپیوتری / به سوی
۴۷. کارت مغناطیسی به جای پول خرد
۵۰. کاربردهای اعتباری الکترونیکی

۵۷. کامپیوتر / مغز انسان و
۵۲. کامپیوتر جیبی / ارتباط به کمک
۵۴. کامپیوتر خودش / هرگز با

۵۷. کامپیوتر سریع ۳۲ بیتی بر روی ۳ تراشه الکترونیکی
۵۵. کامپیوتر کامل ۱۶ بیتی تک تراشه ای
۶۲. کامپیوتر ۵۸ بوندی ژاپنی

۳۷. کامپیوترهای شخصی در دانشگاهها
۶۵. کتابشناسی کامپیوتر
۳۴. کوچکتر شدن محصولات الکترونیکی / مسائل ناشی از

۵۸. کوچکترین ماشین تحریر جهان

۵۴. گرده های مغناطیسی کوچک

۲۵. لوگو / یادگیری با زبان

۵۸. ماشین تحریر جهان / کوچکترین
۳۹. ماشینهای حساب حساب نمی کنند؟ / چرا ژاپنهای

۵۹. ماشینهای شطرنج باز تصویری
۴۹. مدار مجتمع الکترونیکی / سریعترین
۱۹. مدارهای چاپی به کمک کامپیوتر / مقدمه ای بر روشهای مکان گزینی...

۴۴. مرکز تحقیق و تولید وسایل الکترونیک / گزارش بازدید از
۴۲. مرکز تحقیقات مخابرات / گزارش بازدید از
۱۹. مسیریابی در طراحی مدارهای چاپی به کمک کامپیوتر / مقدمه ای...

۲۸. معادلهای حرفی اعداد / برنامه های برای تعیین
۵۷. مغز انسان و کامپیوتر
۵۳. مفقود / ساختمان داخلی یک

۱۹. مکان گزینی و مسیریابی در طراحی مدارهای چاپی به کمک کامپیوتر
۵۱. مکتب رویک / غوغای
۳۲. موسیقی / کامپیوتر و

۶۰. موسیقی / وسیله تصنیف

۶۱. نرم افزار جدید برای طراحی
۵۹. نمایشگرهای الفبا عددی / مروری بر کاربرد تکنولوژی الکترونیک...

۶۶. واژه نامه / مقدماتی / تغییرات و اضافات
۷۰. واژه نامه / مقدماتی / تغییرات و اضافات
۶۹. واژه های پیکاربرد / معادلهای برخی

۶۴. واژه های پیکاربرد / نظرخواهی درباره برخی
۳۵. ویدئوتیکس / انقلاب در ارتباطات به کمک

۲۹. یونیکس (قسمت اول) / سیستم اشتراک وقت
۳۱. یونیکس (قسمت دوم) / سیستم اشتراک وقت

تهیه شده توسط ویدا. دای و بهروز پرها می



هیئت اجرایی انجمن انفورماتیک ایران
فرارسیدن عید سعید نوروز را به اعضای
گرامی تبریک گفته، سلامتی و موفقیت
همگی را در سال جدید آرزو می کند.