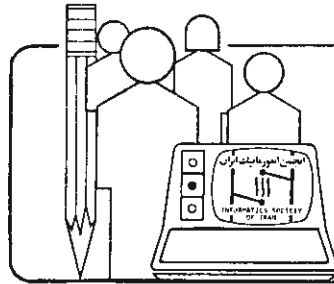


گزارش کامپیوتر

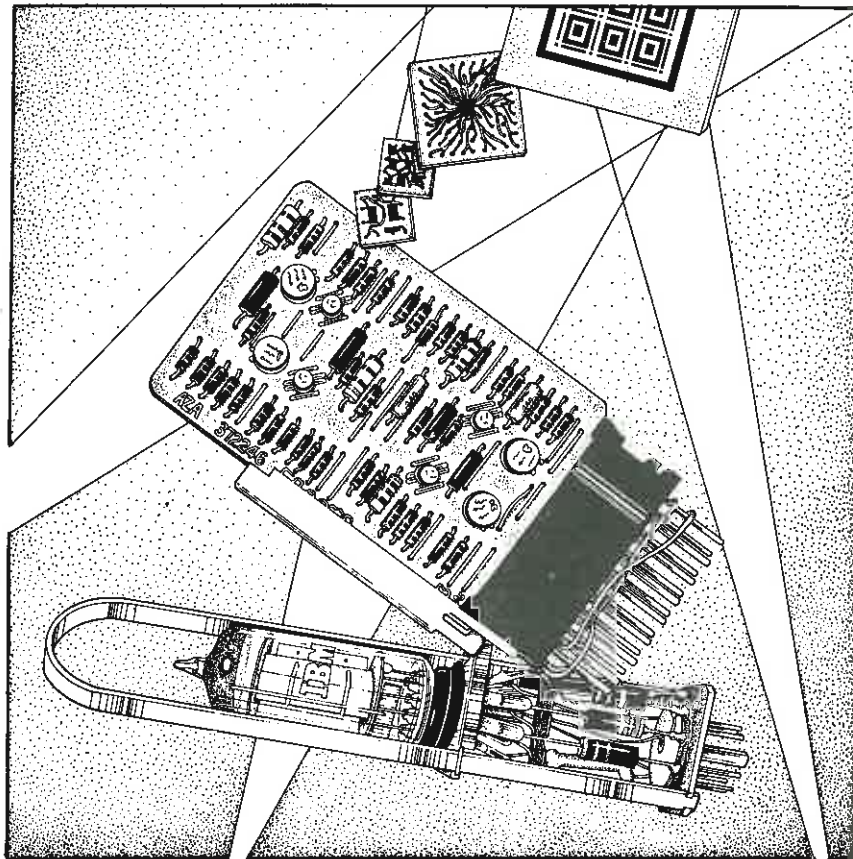
ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



سال پنجم - شماره ۷
شماره پیاپی ۴۹

آذر و دی ۱۳۶۲

تک شماره ۱۰۰ ریال - اشتراک سالانه ۸۰۰ ریال



اخبار انجمن

تشکیل جلسه مجمع عمومی

پنجمین مجمع عمومی انجمن انفورماتیک ایران از ساعت ۱۴/۵ تا ۱۶ روز چهارشنبه ۲۳ آذرماه ۱۳۶۲ در محل ساختمان ابن سینا، دانشگاه صنعتی شریف، تشکیل گردید. نظر به اینکه جلسه این مجمع در دعوت اول (چهارشنبه ۱۸ آبان ماه ۱۳۶۲) رسمیت نیافته بود، جلسه پس از شروع با عده حاضر رسمی اعلام شد.

با توجه به درج گزارش فعالیت‌های یک ساله و گزارش مالی انجمن برای دوره اول مهر ۱۳۶۱ تا ۳۱ شهریور ۱۳۶۲ در شماره آبان ۱۳۶۲ ماهنامه گزارش کامپیوتر، با توافق اعضای حاضر از ارائه شافهی آن خودداری گردید. تنها به ذکر این خبر جدید اکتفا شد که خوشبختانه تمام مراحل قانونی ثبت انجمن طی شده‌اند و در حال حاضر، انجمن با شماره ۲۵۷۴ (مورخ ۲۵ آبان ۱۳۶۲) نزد سازمان ثبت اسناد و املاک کشور به رسمیت شناخته شده و دارای شخصیت حقوقی است. سپس مفاد گزارش مالی انجمن با اخذ رأی به تصویب رسید.

قسمت بعدی جلسه به قرائت آراء برای انتخابات هیأت اجرایی انجمن اختصاص داشت. نتایج انتخابات جداگانه در همین شماره ماهنامه گزارش شده‌اند. طی جلسات اول و دوم مجمع عمومی، پیشنهادهای از سوی اعضای حاضر در زمینه نحوه فعالیت انجمن و تلاش در جلب همکاری بیشتر اعضاء ارائه گردیدند. خلاصه این پیشنهادات طی یادداشت‌هایی ثبت شده‌اند و بحث درباره آنها در دستور کار هیأت اجرایی جدید انجمن قرار دارد.

نتایج انتخابات هیأت اجرایی

در پنجمین مجمع عمومی سالانه انجمن (چهارشنبه ۲۳ آذر ۱۳۶۲)، قرائت آراء مربوط به انتخابات هیأت اجرایی انجمن صورت گرفت. با قرائت ۶۵ برگ رأی (۶۴ رأی معتبر و یک رأی باطل) که توسط

دنیاله در صفحه ۱۱

در این شماره

تصویر روی جلد: به مناسبت درج مقاله "تاریخچه کامپیوترهای آی بی ام:"

- ۱ اخبار انجمن ... تشکیل جلسه مجمع عمومی - نتایج انتخابات هیأت اجرایی - نشریات واصله به کتابخانه - برگزاری سخنرانی علمی در آذرماه
- ۲ اخبار ایران ... نشریات جدید وزارت صنایع - سمینارها و نمایشگاه وزارت صنایع - بررسی طرحهای تدوین مشخصات ریز کامپیوترها - سرقت وسایل کامپیوتری
- ۱۲ اخبار جهان قرارداد هانی ول با جمهوری خلق چین - آخرین شاهکار کامپیوتر - با زهم درباره "خطرات پایانه‌های تلویزیونی - آدمکش مصنوعی - حرفه جدیدی برای خانمهای خانه‌دار
- نوآوریها ارتباط با کامپیوتر توسط امواج مغزی
- ۲ اعضا تغییرات در آمار اعضای انجمن - تمدید عضویتها
- ۱۲ برای خنده اشکال آدم افزاری - یادداشت‌های آخر شب
- ۵ مقاله ویژه ... تاریخچه کامپیوترهای آی بی ام: از آی بی ام ۷۰۱ تا خانواده‌های ۳۶۰ و ۳۷۰ و پس از آنها (اقتباس بهروز پرها می)
- ۳ مقاله ۱ کاربرد رشته‌های نوری به جای سیمهای ارتباطی فلزی (ترجمه بهروز پرها می و حسن کاتوزیان)
- ۱۲ مقاله ۲ جرائم کامپیوتری (ترجمه علیرضا کاظم نژاد شایان)

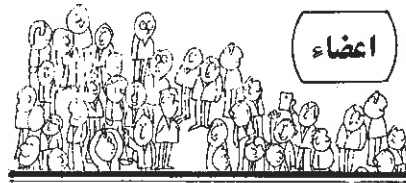
تمدید عضویتها

افراد زیر طی آبان ماه ۱۳۶۲ عضویت خود را در انجمن تمدید نموده اند:

د	مهرا	احتشامی	۵۵۵۸
ع	احمد	اسما علی	۱۴۴۴
ع	کیومرث	افشارپاد	۱۲۳۲
ع	لطف علی	بخشی	۱۰۰۰
ع	محمدحسن	برادران قاسمی	۱۱۵۰
ع	احمد	بنای یزدی پور	۱۳۸۷
د	فرهاد	بهنیا	۵۱۳۶
ع	خسرو	بیرجندی	۱۴۰۸
ع	فرامرز	پرنیان	۱۱۷۶
ع	محمد مهدی (۶۱-۶۳)	تقی پور تبریزی	۵۱۵۰
ع	فرهاد	جنتی	۱۲۳۹
ع	همایون (۶۱-۶۳)	خیری	۱۴۶۲
د	علی	دانشانی	۱۳۴۱
د	اودیس (۶۱-۶۳)	داویدیان میله گردی	۵۰۲۵
و	مهدی	رجبعلی پور	۳۰۸۴
و	رضا	سلیمی اکبری	۱۳۹۱
ع	مهوش	مالی	۵۰۰۰
د	شهلا	طباطبائی	۱۲۷۱
ع	بهروز	فرهنگ بروجنی	۱۳۵۵
ع	د به	کاظم نژاد شایان	۱۴۵۶
و	محمدیوسف	کسرا	۳۰۷۷
د	سیاوش	گودرزی	۵۱۵۴
ع	محمد حسن	محوری	۱۱۵۸
ع	احمد	مرآت نیا	۱۰۰۳
و	محمد رضا	مطهری	۳۰۷۵
د	آریتا	میرید	۵۱۲۸
ع	محمد	میرزا عبداللهی	۱۱۱۹

تمدید عضویتها مربوط به آذر ماه ۱۳۶۲ عبارتند از:

د	فریبرز (۵۹-۶۳)	ارباب	۵۲۵۷
ع	احمد	برادران	۱۱۵۲
د	محمد (۶۱-۶۳)	بنی لام	۵۰۸۹
د	پرویز	تققی	۵۰۹۲
د	حمید	توفیقی	۵۱۳۹
و	محمد رضا	جعفرپور	۳۰۸۹
و	اسدالله	حسینی	۱۴۴۸
ع	شهیر (۶۱-۶۳)	داوری	۵۰۷۹
د	چنگیز	دل آرا	۱۲۶۳
ع	مژده	دین محمد ققازی	۱۳۷۵
ع	وحید	رئوفی راد	۱۲۱۷
ع	رحمت الله	رئیس اردکانی	۱۳۲۳
ع	محمد تقی	روحانی رانکوهی	۱۰۵۱
د	حمیدرضا	رهبر	۵۱۴۴
د	نوشین (۶۱-۶۳)	سازگاری	۵۰۶۱
ع	فرشته	شجاعی	۱۳۵۴
ع	محمد حسن	شفا زند	۱۲۲۶
ع	منصوره (۶۱-۶۳)	صمدیان	۱۴۶۷
ع	رحیم	عباسی زاده	۱۳۱۹
ع	احمد	غفاریان خیابان زاده	۱۲۲۴
د	محمد رضا	کنگوری	۵۱۳۸
ع	ویولت	گروسی	۱۳۵۳
ع	مهتری	مجتهدزاده	۱۴۲۷
ع	مریم	مشهدی	۱۳۳۸
ع	عباس	مظفری سبزواری	۱۳۵۹
د	سید محمد رضا (۶۱-۶۳)	مهدب حسینیان	۵۱۴۰
ع	محمد حسین	میرزا حسینی	۱۱۵۹
د	فریدون	نصیری زاده	۵۱۷۰
د	مهرداد	نمازی میبیدی	۵۱۵۹
ع	جابر	هاشمی اصل	۱۴۲۵



تغییرات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر طی آبان ماه ۱۳۶۲ به عضویت انجمن درآمده اند:

ع	امیدی پور	۱۴۶۱
د	بیوک آقا زاده	۵۲۲۴
ع	تاج بخش	۱۴۵۸
ع	حسینیان	۱۴۵۹
ع	رجائی	۱۴۶۳
د	روزی	۵۲۴۲
د	شهرزاد	۵۲۴۵
د	زندی	۵۲۴۱
د	سیاوش	۵۲۴۳
د	محمد نور	۱۴۶۰
ع	رجبعلی	۱۴۵۷
ع	میر محمد مهدی	

به این ترتیب، آمار اعضای انجمن تا پایان آبان ماه ۱۳۶۲ به قرار زیر است:

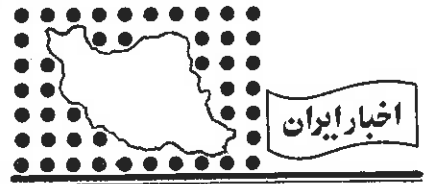
عادی	وابسته	دانشجویی	حقوقی	جمع کل
۲۳۶	۴۵	۱۳۹	۱	۴۲۱

اعضای جدید انجمن برای آذرماه ۱۳۶۲ عبارتند از:

د	آذری	۵۲۵۱
د	پاکدمن	۵۲۵۴
و	پورحسینی	۳۰۹۹
ع	تقفا	۱۴۶۵
ع	جنتی	۱۴۷۰
د	خاندانی	۵۲۵۳
ع	خسروی بردسیرپور	۱۴۶۸
ع	رفیعی دهخوارقانی	۱۴۶۹
د	هما یون	۵۲۴۹
ع	شهیدی نشرو دگلی	۱۴۶۴
د	صفا شادی راد	۵۲۵۶
د	عسگری	۵۲۵۰
د	فلاح	۵۲۴۷
د	کاشانی	۵۲۴۸
د	کاظمی	۵۲۴۶
ع	مقتدر مژده	۱۴۶۶
و	میرهادی	۳۱۰۰
د	هوشمند	۵۲۵۲
د	یزدان پناه	۵۲۵۵

به این ترتیب، آمار اعضای انجمن تا پایان آذرماه ۱۳۶۲ به قرار زیر است:

عادی	وابسته	دانشجویی	حقوقی	جمع کل
۲۴۳	۴۷	۱۵۵	۱	۴۴۶



نشریات جدید وزارت صنایع

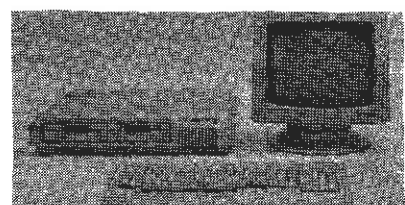
آمار مربوط به احتیاجات و تولیدات صنایع برق و الکترونیک، برنامه پنج ساله صنعتی، آمار مربوط به صادرات و واردات سالهای ۶۱ و ۶۲ (بخش برق و الکترونیک)، آمار و نام کارخانجات صنایع برق و الکترونیک، آمار دستگاههای به کار رفته در صنایع برق و الکترونیک ایران.

سمینارها و نمایشگاه وزارت صنایع

معاونت صنایع برق و الکترونیک وزارت صنایع سمیناری تحت عنوان "ریز-پردازنده ها و کاربرد آنها در صنایع کشور" را در روزهای ۲۱ و ۲۲ دی ماه ۱۳۶۲ برگزار خواهد نمود (تلفن تماس: ۳۲۳۰۹۶). این سمینار در دنباله سلسله سمینارهای وزارت صنایع، که از جمله شامل سمینار مربوط به صنایع ساخت نیمه هادیها (۱۱) و ۱۲ (آبان) و سمینار مربوط به صنایع رادیو و تلویزیون (۱۶ و ۱۷ آذر) بوده است، تشکیل می شود. همچنین یک نمایشگاه دائمی از محصولات کارخانه های زیر پوشش سازمان صنایع ملی ایران در محل سازمان واقع در خیابان دکتر فاطمی دایر شده است. بخش صنایع برق و الکترونیک نمایشگاه و نیز دستگاههای مورد نیاز برقی و الکترونیکی در سایر رشته های صنعتی می توانند برای اعضای گرامی انجمن چالب توجه باشند (ساعات کار: ۹ تا ۱۲، و ۱۴/۵ تا ۱۸، به استثنای بعد از ظهر پنجشنبه ها).

بررسی طرحهای تدوین مشخصات ریز کامپیوترها

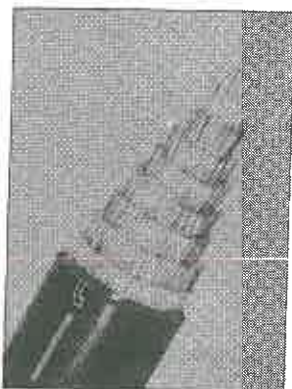
پیرو اطلاعاتی که در شهریورماه سال جاری از سوی شورای عالی انفورماتیک کشور در زمینه به سابقه گذاشتن تدوین مشخصات ریز کامپیوترها جهت تولید و تاء مین نیازها منتشر گردید (گزارش کامپیوتر، شماره پیاپی ۴۷، صفحه ۲، شهریور و مهر ۱۳۶۲)، اخیراً این شورا با دعوت از گروهی از متخصصان، بررسی پنج طرح رسیده را آغاز کرده است.



۴۰ میلیون ریال وسائل کامپیوتری شرکت ایز ایران به سرقت رفت

به این سرت به ماموران شعبه ۸ اداره آگاهی تهران محول شد و کارآگاهان شعبه مزبور مشغول بررسی پیرامون این سرقت بزرگ شدند تا اینکه پس از بررسی های لازم به یکی از کارکنان شرکت مشکوک شده و او را تحت مراقبت های لازم قرار دادند تا اینکه روز گذشته پس از حصول اطمینان لغت به شرکت شخص مزبور در سرت اقدام به دستگیری وی می نمایند. متهم پس از دستگیری به سرت وسائل مزبور اعتراف می نماید که کلیه وسائل مسروقه توسط ماموران کتف و به شرکت مسترد میگردد. متهم به سرت تحویل مقامات قضائی گردید.

به گزارش خبرنگار حوادث کیهان، در اوایل مردادماه سال جاری مسئولان شرکت کامپیوتری ایز ایران به ماموران انتظامی اطلاع دادند که حدود ۴۰ میلیون ریال از اموال و وسائل کامپیوتری شرکت سرقت رفته است، پس از تشکیل پرونده رسیدگی



نمودار ۲ - یک کابل ارتباطی حاوی ۲۰۰۰ رشته نوری.

ناشی می شوند، هیچگونه اختلالی در کار سیستمهای ارتباطی نوری پدید نمی آورند. ۵ - قطر یک رشته نوری در مقایسه با انواع کابلهای سیمی بسیار ناچیز است (حدود ۱/۵ میلیمتر) و بنابراین می توان تعداد قابل ملاحظه ای از این رشته ها را درون کابل کوچکی جای داد.

۶ - کم بودن وزن مخصوص شیشه سبب می گردد تا وزن این کابلهای نوری بسیار کمتر از انواع سنتی فلزی باشد.

جنس رشته های نوری از ماده ای به نام "سیلیکا" است که از دی اکسید سیلیسیم (ترکیبی که به میزان بسیار زیاد در کره زمین یافت می شود) به دست می آید. رشته نوری توسط فعل و انفعالاتی که با کمسک حرارت صورت می گیرند، به ضخامت رملی انسان تولید می شود. البته چند روش مختلف جهت تولید این رشته ها موجودند. روش به کار رفته توسط ژاپنیا در شرکت ان تی تی^۴ در اصطلاح "وی ای دی"^۵ نامیده می شود، که نخستین بار در سال ۱۹۷۷ در آزمایشگاه تحقیقاتی "ایباراکی" در جنوب این کشور به کار رفت.

آزمایشگاه شرکت ان تی تی همچنین موفق به تقویت مستقیم علائم نوری با استفاده از تکنولوژی نیمه هادیها گردیده است. پیش از این، برای تقویت علائم نوری، آنها را به علائم الکتریکی تبدیل می کردند و پس از تقویت، مجدداً به صورت نور درمی آوردند. تقویت کننده های نوری فوق الذکر که با جریان مستقیم تغذیه می شوند، می توانند علائم نوری را ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ ورق برزنی

امواج نوری بلند ۱/۳ میکرومتری، این نسبت به معنی ۲۱٪ اتلاف نوری به ازای هر کیلومتر فاصله است.

نکته دیگر، مسأله پهنای باند می باشد که در رشته های با ضریب انکسار پله ای در حدود دهها مگاهرتز کیلومتر به ازای ۶ دسیبل شدت است، حال آنکه این میزان در انواع با ضریب انکسار تدریجی از چند صد مگاهرتز کیلومتر تا چندین گیگاهرتز می رسد.

در حال حاضر، دیود لیزری و دیود ساطع نور به عنوان منابع تاءمین کننده علائم نوری برای انتقال از طریق رشته های نوری به کار می روند. هر دوی این عناصر قادرند علائم الکتریکی را به نور مبدل سازند، اما دیود لیزری علائم قویتری را تولید می کند. پیش از این، ازدیاد طول عمر دیود لیزری همواره مسأله مهمی بوده است. اما با استفاده از روشهای نوین ساخت، طول عمر این عناصر به بیش از یکمدهزار ساعت رسیده است که برای مقاصد عملی کافی است.

دیودهای لیزری معمولاً از ماده شیمیائی مرکبی که حاوی آنسولین، گالیوم، آرسنیک، و فسفر است، ساخته می شوند و تحت طول موج ۱/۳ میکرومتر کار می کنند. گیرنده های نوری در واقع همان فتو-دیودها (دیودهای نوری) با بازده زیاد و اندازه کوچک می باشند که قادرند علائم نوری را در گیرنده مجدداً به علائم الکتریکی تبدیل نمایند. بعضی از انواع دیودهای نوری از ژرمانیوم ساخته می شوند.

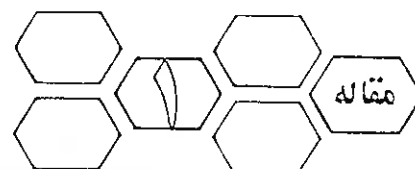
مشخصات سیستمهای ارتباطی نوری را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

۱ - کم شدن میزان تضعیف علائم نوری با تکنولوژی جدید، این امکان را به وجود آورده است تا دستگاههای تکرار کننده در فواصل دورتر از یکدیگر قرار گیرند.

۲ - باند وسیع برای ارسال اطلاعات گوناگون، انعطاف پذیری این سیستمها را در امر انتقال انواع اطلاعات کامپیوتری افزایش می دهد.

۳ - در مخابرات نوری، تداخل امواج بین کانالهای گوناگون وجود ندارد و پارازیت بسیار کم است.

۴ - بارهای الکتریکی ولتاژ بالا، که از ماعقه با نزدیکی خطوط انتقال نیرو



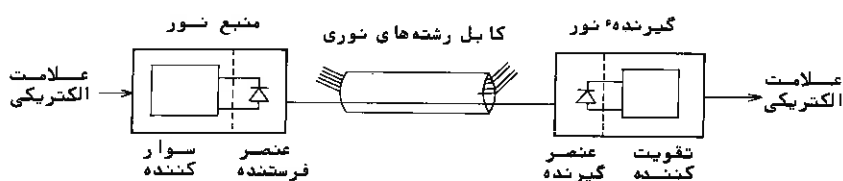
کاربرد رشته های نوری^۱ به جای سیمهای ارتباطی فلزی

ترجمه: بهروز پرها می و حسن کاتوزیان
دانشگاه صنعتی شریف

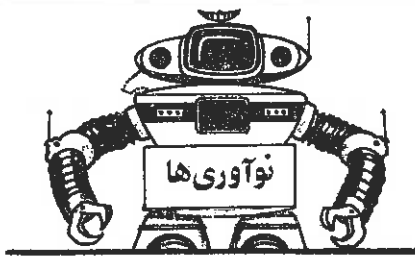
سیستم ارتباط نوری شامل سه جزء اساسی است (نمودار ۱): یک منبع مولد نور، کابلهای حاوی رشته های نوری، و بالآخره گیرنده علائم نوری. منبع مولد نور، که بخش نخستین سیستم را تشکیل می دهد، شدت و ضعف سیگنالها یا علائم الکتریکی حاوی پیام مورد نظر را به علامتهای نوری با شدت متناسب تبدیل می کند. این علائم نوری از طریق رشته های هادی نور بسط گیرنده نوری انتقال می یابند و در آنجا مجدداً به علائم الکتریکی تبدیل می شوند. رشته های نوری معمولاً از جنس شیشه فوق العاده شفاف سیلیکا و به نازکی موی انسان ساخته می شوند. بخش مرکزی هر رشته نوری "سته"^۲ نامیده می شود که ضریب انکسار سوری آن کمی بیش از بخش پیرامونی احاطه کننده آن است که "پوسته"^۳ نام دارد. اختلاف ضریب انکسار نور بین دو قسمت فوق مانند دیوارهای است که از درز کردن نور (به شرط آنکه با زاویه تابشی کمتر از ۱۲ درجه به رشته وارد شود) به خارج از رشته جلوگیری می کند.

رشته های نوری را می توان بسته به توزیع ضریب انکسار نور در هسته هایشان به دو گروه تقسیم نمود. در گروه اول ضریب انکسار نور در تمام هسته ثابت است و به صورت پله ای از هسته به پوسته تغییر می کند. در این نوع رشته ها، مسیرهای مختلفی برای عبور نور در امتداد رشته ها وجود دارند و بنا براین میزان تفرق نور زیاد است و در نتیجه نمی توان آن را برای موارد انتقال همزمان اطلاعات گوناگون استفاده نمود. برعکس، در رشته های نوری گروه دوم، هسته دارای لایه های مختلفی است که ضرایب انکسار آنها به صورت تدریجی تغییر می کنند. در این نوع رشته ها، انتقال اطلاعات با سرعت خیلی بیشتری امکان پذیر است.

علائم نوری عبورکننده از رشته نوری، به دلایلی همچون جذب یا شکست نور، به تدریج ضعیف می شوند. اما روشهای امروزی ساخت این رشته ها به اندازه ای پیشرفت کرده اند که افتی به اندازه یک دسیبل در هر کیلومتر قابل حصول است. در ناحیه



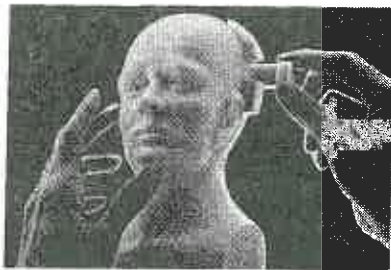
نمودار ۱ - ساخت کلی یک سیستم ارتباطی با استفاده از کابل رشته های نوری.



ارتباط با کامپیوتر توسط امواج مغزی

گروهی از پژوهشگران مشغول کار بر روی دستگاه واسطی هستند که انسان را قادر خواهد ساخت تا تنها با نگاه کردن به چراغهای چشمک زن، اطلاعات مورد نظر خود را به کامپیوتر وارد کند و با دستگاههای الکترونیکی مختلفی چون تلفن و تلویزیون را کنترل نماید. عملیات و اطلاعات مورد نظر توسط چراغهای چشمک زنی که به ترتیب خاصی روشن و خاموش می شوند به نمایش در می آیند. امواج مغزی استفاده کننده که بر اثر نگاه کردن به این چراغها حاصل می شوند توسط الکترودهای ویژه ای تشخیص داده شده، با الگوهای موجود در حافظه کامپیوتر مقایسه می شوند. به این ترتیب، منظور استفاده کننده با تجزیه و تحلیل امواج مغزی وی تشخیص داده می شود. ساخت این دستگاه بدواً "برای استفاده معلولین و افرادی که قادر به تکلم یا وارد کردن اطلاعات از طریق صفحه کلید نیستند آغاز گردید، اما احتمال دارد که کاربردهای دیگری نیز برای آن یافت شوند. ●

از "کامپیوتینگ"، ۲۵ اوت ۱۹۸۳



صداقت و امانت +

مهارت و کردانی +

کار سیستماتیک و علمی :

← نرم افزار ایران

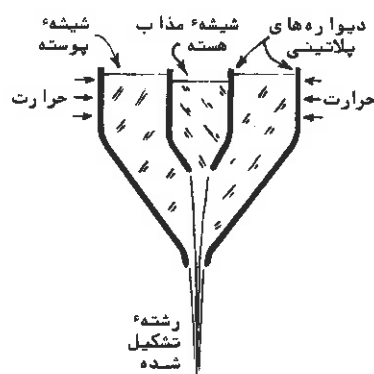
آگهی شماره ۴۹-۱/۱-۱

موارد دیگر در جریانند که کاربرد عملی سیستمهای ارتباطی نوری را در آینده ای نه چندان دور مقدور خواهند ساخت. ●

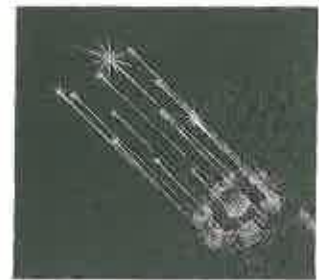
یادداشتها

- ۱ - رشته نوری Optical fiber
- ۲ - هسته Core
- ۳ - پوسته Cladding
4. NTT = Nippon Telegraph & Telephone Public Corporation
5. VAD = Vapor-phase Axial Deposition
6. PMMA = Poly-methacrylic Methylic Acid

از "خلاصه صنعت و تکنولوژی ژاپن"، ۱۹۸۳
Digest of Japanese Industry & Tech.



نمودار ۳ - روش "دومخزنی" برای تولید رشته های نوری.



برابر (۲۵ تا ۳۰ دسیبل) تقویت کنند و سطح پرازیت آنها را به میزان ۴۰٪ (۴- دسیبل) کاهش دهند. تقویت مستقیم علائق نوری موجب می گردد تا دستگاههای کوچکتر، ارزانتر، و سبکتری در ایستگاههای تکرار کننده مستقر گردند.

رشته های پلاستیکی نیز ویژگیهای بالقوه جالبی برای کاربرد به عنوان عناصر انتقال دهنده نور دارند. ماده ای موسوم به "بی ام ای"، که ماده شیمیائی اصلی تشکیل دهنده پلاستیکها محسوب می شود، می تواند مبنای ساخت رشته های نوری با تضعیفی کمتر از ۲۰ دسیبل در هر کیلومتر قرار گیرد و برای انتقال اطلاعات در فواصل تا ۱/۳ کیلومتر به کار رود.

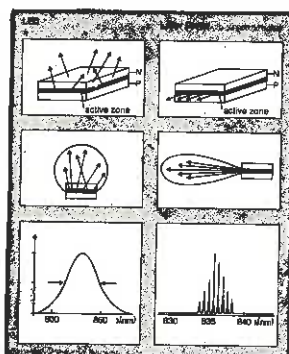
تحقیقات و پیشرفتهای دیگری در زمینه ساخت و کار گذاشتن کابل های نوری، به هم چسباندن یا وصل کردن قطعات کابل، اندازه گیری مشخصات و عیب یابی این کابلها، و

دیود ساطع نور یا دیود لیزری؟

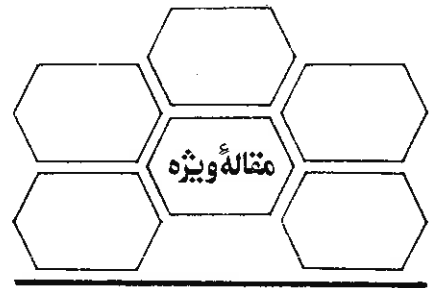
انتخاب نوع منبع مولد نور برای ارتباطات نوری به عوامل مختلفی بستگی دارد. به طور کلی دیودهای لیزری برای ارتباطات راه دور با پهنای باند زیاد و دیودهای ساطع نور (به دلیل ارزانی و سادگی مدارهای محرک و کنترل آنها) برای ارتباطات در مسافت های کوتاه و باندهای باریک به کار می روند. مزایا و ویژگیهای مثبت دیودهای لیزری عبارتند از:

- تشعشع جهت دار.
- قدرت خروجی از چند میلی وات تا چند وات.
- سرعت پاسخ زیاد (حدود نانوثانیه).
- معایب دیودهای لیزری عبارتند از:
- گرانی قیمت.
- حساسیت نسبتاً زیاد به حرارت.
- عمر نسبتاً کوتاه (البته پیشرفتهای در این زمینه شده است، اما هنوز اکثر سازندگان هیچ نوع تضمینی در مورد عمر محصولات خود ارائه نمی دهند).
- مزایای دیودهای ساطع نور را می توان به این ترتیب خلاصه کرد:

- دوام زیاد (تا حدود یک میلیون ساعت).
- مصرف انرژی نسبتاً کم.
- سهولت ساخت.
- ارزانی نسبی.
- معایب دیودهای ساطع نور عبارتند از:
- قدرت خروجی کم (از چند میکرو-وات تا چند میلی وات).
- زمان پاسخ بالنسبه بیشتر (حداقل چند نانوثانیه).
- نمودار زیر تفاوت اصول کار، جهت تشعشع، و طیف نور این دو نوع منبع مولد را نشان می دهد. ●



از "مهندسی ارتباطات بین المللی"، آوریل ۸۳



تاریخچه کامپیوترهای آی بی ام:

از آی بی ام ۷۰۱ تا خانواده های ۳۶۰ و

۳۷۰ و پس از آنها

(قسمت اول)

اقتباس: دکتر بهروز پرهامی
دانشیار دانشگاه صنعتی شریف

یادداشت سردبیر: هر کسی که بخواهد به طور جدی در رشته علوم و مهندسی کامپیوتر مطالعه کند، باید با ماشینهای آی بی ام آشنا شود. این تنها بدان سبب نیست که تعداد کامپیوترهای نصب شده آی بی ام از هر سازنده دیگری بیشتر است، بلکه به این واقعیت نیز مربوط می شود که ساختمان ماشینهای آی بی ام (هم به خاطر برخی سیستم های نوآوریهای مهم و هم به دلیل فشار بازار کامپیوتر) بر روی بسیاری از ماشینها و محصولات سخت افزاری و نرم افزاری دیگر اثر می گذارد. در این مقاله، چند قسمتی، که از سه مقاله چاپ شده در شماره مخصوص بیست و پنجمین سالگرد مجله پژوهش و ساخت آی بی ام ۳۰۲۰۱ اقتباس شده است، خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر را با مشخصات، فلسفه طراحی، و سیر تحول ماشینهای همه منظوره شرکت آی بی ام آشنا خواهیم کرد. کامپیوترهای تک منظوره و سیستمهای ارتباطی آی بی ام، که طی چند مقاله جداگانه در همان شماره مجله فوق الذکر مورد مطالعه قرار گرفته اند، در اینجا بررسی نخواهند شد. ساخت کلیت مقاله به قرار زیر است:

۱ - کامپیوترهای اولیه آی بی ام

- ۱/۱ - مقدمه
- ۱/۲ - آی بی ام ۷۰۱ و اخلاف آن
- ۱/۳ - آی بی ام ۷۰۲ و اخلاف آن
- ۱/۴ - آی بی ام ۶۵۰ و اخلاف آن
- ۱/۵ - آی بی ام ۱۴۰۱ و اخلاف آن
- ۱/۶ - کامپیوترهای اولیه دیگر
- ۱/۷ - ورودی و خروجی در ماشینهای اولیه

۲ - خانواده های کامپیوتر ۳۶۰، ۳۷۰، و ...

- ۲/۱ - مقدمه
- ۲/۲ - ویژگیهای اساسی ماشینهای ۳۶۰
- ۲/۳ - دامنه تواناییها و امکانات
- ۲/۴ - ورودی و خروجی
- ۲/۵ - روشهای پیاده کردن
- ۲/۶ - ماشینهای آی بی ام ۳۷۰ و ...
- ۲/۷ - مشخصات ماشینهای نوین آی بی ام
- ۲/۸ - تجربیات به دست آمده

۳ - کامپیوترهای کوچک همه منظوره آی بی ام

- ۳/۱ - مقدمه
- ۳/۲ - ماشینهای سیستم آی بی ام
- ۳/۳ - سیستم آی بی ام
- ۳/۴ - سیستم آی بی ام
- ۳/۵ - سیستم آی بی ام
- ۳/۶ - جنبه های نرم افزاری
- ۳/۷ - حرکت به سوی ماشینهای کوچکتر



۱ - کامپیوترهای اولیه آی بی ام

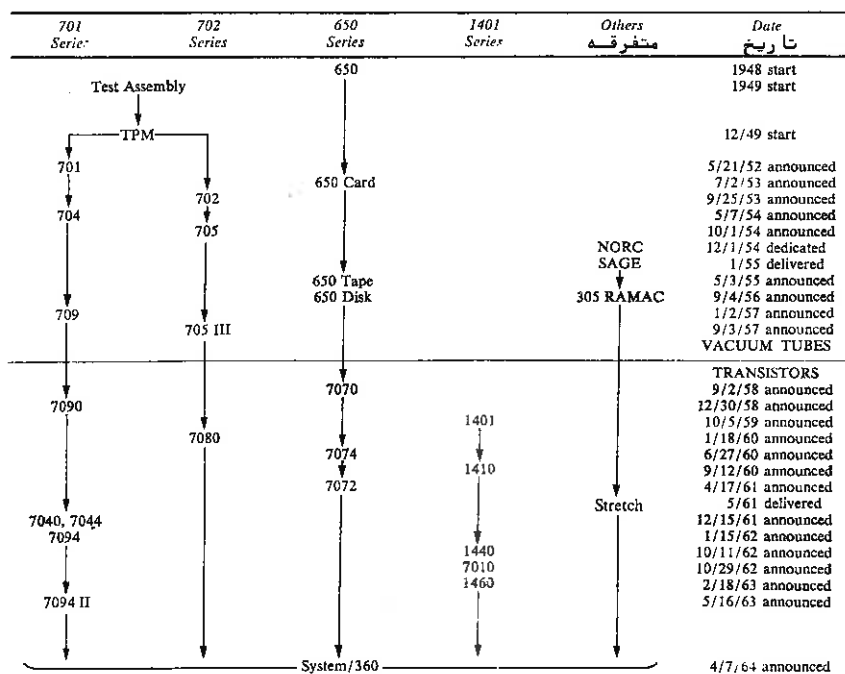
۱/۱ - مقدمه

مقصود از کامپیوترهای اولیه آی بی ام، تمام ماشینهایی است که پیش از معرفی خانواده ۳۶۰ این شرکت به بازار در سال ۱۹۶۴ میلادی، ساخته و نصب شده اند. در این مقاله، برای رعایت اختصار، تمام ماشینهای آی بی ام در دوره فوق الذکر بررسی نشده اند و تنها به ارائه مطالبی در زمینه ماشینهایی که از نظر ویژگیهای فنی و بازار کامپیوتر اهمیت بیشتری داشته اند اکتفا شده است.

جدول ۱ توالی زمانی ماشینهای مورد بحث در این بخش از مقاله را نشان می دهد. خطوط عمودی در این جدول ماشینهای مشابهی را نشان می دهند که کمابیش همساز بوده اند اما نمی توان آنها را به معنی امروزی کلمه، از یک "خانواده" دانست. ستونی از جدول که با عنوان "متفرقه" مشخص شده است، شامل کامپیوترهایی است که از نظر فلسفه طراحی یا همسازی ارتباطی با یکدیگر ندارند. تمام کامپیوترها تا سال ۱۹۵۷ با استفاده از لامپهای خلاء و پس از آن توسط مدارهای ترانزیستوری ساخته شده اند.

از نظر سوابق تاریخی، می توان گفت که ماشین آی بی ام ۷۰۱ تحت تأثیر ساختار کامپیوتر انستیتوی مطالعات پیشرفته و کارهای جان فن نویمان، آی بی ام ۷۰۲ با بهره گیری از تجربیات اِکِرِت و

جدول ۱ - توالی زمانی کامپیوترهای اولیه آی بی ام.



را به ۲۷۴ رساند. خط‌نهایی کارآئی و سرعت این سری از کامپیوترها در ماشین ۲-۷۰۹۴ ظاهر شد. این ماشین نسبت به مدل ۷۰۱ فوق‌العاده سریع بود و مثلاً عمل ضرب اعداد صحیح را ۱۰۸ برابر سریع‌تر انجام می‌داد.

کامپیوترهای آی بی ام ۷۰۴۰ و ۷۰۴۴ مدل‌های محدودتر و ارزانتر کامپیوتر ۷۰۹۴ بودند. تنها تفاوت این دو ماشین در سرعت آنها بود که به ترتیب با چرخه‌های ۸ و ۲/۵ میلیونیم ثانیه‌ای کار می‌کردند. مجموعه دستورالعمل‌های این ماشین‌ها شامل ۴۹ دستورالعمل ثابت (که عمدتاً از بین دستورالعمل‌های ماشین ۷۰۹۴ انتخاب شده بودند) و شش گروه دستورالعمل‌های اختیاری بود. تعداد دستورالعمل‌ها به حداکثر ۱۲۰ می‌رسید که در حال نسبت به مدل‌های ۷۰۹۰ با ۱۸۰ دستورالعمل و ۷۰۹۴ با ۲۷۴ دستورالعمل، کمتر بود.

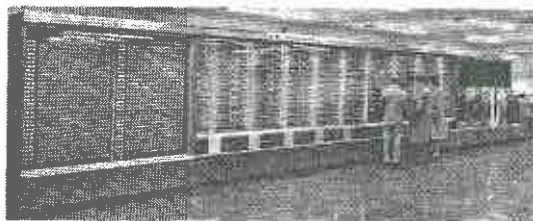
نوعی سیستم چندپردازنده‌ای نامتقارن که هنوز هم مشابه در رابطه با سیستم ۳۷۰ آی بی ام به کار می‌رود، با ترکیب ماشین‌های فوق‌ابداع گردید و موفقیت چشمگیری به دست آورد. این ترکیب از یک کامپیوتر ۷۰۴۰ یا ۷۰۴۴ برای هدایت عملیات ورودی و خروجی و زمان‌بندی کارها و یک ماشین ۷۰۹۰ یا ۷۰۹۴ برای انجام محاسبات تشکیل می‌شد.

شکل تغییر یافته‌ای از ماشین‌های ۷۰۹۰ و ۷۰۹۴ مبنای اولین سیستم اشتراک وقت بزرگ در دانشگاه آی تی گردید. این سیستم، که "سیستم اشتراک وقت هم‌ساز" یا "سی تی اس اس" نام داشت، از ۳۲۷۶۸ کلمه حافظه اضافی استفاده می‌کرد که تماماً به سیستم عامل تخصیص یافته بود. حافظه استفاده‌کنندگان به ۱۲۸ بلسوک حفاظت شده ۲۵۶ کلمه‌ای تقسیم می‌شد و هیچ استفاده‌کننده‌ای نمی‌توانست جز به بلوک‌های تخصیص یافته، به بلوک دیگری دسترسی یابد. محتوی یک شات جاب‌جائی ۷ بیتی با ۷ بیت با لرتبه تمام نشانها جمع می‌شد، به‌طوری که هر استفاده‌کننده می‌توانست فرض‌کند که فضای نشان‌های وی از نشانی صفر آغاز می‌شود.

۱/۳ - آی بی ام ۷۰۲ و اخلاف آن

کار بر روی کامپیوتر ۷۰۲ در سال ۱۹۴۹ میلادی آغاز گردید. ابتدا قرار بود مدل مهندسی کامپیوتری به نام "ماشین پردازش نوارها" یا "تی پی ام" طراحی و ساخته شود. فعالیت این پروژه در سال ۱۹۵۱ به دلیل بروز جنگ کره و اولویت یافتن طرح‌های ماشین‌های محاسبه نظامی عملاً متوقف گردید، اما بالاخره در سال ۱۹۵۲ تکمیل شد. این طرح با تجدید نظرهایی در سال ۱۹۵۳ به عنوان کامپیوتر آی بی ام

کامپیوتر
"مارک ۱"



کلمه حافظه برای مقاصد عملی کافی است. اما برنامه‌سازان خیلی زود به بیش از این مقدار حافظه نیاز پیدا کردند. برای تأمین فضای نشان‌های بزرگتر، طراحان ماشین ۷۰۴ طول دستورالعمل‌های آن را ۳۶ بیت در نظر گرفتند و تعداد دستورالعمل‌ها را نیز به ۹۱ رساندند. همچنین با تأمین سه شات شاخص و مدارهای محاسبه ممیز شناور، توانا شت‌های این ماشین نسبت به آی بی ام ۷۰۱ به مراتب افزایش یافت. استفاده از شات‌های شاخص، کاربرد زیربرنامه‌ها را رایج کرد. نشانی بازگشت از زیربرنامه در یکی از شات‌های شاخص قرار می‌گرفت. خود زیربرنامه می‌توانست با استفاده از دستورالعمل‌های شاخص‌دار، بسهم پارامترهای موجود در برنامه اصلی دسترسی یابد و در نهایت نیز با یک جهش شاخص‌دار، کنترل را به برنامه اصلی بازگرداند. این ماشین همچنین دارای یک نمایشگر سی آر تی بود که عمدتاً به عنوان دستگاه خروجی تصویری مورد استفاده قرار می‌گرفت.

آی بی ام ۷۰۹ عملاً همان ۷۰۴ بود که تغییرات و اصلاحاتی در آن دیده می‌شد. از جمله می‌توان استفاده از دستگاه‌های را که بعدها به عنوان مجراها یا کانال‌های ورودی و خروجی شهرت یافتند نام برد. استفاده از این مجراها، پردازشگر مرکزی را از انتقال کلمه به کلمه اطلاعات بین دستگاه‌های جنبی و حافظه معاف نمود.

کامپیوتر ۷۰۹۰ صورت ترانزیستوری ماشین ۷۰۹ با تغییرات و اصلاحاتی چند بود. اما استفاده از ترانزیستور به قدری قابلیت اطمینان را بالا برد و تعمیر و نگهداری را ساده کرد که تفاوت بی‌سبب این دو ماشین را نمی‌توان تنها به یک اختلاف تکنولوژیکی دانست. ای‌اس‌ن دو ماشین دارای مجموعه‌ای غنی از ۱۸۰ دستورالعمل بودند که کار برنامه‌سازان را بسیار ساده می‌کردند. از جمله سه دستورالعمل "تبدیل" در این مجموعه به چشم می‌خوردند که در تبدیل اعداد بین مبنای ده و دستایی به جدول اطلاعاتی کاربرد داشتند.

برای طراحی کامپیوتر ۷۰۹۴، سرعت مدارهای محاسباتی اعداد صحیح و ممیز شناور افزایش داده شد و دستورالعمل‌های برای محاسبه بر روی اعداد با دقت مضاعف پیش‌بینی گردید. این دستورالعمل‌ها، همراه با اضافات دیگر، تعداد دستورالعمل‌ها

بعدی و تمحیص خط‌های احتمالی موجود با شد. این فضای خالی در کامپیوتر ۷۰۴ به‌طور کامل مورد استفاده قرار گرفت. این روند توسعه و تکامل تا پیدایش ماشین ۲-۷۰۹۴ و مدل‌های ساده‌تر آن به‌اسامی ۷۰۴۰ و ۷۰۴۴ ادامه یافت.

کامپیوتر آی بی ام ۷۰۱ یک ماشین دودویی موازی ۳۶ بیتی با برنامه ذخیره شده و ۲۰۴۸ کلمه حافظه از نوع سی آر تی بود که بعدها به ۴۰۹۶ کلمه افزایش یافت. این ماشین دارای ۳۳ نوع دستورالعمل ۱۸ بیتی بود که توسط آنها می‌توانست عملیات محاسباتی، منطقی، کنترل، ورودی و خروجی را در رابطه با دستگاه‌های جنبی زیر انجام دهد:

- دو جفت نوارچرخان با سرعت ۱۲۵۰ کلمه در ثانیه.
- چهار طبقه منطقی ۲۰۴۸ کلمه‌ای.
- یک چاپگر با سرعت ۱۵۰ سطر در دقیقه.
- یک کارت خوان با سرعت ۱۵۰ کارت در دقیقه.
- یک کارت منگنه‌کن با سرعت ۱۰۰ کارت در دقیقه.
- دستورالعمل‌های این ماشین حاوی یک نشانی بودند و می‌توانستند به کلمات ۳۶ بیتی یا نیم کلمه‌های ۱۸ بیتی دسترسی داشته باشند. عمل جمع بر روی دو عدد ۳۶ بیتی به اندازه پنج چرخه ۱۲ میلیونیم ثانیه‌ای طول می‌کشید و عملیات ضرب و تقسیم در ۲۸ چرخه انجام می‌شدند.
- این تصمیم که کامپیوتر ۷۰۱ با اعداد دودویی کار کند بسیار مهم بود. شاید اگر آی بی ام ماشین‌های اولیه خود را به صورت دهدهی می‌ساخت، استفاده بعدی از اعداد دودویی به منظور بهره‌گیری از کارآئی و سرعت عملیاتی بیشتر، فوق‌العاده مشکل می‌شد و چه‌بسا همین تصمیم اولیه کامپیوترهای دهدهی را برای همیشه تثبیت می‌کرد.

در کامپیوتر ۷۰۴، حافظه جنبه‌ای (حلقه‌های منطقی) به ظرفیت ۴۰۹۶ کلمه ۳۲۷۶۸ کلمه جای حافظه سی آر تی مسدود ۷۰۱ را گرفت و یکی از مشکل‌ترین مسائل تعمیر و نگهداری این ماشین‌ها را حل کرد. گنجایش اضافی حافظه همچنین به استفاده‌کنندگان امکان اجرای برنامه‌های بزرگتری را داد. در اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی، این نظریه رواج داشت که حدود ۱۰۰۰

صورت ترانزیستوری کامپیوتر ۲-۷۰۵، با ۱۶۰۰۰۰ علامت حافظه، مجراهای ورودی و خروجی، وقفه، تگ سطحی، و حالت مخصوص همسازی برای اجرای برنامه‌های تهیه شده بر روی ماشینهای ۷۰۵، با نام کامپیوتر ۷۰۸۰ در سال ۱۹۶۰ به بازار عرضه گردید. این ماشین عمل جمع ذوعدد پنج رقمی را در ۱۱ میلیونیم ثانیه و ضرب دو عدد ۱۰ رقمی را در ۲۶۵ میلیونیم ثانیه انجام می‌داد.

۱/۴ - آی بی ام ۶۵۰ و اخلاف آن

هدف اصلی طراحان کامپیوتر آی بی ام ۶۵۰، به وجود آوردن ماشینی قابل اطمینان با قیمتی متعادل بود. به همین جهت، طبقه مغناطیسی به عنوان حافظه اصلی انتخاب شد و کنترلها و مقابله‌های فراوانی در سخت افزار سیستم پیش بینی گردیدند. کامپیوتر ۶۵۰ یک ماشین سری (رقم به رقم)، دهمی، با اعداد علامت دار ۱۰ رقمی بود، ارقام دهمی در داخل ماشین با کد ۷ بیتی "دو پنج" ۹ و بر روی طبقه مغناطیسی با کد "دو از پنج" ۱۰ نشان داده می شدند.

طبقه مغناطیسی این ماشین، که دارای گنجایش ۲۰۰۰ کلمه بود، با سرعت فوق العاده زیاد ۱۲۵۰۰ دور در دقیقه می چرخید و به عنوان میانگیر ورودی و خروجی نیز از آن استفاده می شد. سرعت زیاد چرخش طبقه مغناطیسی، حداکثر زمان دستیابی به یک دستور را به ۴/۸ میلی-ثانیه و زمان متوسط اجرای هر دستور را به ۵/۲ میلی ثانیه می رساند، اما این کافی نبود. لذا طراحان سیستم از دستورالعملهایی با دوشاخه استفاده کردند که یکی از این نشانها محل قرار گرفتن دستورالعمل بعدی را بر روی طبقه مشخص می ساخت. یک برنامه اسمبلر مخصوص، دستورالعملها را طوری بر روی سطح طبقه پخش می کرد که دقیقاً "پس از ختمه" اجرای یک دستورالعمل، دستورالعمل بعدی به زیر نوک خواندن و نوشتن می رسید. به این ترتیب، زمان متوسط اجرای یک دستورالعمل از ۵/۲ میلی ثانیه به ۰/۸ میلی ثانیه تقلیل یافت.

کامپیوتر ۶۵۰ با دستگاههای جنبی کارتی آن محبوبیت بسیار زیادی یافت. بعدها توانائی پردازش علائم نیز (با منظور کردن هر علامت به صورت دو رقم دهمی) به این ماشین اضافه شد و یک حافظه جنبی ۶۰۰ علامتی برای سرعت بخشیدن به عملیات ورودی و خروجی به کار رفت. دستگاههای چاپگر و نوارچرخان نیز برای افزایش توانائیهای این ماشین مورد استفاده قرار گرفتند.

اما مهمترین چیزی که به ماشین ۶۵۰ افزوده شد نوعی گرده مغناطیسی بود که در رابطه با ماشین کوچکتر "۳۰۵ راماک" ۱۱ ورق بزنید

روشهای ویژه‌ای بود که در بخش ۱/۷

بررسی خواهند شد.

با ظل بودن این تصور که کامپیوترهای تجاری نیازی به پردازشگر قوی ندارند خیلی زود معلوم شد. عملیات متفرقه و بالاسری^۸ که برای جریان بیلا نقطه داده‌های ورودی و خروجی و مشغول نگاه داشتن دستگاهها مورد نیاز بودند، قسمت عمده‌ای از وقت پردازشگر را می گرفتند و عملیات متداولی مانند مرتب کردن داده‌ها و جستجو در جداول نیز می توانستند با سرعتهای بالاتر، به گونه‌ای بهتر اجرا شوند. این عوامل باعث شدند که کامپیوتر ۷۰۲ خیلی زود توسط اخلافش جایگزین شود.

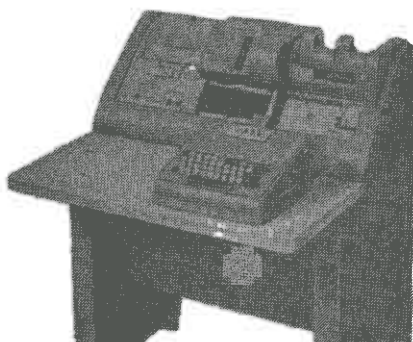
در سال ۱۹۵۴، کامپیوتر آی بی ام ۷۰۵ جای مدل ۷۰۲ را گرفت. مهمترین ویژگیهای این ماشین عبارت بودند از:

- افزایش میزان حافظه از ۱۰۰۰۰ علامت به ۲۰۰۰۰ علامت در کامپیوتر ۷۰۵-۱
- به ۴۰۰۰۰ علامت در کامپیوتر ۷۰۵-۲
- افزودن دستورالعملهایی که می توانستند اطلاعات را ۵ علامت به ۵ علامت جا به جا و مقایسه کنند.

• فراهم کردن امکان همزمانی در عملیات خواندن و نوشتن نوارهای مغناطیسی.

این عوامل، همراه با کاربرد حافظه جنبی، چنبره‌ای، کارآئی سیستم را افزایش دادند. زمان انجام عمل جمع بر روی دو عدد پنج رقمی به ۱۱۹ میلیونیم ثانیه و زمان لازم برای ضرب دو عدد ده رقمی به ۲/۴۱ هزارم ثانیه تقلیل یافت.

کامپیوتر ۳-۷۰۵، که ساخت آن در سال ۱۹۵۴ اعلام گردید، میزان حافظه را به ۸۰ هزار علامت افزایش داد و روش نشانی-دهی غیرمستقیم را به کار گرفت. این ماشین می توانست دو عدد پنج رقمی را در ۸۶/۵ میلیونیم ثانیه جمع کند و عمل ضرب دو عدد ده رقمی را در ۱/۶۲ هزارم ثانیه انجام دهد. چند دستورالعمل برای انجام عملیات بر روی بیتهای اطلاعاتی به مجموعه دستورالعملهای این ماشین افزوده شدند، اما همسازی با ماشینهای ۷۰۵-۱ و ۷۰۵-۲، به منظور امکان استفاده از برنامه‌هایی که قبلاً تهیه شده بودند، حفظ گردید.



۷۰۲ به بازار عرضه گردید. بنابراین، کار بر روی کامپیوتر ۷۰۲ زودتر از ۷۰۱ آغاز شد، اما دیرتر به نتیجه رسید.

همان طور که از نام "تی پی ام" بر می آید، این ماشین قرار بود با بهره‌گیری از مزایای کاربرد نوار مغناطیسی به جای کارتهای منگنه شده، سرعت و کارآئی سیستمهای داده پرداز را افزایش دهد. این ماشین از محاسبات دهمی و حافظه سی آر تی استفاده می کرد. تجدید نظر در "تی پی ام" برای طراحی کامپیوتر ۷۰۲ شامل سریعتر کردن واحد محاسبه با استفاده از مدارهای موازی و ایجاد تغییراتی در مجموعه دستورالعملها بود. سرعت اجرای دستورالعملها در کامپیوتر ۷۰۲ بر حسب تعداد ارقام یا حروف وارد شده در محاسبات متغیر بود. به عنوان مثال، جمع کردن دو عدد ۵ رقمی در ۲۵۰ میلیونیم ثانیه و ضرب کردن دو عدد ۱۰ رقمی در ۳/۳۶ هزارم ثانیه انجام می شد.

مهمترین نقاط قوت و نوآوریهای به کار رفته در آی بی ام ۷۰۲ را می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

• طول متغیر برای میدانها و رکوردها- کامپیوتر ۷۰۲ بیشتر با توجه به نیازهای پردازش رشته‌های حرفی طراحی گردید. هر رشته می توانست دارای طولی تا ۵۱۱ حرف باشد. هر حرف با یک کد شش بیتی و یک بیت توازن زوج^۷ نشان داده می شد. رکوردهای نوار مغناطیسی نیز دارای طول متغیر بودند.

• ترتیب الفبائی حروف و علائم - یک دستور مقایسه مخصوص می توانست اطلاعات حرفی را با یکدیگر مقایسه کند و آنها را به گونه‌ای همساز با دستگاههای مرتب کننده کارتهای منگنه شده، مرتب و ادغام نماید. دستورالعملهای ویراستاری - دستورالعملهای مخصوصی برای انجام عملیات متداول تجاری از قبیل گذاشتن علائم "کاما" و "نقطه"، حذف فواصل، سمت چپ اعداد، گذاشتن علامت "دلار" بلافاصله قبل از اعداد، و غیره در طرح کامپیوتر ۷۰۲ پیش بینی شده بودند.

• ورودی و خروجی قویتر - کامپیوترهای اولیه آی بی ام دارای دستگاههای ورودی و خروجی بسیار ابتدائی بودند. در ماشین ۷۰۲ برای اولین بار دستگاههای ورودی و خروجی پیشرفته مانند نوارچرخانهای سریع، کارت خوانها و کارت منگنه کنندهای بزرگ، و چاپگرهای سطری با کیفیت خوب به کار رفتند. تنوع دستگاههای ورودی و خروجی مستلزم استفاده از

نشانی نیاز داشتند و برخی نیز بدون نشانی بودند. بنابراین، دستورالعملهای یک علامتی و چهارعلامتی نیز موجود بودند. با احتساب علامت تغییردهنده دستورالعمل، طول برخی دستورها ۲، ۵، یا ۸ علامت می شد. ویراستاری میدانهای عددی برای چاپ به گونه ای مشابه کامپیوتر ۷۰۲ انجام می شد، اما قدرت و انعطاف پذیری ایمن سیستم به اندازه ای زیاد بود که می توانست تنها با یک دستورالعمل، هر میدان دلخواهی را ویرایش کند و برای چاپ آماده سازد. بیت مخصوص نشان دهنده ابتدای کلمات در این ماشین یکی از مشخصات منحصر به فرد به شمار می رفت و سبب گردید مدارهای الکترونیکی ماشین فوق العاده ساده شوند. تنها دو شبات داده، تک علامتی و سه شبات نشانی حافظه در این ماشین وجود داشتند. متغیر بودن طول کلمات داده و دستورالعملها باعث صرفه جویی قابل ملاحظه ای در مصرف حافظه می گردید.

حافظه چیره ای این ماشین بدو " در اندازه های ۱۴۰۰ تا ۴۰۰۰ علامت ساخته شد، اما بعدها تا ۱۶۰۰۰ علامت افزایش یافت. نشانی دهی به این مقدار حافظه با استفاده از سه علامت مقدور نبود و لذا برخی از بیتهای بلا استفاده این علامتها برای نشانی دهی مورد استفاده قرار گرفتند. چرخه حافظه ۱۱/۵ میلیونیم ثانیه بود. عمل جمع دو عدد پنج رقمی در ۲۳۰ میلیونیم ثانیه و تعیین حاصل ضرب دو عدد ۱۰ رقمی در ۶/۹ هزارم ثانیه انجام می شد.

با گسترش کاربردهای ماشین ۱۴۰۱، دستگاهها و امکانات دیگری به آن اضافه شدند. افزودن گرده مغناطیسی به این ماشین، مدل سومی از آن را به وجود آورد که به اندازه دو مدل قبلی موفق بود. از جمله دستگاههای جنبی که به این ماشین متصل می شدند می توان از دستگاههای خواننده، علائم نوری و مغناطیسی نام برد. اشغال تمام این دستگاهها از طریق یک واسطه سری انجام می شد که امکان برقراری ارتباط با کامپیوترهای دیگر را نیز به وجود می آورد.

کامپیوترهای ۱۴۴۰ و ۱۴۶۰ به ترتیب اسلاف کوچکتر و بزرگتر ماشین ۱۴۰۱ بودند که از مدارهای الکترونیکی جدیدتری استفاده می کردند. کامپیوتر ۱۴۴۰ از حافظه ای با چرخه دستیابی ۱۱/۱ میلیونیم ثانیه استفاده می کرد و بنابراین از نظر سرعت داخلی با ۱۴۰۱ قابل مقایسه بود، اما دستگاههای جنبی ساده تر و گندتری داشت. کامپیوتر ۱۴۶۰ با چرخه حافظه ۶ میلیونیم ثانیه ای حدوداً " دو برابر سریعتر از ۱۴۰۱ بود و تا ۳ چاپگر سریع ۱۱۰۰ سطر در دقیقه ای به آن وصل می شدند.

و تنها برای استفاده از حافظه اضافی، می بایست به حالت نشانی دهی جدیدی برود. زمان جمع به ۱۰ میلیونیم ثانیه و ضرب به ۵۶ میلیونیم ثانیه کاهش یافته بود. کامپیوتر ۷۰۷۲ یک مدل ارزانتر از ماشین ۷۰۷۴ بود که تنها از نوار مغناطیسی به عنوان حافظه جنبی استفاده می کرد و عمدتاً برای کاربردهای عددی مناسب بود.

۱/۵ - آی بی ام ۱۴۰۱ و اخلاف آن

بالرفتن تدریجی قدرت ماشینهای سری ۶۵۰ و پیشرفت تکنولوژی نیمه هادیها در اواسط دهه ۱۹۵۰ میلادی، خلائی رادرمینه ماشینهای کوچکتر به وجود آورد که توسط کامپیوتر ۱۴۰۱ پُر شد. این ماشین در ابتدا برای جایگزین کردن دستگاههای الکترومکانیکی پردازش کارتهای منگنه شده طراحی گردید. چاپگر ۶۰۰ سطر در دقیقه ای این ماشین، که هنوز هم با تغییراتی اندک جزو دستگاههای موجود در بازار شرکت آی بی ام است، یکی از ابداعات فنی مهم در آن زمان به شمار می رفت. کارت خوان و چاپگر سریع این ماشین آن را برای استفاده کنندگان ماشینهای بزرگتر سری ۷۰۰۰ جالب توجه می ساخت. به همین جهت، شرکت آی بی ام تصمیم به افزودن نوار مغناطیسی به عنوان دستگاه جنبی این ماشین گرفت تا با کمک آن بتوان عملیات انتقال اطلاعات از کارت به نوار و از نوار به چاپ را به صورت برون خطی انجام داد. هر دو مدل کامپیوتر ۱۴۰۱ فوق العاده موفق بودند.

معماری کامپیوتر ۱۴۰۱ با ماشین ۷۰۲ شباهت داشت، اما تفاوتهای مهمی نیز بین این دو ماشین موجود بودند. دستورالعملهای ماشین ۱۴۰۱ دارای دوشنایی بودند و عملیات را به صورت "حافظه به حافظه" انجام می دادند. جریان داده ها به صورت علامت به علامت بود و دستیابی به حافظه به شکل نوبتی برای استخراج یک علامت از هریک از دو عملوند انجام می شد. داده ها و دستورالعملها دارای طول متغیر بودند و هر علامت با ۸ بیت نمایش داده می شد: ۶ بیت اطلاعاتی، یک بیت توازن فرد، و یک بیت برای نشان دادن ابتدای کلمه. اطلاعات عددی پیش از وارد شدن در عملیات به کد "دو از پنج" تبدیل می شدند تا کنترل صحت عملیات ممکن گردد.

کامپیوتر ۱۴۰۱ دارای ۳۴ کد مختلف بود که هریک از آنها با یک علامت نشان داده می شد. علامت دیگری می توانست این دستورالعملها را تغییر دهد و بنابراین تعداد واقعی دستورالعملها به مراتب بیشتر بود. نشانیه ۳ علامت را اشغال می کردند. بنابراین یک دستورالعمل با دو نشانی به ۷ علامت نیاز داشت. اما همه دستورالعملها به این شکل نبودند: بعضی از آنها به یک

طراحی و ساخته شده بود. این گسسته مغناطیسی، که می توانست ۶ میلیون رقم را در خود جای دهد، راهگشای حرکت از حافظه های ثانویه نوار به حافظه های گرده ای شد. افزایش پایانه های کامپیوتری به ماشین ۶۵۰، کاربردهای محاوره ای را ممکن ساخت و توانائی و انعطاف پذیری این کامپیوتر را بیش از پیش افزایش داد.

اولین ماشین خلف ۶۵۰ کامپیوتر ۷۰۷۰ بود. این ماشین با استفاده از مدارهای ترانزیستوری ساخته شده بود و حافظه چیره ای آن گنجایش حداکثر ۹۹۹۰ کلمه حاوی اعداد ۱۰ رقمی را داشت. با توجه به کاربرد حافظه با دستیابی تصادفی در این ماشین، دیگر دستورالعملهای دارای دو نشانی برای آن مورد نیاز نبودند و بنا براین یکی از نشانیه حذف گردید. کد "دو از پنج" برای نمایش ارقام دهدهی در تمام ماشین به کار رفت. به دلیل این تغییرات اساسی، هیچ اصراری در جهت هم ساز کردن این ماشین با سلف خود وجود نداشت. با حذف نشانی دوم، جای کافسسی در دستورالعملها برای دو مورد زیر باز شد: دو رقم برای انتخاب یکی از ۹۹ کلمه حافظه که حاوی مقادیر شاخص (اندیس) بودند به کار رفتند و دو رقم دیگر برای تعریف میدان به منظور امکان پذیر ساختن عملیات بر روی بخشی از محتوی یک کلمه مورد استفاده قرار گرفتند. کامپیوتر ۷۰۷۰ عملیات محاسباتی را به صورت رقم به رقم انجام می داد. جمع کردن دو عدد ۱۰ رقمی در این ماشین ۷۲ میلیونیم ثانیه و عمل ضرب اعداد ۱۰ رقمی ۹۴۲ میلیونیم ثانیه طول می کشید.

برای آنکه عملیات ورودی و خروجی بتوانند هم زمان با عملیات پردازش جریان باشند، ماشین ۷۰۷۰ دارای مکانیزم وقفه بود که در آن زمان بانام "پردازش اولویت دار" شناخته می شد. این مکانیزم برای عملیات ورودی و خروجی، مثلاً انتقال اطلاعات از کارتهای منگنه شده به نوار مغناطیسی و از نوار مغناطیسی به چاپگر مورد استفاده قرار می گرفت. عنوان "اسپولینگ" ۱۲ که نوع بسیار ابتدائی عملکرد چندبرنامه ای را توصیف می کرد، در رابطه با همین ماشین ابداع گردید. در این ماشین، انتقال اطلاعات به صورت بلوکی در خود حافظه و بین حافظه و دستگاههای ورودی و خروجی امکان داشت. بلوکها، که لزوماً "در نواحی همجوار حافظه نبودند، توسط تعدادی کلمات توصیفگر رکوردها مورد دستیابی قرار می گرفتند.

ماشین ۷۰۷۴ در واقع یک ۷۰۷۰ سریعتر به شمار می رفت که حافظه آن نیز به ۳۰ هزار کلمه افزایش یافته بود. دستورالعملهای این ماشین با ۷۰۷۰ یکسان بود

کامپیوتر آی بی ام ۱۴۱۰ به مراتب بزرگتر و سریعتر از ۱۴۰۱ بود. چرخه حافظه ۴/۵ میلیونیم ثانیه‌ای آن به صورت اختیاری به ۴ میلیونیم ثانیه قابل تقلیل بود. نشانها به جای ۳ علامت از ۵ علامت تشکیل می شدند تا امکان دستیابی به حافظه بزرگتر ۸۰ هزار علامتی را به وجود آورند. پانزده ثبات شاخص و دو ثبات نشانی به این ماشین افزوده شدند و مجموعه دستورالعملها نیز با غنای بیشتری طراحی گردید (مثلاً یک دستورالعمل برای جستجوی جداول وجود داشت). یک مکانیزم وقفه اختیاری نیز برای این ماشین در نظر گرفته شد. کامپیوتر ۱۴۱۰ می توانست در یک حالت ویژه همسازی، برنامه های تهیه شده برای ماشین ۱۴۰۱ را اجرا نماید. حد نهائی تکامل سری ۱۴۰۱، در کامپیوتر آی بی ام ۷۰۱۰ ظاهر گردید که کاملاً با ماشین ۱۴۱۰ همساز بود. حافظه این ماشین با گنجایش ۱۰۰ هزار علامت، دارای چرخه دستیابی ۲/۴ میلیونیم ثانیه‌ای بود و در هر دستیابی به حافظه، دو علامت را به دست می داد.

۱/۶ - کامپیوترهای اولیه دیگر

سیستم "استرچ" ۱۳، که رسماً با عنوان آی بی ام ۷۰۳ شناخته می شد، نقش عمده‌ای در سیر تکاملی کامپیوترهای آی بی ام داشت. این سیستم، ماشین بسیار بزرگ و سریعی بود که عمدتاً برای انجام محاسبات علمی در آزمایشگاه پژوهشی لوس آلاموس طراحی گردید. برخلاف آبکر-کامپیوتر قبلی با نام "تورک" ۱۴، که یک سیستم منحصر به فرد بود، سیستم استرچ به خط تولید هم رسید، اما تنها تعداد محدودی از آن ساخته و نصب شد. آنچه که اهمیت دارد این است که بسیاری از ابداعات و کشفیات مربوط به این پروژه در سیستمهای سری ۷۰۰۰ و سری ۱۴۰۱ به کار گرفته شدند و برخی دیگر حتی به معماری ماشینهای سری ۳۶۰ آی بی ام راه یافتند. هدف این پروژه، که در اواسط دهه ۱۹۵۰ میلادی آغاز گردید، ساخت ماشین با قدرت ۱۰۰ برابر کامپیوتر ۷۰۴ بود. البته در آن زمان، تکنولوژی موجود برای این منظور کافی نبود و نام "استرچ" (به معنی کشیدن، بسط دادن، به چیری رسیدن) نیز به همین دلیل برای این پروژه انتخاب گردید.

مدارهای ترانزیستوری با تأخیر ۲۰ نانوثانیه، واحدهای حافظه ۱۲۸ کیلو بایتی با چرخه دستیابی ۲/۱ میلیونیم ثانیه، و گردهای مغناطیسی بسیار سریع برای این پروژه ابداع و ساخته شدند. روشهایی چون پیش بینی ۱۵ دستورالعملها، برگ برگ کردن ۱۶ حافظه و تشخیص و تصحیح

خطاهای حافظه برای اولین بار در این ماشین مورد استفاده قرار گرفتند. بسیاری از ابداعات جدید، و از جمله واژه های "بایت"، "واسط ورودی و خروجی"، و "معماری" از پروژه استرچ به دنیای کامپیوتر راه یافتند.

مهمترین ابداعات به کار رفته در سیستم استرچ را می توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- نشانهای ۲۴ بیتی می توانستند تا ۲ میلیون بایت حافظه را تا سطح بیت مورد دستیابی قرار دهند. استفاده از نشانهای دودویی و واحدهای اطلاعاتی که طول هریک توان صحیحی از ۲ بود با این ماشین رایج گردید. استفاده از ثباتهای کوانتی برای حفاظت داده ها در حافظه.

- توانائی انجام محاسبات بر روی اعداد دودویی و دهدهی.

- میدانهای عددی و غیر عددی با طول متغیر با یک دستورالعمل مورد پردازش قرار می گرفتند.

- استفاده از بایتهای ۸ بیتی، مجموعه علائم قابل استفاده را بزرگتر کرد و مشخص نمودن حروف کوچک و بزرگ لاتین را مقدور ساخت. همچنین استفاده کننده می توانست برای عملیات خاصی، طول بایت را به دلخواه از ۱ تا ۸ بیت تعیین کند. محاسبات بر روی اعداد ممیز شناور با دقت و توجه خاصی به سهولت استفاده از دستورالعملها، خطاهای ناشی از تقلیل دقت و گرد کردن، و بالاخره امکان برنامه ریزی عملیات با دقت چند برابر طراحی گردیدند.

- ثباتهای شاخص ۶۴ بیتی می توانستند علاوه بر نشانی حافظه، تعداد دفعات تکرار و یک اشاره گر زنجیره ای را در خود جای دهند. بنا بر این یک کلمه شاخص یا کنترل واحد می توانست برای خواندن اطلاعات، پردازش آنها، و بالاخره چاپ نتایج به کار رود.

- مکانیزم وقفه این ماشین به شکلی کاملاً سیستماتیک طراحی گردید و همه چیز را، از وقفه های نا همگام ورودی و خروجی، علائم زمانی، و خرابی ماشین تا وقفه های همگام مربوط به بروز حالت های استثنائی در عملیات، در برمی گرفت. یک ثبات ۶۴ بیتی تمام شرایط و اطلاعات مربوط به وقفه ها را نشان می داد. مدارهای زمان سنج برای تولید وقفه در فواصل زمانی معین و نیز مشخص ساختن وقت روز مورد استفاده قرار گرفتند.

- تا ۳۲ دستگاه ورودی و خروجی می -

توانستند از طریق واحد "رد و بدل کننده" (که با اصطلاحات جدید، باید آن را "مجرای تسهیم کننده" ۳۲ راهه نامید) به طور همزمان فعالیت کنند. نحوه رد و بدل کردن اطلاعات و نیز دستورالعملهای ورودی و خروجی کاملاً مستقل از دستگاه های بخصوص بود.

- با پیشانه یا پیشانه های فرمان کاملاً مشابه دستگاه های ورودی و خروجی دیگر رفتار می شد. کلیدها و لامپهای موجود بر روی این پیشانه ها در برگیرنده اطلاعاتی بودند که معانی آنها کاملاً توسط برنامه تعیین می شدند.

- برخی از تسهیلات فوق الذکر (مثلاً مکانیزم حفاظت داده ها، وقفه، زمان سنجها، و پیشانه های فرمان متعدد) برای عملکرد چند برنامه ای پیش بینی شده بودند.

از همان ابتدای کار، اصل این بود که ماشین با توانا ثنها و امکانات وسیع طراحی شود. قرار بود واحد محاسبه سریع که بر روی اعداد ثابت عمل می کرد کاملاً از واحد محاسبه حرف به حرف با طول متغیر مجزا باشد تا بتوان این واحد اخیر را مستقلاً نیز در کامپیوترهای کوچکتر و ارزانتر به خدمت گرفت. در آن زمان چنین استدلال می شد که قاعدتاً باید بتوان مجموعه ای از کامپیوترهای همساز را برای نیازها و کاربردهای گوناگون طراحی کرد. اینسب مجموعه از کامپیوترها موقتاً "سری ۷۰۰۰" نامگذاری شد. اما این برنامه به دلیل تصمیمات مهندسی و بازاریابی بعدی اجرا نشد و با آنکه ماشینهای سری ۷۰۰۰ بسیاری از ابداعات و روشهای سیستم استرچ را به کار بستند، اما از نظر معماری با آن همساز نبودند. فکر طراحی مجموعه ای از ماشینهای همساز تا هنگام عرضه ماشینهای سری ۳۶۰ عملی نگردید.

پروژه استرچ تا حدود زیادی به اهداف خود رسید. از نظر سرعت، آزمایشهای به عمل آمده نشان دادند که نصف سرعت مورد نظر حاصل شده است، اما تخمین زده شد که در برخی کاربردهای دیگر، میزان افزایش سرعت بالقوه از هدف اولیه ۱۰۰ برابر ماشین ۷۰۴ نیز بیشتر بوده است. تنها ۹ دستگاه از این ماشین ساخته و نصب گردید و پس از آن، ساخت خود ماشین و برنامه طراحی سری ماشینهای همساز با آن متوقف شد.

۱/۷ - ورودی و خروجی در ماشینهای اولیه

مسائل مهمی که در کامپیوترهای اولیه اولیه آی بی ام در زمینه ورودی و خروجی ورق بزنید

نوعی جهت شرطی انجام دهد و یا تا هنگام کامل شدن عملیات یک مجرای بخصوص، منتظر بماند. پردازنده همچنین می تواند ثبات کنترل را با رکنند و یا محتویات آن را در حافظه ذخیره نماید. حداکثر ۶ مجرای ورودی و خروجی به کامپیوتر ۷۰۹ قابل اتصال بودند و هر زوج از این مجراها می توانستند تا ۱۶ نوار مغناطیسی را همراه با یک کارت خوان، یک چاپگر، و یک کارت متنگنه کنترل کنند.

وجود همین مجراهای ورودی و خروجی بود که نیاز به سیستم کنترل ورودی و خروجی (نوعی سیستم ناظر ابتدائی) به نام "آی اس آی" را به وجود آورد. هدف این سیستم عمومی این بود که از صرف هزینه های سنگین برای ایجاد برنامه های کنترل کننده، عملیات ورودی و خروجی در هر کاربرد خاص جلوگیری نماید. روش استفاده از مجراهای ورودی و خروجی در اکثر کامپیوترهای بعدی آی بی ام به کار رفت. این مجراهای ورودی و خروجی از روشی به نام "چرخه ریاضی" ۱۸، یعنی دستیابی به حافظه به صورتی که برای پردازنده محسوس نباشد، استفاده می کردند که برای اولین بار در کامپیوتر نظامی "سیج" ۱۹ به کار رفت.

یادداشتها و مآخذ (قسمت اول)

1. Bashe, C.J. et al., "The Architecture of IBM's Early Computers," IBM Journal of Research and Development, Vol. 25, No. 5, pp. 363-375, Sep. 1981.
2. Padege, A., "System/360 and Beyond," Same as Reference 1, pp. 377-390.
3. Taylor, R.L., "Low-End General-Purpose Systems," Same as Reference 1, pp. 429-440.
4. Engineering Research Associates
5. CTSS = Compatible Time-Sharing System
6. TPM = Tape Processing Machine
- 7 - توازن زوج Even parity
- 8 - بالاسری Overhead
- 9 - کد دویینجی Biquinary code
- 10 - کد دو از پنج Two-out-of-five code
11. 305 RAMAC = Random-Access Memory Accounting Machine
12. SPOOLing = Simultaneous Peripheral Operation On Line
13. Stretch system
14. NORC = Naval Ordnance Research Computer
- 15 - پیش بینی Lookahead
- 16 - برگ برگ کردن Interleaving
17. IOCS = Input/Output Control System
- 18 - چرخه ریاضی Cycle stealing
19. SAGE = Semi-Automatic Ground Environment

(ادامه دارد)

این ماشین برای این بود که واحدهای اطلاعاتی منتقل شده باید متناظر با رکوردهای موجود در عملیات بازرگانی باشند. به این جهت، در کامپیوتر ۷۰۲، یک دستور برای "انتخاب" دستگاه ورودی یا خروجی مورد نظر وجود داشت و دستورهای خواندن و نوشتن می توانستند با مشخص نمودن یک نشانی شروع در حافظه، انتقال یک رکورد کامل را موجب شوند. البته این روش در صورتی می توانست موفق باشد که سرعت دستگاه های ورودی و خروجی تقریباً "در حد سرعت پردازنده و حافظه قرار گیرد. نوار مغناطیسی با سرعت ۱۵ هزار علامت در ثانیه و طبله مغناطیسی با سرعت ۲۵ هزار علامت در ثانیه تا حدودی این خاصیت را داشتند و به ترتیب حدود یک سوم و یک دوم وقت مفید پردازنده را مصرف می کردند. در دستگاه های کندتر نیز میانگیرهای مخصوص چنبره ای برای افزایش سرعت انتقال اطلاعات تعبیه شده بودند.

با گسترش کاربردهای نوار مغناطیسی، این موضوع که در هنگام انتقال اطلاعات از نوار به حافظه، حدود دو سوم ظرفیت پردازنده تلف می شود مورد توجه قرار گرفت. تعبیه میانگیرهای چنبره ای کوچکی در دستگاه های نوارخوان این مسأله را تا حدودی حل کرد. این روش بعدها برای کامپیوتر ۷۰۵ تکمیل گردید و به صورت یک میانگیر ۱۰۲۴ علامتی، که با کمک آن خواندن، نوشتن، و جستجوی همزمان محتویات نوار مغناطیسی امکان پذیر بود، درآمد. با این حال، اکثر این گونه روشها در رابطه با دستگاه های خاص ابداع می شدند و جامعیت و انعطاف پذیری لازم را نداشتند. پیدایش جامعیت و انعطاف پذیری در روشهای ورودی و خروجی یک امر تدریجی بود که ابداعات مربوط به سیستم ۱۴۰۱ و پروژه استرچ در آن نقشی اساسی داشتند. آنچه که به طور وضوح لازم به نظر می رسید یک کنترل کننده "هوشمند" برای مخفی کردن ویژگیهای فیزیکی و تفاوت های دستگاه های ورودی و خروجی مختلف بود. همان طور که قبلاً هم متذکر شدیم، کامپیوتر ۱۴۰۱ در مواردی به عنوان یک کنترل کننده "هوشمند" برون خطی در رابطه با انتقال اطلاعات از کارت به نوار و از نوار به چاپ برای کامپیوترهای سری ۷۰۰۰ مورد استفاده قرار گرفت، اما این کافی نبود.

کامپیوتر لامپی ۷۰۹، که به دلیل سهل تحولات فنی عمر نسبتاً کوتاهی داشت، این مشکلات را با به کارگیری مجراهای ورودی و خروجی حل کرد. این مجراها دارای مجموعه محدودی از دستورالعملها برای انجام عملیات ورودی و خروجی به صورت مستقل از پردازنده مرکزی بودند. هماهنگی بین پردازنده و مجراها از طریق دستورالعملهای ایجاد می شد که به پردازنده اجازه می داد بر حسب مشغول بودن یا نبودن یک مجرا

مطرح بودند اما "همانهای هستند که تا به امروز نیز طراحان ماشینها را به خود مشغول داشته اند:

- برقراری ارتباط مؤثر بین پردازنده سریع و دستگاه های جانبی کند.
- کنترل دستگاه های جانبی به صورتی که بیش مستقل از ویژگیهای فیزیکی و قالبهای اطلاعاتی متفاوت آنها.
- استفاده از دستگاه های جانبی گوناگون به کمک مجموعه کوچک و استاندارد از دستورالعملها.
- همگام کردن عملیات ورودی و خروجی با فراروندهای داخلی کامپیوتر با بهره گیری اقتصادی از سخت افزار و نرم افزار.

کامپیوتر آی بی ام ۷۰۱ از ساده ترین سخت افزار ممکن برای این منظور استفاده می کرد. پردازنده مرکزی در نقل و انتقال تک تک کلمات ۳۶ بیتی از حافظه سی آر تی به دستگاه های جانبی دخالت داشت. سه دستورالعمل برای این منظور وجود داشتند: "آماده شدن برای خواندن"، "آماده شدن برای نوشتن"، و "انتقال و جست زدن". دو دستورالعمل اول برای آماده ساختن دستگاه ورودی یا خروجی مورد نظر به کار می رفتند. دستورالعمل سوم باعث انتقال یک کلمه بین یکی از ثباتهای پردازنده و دستگاه ورودی یا خروجی آماده شده می گردید. بسته به نوع دستگاه ورودی یا خروجی، مقدار وقت پردازنده برای انجام عملیات دیگر بین دو دستورالعمل متوالی انتقال متفاوت بود. در صورت بروز شرایط "انتهای پرونده" یا "انتهای رکورد" به هنگام اجرای دستورالعمل "انتقال"، پردازنده از روی یک یا دو دستورالعمل جست می زد و به این ترتیب انجام عملیات خاص برای این دو مورد ممکن می گردید.

کارت خوان این ماشین اطلاعات ثبت شده بر روی ۲۲ ستون اول هر کارت را به صورت سطر به سطر می خواند. هر سطر ۲۲ بیتی به صورت دو کلمه ۳۶ بیتی در حافظه ذخیره می شد. طبله مغناطیسی این ماشین می توانست با استفاده از ۳۶ نوک خواندن و نوشتن که به صورت همزمان عمل می کردند، در هر ۱/۲۸ هزارم ثانیه یک کلمه را بخواند یا بنویسد. البته با توجه به سرعت گردش طبله مغناطیسی، سرعت انتقال اطلاعات می توانست خیلی بیشتر باشد، اما طراحان این ماشین عمداً کاری کرده بودند که عمل خواندن به صورت "۲۲ درمیان" انجام شود. این کند کردن عمدی سرعت انتقال اطلاعات به این دلیل صورت گرفته بود که به پردازنده وقت کافی برای انجام عملیات کنترل و پردازش داده شود.

فلسفه ورودی و خروجی در کامپیوتر ۷۰۲ کاملاً متفاوت بود. نظر طراحان

است. امروز دیگر تراشه‌های حافظه یک میلیون بیتی فاصله زیادی با واقعیت ندارند. اما آیا سیر صعودی قدرت و سرعت مدارهای الکترونیکی و سیر نزولی قیمت و اندازه آنها تا ابد ادامه خواهد یافت؟

۲ - گسترش کاربرد ریزپردازنده‌ها و کامپیوترهای شخصی: چنین برآورد شده است که تا سال ۲۰۰۰ میلادی، تعداد ریزپردازنده‌های به کار رفته از جمعیت کره زمین بیشتر خواهد شد. با روند کنونی، این افزایش در تعداد سیستم‌ها به سیر صعودی عملاً ناممکنی در تعداد برنامه‌سازان و دیگر متخصصان کامپیوتر وابسته است. طراحان کامپیوتر چگونه برای مشکل غلبه خواهند کرد؟

۳ - تحول در نحوه به کار گیری و ترکیب نرم افزارهای پیش ساخته: چنین برآورد شده است که در اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی، هزینه ماهانه در اختیار داشتن قدرت محاسباتی یک میلیون دستورالعمل در ثانیه تقریباً برابر حقوق ماهانه یک متخصص کامپیوتر خواهد بود. این امر، همراه با نتایج بررسی‌هایی که هزینه صرف شده برای نرم افزار را معادل ۸۵ درصد هزینه کلی یک سیستم کامپیوتری شناخته‌اند، تحولاتی عمیق در تلقی ما نسبت به نرم افزار و روشهای طراحی و پیاده کردن آن به وجود خواهد آورد. این تحولات در چه جهاتی خواهند بود؟

۴ - ارتقاء میزان هوشمندی سیستم‌های کامپیوتر: با افزایش قدرت و کاهش قیمت کامپیوترها، یکی از موانع مهمی کسبه پژوهشگران رشته هوش مصنوعی را از هرچه هوشمندتر کردن ماشینها باز می داشت از میان خواهد رفت. اما موفقیت کامل در این زمینه مستلزم پیشرفتهای بیشتری در تصویرپردازی، تولید و شناسایی کلام، و طراحی "سیستمهای خبره" نیز می باشد. چه نوع فعالیتهایی در این زمینه‌ها موجودند و تاجه اندازه امکان موفقیت دارند؟

کتابخانه‌های ایران - بخش دوم: کتابخانه‌های سازمانها و مؤسسات دولتی غیر وابسته به وزارت فرهنگ و آموزش عالی، از انتشارات مرکز اسناد و مدارک علمی، مهرماه ۱۳۶۲.

برگزاری سخنرانی علمی در آذرماه

همان طور که در شماره قبلی گزارش کامپیوتر اعلام شد، دهمین سخنرانی از سلسله سخنرانیهای انجمن انفورماتیک ایران با عنوان "مروری بر گرایشهای نویسن در تکنولوژی سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر" در ساعت ۱۴ روز چهارشنبه ۳۰ آذرماه ۱۳۶۲ در محل ساختمان ابن سینا، دانشگاه صنعتی شریف، با حضور بیش از ۱۰۰ نفر از اعضای انجمن و علاقمندان دیگر برگزار گردید. سخنران این جلسه، که با همکاری شعبه ایران انستیتوی مهندسان برق والکترونیک برنامه ریزی شده بود، آقای دکتر بهروز پورهای بودند.

خلاصه گوناگونی از موضوع سخنرانی در زیر به نظر خوانندگان گرامی می رسد. خلاصه جامعتری از مطالب ارائه شده در این سخنرانی توسط آقای حمیدرضا رهبر و خانم لیلی حاجی اسماعیلی براساس یادداشت‌هایی که برداشته‌اند در ۶ صفحه تهیه شده است که یک نسخه از آن برای اعضای که کتاب "تفاضل نمایند ارسال خواهد شد. متن کامل سخنرانی به عنوان مقاله‌ای برای درج در یکی از شماره‌های آینده ماهنامه گزارش کامپیوتر در دست تهیه است.

خلاصه سخنرانی: این روزها در بسیاری از نشریات علمی و خبری جهان در رشته کامپیوتر، سخن از کامپیوترهای نسل پنجم، طرح‌هایی که ژاپنیه در این زمینه دارند، و واکنشهایی که کشورهای دیگر از خود نشان داده‌اند به میان می آید (مثلاً رجوع کنید به: گزارش کامپیوتر، آذر ۱۳۶۰، آذر و دی ۱۳۶۱؛ Computer، اوت ۱۹۸۲؛ Communications of the ACM، سپتامبر ۱۹۸۳؛ و IEEE Spectrum، نوامبر ۱۹۸۳).

اما چرا گذر از نسل چهارم کامپیوترها به نسل پنجم تا این اندازه اهمیت دارد؟ واقعیت این است که تفاوت بین نسل پنجم و نسل چهارم کامپیوترها به مراتب چشمگیرتر از اختلاف نسلهای قبلی است. در این سخنرانی، برخی از مهمترین گرایشهای تکنولوژیکی که در شکل گیری ویژگیهای کامپیوترهای نسل پنجم مؤثر خواهند بود به شرح زیر مورد بحث قرار گرفتند.

۱ - افزایش تراکم و ارزانتر شدن مدارهای مجتمع الکترونیکی: در حال حاضر، ساخت یک کامپیوتر تک تراشه‌ای ۳۲ بیتی، دارای ۵۰ دستورالعمل، ۲۸۸ بیت حافظه، و توانایی اجرای ۵ میلیون دستورالعمل در ثانیه، با تکنولوژی وی ال ای اس آ مقصور

دنیا به اخبار انجمن

پست به انجمن رسیده یا حضوراً تحویل شده بود، هشت نفر زیر برای مدت دو سال به عضویت هیأت اجرایی انجمن درآمدند:

آقای محمد میرزا عبداللهی ۵۱ ر.ا
آقای دکتر بهروز پورهای ۵۰ ر.ا
آقای ابراهیم مشایخ ۴۰ ر.ا
آقای عبدالله کسرائی ۳۹ ر.ا
خانم ویدا داهی ۳۸ ر.ا
آقای دکتر محمود نقیب زاده ۳۷ ر.ا
آقای محمد حسن برادران قاسمی ۳۳ ر.ا
آقای مهدی فلاحی ۳۳ ر.ا

ضمناً آقای حمید خورسند رحیم زاده با ۲۲ ر.ا به عنوان عضو علی البدل هیأت اجرایی شناخته شدند. لازم به تذکر است که باطل بودن یکی از آراء (مربوط به شخصی که به دلیل انقضای دوره عضویتش، حق شرکت در انتخابات را نداشته است) در کنترل مجید اوراق ر.ا پس از جلسه قرائت آراء معلوم شد و بنا براین نتایج فوق الذکر در برخی موارد به اندازه یک ر.ا با آنچه که در جلسه مجمع عمومی ثبت گردید فرق دارند. ضمناً پس از جلسه مجمع عمومی و تا هنگام چاپ این شماره ماهنامه، یک برگ ر.ا دیگر نیز به انجمن رسیده است که طبعاً در نتیجه انتخابات دخالت داده نشده است.

البته برطبق اساسنامه انجمن، هیأت اجرایی متشکل از هفت نفر است. بنابراین لازم است که در اولین جلسه هیأت اجرایی جدید انجمن، در مورد نحوه انتخاب یکی از دو نفر آخر (با آرای مساوی) به عنوان عضو اصلی و نفر دیگر به عنوان عضو علی البدل تصمیم گیری شود. این جلسه برای ساعت ۳/۵ بعد از ظهر روز چهارشنبه ۱۴ دی ماه ۱۳۶۲ برنامه ریزی شده است و نتایج آن در مورد انتخاب مسئولان جدید و سرپرستان کمیته‌های چهارگانه انجمن در شماره بعدی ماهنامه به اطلاع اعضای گرامی خواهند رسید.

نشریات واصله به کتابخانه انجمن

نشریات زیر طی آبان ماه و آذر ماه ۱۳۶۲ به کتابخانه انجمن واصل شده‌اند:

۱ - مقاله نامه علوم (علوم پایه، فنی-مهندسی، کشاورزی، و پزشکی)، دوره اول، شماره ۳، زمستان ۱۳۶۱، از انتشارات مرکز اسناد و مدارک علمی، شهریور ۱۳۶۲.

۲ - نشریه مهندسی منابع آب، سال اول، شماره ۱، پائیز ۱۳۶۲، از انتشارات شرکت سهامی خدمات مهندسی آب، وابسته به وزارت نیرو.

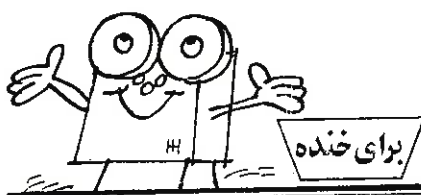
۳ - تعدادی از مجلات علمی ACM مربوط به سالهای ۱۹۷۸ و ۱۹۷۹، اهداشی عضو عویزی که نام خود را ذکر نکرده‌اند.

۴ - فهرست مشترک نشریه‌های ادواری



نرم افزار ایران
روی توانائی‌های

پرسنل خود حساب می‌کند!



اشکال آدم افزاری!

"سازمان ما سیستم کامپیوتری جدیدی را برای ثبت و تاءید مورخیهای استعلاجی پیاده کرده است. اما چند روزی است که سیستم به دلیل غیرمنتظره‌ای از کار افتاده است. فکر نکنید که اشکال از سخت افزار یا نرم افزار سیستم است. نه، مسئله خیلی اساسی تر از اینها است! تنها فردی که سیستم را می فهمد در مورخه استعلاجی است!"

اقتباس از: "کامپیوتینگ"، ۲۸ ژوئیه ۸۳

یادداشت‌های آخر شب

مزرع سیزفلک دیدم و "داس" (DOS) مونسو بادم از "ایس" (OS) خویش آمد و "سی بی ام ۲۸۶/۲۸۷"



ارسال مطالب برای گزارش کامپیوتر

برای همکاری با ما همامه گزارش کامپیوتر از طریق ارسال مطالب، لطفاً به نکات زیر توجه کنید:

۱- ما را از اخبار و وقایع محل کار خود در زمینه انفورماتیک، حتی الامکان با همراه کردن اسناد و مدارک مربوطه، مطلع نمایید. مثالهایی از مطالب مناسب عبارتند از: انعقاد یا فسخ قراردادهای طراحی و تولید سیستمها، ابداعات و کاربردهای نوین، برگزاری سمینارها و سخنرانیها، ...

۲- اگر در روزنامه، مجله، کتاب یا نشریه‌ای دیگر به مطلب جالبی برخوردید، بریده یا فتوکپی تمیز خوانای آن را با ذکر مشخصات کامل ماءخذ (نام نشریه، تاریخ انتشار، ناشر، محل انتشار، شماره صفحه) برای ما بفرستید.

۳- مقالات خود را حتی الامکان به صورت ماشین شده در یک روی کاغذ (بسیار ذکر مشخصات ماءخذ و نام نویسنده و زمینه کردن نسخه‌ای از اصل مطلب در مورد مقالات ترجمه شده) برای ما ارسال کنید. در صورتی که امکان ماشین کردن مقاله برایتان وجود ندارد، دست نوشت کامل "خوانا" با حواشی زیاد و رعایت حداقل ۲ سانتیمتر فاصله بین سطرها نیز پذیرفته می شود. ما همامه گزارش کامپیوتر در قبول یا رد مقالات رسیده، خلاصه کردن آنها، و هر نوع حکم و املا دیگر آزاد است.

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

تشعشع را منتفی بدانیم، باز هم مسائل مربوط به خستگی و فشار بر قوه بینایی مطرحند. فشارهای وارده از سوی ایسن انستیتو و اتحادیه‌های مختلف در آمریکا، موضوع تدوین و تصویب قوانینی را در زمینه ایمنی و بهداشت محیط کاری کارکنان مراکز کامپیوتر در ایالات مختلف آن کشور مطرح ساخته‌اند. اما سازندگان کامپیوتر نیز تحت لوای "اتحادیه" سازندگان تجهیزات اداری و کامپیوتری به مقابله با ایسن فشارها برخاسته‌اند و با این ادعا که خطرات مربوط به تشعشع در مورد پایانه‌های تلویزیونی به اثبات نرسیده‌اند و مسائلی در زمینه خستگی چشم، پشت درد، و غیره نیز در کارهای اداری عمومیت دارند و مختص کارکنان مراکز کامپیوتر نیستند، در صدد جلوگیری از تصویب این گونه قوانین برآمده‌اند.

از "کامپیوتینگ"، ۲۶ مه و ۲۵ اوت ۱۹۸۳

آدمکش مصنوعی

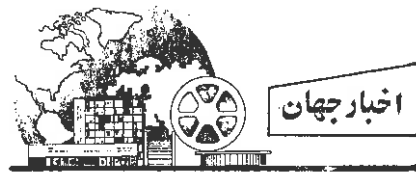
شرکت سازنده آدمکهای مصنوعی برای انبار یک کارخانه، اخیراً "به پرداخت ده میلیون دلار خسارت به خانواده کارگر ۲۵ ساله‌ای که بر اثر ضربه وارده از طرف یکی از این آدمکها به پشت سرش کشته شده بود محکوم شده است. وکیل خانواده مقتول در جریان محاکمه استدلال نمود که آدمک مصنوعی فاقد پیش‌بینی‌ها و علائم ایمنی کافی بوده است. شرکت سازنده، که یکی از بخشهای صنایع "لایتون" است، این ادعا را رد می کند و در نظر دارد موضوع را به یک دادگاه تجدید نظر بکشانند.

از "کامپیوتینگ"، ۱ سپتامبر ۱۹۸۳

حرفه جدیدی برای خانمهای خانه دار

یک شرکت ژاپنی اخیراً "۱۵۰ خانم خانه دار را به استخدام خود درآورده است. این خانمها اجباری به حضور یافتن در محل شرکت ندارند، بلکه کارشان را در منزل انجام می دهند. نامه‌ها و گزارشات شرکت به صورت تصویری با استفاده از خطوط تلفنی به منازل این کارمندان مخابره می شوند. خانمهای خانه دار نامه‌ها و گزارشات را با استفاده از دستگاههای کلمه پردازی که مجاناً در اختیارشان قرار گرفته‌اند، تنظیم می کنند و نتایج را از طریق خطوط تلفنی به شرکت بازپس می فرستند. خانمهای ژاپنی سنتاً پس از ازدواج شغل خود را ترک می کنند و بنا بر این مهارت‌هایی که در حرفه‌های مختلف کسب کرده‌اند بلا استفاده می مانند. اما با این روش، تلفیق جالبی از حضور در منزل و فعالیت حرفه‌ای برای این خانمها امکان پذیر گشته است.

از "کامپیوتینگ"، ۲۶ مه ۱۹۸۳



قرارداد هانی ول با جمهوری خلق چین

شرکت هانی ول برای تاءمین تجهیزات کامپیوتری مورد نیاز ۱۴ دانشگاه جمهوری خلق چین، یک قرارداد ۱۵ میلیون دلاری با شرکت ملی واردات فنی آن کشور منعقد کرده است. تجهیزات مورد بحث شامل ۱۴ کامپیوتر "دی بی ای اس ۸"، تعدادی کامپیوترهای کوچک "دی بی ای اس ۶"، و پایانه‌های مربوطه است که برای آموزش کامپیوتر، پردازش اطلاعات چینی، مدیریت کتابخانه‌ها، و نگاهداری سوابق دانشجویی مورد استفاده قرار خواهند گرفت. نصب این سیستمها در اوایل سال ۱۹۸۴ میلادی کامل خواهد شد و هم زمان با کار نصب، عده‌ای از متخصصان چینی دوره‌های آموزشی لازم را در آمریکا خواهند گذراند. هانی ول امیدوار است که در سال آینده، قرارداد جدیدی برای ۱۲ دستگاه کامپیوتر دیگر با جمهوری خلق چین منعقد نماید.

از "کامپیوتینگ"، ۱۴ آوریل ۱۹۸۳

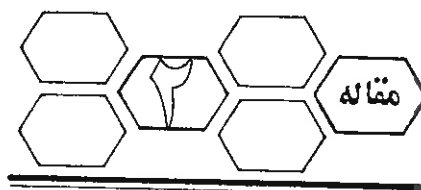
آخرین شاهکار کامپیوتر

اشتباهات "کامپیوتری" گاه واقعا خنده دارند. اما هنگامی که بر اثر اشتباه آمبولانسی برای انتقال همسر آقای بانگ به بیمارستان به منزل وی رفت، او به تازده و مصمانی شد، چون همسر وی سه سال قبل فوت کرده بود. جریان از این قرار بوده که شرکت اجاره دهنده آمبولانس به تازگی کامپیوتری خریداری کرده و تمام سوابق و پرونده‌های دستی خود را بر روی آن قرار داده بود. بیشتر رکوردهای این پرونده‌ها ناقص و نابهنگام بودند، به طوری که انتقال آنها به سیستم کامپیوتری در همان روز اول کار سیستم جدید باعث بروز این اشتباه گردید.

از "کامپیوتینگ"، ۹ ژوئن ۱۹۸۳

باز هم درباره خطرات پایانه‌های تلویزیونی

بحث و جدل در باره خطرات احتمالی پایانه‌های تلویزیونی برای کارکنان مراکز کامپیوتر کماکان ادامه دارد. یک سازمان دولتی کانادا، به نام "اداره حفاظت در مقابل تشعشع"، در گزارشی که اخیراً منتشر کرده است پایانه‌های تلویزیونی کامپیوتر را مطلقاً بی خطر شناخته است. امسا "انستیتوی ملی ایمنی و بهداشت شغلی" در آمریکا بر این عقیده است که حتی اگر صدمات و ناراحتیهایی ناشی از چشم بر اثر



جراثیم کامپیوتری

ترجمه و گردآوری: علیرضا کاظم نژاد شایان

در یکی از روزهای سال ۱۹۶۳ میلادی، "لندون رویس"^۱، حبابدار یک شرکت، پشت پایانه کامپیوتر قرار گرفت و پس از کشیدن نفسی عمیق، برنامه از پیش تهیه شده طرح اختلاس یک میلیون دلاری خود را به کامپیوتر داد. این یکی از اولین اختلاسه‌های کامپیوتری بود که به نام "رویس" ثبت گردید. اجرای طرح مزبور، در زمانی که هنوز سیستم‌های کامپیوتری در مراحل ابتدایی رشد خود بودند، از هر جهت غیر قابل پیش‌بینی و از نظر طراحی سیستم نیز انتقادناپذیر بود. اقدام بی‌سابقه "رویس"، که خود پیشاهنگ یک سلسله اقدامات از این قبیل گردید، علاوه بر ایجاد مبحث جدیدی به نام "جراثیم کامپیوتری" (یا به عبارت درست‌تر، "ارتکاب جراثیم به‌کمک کامپیوتر یا در ارتباط با آن") باعث شد تا مقالات و کتاب‌های متعددی نیز در این زمینه به رشته تحریر درآیند.

"رویس"، به‌گمان اینکه شرکت حق او را پایمال نموده و عهد و پیمان خود را در پرداخت سهم او شکسته است، در مقام تلاشی برای تصمیم گرفتن تا انتقام خود را با استفاده از کامپیوتر بگیرد. شرکتی که "رویس" در آن کار می‌کرد یک عمده‌فروش میوه و سبزی بود که صدها نوع محصول متفاوت را از صدها کشاورز می‌خرید. محصولات خریداری شده نیز با استفاده از هزاران کامیون، انبار، و قسمتهای بسته‌بندی کننده و سرویس‌دهنده مختلف به گروه‌های متفاوتی از فروشندگان عرضه می‌شدند. قیمت‌ها تقریباً هر ساعت تغییر می‌کردند. در چنین شرایطی، فقط یک کامپیوتر سریع بود که می‌توانست کلیه محاسبات و عملیات این شرکت عظیم را کنترل نماید. حسابرسی و ممیزی اسناد و مدارک و صورتحساب‌ها، که قبلاً توسط گروه خاصی انجام می‌گردید، اکنون به خطوطی کج و منقطع بروی نوارهای الکترونیکی تبدیل شده بود.

در چنین محیط پیچیده‌ای بود که "رویس" توانست بخت خود را بیازماید و در انجام عملیات موفق گردد. او با گنج‌نیدن دستورات عملیاتی اضافی، قیمت کالاها را با ظرافت خاصی تغییر می‌داد و درآمد اجناس را با محاسبات دقیق و در حدود کسری از یک سنت (چند شاهی) کاهش داده و

مبالغ حاصله را طوری به حساب‌های مخصوص واریز می‌نمود که هیچ‌گونه ناهماهنگی در محاسبات ایجاد نگردد. این عمل مشابه حفر تونل توسط زندانیان جنگی بود که خاک حاصله را در جیب‌های خود حمل می‌کردند و به‌گونه‌ای در سطح محوطه زندان پخش می‌نمودند که اصلاً قابل تشخیص نباشد. "رویس" با زبردستی خاصی در زمانهای معین، یکی به نام یکی از ۱۷ شرکت جعلی و ساختگی خودش می‌کشید و مقداری از مبالغ را به نفع خودش بیرون می‌آورد. به‌مرور زمان و در مدت شش سال، "رویس" توانست مبلغی بیش از یک میلیون دلار اختلاس نماید.

تنها مشکل بزرگ "رویس" این بود که او در طراحی سیستم فکر عاقبت‌گسار را نکرده بود. او نه می‌توانست این روش را برای همیشه ادامه دهد و نه قادر بسود آن را غفلت متوقف سازد. هر توقف ناگهانی باعث افزایش غیرمنتظره سود شرکت می‌گردید و این سؤال را پیش می‌آورد که چگونه سوددهی شرکت تا این حد بالا رفته است. او راه‌های متفاوتی را برای رهایی از این دام آزمایش نمود، اما در تمامی آنها ناموفق بود. "رویس" در شرایطی کاملاً خسته و درمانده، مجبور شد تا خود را به مراجع قضائی معرفی نماید. در دادگاه او به‌گناه خود اعتراف نمود و با ادعای اینکه تمام پولها را خرج کرده است، مدت ۱۰ سال زندان را متحمل گردید.

در سال ۱۹۷۶، نایب رئیس مجله "کامپیوتر و ورلد" تخمین زد که تنها در ایالات متحده آمریکا، دزدان کامپیوتری هر ساله میلیاردها دلار ضرر و خسارت به بار می‌آورند. او همچنین اظهار داشت که به‌ازای هر یک از جراثیم کشف‌شده کامپیوتری، دهها جرم کشف‌نشده دیگر وجود دارند.

مئاته‌ها فانه موقعیتها و فرصتهای مناسب برای ارتکاب جراثیم کامپیوتری روز به روز افزایش می‌یابند. کاربرد سیستمهای اشتراک وقت با تقسیم امکانات یک کامپیوتر بزرگ بین تعداد زیادی استفاده کننده و همچنین دسترسی آسان به کامپیوتر و کنترل از راه دور توسط خطوط تلفنی سبب گردیده‌اند تا آسیب‌پذیری و سوء استفاده از کامپیوتر تا حد زیادی گسترش یابد. دسترسی به "کلمات رمز" کامپیوتر با توجه به عدم مراقبت و دقت پرسنل مجاز، بسیار آسان است و کلاهبرداران با در دست داشتن این کلمات می‌توانند توسط یک تلفن معمولی، با کامپیوتر ارتباط برقرار نمایند و دستورات لازم را به آن بدهند.

جوامع پیشرفته به‌طور مشهود در جهت حرکت می‌کنند که در آینده، اسکناس و چک

دیگر نقشی در معاملات نخواهند داشت. تصبر روز افزون پایانه‌های کامپیوتر در بانکها و ماشینهای توزیع کننده پول در مراکز فروش و همچنین رواج کاربرد کارت‌های پلاستیکی با کدهای مغناطیسی، سبب شده است تا نیاز این جوامع به تحویلداران بانک به‌مرور زمان تقلیل یابد. در چنین جوامعی، کلاهبرداران با جعل کارت و استفاده‌های غیرقانونی از کامپیوتر باعث بروز خطرات جدی می‌شوند و آینده این گونه سیستمها را زیر سؤال می‌کنند. کلاهبرداران کامپیوتری و متداولترین روشهای ارتکاب جراثیم آنها را می‌توان به‌طور کلی به سه‌گروه تقسیم نمود:

۱ - دزدی توسط کارکنان داخلی

خیانت در امانت احتمالاً حدود هشتاد درصد از کلاهبرداریهای کامپیوتری را تشکیل می‌دهد. برخی از جالبترین و نمایشی‌ترین این کلاهبرداریها توسط برنامه‌سازان اجرا شده‌اند. در این رابطه، "دان پارکر"^۲، پژوهشگر انستیتوی تحقیقاتی استانفورد در کالیفرنیا، که کمکی می‌کند به متوقف ساختن دزدیها و کلاهبرداریهای کامپیوتری کرده است، می‌گوید: "برنامه‌سازان تقریباً می‌توانند هر کاری را که بخواهند بسازانهای متبوع خود انجام دهند و به‌جز تعادف و اتفاق، هیچ عامل دیگری هم باعث کشف اعمال غیرقانونی آنها نخواهد شد."

عملیات کاربردی کامپیوتر توسط تعداد بسیار زیادی از برنامه‌های پیچیده و بزرگ انجام می‌شوند. این برنامه‌ها از هزاران دستورالعمل ریز و درشت تشکیل شده‌اند و بنابراین فهمیدن آنها فوق‌العاده دشوار است. ضمناً برنامه‌های کامپیوتری به تصحیحات و تغییراتی نیازمندند که باید به‌طور مداوم توسط برنامه‌سازان اعمال گردند. تحت این شرایط و درحالی‌که بسیاری از استفاده‌کنندگان کامپیوتر در پوششی از اقدامات حفاظتی شدید صرفاً به استفاده و دسترسی به یک قسمت مشخص از اطلاعات ضبط شده در داخل کامپیوتر محدود می‌شوند، یک برنامه‌ساز همانند کسانی که به‌گاو صندوق یک بانک دسترسی دارند، لزوماً می‌تواند به تمام قسمتهای یک سیستم کامپیوتری دسترسی داشته باشد.

علاوه بر برنامه‌سازان، صدها هزار کارمند دیگر نیز به‌طور روزافزونی امکان دسترسی به کامپیوتر را می‌یابند. از آن جمله تحویلداران بانک، که در گذشته صرفاً قادر بودند تا از داخل صندوق خود پول بزدند، اکنون توسط پایانه‌های مخصوص و با استفاده از خطوط تلفنی ویژه قادرند تا با کامپیوتر و سیستمهای جانبی آن ارتباط برقرار سازند. در سال ۱۹۷۴ میلادی یک صندوقدار با استفاده از کامپیوتر ورق بزنید



داد. طی روزهای بعدی، فرمهای خصوصی وی مورد استفاده سایر مشتریان قرار گرفتند. به دلیل استفاده از این فرمها، که توسط کا میپوتر خوانده می شدند، به جای آنکه پولها به حسابهای مورد نظر مشتریان واریز شوند، مستقیماً و به طور خودکار به حساب شخصی کلاهبردار می رفتند. شخص مزبور پس از سه روز، مبلغ جمع شده را که حدود یکمدهزار دلار بود از حساب خود برداشت و از آن پس نیز ناپدید گردید.

دو نفر مهندس در شهر دیترویت آمریکا با گرفتن یک شماره اشتباه از کد مربوط به سیستم اشتراک وقت، به طور اتفاقی به پرونده محرمانه رئیس قسمت سرویس دهنده اشتراک وقت دست یافتند. آنها توانستند با ربودن یک برنامه کاملاً سری، به مدت سه سال از کا میپوتر به طور رایگان استفاده نمایند. بالاخره پس از آنکه یکی از متصدیان سیستم غفلتاً متوجه شد که از خط ویژه در طول شب بیش از حد متعارف استفاده می شود، بلافاصله به بررسی موضوع پرداخت و چگونگی سوء استفاده را کشف نمود.

۳ - دزدی از طریق تسخیر یا کنترل مراکز کا میپوتر

کلاهبرداریهای کا میپوتری که در این گروه قرار می گیرند به چند دسته تقسیم می شوند. در برخی از موارد، کلاهبرداران یک مرکز خدمات کا میپوتری را با توسل به زور تسخیر نموده و مجموعه را به طور کامل در اختیار خود می گیرند. همچنین احتمال دارد که آنها یک مرکز خدمات کا میپوتری را جهت بهره برداریهای غیرقانونی خود خریداری نمایند و یا کا میپوتر یک شرکت را تحت کنترل خود درآورند. در مواردی دیگر ممکن است که مدیر یا مدیران کلاهبردار یک شرکت مرکز کا میپوتر را به طور کلی در جهت منافع غیرقانونی خود به خدمت بگیرند.

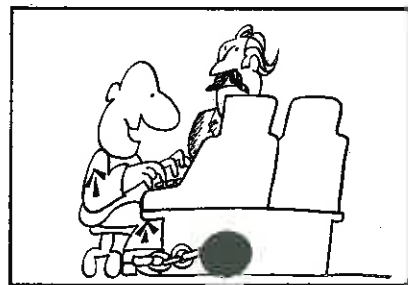
یکی از جنجالی ترین کلاهبرداریهای کا میپوتری از نوع اخیر، ماجرای معروف اختلاس دو میلیارد دلار از شرکت آمریکایی "لوکسیتی فاندینگ"^۵ است که به عنوان بزرگترین کلاهبرداری کا میپوتری که تاکنون کشف شده شناخته شده است. کلاهبرداری در سال ۱۹۷۰ زمانی آغاز گردید که فروش شرکت بسیار کم و میزان عقد قراردادهای بیمه فوق العاده پائین بود. مدیران شرکت برای رها کردن شرکت از خطر ورشکستگی، شروع به جعل بیمه نامه ها می نمودند که توسط افراد موهم با شرکت منعقد شده و وضع شرکت را بهتر از آنچه که واقعاً بود نشان می دادند. این شرکت با فروش قراردادهای تقلبی به شرکتهای بزرگ دیگری، که اصطلاحاً آنها را شرکتهای دست دوم می نامند، برحسب ظاهر درصدی از مبلغ ذکر شده در قرارداد را اخذ و مابقی پول

مبلغ ۱/۵ میلیون دلار از بانک "یونیون دایم سیویک" نیویورک اختلاس نمود. یک تحویلدار با استفاده از کا میپوتر مبالغی را از صدها حساب مختلف برداشت و تحت یک نام جعلی، به حساب خودش واریز نمود. در شهر واشنگتن، یک کارمند اداره مالیات با دادن برنامه ای بسط کا میپوتر، مبالغی را به عنوان مالیاتهای اضافه دریافت شده برگشتی به حساب اقوام و نزدیکان خودش واریز نمود. پلیس نیویورک هنگام بازرسی اتومبیل منظونی که در محل ممنوعه پارک شده بود، به طور اتفاقی، دسته ای از چکهای تازه صادر شده را پیدا کرد. اتومبیل به یک کارمند مسئول صدور چکهای کا میپوتری تعلق داشت که ۱۰۰ چک اضافی را به نام افراد جعلی صادر کرده و در مدت ۹ ماه جمعاً مبلغ ۲'۷۵۰'۰۰۰ دلار اختلاس کرده بود.

۲ - نفوذ و اختلاس توسط افراد خارجی

سیستمهای کا میپوتری همچنین مسرور حمله و نفوذ افراد خارجی نیز قرار می گیرند. یکی از ساده ترین و مستقیم ترین حملات توسط یکی از مشتریان بانک "ریگزن شمال"^۴ واقع در شهر واشنگتن انجام گردید. این مرد یک روز همچون افراد عادی وارد بانک شد و یک حساب بانکی افتتاح نمود. در این بانک، واریز کردن پول به حساب به دو طریق انجام می گرفت: یکی استفاده از فرمهای شخصی که مخصوص هریک از مشتریان تهیه و چاپ می شدند و دیگری فرمهای عمومی موجود در داخل بانک که برای همه قابل استفاده بودند. بر روی فرمهای خصوصی، که نیازی به امضای صاحب حساب نیز نداشتند، کد مخصوص هر مشتری با مرکب مغناطیسی غیرقابل رؤیت چاپ شده بود که فقط توسط کا میپوتر قابل تشخیص و خواندن بود. فرمهای عمومی داخل بانک که در دسترس همگان قرار داشتند، معمولاً توسط افرادی مورد استفاده قرار می گرفتند که همراه آوردن فرمهای خصوصی را جهت واریز پول به حساب بانکی خود به دلایلی فراموش کرده بودند.

شخص مزبور پس از دریافت فرمهای خصوصی خود، تعدادی از آنها را مخفیانه در لابلای فرمهای عمومی داخل بانک قرار



را به حساب شرکتهای مزبور واریزی نمود. شرکتهای دست دوم بیمه نیز به امیستد آنکه زبانها با دریافت حق بیمه در سال بعد جبران خواهند شد، مبلغ مورد تعهد در قراردادهای بیمه را به طور مرتب و با اشتیاق تمام می پرداختند.

بیمه نامه های تقلبی، که توسط آنها دو میلیارد دلار اختلاس گردید، به کمک جادوی کا میپوتر برحسب ظاهر همیشه زنده و در جریان نگهداری می شدند. برای مدت بیش از دو سال، تمام تغییرات لازم جهت حقیقی جلوه دادن قراردادهای بیمه با استفاده از تردستیهای کا میپوتری به موقع و با ظرافت خاصی اعمال می شدند. پیش از پرداختهای بیمه مطابق با مفاد قراردادهای تقلبی به موقع پرداخت می شدند، نشانی بیمه شدگان گاه به گاه تغییر می یافت، تعدادی از آنها در فواصل زمانی معین فوت می کردند، و موارد ضروری دیگر نیز هماهنگ با آمارهای شرکت بیمه به صورتی اتفاق می افتادند که جای هیچ گونه شک و سوءظن را باقی نمی گذاشتند. مقداری از پولهای جمع آوری شده از شرکتهای دست دوم بیمه صرف تجدید بیمه نامه های قبلی و یا فروش بیمه نامه های جدید به همان شرکتهای می گردید.

نتیجه نهائی تمام این تردستیها این شد که مسئولان رسمی ۱۸ شرکت همراه با سه نفر ممیز و بازرسان حسابداری، از سوی یک قاضی عالی رتبه ایالات متحده آمریکا با تنظیم کیفرخواست مورد تحقیق قانونی قرار گرفتند و بدین سان بزرگترین اختلاس کا میپوتری خاتمه یافت. کلیه متهمین این ماجرا در دادگاه به گناه خود اعتراف نمودند. نزدیک به دوسوم از مجموع ۹۷

تقاضا نامه تجدید عضویت، تغییرنشانی،

اشتراک ماهنامه، یا تجدید اشتراک

نام خانوادگی	نام
--------------	-----

تجدید عضویت برای یک سال ☐

نوع عضویت: شماره عضویت: _____

تغییر نشانی یا تلفن به شرح زیر ☐اشتراک ماهنامه برای مدت یک سال ☐تجدید اشتراک ماهنامه برای یک سال ☐

شماره اشتراک: _____

نشانی: _____

شهر: کدپستی: _____

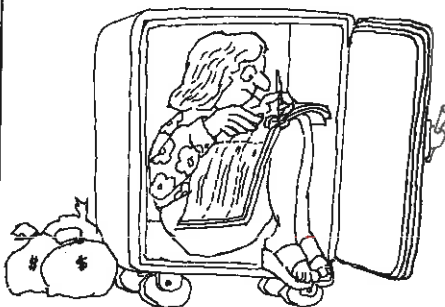


شماره تلفن: _____

حق عضویت سالانه اعضا: ۱۵۰۰ ریال
(شامل اشتراک ماهنامه) (واپسته ۱۵۰۰ ")
(دانشجویی ۵۰۰ ")

حق اشتراک یک ساله گزارش کامپیوتر ۸۰۰ " "
هزینه پست برای اعضا یا مشترکین
مقیم خارج از کشور ۵۰۰ " "

لطفاً رسید پرداخت وجه به حساب جاری شماره ۱۱۱۷ انجمن نزد بانک صادرات شعبه دانشگاه صنعتی شریف، تهران (شعبه شماره ۱۶۵۲) را به درخواست خود ضمیمه کنید. پرداخت وجه از طریق هر یک از شعب بانک صادرات در تهران و شهرستانها ممکن است. برای دریافت بروشور حاوی فعالیتهای انجمن و تقاضا نامه عضویت، با ما مکاتبه کنید.



را نیز به طور خودکار بررسی و تنظیم می نماید. تنظیم و توزیع نیروی برق در شبکه های محلی و سراسری مطابق با نیاز هر منطقه به طور خودکار توسط کامپیوتر صورت می گیرد. کنترل پرتاب و هدف یابی موشک های بالستیک قاره پیمای ابرقدرت های جهان نیز برعهده کامپیوتر است. با تمام این کاربردهای حساس کامپیوتر، امکانات موجود جهت پیشگیری و خنثی سازی خرابکاری های احتمالی در حدی قابل قبول نیستند و همیشه جای تردید و بدگمانی را باقی می گذارند.

آنچه که در این مختصر آمد بیشتر به سوء استفاده های مالی انجام شده به کمک کامپیوتر مربوط می شد. قدر مسلم این است که صرف هزینه های چند صد میلیون دلاری جهت تحقیقات در زمینه مسائل حفاظتی کامپیوترها تنها به منظور جلوگیری از اختلاس های مالی نیست و این فکر را در انسان پرورش می دهد که شاید مسائل پشت پرده دیگری نیز جهت توجیه چنین هزینه های تحقیقاتی سنگینی موجود باشند. ●

یادداشتها

1. Eldon Royce
2. Donn B. Parker
3. Union Dime Saving Bank
4. Rigg's National Bank
5. Equity Funding

با استفاده از: "ریورز دایجست"،
آوریل ۱۹۷۶، و چند ماهه دیگر

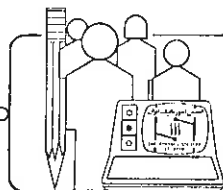
هزار بیمه نامه ای که به شرکت های دست دوم فروخته شده بود، به طور کلی ساختگی بودند.

شرکت های دیگری نیز از کامپیوتر برای گول زدن مشتریان خود استفاده کرده اند. به عنوان مثال، یک شرکت واسطه در تگزاس با دریافت مبلغ اضافی ناچیزی از هر یک از حساب های متعدد مشتریان خود، در مجموع مبلغ ۵۰۰ هزار دلار اختلاس نمود. پاسخ استاندارد و از قبل تهیه شده این شرکت به معدود مشتریانی که به اختلاف ناچیز در حساب خود پی برده و شکایت می کردند این بود: "فغان از تکنولوژی! باز هم کامپیوتر دچار اختلال شده است!"

مشکلات ناشی از اختلاسها و کلاهبرداری های انجام شده به وسیله کامپیوتر، شرکت های سازنده را تحریک کرد و آنها را وادار نمود تا جهت مقابله با این گونه سوء استفاده ها، مبالغ هنگفتی را صرف تحقیق و بررسی نمایند. هم اکنون سخت افزار و نرم افزار برخی کامپیوترها طوری طراحی شده اند که می توانند در مقابل تعدی های آشکار و دخالتهای بی مورد به موقع عکس العمل نشان دهند. اشخاص غالباً برای بهره برداری های غیرمجاز از کامپیوتر نیاز به دستیابی به کلمات رمز دیگران دارند. از این رو روشهایی پدید آمده اند که به کمک حساب احتمالات و بررسی و تکرار امکانات مختلف، کلمات رمز را کشف می کنند. اما مدلهای جدید کامپیوتر طوری طرح شده اند که در مقابل چنین بررسیهایی عکس العمل نشان دهند. تعدادی از آنها نیز بلافاصله و بدون سروصدا خاموش شده و ضمن خبردار کردن مقامات ذیصلاح، گزارشی از واقعه را نیز به چاپ می رسانند.

پیشرفتهای در جهت تعیین هویت اشخاص نیز انجام گرفته اند. به عنوان مثال، تعدادی از کارخانه های سازنده مشغول تحقیق و بررسی بر روی یک سیستم تلویزیونی هستند تا از راه شناخت شکل و ابعاد دست افراد به هویت آنها پی ببرند و گروه دیگری در صدد هستند تا با استفاده از اشعه لیزر و انگشت نگاری، هویت اشخاص را تشخیص دهند.

جامعه امروز ما درگیر تکاملی تکنولوژی کامپیوتر، با امکانات موجود و تا هنگام دستیابی به روشهای مؤثر مقابله با کلاهبرداری های کامپیوتری، به هر حال مرحله ای حساس و ملو از آسیب پذیری را طی خواهد کرد. با این وصف، همه روزه استفاده های متنوعی در زمینه های مختلف از کامپیوتر به عمل می آید. امروزه کامپیوتر در کنترل کارخانه ها و فرآیندهای شیمیائی مستقیماً دخالت دارد و علاوه بر اندازه گیری لحظه به لحظه و کنترل کمی و کیفی مواد مختلف، نسبت ترکیبات شیمیائی



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انورماتیک ایران

زیر نظر کمیته انتشارات انجمن

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

سرپرست کمیته انتشارات و سردبیر: دکتر بهروز پرهامی، دانشگاه صنعتی شریف

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

COMPUTER REPORT, Monthly Publication of the Informatics Society of Iran (ISI)
Address: P.O. Box 45/136, Tehran 14, IRAN -- Editor: Dr. Behrooz Parhami

