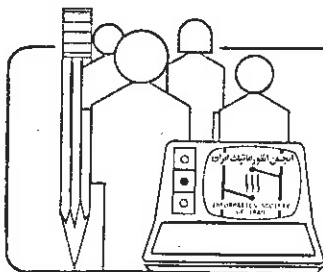
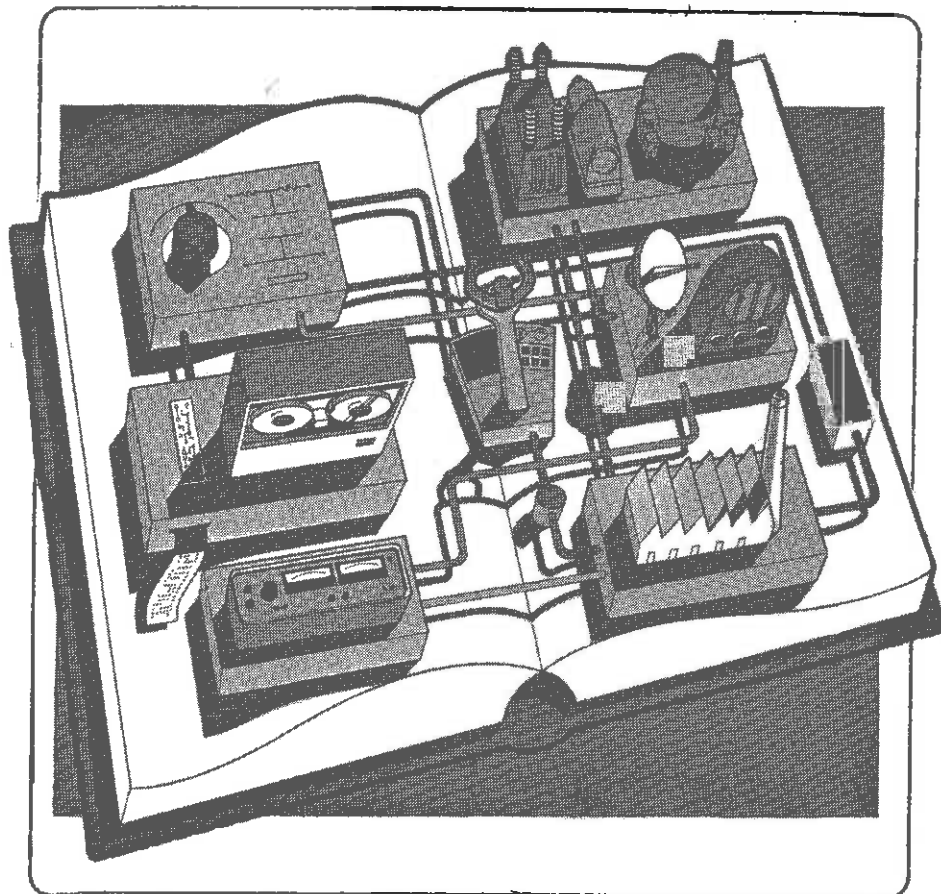


سال پنجم - شماره ۲
شماره پیاپی ۴۴
اردیبهشت ۱۳۶۲
تک شماره ۵۰۰ ریال - اشتراک سالانه ۵۰۰ ریال



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



اخبار انجمن

اخبار کوتاه از فعالیتهای انجمن

به علت تعطیلات نوروزی، طی فروردین ماه ۱۳۶۲ هیأت اجرایی انجمن جلسه‌ای نداشت. لذا برای آنکه چاپ این شماره از ماهنامه به تعویق نیافتد، اعلام نتیجه رای گیری در مورد اسامی جدید انجمن به شماره بعدی ماهنامه موكول می گردد. با توجه به فرصت موجود، از اعضای که هنوز به دلایلی موفق به ارسال آرای خود نشده اند تقاضا داریم هر چه زودتر آرای خود را توسط پست یا از طریق اعضای رابط انجمن برای ما ارسال دارند. تا پایان فروردین ماه ۱۳۶۲ تعداد ۱۵۱ پاکت حاوی رای به انجمن واصل شده است.

به اطلاع آن دسته از اعضای گرامی که همراه با برگ رای خود، مدارک دیگری (از جمله تقاضای تمدید عضویت) در پاکت گذاشته اند می رسانیم که به علت باز نشدن پاکتها تا هنگام قرائت آراء، رسیدگی به این قبیل درخواستها تاکنون عملی نبوده است.

با توجه به بازگشایی رشته کامپیوتر در دانشگاهها، از اعضای گرامی انجمن که در مراکز آموزشی شاغل هستند تقاضا داریم در صورت امکان ترتیبی اتخاذ نمایند که یک نسخه از کتابها و جزوات تکثیر شده برای کتابخانه انجمن ارسال گردد. در صورتی که در این زمینه نیازی به تقاضای رسمی از سوی انجمن باشد، لطفاً در اسرع ممکن ما را مطلع فرمائید. اعضای شاغل در سایر مؤسسات و سازمانها نیز می توانند با ارسال نسخه ای از نشریات و گزارشهای مربوط به انفورماتیک در سازمان خود، به پربارتر شدن کتابخانه انجمن (واقع در بخش باروز، شرکت دیبا، خیابان حافظ، تقاطع جمهوری، جنب پارک هتل) کمک کنند.

معرفی مؤسسات مناسب برای ترتیب دادن بازدیدهای علمی و نیز سخنرانان و مدرّسان برای سمینارها و دوره های آموزشی کوتاه مدت انجمن کماکان مورد نیاز است. یک بازدید علمی هم اکنون در دست برنامه ریزی است که هنوز زمان آن قطعی نشده است. ▼

تصویر روی جلد: به مناسبت درج گزارش "طرح آموزش دانشگاهی در رشته کامپیوتر"

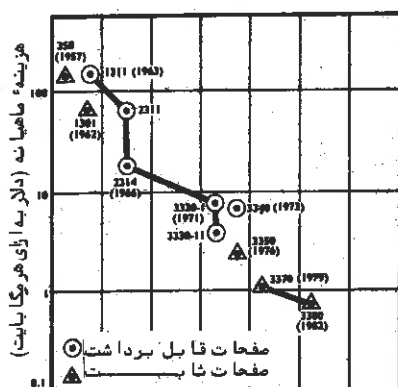
در این شماره

- ۱ اخبار انجمن ... اخبار کوتاه از فعالیتهای انجمن
- ۲ اخبار جهان اتومبیل با کنترل کامپیوتری - مقابله با جاسوسی الکترونیکی
- ۱۳ اطلاعیه تغییر دوباره نحوه اشتراک نشریات علمی خارجی
- ۱۵ محصولات جدید ... آدامک مصنوعی کوچک برای آموزش
- ۲ اعضاء تغییرات در آمار اعضای انجمن - تمدید عضویتها
- ۲ نکته پیشرفت تکنولوژی گردهای مغناطیسی
- ۳ گزارش طرح آموزش دانشگاهی در رشته کامپیوتر
- مقاله ۱ ریزپردازنده های با کارآیی زیاد (ترجمه محمدرضا حسینیان)
- مقاله ۲ مروری بر تکنولوژی حافظه های فقط خواندنی (ترجمه بهروز پرهامی و حسن کاتوزیان)



پیشرفت تکنولوژی کرده‌های مغناطیسی

پیشرفت تکنولوژی کرده‌های مغناطیسی به خوبی از نمودار مقایسه‌ای زیر برای کرده‌های آی بی ام مشهود است. کارآیی کرده‌ها بر روی محور افقی برحسب "تعداد دستیابی در ثانیه" با درجه استفاده‌ای معادل ۶۷٪ منظور گردیده است. هزینه به کارگیری کرده‌ها بر روی محور عمودی برحسب "دلار به ازای هر مگابایت" در یک مقیاس لگاریتمی ارائه شده است. □



کارآیی (تعداد دستیابی در ثانیه)



آقای رئیس، متأسفم که این قدر دیر کردم. نمی دانید امروز صبح چه ترافیک وحشتناکی داریم!

گزارش کامپیوتر

ما هئته انجمن انفورماتیک ایران زیر نظر کمیته انتشارات سرپرست کمیته انتشارات و سردبیر: دکتر بهروز بهرامی نشانی: صندوق پستی ۲۵/۱۲۶ آریا شهر، تهران ۱۴

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

اعضاء



تغییرات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر در فروردین ماه ۱۳۶۲ به عضویت انجمن انفورماتیک ایران درآمده اند:

۱۳۴۹	امینیان	مینو	ع
۵۱۶۷	ابوبی	کاوه	د
۵۱۷۵	حقیقت خواه	امیرحسین	د
۱۴۲۱	خیام	مسعود (۶۳-۶۱)	ع
۵۱۷۲	راعی	سعید	د
۵۱۷۳	راهور	مسعود	د
۵۱۶۸	رئیس	فرهاد	د
۵۱۶۹	رضا شیراز	حسن	د
۱۴۴۰	صدیقی	بهرام	ع
۵۱۷۴	طهماسبی پور	هادی	د
۳۰۹۲	عیدی اسکوتی	میر مرتضی	و
۱۴۴۲	قیادی بیگوند	آرشدیر	ع
۵۱۶۵	لواش	منصور	د
۵۱۷۱	میرهن بناب	مظفر	د
۵۱۶۶	نمری	علی اکبر	د
۵۱۷۰	نصیری زاده	فریدون	د

به این ترتیب، و با توجه به تمدید عضویت افرادی که دوره عضویتشان در انجمن منقضی شده و از آمار اعضاء حذف شده بودند، آمار اعضای انجمن تا پایان فروردین ماه ۱۳۶۲ به قرار زیر است:

عادی وابسته دانشجوی حقوقي جمع کل	۲۹۳	۵۹	۹۴	۱	۴۴۷
----------------------------------	-----	----	----	---	-----

تمدید عضویتها

طی فروردین ماه ۱۳۶۲، افراد زیر به عضویت خود را در انجمن تمدید نموده اند:

۵۰۲۶	ارومچیان	فرهاد (۶۱-۵۹)	د
۵۰۲۹	جوزانی	اکبر (۶۳-۶۱)	د
۲۰۶۸	حیدرپور	اکبر	و
۱۲۱۹	خراسانی	احمد (۶۳-۶۱)	ع
۱۲۱۷	رئوفی راد	وحید	ع
۵۱۴۸	صهبا	گیتی	د
۱۲۰۲	علی آبادی	ها بده (۶۱-۵۹)	ع
۵۰۷۳	فیروزبخت	حسن	د
۱۱۰۵	قاسمیان	مسح	ع
۵۰۷۵	قدملی	نادر	د
۱۳۶۰	کسائی	جلال الدین	ع
۱۲۵۹	ملک	زهره	ع
۱۰۷۶	مهرجریان	هوشنگ	ع



اما یکی از مشتقدان این طرح عقیده دارد که خرج کردن حدود ۲۰۰۰۰ تومان برای کاستن از میزان تشعشعات یک پایانه کامپیوتر کار عبثی است. وی می گوید: "اگر خود من در یک مرکز کامپیوتر حساس نظامی شاغل بودم، بیشتر از جانب همکاران خود احساس نگرانی می کردم تا افرادی که در فاصله چند کیلومتری نشسته و به بررسی کلاف سردرگمی از تشعشعات مختلف می پردازند."

از "کامپیوتینگ"، ۳ فوریه ۱۹۸۳

اخبار جهان



اتومبیل با کنترل کامپیوتری

شرکت موتورولا مشغول انجام آزمایشاتی در زمینه کنترل کامپیوتری اتومبیلها، با هدف به دست آوردن ۲۵٪ از بازار مربوطه تا سال ۱۹۸۷ است. بازاری که تنها برای کشورهای اروپائی معادل ۳۰۰ میلیون دلار تخمین زده می شود.

اتومبیل نمونه‌ای که برای انجام آزمایشها به کار می رود دارای سه معبر مشترک کنترل است: اولی برای کنترل موتور اتومبیل و سرعت حرکت آن، دومی برای کنترل تجهیزات جانبی (از جمله برف پاک کنها)، و بالاخره معبر مشترک سوم، که از رشته‌های توری ساخته شده است، برای تنظیم مندلیها و آئینه و نیز کنترل درهای اتومبیل.

مدار کنترل این اتومبیل می تواند اطلاعات مربوط به وضعیت مندلیها و آئینه را به خاطر بسپارد، به طوری که هرگاه شخمی غیر از صاحب اصلی اتومبیل آن را براند و وضعیت مندلیها و آئینه را بهم بزند، با فشار دادن یک دکمه می توان آنها را به وضعیت اولیه بازگرداند.

این سیستم، سیم کشی داخل اتومبیل را بسیار ساده می کند: مجموعاً ۶۵ متر سیم و ۱۰ متر رشته نوری جایگزین نزدیک به نیم کیلومتر سیم در اتومبیلها می شود. شرکت موتورولا همچنین در فکر استفاده از دستگاههای رادار برای جلوگیری از تصادم اتومبیل با موانع است.

- ۱ - معبر مشترک (کنترل) Bus .. (Control)
- ۲ - رشته‌های نوری Optical fibers

از "کامپیوتینگ"، ۴ نوامبر ۱۹۸۲

مقایله با جاسوسی الکترونیکی

یکی از نقاط ضعف پایانه‌های معمولی کامپیوتر این است که از روی تشعشعات الکترومغناطیسی مطلع شده از آنها، می توان کلمه به کلمه اطلاعات را تا فاصله چند کیلومتری بازسازی نمود.

شرکت سوئدی "آریکسون" اخیراً برای مقابله با این نقطه ضعف (که علی الخصوص در کاربردهای امنیتی و نظامی اهمیت دارد) نوعی پایانه "کم تشعشع" ساخته است. شرکت‌های دیگری نیز در این زمینه فعالیت داشته اند.

گفته می شود که چندین دستگاه از این پایانه‌ها برای سازمان پیمان آتلانتیک شمالی (نا‌تو) خریداری شده اند.



گزارش

طرح آموزش دانشگاهی در رشته کامپیوتر

یادداشت سردبیر: آنچه که در زیر به نظر خوانندگان گرامی می رسد متن کامل گزارشی است که توسط کمیته مشترک کامپیوتر ستاد انقلاب فرهنگی برای آموزش دانشگاهی در رشته کامپیوتر تدوین شده و در آذرماه ۱۳۶۱ به ستاد ارائه گردیده است. چند تغییر جزئی (عمدتاً از نوع تغییر نام یا تعداد واحد دروس سرفیس مورد نیاز از سایر رشته ها)، که بر اثر بحث ها و دستورالعمل های بعدی ستاد انقلاب فرهنگی در برنامه ایجاد شده اند، در گزارش اصلی کمیته مشترک کامپیوتر اعمال گردیده اند تا طرح ارائه شده حتی الامکان به هنگام باشد. بخش مربوط به کارشناسی پیوسته کامپیوتر از این طرح به دانشگاه ها ابلاغ گردیده و هم اکنون برای دانشجویان موجود دانشگاه ها ملک عمل است. اکنون که با بازگشایی دانشگاه ها، دانشجویان رشته کامپیوتر فعالیت های آموزشی خود را از سر گرفته اند، درج این گزارش را برای استفاده دانشجویان و نیز اطلاع دیگر اعضای گرامی انجمن مفید دانستیم. لازم به تذکر است که از میان امکانات مختلف ارائه شده در نمودار ۱ این گزارش، ستاد انقلاب فرهنگی پس از بحث های مفصل با لایحه شاخه "ب" (اولویت دوم، بند "ب") را انتخاب نموده است و اقداماتی برای تشکیل کمیته مستقل برنامه ریزی کامپیوتر در هر دو زمینه سخت افزار و نرم افزار زیر پوشش گروه علوم پایه ستاد در جریان هستند. از آنجائی که برنامه پیشنهادی قاعدتاً پس از طی یک دوره آزمایشی مورد تجدیدنظر قرار خواهد گرفت، خوانندگان عزیز می توانند هر نوع نظر اصلاحی خود را مستقیماً به کمیته کامپیوتر، گروه علوم پایه، ستاد انقلاب فرهنگی (خیابان فلسطین شمالی، بالاتر از انقلاب، شماره ۱۵۱) ارسال دارند و با برای انجمن بفرستند تا به صورت یکجا در اختیار آن کمیته قرار گیرد.

۱- مقدمه

۱/۱- هدف

هدف برنامه پیشنهادی برای آموزش دانشگاهی در رشته کامپیوتر تربیت افرادی است که بتوانند کلیه نیازهای امور کامپیوتری کشور را از جنبه های مختلف (سخت افزار، نرم افزار، و کاربرد) و در تمام سطوح برآورده سازند و علی الخصوص نیروی انسانی لازم را برای نیل تدریجی به خودکفائی در این رشته مهم تاءمین کنند.

۱/۲- اهمیت رشته کامپیوتر

با گذشت کمتر از چهل سال از پیدایش ماشینهای محاسب الکترونیکی و نزدیک به بیست سال از آموزش دانشگاهی در این رشته، نقش این ماشینها در زندگی بشر امروزی اکثر زمینه های دیگر تکنولوژی را تحت الشعاع قرار داده است. مهمترین عاملی که

باعث کاربرد وسیع کامپیوترها شده است، امکان سپردن کارهای یکنواخت و تکراری انسان به آنها و آزاد نمودن قدرت خلاقه بشر برای فعالیت در زمینه های دیگر است. دو عامل مهم دیگر نیز کاربرد کامپیوتر را توجیه می کنند:

الف- حجم اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم گیریهای سازمانی، آشنائی، و کشوری در بسیاری از موارد خارج از ظرفیت و توانائی سیستمهای اطلاعاتی دستی است.

ب- نقش کامپیوتر در پیشبرد پژوهشهای علمی و صنعتی، تکنولوژی کامپیوتر را به عنوان پیش نیاز برای دستیابی به سایر تکنولوژیهای پیشرفته مطرح می سازد.

به این دلایل، جسم دنیای آینده بدون کامپیوتر همان قدر مشکل می نماید که تصور اجتماع امروزی بدون رادیو یا تلفن. بنا براین، آشنائی با کامپیوتر و دستیابی به تکنولوژی آن، هم از نظر برآورده ساختن نیازهای فوری و هم به خاطر آمادگی برای دنیای آینده، حائز اهمیت فراوانی است.

۱/۳- وضعیت آموزش کامپیوتر در گذشته

تعداد دانشگاه ها و مدارس عالی در زمینه آموزش کامپیوتر، که بعضاً "به دلیل چشم و هم چشی و با حداقل امکانات به وجود آمده اند، یکی از مصادیق بی نظمی و کارهای حساب نشده در زمینه آموزش عالی است که با وضع بازار آشفته کامپیوتر دردوران رژیم سابق نیز تطبیق داشت. ضعف اکثر این گونه موسسات از نظر برنامه های آموزشی و اعضای هیات علمی، کمبود بودجه برای در اختیار گرفتن وسایل و تجهیزات لازم، و افزون بودن تعداد دانشجویان و فارغ التحصیلان آنها بر نیاز واقعی بازار کار باعث شد که کیفیت آموزش در اکثر این موسسات هیچ گاه به حد مطلوب نرسد و فارغ التحصیلان آنها دارای کارآئی متناسب با وقت و هزینه صرف شده نباشند. معذک، چون به علت نیاز کاذب بازار کار، این فارغ التحصیلان به مشاغل گوناگونی جذب می شدند و پس از استخدام نیز، به دلیل سپردن مسئولیتهای طرحهای حساس به کارشناسان و شرکتهای خارجی، توقع چندانی از آنها وجود نداشت، عدم کارآئی ایشان به ندرت آشکار می گردید.

از طرف دیگر، حداقل سه نوع برنامه آموزشی برای رشته کامپیوتر در ایران وجود داشت:

الف- برنامه های با گرایش نرم افزاری که عمدتاً توسط دانشگاه ها یا گروههایی با نام عمومی "ریاضی و علوم کامپیوتر" ارائه می شدند (اصفهان، اهواز، تهران، صنعتی شریف، مشهد، ملای، ...).

ب- برنامه های با گرایش سخت افزاری که عمدتاً توسط دانشگاه های مهندسی برق ارائه می شدند (شیراز، صنعتی اصفهان،

صنعتی شریف، علم و صنعت، ...).
پ- برنامه های با گرایش کاربردی که عمدتاً توسط مدارس و موسسات آموزش عالی ارائه می شدند (آمار و انفرماتیک، مدرسه عالی کامپیوتر، ...).

البته در برخی موارد، گرایشهای فوق بیشتر ظاهری بودند تا واقعی و در عمل نشابه بسیار زیادی بین دروس ارائه شده وجود داشت. این امر باعث دوباره کاریهای قابل ملاحظه ای می گردید و مثلاً در برخی موارد، دو دانشکده یک دانشگاه دروس پیشرفته مشابهی را برای تعداد انگشت شماری دانشجو ارائه می نمودند.

۱/۴- تشکیل کمیته مشترک کامپیوتر

از بدو شروع به کار گروههای علوم پایه و فنی و مهندسی در ستاد انقلاب فرهنگی، به خاطر سابقه آموزش رشته کامپیوتر در جوار رشته های ریاضی (مثلاً در دانشگاه های اهواز، تهران، صنعتی شریف، و مشهد) و مهندسی برق (مثلاً در دانشگاه های شیراز، صنعتی اصفهان) بررسی وضعیت برنامه های این رشته در دستور کار کمیته ریاضی، آمار، و کامپیوتر در گروه علوم پایه از یک طرف و کمیته برق در گروه فنی و مهندسی از طرف دیگر قرار گرفت. زیرکمیته های کامپیوتر در این دو گروه مستقلاً و بدون اطلاع از وجود یکدیگر به فعالیت پرداختند و برنامه های پیشنهادی خود را تدوین نمودند. این دوباره کاری، که ممکن است در وهله اول ناخوشایند بنماید، از یک نقطه نظر بسیار شمربخش بود. هنگامی که در اواخر سال ۱۳۶۰، دو زیرکمیته از وجود یکدیگر اطلاع یافته و به بحث و تبادل نظر نشستند، معلوم شد که برنامه های پیشنهادی آن دو کاملاً مشابه یکدیگر هستند. این موضوع، بسیاری از باورهای قبلی را مبنی بر وجود دو نوع رشته کامپیوتر، یکی با تاءکید بر سخت افزار کامپیوتر (دستگاه ها و مدارهای کامپیوتری) در جوار مهندسی برق و دیگری با تاءکید بر نرم افزار کامپیوتر (برنامه ها و روشهای کامپیوتری) در جنب ریاضیات درهم شکست و اعضای دو زیرکمیته را به تعمیق بیشتر در این زمینه واداشت.

مطالعات بعدی کمیته مشترکی که از ترکیب دو زیرکمیته فوق الذکر به وجود آمد نشان دادند که روتر جدید در علوم و تکنولوژی کامپیوتر دو جنبه سخت افزار و نرم افزار را تفکیک ناپذیر ساخته و هر برنامه آموزشی نوین در این زمینه باید با در نظر گرفتن هر دو این جنبه ها تدوین گردد. رابطه تنگاتنگی که بین این دو جنبه از رشته کامپیوتر با رشته های الکترونیک و ریاضیات وجود دارد، کمیته مشترک را متقاعد ساخت که تنها راه تاءمین

روابط سالم و دو جانبه بین رشته کامپیوتر و دو رشته فوق الذکر این است که برنامه های آموزشی در رشته کامپیوتر مشترکا توسط گروه های علوم پایه و فنی و مهندسی برنامه ریزی شده و اجرای برنامه ها نیز با همکاری متقابل دانشکده های علوم و مهندسی صورت گیرد.

بنا بر دلایل فوق، پیشنهادی در زمینه تشکیل کمیته مستقل کامپیوتر، بدون وابستگی مستقیم به گروه های علوم پایه و فنی و مهندسی ولی در ارتباط با هر دو آنها، تهیه و به ستاد انقلاب فرهنگی تسلیم گردید. هم زمان با این فعالیتها، برنامه پیشنهادی کمیته مشترک کامپیوتر بین دانشگاه های ذربط ارسال گردید. همکاران دانشگاهی از تمام موسسات آموزشی فعال در رشته کامپیوتر با اظهار نظرهای کتبی و و نیز از طریق شرکت در سه سمیناری که در ستاد انقلاب فرهنگی تشکیل گردیدند (۲۶ و ۲۷ و ۲۸ آبان، و ۲۹ و ۳۰ آبان ۱۳۶۱) در اصلاح برنامه اولیه کمیته مشترک صمیمانه مشارکت نمودند. مذاکرات و تصمیمات متخذه در این سمینارها جداگانه گزارش شده اند. آنچه که در صفحات بعد

خواهد آمد، صورت نهائی برنامه پیشنهادی کمیته مشترک با توجه به نظرات، انتقادات و پیشنهادات دریافتی است.

۱/۵ - جایگاه رشته کامپیوتر در نظام دانشگاهی کشور

همان طور که در بخش قبلی ذکر شد، کمیته مشترک کامپیوتر معتقد است که برنامه ریزی و اجرای رشته کامپیوتر در دانشگاه های کشور باید مستقل از دو رشته ریاضیات و مهندسی برق صورت گیرد و پیشنهادی نیز در این زمینه به ستاد انقلاب فرهنگی تسلیم نموده است.

در این پیشنهاد، تشکیل کمیته برنامه ریزی کامپیوتر شامل یک هسته اولیه پنج نفری (مستول کمیته کامپیوتر به انتخاب ستاد، دو نفر به انتخاب کمیته برق گروه فنی و مهندسی، و دو نفر به انتخاب کمیته ریاضی گروه علوم پایه) و حداکثر چهار نفر دیگر به انتخاب اعضای هسته اولیه، به طوری که ضمن حفظ تعادل بین دو جنبه سخت افزار و نرم افزار در ترکیب کمیته، حتی الامکان نمایندگانی از تمام دانشگاه های فعال در رشته کامپیوتر در تهران و شهرستانها

در کمیته حضور داشته باشند، درخواست شده است. بررسی و تصویب برنامه های پیشنهادی کمیته برنامه ریزی کامپیوتر برعهده کمیته ارزیابی کامپیوتر متشکل از پنج نفر عضو (مستول کمیته کامپیوتر، نماینده گروه فنی و مهندسی، نماینده گروه علوم پایه، و یک نفر از هریک از دو کمیته برق و ریاضیات به انتخاب کمیته کامپیوتر) خواهد بود.

استدلال کمیته مشترک کامپیوتر در ارائه پیشنهاد فوق الذکر به ماهیت رشته کامپیوتر مربوط می شود که از جنبه های با هر دو گروه علوم پایه و فنی و مهندسی ارتباط نزدیک دارد و از جنبه های دیگر نمی توان آن را کاملاً در هیچ یک از دو گروه فوق قرار داد. این امر به خوبی از ترکیب دروس پیشنهادی برای دوره های کاردانی و کارشناسی در این رشته مشهود است:

- الف - دروس خاص رشته کامپیوتر: ۲۰۳ واحد (۶۵ درس + ۹ آزمایشگاه).
ب - دروس سرویس از مهندسی برق: ۳۴ واحد (۹ درس + ۲ آزمایشگاه).
پ - دروس سرویس از ریاضیات: ۲۳ واحد (۲ درس).

نمودار ۱ - نظرات مختلف در باره جایگاه رشته کامپیوتر در نظام دانشگاهی کشور به ترتیب اولویت از نظر کمیته مشترک کامپیوتر.

اولویت	جایگاه کمیته کامپیوتر در ستاد انقلاب فرهنگی	جایگاه اجرایی رشته کامپیوتر در دانشگاه ها	مزایا نسبت به انتخاب های بعدی از نظر کمیته مشترک کامپیوتر	اثر انتخاب بر برنامه ریزی
۱	کمیته کامپیوتر مستقلاً زیر نظر ستاد و با ترکیب پیشنهادی توسط کمیته مشترک کامپیوتر	واحد آموزشی مستقل که زیر نظر مدیریت دانشگاه و با همکاری دانشکده های مهندسی و علوم اداره شود	۱- تعادل و زبان مشترک بین دو جنبه سخت افزار و نرم افزار بطور کامل قابل ایجاد است ۲- بسادگی می توان نیروی انسانی موجود در دانشگاه ها را در یک واحد آموزشی مستقل کامپیوتر متشکل نمود ۳- ارتباط بهتری بین رشته کامپیوتر و دیگر رشته های دانشگاهی ایجاد گشته و به غنای این رشته ها می انجامد	طرح کمیته مشترک کامپیوتر بدون هیچ تغییری قابل اجرا است
۲	کمیته کامپیوتر بعنوان کمیته مستقلی در گروه	الف - فنی و مهندسی ب - علوم پایه	۱- تعادل و زبان مشترک بین دو جنبه سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر بهتر ایجاد می شود ۲- شکل افراد دانشگاهی با سابق علمی مختلف، که محور اصلی تخصص و کارشان "کامپیوتر" است، بهتر امکان پذیر است	احتمال دارد که تجدیدنظر جزئی در طرح کمیته مشترک لازم باشد
۳	شاخه کامپیوتر در کمیته	الف - برق، فنی و مهندسی ب - ریاضی، علوم پایه	۱- گرچه خطر از بین رفتن تعادل بین دو جنبه سخت افزار و نرم افزار وجود دارد، ولی زبان مشترک تا حدودی قابل ایجاد است ۲- از دوباره کاری (ارائه دروس مشابه در دو محل) جلوگیری می شود	باید در پیشنهاد کمیته مشترک کامپیوتر تجدیدنظر اساسی (حتی در فلسفه کلی و اهداف طرح) صورت گیرد
۴	شاخه های سخت افزار کامپیوتر و نرم افزار کامپیوتر به ترتیب در کمیته برق گروه فنی و مهندسی و کمیته ریاضی گروه علوم پایه	بخش کامپیوتر هم در گروه برق دانشکده مهندسی و هم در گروه ریاضی دانشکده علوم	تجزیه رشته کامپیوتر به "سخت افزار" و "نرم افزار" با روند جدید در تحول این رشته ستایر بوده و بهیچ وجه توسط کمیته مشترک کامپیوتر توصیه نمی شود	بعلت نقض یکی از مهمترین اصول در طرح کمیته مشترک کامپیوتر، برنامه ریزی مجدد لازم است

* مزایای بند "الف" نسبت به بند "ب": ۱ - بخش عمده ای از آموزش دانشگاهی در رشته کامپیوتر (تا سطح کارشناسی) بیشتر جنبه مهندسی دارد تا علمی.
۲ - دروس سرویس مورد نیاز برای رشته کامپیوتر بیشتر جزو دروس مهندسی برق هستند تا دروس ریاضی.

با احتساب دوره کارشناسی ارشد، و با در نظر گرفتن اینکه دروس خاص رشته کامپیوتر عملاً ارتباط بسیار اندکی با ریاضیات و مهندسی برق دارند، به خوبی می توان دریافت که رشته کامپیوتر عملاً باید به عنوان یک رشته مستقل در نظر گرفته شود.

از آنجائی که پیشنهاد فوق نیاز به تاءید گروههای فنی و مهندسی و علوم پایه و نهایتاً تصویب ستاد دارد، و با توجه به نظرات دیگری که در باره جایگاه محیط رشته کامپیوتر در سطح ستاد و نیز در جامعه دانشگاهی به طور کلی مطرحند، کمیته مشترک کامپیوتر بر آن شد که برای تسهیل تصمیم گیری در این زمینه، نظرات خود را در باره تمام این پیشنهادات به صورت یکجا عرضه نماید (نمودار ۱).

رابطه تنگاتنگ رشته کامپیوتر با ریاضیات و الکترونیک سبب می شود که دگروه از داوطلبان ورود به دانشگاه به این رشته جلب شوند؛ اول کسانی که علاقهشان به این ورق بزنید

٢/١ - کلیات

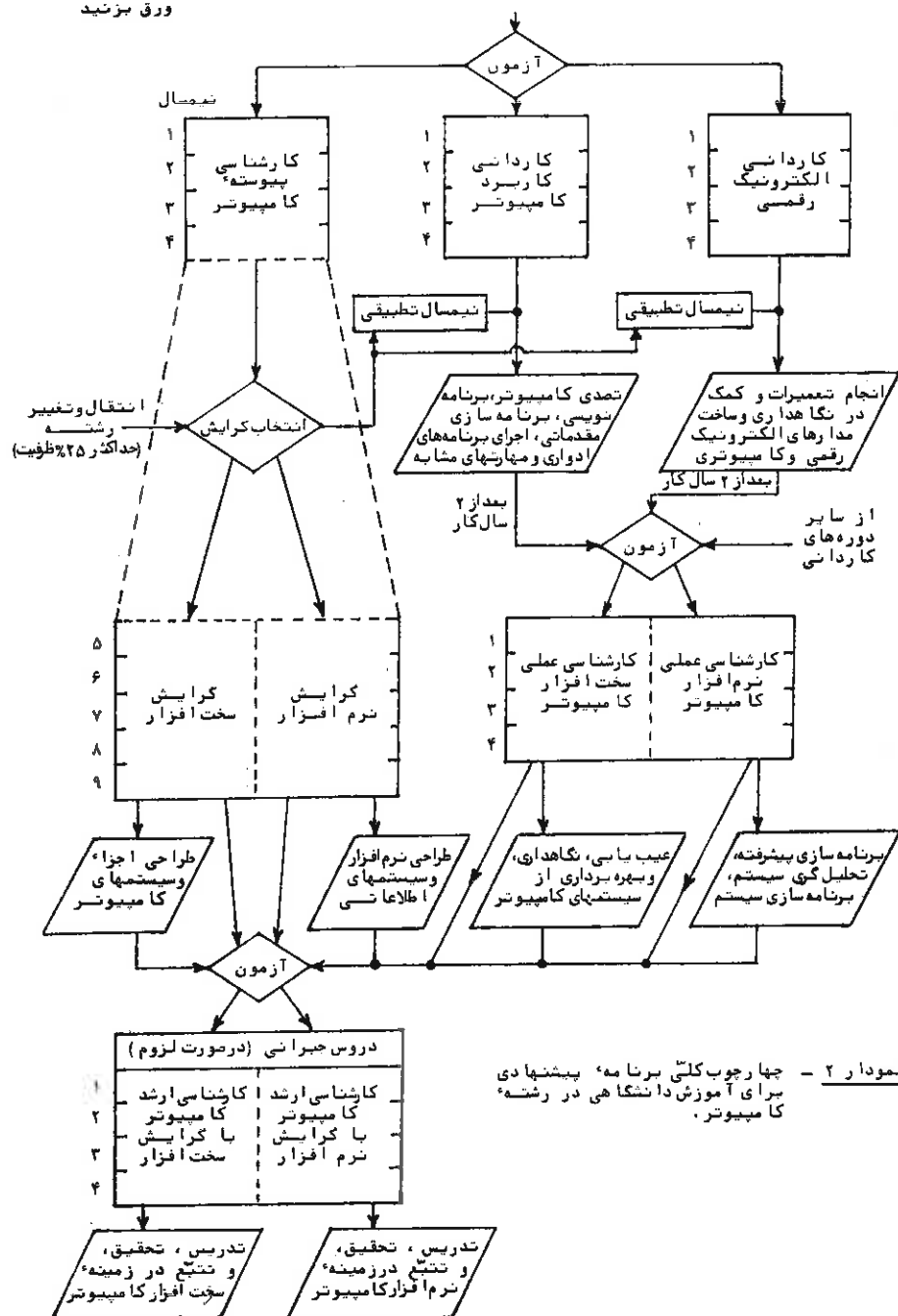
بر مبنای ملاحظاتی که به تشکیل کمیته مشترک کامپیوتر انجامیدند، ایجاد پایسه معلوماتی و زبان مشترک بین متخصصان رشته کامپیوتر به عنوان یکی از هدفهای اصلی برنامه ریزی برای دوره های بالاتر از کاردانی در نظر گرفته شد. اساس برنامه پیشنهادی بر نیازهای فعلی، کوتاه مدت، میان مدت، و بلند مدت بازار کار این رشته قرار گرفته است. مهارتهای مربوط به کامپیوتر در بازار کار آینده ایران به موارد زیر مربوط می شود:

الف - به کارگیری، بهره‌برداری، و نگاه
داری سیستمهای سخت‌افزار و نرم‌افزار.

ب- طراحی، ایجاد، و ساخت سیستمهای سخت افزار و نرم افزار.

پ۔ نوآوری، آموزش، و پژوهش در رشته مهندسی و علوم کامپیوتر

مهارت‌های بنفر "الف"، که از نظر کمّی قسمت عمده نیروی انسانی لازم در این زمینه را شامل می‌شوند، در دو سطح مورد نیازند: انجام کارهای یکنواخت و از پیش برنامه‌ریزی شده (دوره‌های کاردانی کاربُرد کامپیوتر و کاردانی الکترونیک رقی)، و حل مسائل غیریکنواخت یا پیش‌بینی نشده که نیاز به تخصص بیشتری دارند (دوره‌های کارشناسی عملی سخت‌افزار کامپیوتر و نرم‌افزار کامپیوتر). مهارت‌های بنفر "ب" توسط مهندسان رشته کامپیوتر (دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر با دو گرایش) و مهارت‌های بنفر "پ"، که به‌رفع نیازهای دانشگاه‌ها از نظر هیأت علمی و برنامه‌های میان مدت و بلندمدت در زمینه پایه‌گذاری تکنولوژی داخلی کامپیوتر مربوط می‌شوند، توسط مدرّسان و پژوهشگران رشته کامپیوتر (دوره کارشناسی ارشد با دو گرایش) تاءمین خواهند شد.



این قبیل افراد باید علاوه بر دارا بودن بار علمی مناسب، به مسائل عملی و تجربی نیز کاملاً مسلط باشند. به این جهت، محتوی دروس تخصصی دوره‌های کاردانی باید تلفیق متعادلی از جنبه‌های نظری و عملی مطالب باشد.

۲/۲ - دوره کاردانی کاربرد کامپیوتر

فارغ التحصیلان این دوره جذب مشاغل مربوط به خدمات اداری و صنعتی می‌شوند. دروس کامپیوتری در این دوره کاملاً عملی هستند و برای تأمین مهارت‌هایی چون تصدی کامپیوتر، برنامه‌نویسی، برنامه‌سازی مقدماتی، اجرای برنامه‌های ادواری تدوین شده‌اند. معذک، هرگاه در واردات‌های دانشجوئی در خود علاقه و استعداد ادامه تحصیل در دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر را ببینند، می‌تواند با اخذ پذیرش از آن دوره و جبران کمبودهای درسی خود، به دوره کارشناسی مهندسی کامپیوتر منتقل شود. فارغ التحصیلان این دوره می‌توانند پس از دو سال کار در مشاغل مربوط به تخصص خود، در دوره کارشناسی عملی نرم‌افزار کامپیوتر ادامه تحصیل دهند.

شریف، و مشهد (هر دانشگاه ۲۵ نفر).
ب- دوره‌های کارشناسی پیوسته و عملی کامپیوتر: دانشگاه‌های صنعتی اصفهان (با استفاده از امکانات خود و امکانات موجود در دانشگاه اصفهان) و صنعتی شریف (هر دوره در هر یک از دو دانشگاه ۲۰ نفر).
پ- دوره کارشناسی ارشد کامپیوتر: دانشگاه صنعتی شریف (۲۰ نفر، شامل ظرفیت مربوط به تربیت مدرس).

۳ - دوره‌های کاردانی

۳/۱ - اهداف عمومی دوره‌ها

هدف این دوره‌ها تربیت افرادی برای تصدی مشاغل خدماتی در رابطه با کامپیوتر و کاربردهای آن است. مهارت‌های لازم برای این قبیل مشاغل به دودسته تقسیم می‌شوند: الف- تصدی کامپیوتر، برنامه‌نویسی، برنامه‌سازی مقدماتی، اجرای برنامه‌های ادواری، و مهارت‌های مشابه. ب- انجام تعمیرات و کمک در نگهداری و ساخت مدارهای الکترونیک رقی و کامپیوتری.

ریاضی و کامپیوتر است و دوم آن‌هایی که علاقتان بین الکترونیک و کامپیوتر است. برای آنکه رشته کامپیوتر بتواند از مستعدترین داوطلبان هردو گروه برخوردار شود، پیشنهادهای زیر به ترتیب اولویت از نظر کمیته مشترک کامپیوتر ارائه می‌شوند: الف- آزمون گزینش دانشجو برای دو گروه علوم پایه و فنی و مهندسی مشترک بوده و رشته کامپیوتر یکی از رشته‌های این آزمون واحد باشد.

ب- در صورت عملی نبودن پیشنهاد بند الف، رشته کامپیوتر جزو رشته‌های هردو گروه (با ظرفیت ۵۰٪ برای هر گروه) در آزمونهای مربوطه قرار گیرد.

پ- در صورت فراگرفتن رشته کامپیوتر در یکی از دو گروه علوم پایه یا فنی و مهندسی، و جدا بودن آزمونهای دو گروه، دانشجویان این رشته از طریق آزمون گروه مربوطه انتخاب شوند.

در هر حال، انتخاب دانشجو براساس نمرات فیزیک و ریاضی آزمون با ضرایب مساوی صورت خواهد گرفت. (توضیح: برای آزمون سال ۱۳۶۲، ضرایب زیر پیشنهاد شده‌اند: حساب و جبر، ۳ - هندسه، مسطحه و فضا، ۲ - فیزیک نور و الکتریسیته، ۳ - فیزیک مکانیک و حرارت، ۲).

۲/۳ - دانشگاه‌های مجری برنامه

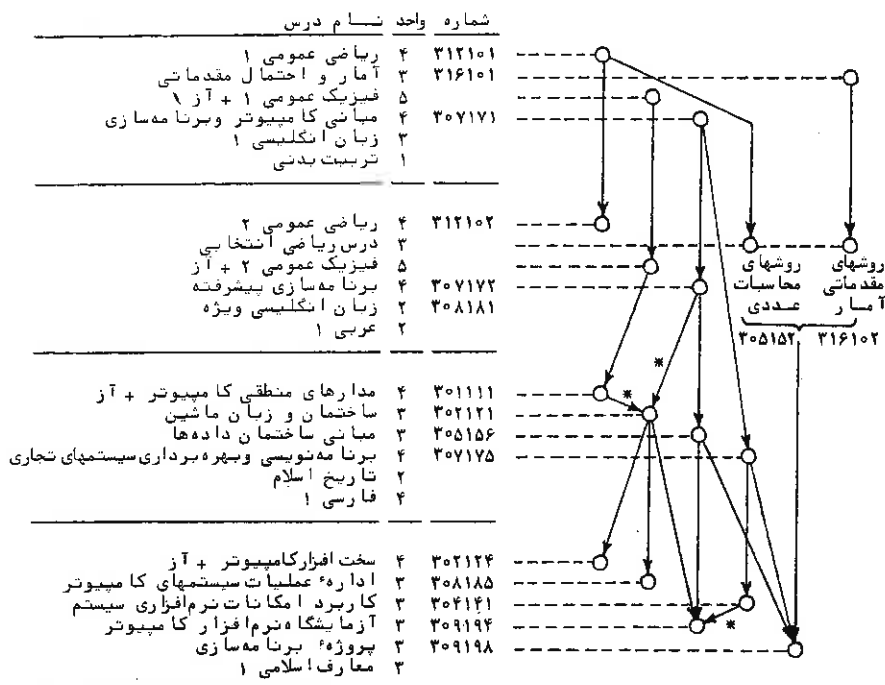
با توجه به این واقعیت که نیاز بازار کار کامپیوتر در آینده نزدیک نسبتاً محدود خواهد بود و با در نظر گرفتن عوامل زیر برای دانشگاه‌های مختلف، کمیته مشترک کامپیوتر چهار دانشگاه کشور (یک دانشگاه در تهران و سه دانشگاه در شهرستانها) را به عنوان مجریان برنامه پیشنهادی توصیه کرده است:

الف- داشتن هر دو رشته ریاضی و شاخه الکترونیک مهندسی برق، ب- داشتن سابقه نسبتاً خوب در زمینه آموزش کامپیوتر.

پ- داشتن فضای آموزشی کافی. ت- مناسب بودن تجهیزات: شامل کامپیوتر نسبتاً بزرگ، کامپیوتر کوچک، کتابخانه، و آزمایشگاه‌های لازم در زمینه مدارهای منطقی، ریزپردازنده‌ها، و دیگر دروس اساسی برنامه.

ث- نیروی انسانی (هیئت علمی). ج- تعداد دانشجویان کنونی در سطوح فوق لیسانس، لیسانس کامپیوتر، و لیسانس یا کهاد کامپیوتر.

چ- نظر خود دانشگاه در مورد آمادگی برای اجرای طرح رشته کامپیوتر. دانشگاه‌های مجری پیشنهادی (از ظرفیت پذیرش آنها برای اولین دوره) عبارتند از: الف- دوره کاردانی کاربرد کامپیوتر: دانشگاه‌های شیراز، صنعتی اصفهان، صنعتی



۶۲ واحد تخصصی*
۱۵ واحد عمومی
۷۹ واحد کل

* پیش‌نیاز یا هم‌نیاز
+ با احتساب ۳ واحد برای ریاضیات عمومی و مقدمات آمار

نمودار ۳ - دروس دوره کاردانی کاربرد کامپیوتر: پیش‌نیازها

زمان بندی نمونه در چهار نیمسال تحصیلی.

دروس این دوره طوری انتخاب شده‌اند که یک تکنسین عمومی الکترونیک رقمی را برای عیب‌یابی، نگاهداری، و بهره‌برداری از سیستم‌های کامپیوتر جهت داده و آماده نمایند.

ورق بزنید

گرایش سخت افزار کامپیوتر			گرایش نرم افزار کامپیوتر			شماره واحد نسام درس		
شماره	واحد	نسام درس	شماره	واحد	نسام درس	شماره	واحد	نسام درس
۳۰۲۲۲۷	۴	سازمان کامپیوتر ۱	۳۰۲۲۲۷	۴	سازمان کامپیوتر ۱	۳۱۴۱۰۱	۴	ریاضی عمومی ۱
۳۰۲۲۲۷	۴	اجزاء و مدارهای الکتریکی ۲ + آژ	۳۰۲۲۲۷	۴	کاربرد کامپیوتر در سیستمهای تجاری	۳۱۶۱۰۱	۲	آمار و احتمال مقدماتی
۳۰۲۲۲۷	۴	الکترونیک ۲ + آژ	۳۰۲۲۲۷	۴	ذخیره و بازیابی اطلاعات	۳۰۲۲۲۷	۵	فیزیک عمومی ۱ + آژ
۳۰۲۲۲۷	۴	ارائه مطالب علمی و فنی	۳۰۲۲۲۷	۴	تحقیق در عملیات	۳۱۴۲۰۴	۱	کارگاه عمومی
۳۰۲۲۲۷	۴	فارسی ۲	۳۰۲۲۲۷	۴	ارائه مطالب علمی و فنی	۳۰۲۲۲۷	۲	زبان انگلیسی ۱
۳۰۲۲۲۷	۴	فارسی ۲	۳۰۲۲۲۷	۴	فارسی ۲	۳۰۲۲۲۷	۲	عربی ۱
۳۰۲۲۲۷	۴	سیستمهای عامل ۱	۳۰۲۲۲۷	۴	سیستمهای عامل ۱	۳۰۲۲۲۷	۲	تاریخ اسلام
۳۰۲۲۲۷	۴	اندازه گیری الکتریکی + آژ	۳۰۲۲۲۷	۴	کار مایلر ۱	۳۱۴۱۰۲	۴	ریاضی عمومی ۲
۳۰۲۲۲۷	۴	مدارهای منطقی پیشرفته	۳۰۲۲۲۷	۴	طراحی و تجزیه و تحلیل سیستمها	۳۰۵۱۵۱	۲	ریاضی گسسته
۳۰۲۲۲۷	۴	اجزاء و تکنولوژی کامپیوتر	۳۰۲۲۲۷	۴	نظریه زبانها و ماشینها	۳۰۲۲۲۷	۵	فیزیک عمومی ۲ + آژ
۳۰۲۲۲۷	۴	معارف اسلامی ۲	۳۰۲۲۲۷	۴	معارف اسلامی ۲	۳۰۷۱۷۱	۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی
۳۰۲۲۲۷	۴	عربی ۲	۳۰۲۲۲۷	۴	عربی ۲	۳۰۷۱۷۱	۱	کارگاه برق
۳۰۲۲۲۷	۴	ریزپردازنده ها + آژ	۳۰۲۲۲۷	۴	ریزپردازنده ها + آژ	۳۰۷۱۷۱	۲	زبان انگلیسی ۲
۳۰۲۲۲۷	۴	ماشینهای الکتریکی + آژ	۳۰۲۲۲۷	۴	زبانهای برنامه سازی	۳۱۴۱۰۳	۳	معادلات دیفرانسیل
۳۰۲۲۲۷	۴	پالس و مدارهای رقیمی + آژ	۳۰۲۲۲۷	۴	بازنگاه اطلاعاتی	۳۰۲۲۲۷	۳	ساختن و زبان ماشین
۳۰۲۲۲۷	۴	کنترل علمی	۳۰۲۲۲۷	۴	سیستمهای عامل ۲	۳۰۲۲۲۷	۴	اجزاء و مدارهای الکتریکی ۱ + آژ
۳۰۲۲۲۷	۴	تاریخ علم	۳۰۲۲۲۷	۴	تاریخ علم	۳۰۷۱۷۲	۴	برنامه سازی پیشرفته
۳۰۲۲۲۷	۴	جامعه کنونی ایران و انقلاب اسلامی	۳۰۲۲۲۷	۴	جامعه کنونی ایران و انقلاب اسلامی	۳۰۷۱۷۲	۱	رسم فنی
۳۰۲۲۲۷	۴	شبیه سازی کامپیوتری	۳۰۲۲۲۷	۴	شبیه سازی کامپیوتری	۳۰۷۱۷۲	۲	معارف اسلامی ۱
۳۰۲۲۲۷	۴	دستگاههای جنبی کامپیوتر + آژ	۳۰۲۲۲۷	۴	کار مایلر ۲	۳۰۷۱۷۲	۱	تربیت بدنی
۳۰۲۲۲۷	۴	ارتباطات	۳۰۲۲۲۷	۴	مهندسی نرم افزار	۳۰۱۱۱۷	۴	نظریه مدارهای منطقی + آژ
۳۰۲۲۲۷	۴	کاربرد کامپیوتر در کنترل صنعتی	۳۰۲۲۲۷	۴	نصب و ارزیابی نرم افزارها	۳۰۱۱۱۷	۴	الکترونیک ۱ + آژ
۳۰۲۲۲۷	۴	تاریخ علم در جهان اسلام	۳۰۲۲۲۷	۴	تاریخ علم در جهان اسلام	۳۰۵۱۵۷	۲	ساختن داده ها
۳۰۲۲۲۷	۴	منطق و متدولوژی	۳۰۲۲۲۷	۴	منطق و متدولوژی	۳۰۵۱۵۲	۲	روشهای محاسبات عددی
۳۰۲۲۲۷	۴	انتقال اطلاعات و شبکه های کامپیوتری	۳۰۲۲۲۷	۴	تجزیه و تحلیل الگوریتمها	۳۰۸۱۸۱	۲	زبان انگلیسی ویژه
۳۰۲۲۲۷	۴	درس اختیاری	۳۰۲۲۲۷	۴	درس اختیاری	۳۰۸۱۸۱	۴	فارسی ۱
۳۰۲۲۲۷	۴	درس اختیاری	۳۰۲۲۲۷	۴	درس اختیاری			
۳۰۲۲۲۷	۴	پروژه سخت افزار کامپیوتر	۳۰۲۲۲۷	۴	پروژه نرم افزار کامپیوتر			
۳۰۲۲۲۷	۴	فلسفه علم	۳۰۲۲۲۷	۴	فلسفه علم			
۳۰۲۲۲۷	۴	نجوم	۳۰۲۲۲۷	۴	نجوم			

۶۱ واحد تخصصی
۱۸ واحد عمومی
۷۹ واحد کل برای این نیمه

نمودار ۵ -

زمان بندی نمونه برای دروس نیمه اول دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر (قبل از انتخاب گرایش).

۷۱ واحد تخصصی
۱۸ واحد عمومی
۸۹ واحد کل برای این نیمه
۱۶۸ واحد برای تمام دوره

۷۱ واحد تخصصی
۱۸ واحد عمومی
۸۹ واحد کل برای این نیمه
۱۶۸ واحد برای تمام دوره

نمودار ۶ - زمان بندی نمونه برای دروس نیمه دوم دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر (پس از انتخاب گرایش).

دروس اختیاری برای گرایش نرم افزار
۳۰۲۲۲۷ اجزای کامپیوتر (۳۰۲۲۲۷)
۳۰۱۲۱۷ مدارهای منطقی پیشرفته (۳۰۱۱۱۷)
۳۱۶۱۰۲ روشهای مقدماتی آمار (۳۱۶۱۰۱)
۳۱۴۲۰۲ آنا لیز عددی ۲ (۳۰۵۱۵۲ یا ۳۱۴۲۰۱)
۳۰۴۳۴۱ حفاظت داده ها (۳۰۴۳۴۷)
۳۰۸۲۸۴ گرافیک کامپیوتری (۱۲۰ واحد)
۳۰۸۳۸۸ ارزیابی کارآیی سیستمها (۱۲۰ واحد)
۳۰۵۳۵۲ قابلیت اطمینان نرم افزار (۳۰۷۲۷۹)
دروس اختیاری برای گرایش سخت افزار
۳۰۴۳۴۴ سیستمهای عامل ۲ (۳۰۴۳۴۳)
۳۰۷۲۷۷ ذخیره و بازیابی اطلاعات (۳۰۵۱۵۷)
۳۰۴۳۴۵ کار مایلر ۱ (۳۰۵۱۵۷)
۳۰۷۲۷۷ طراحی به کمک کامپیوتر (۱۲۰ واحد)
..... (الکترونیک صنعتی (۴ واحد)
۳۰۱۲۱۹ کامپیوترهای قبایسی (۳۰۲۲۲۷ و ۳۰۵۱۵۲)
۳۰۲۲۲۵ تشخیص و تحلیل خرابی در کامپیوتر (۳۰۴۳۴۳)
۳۰۷۲۷۲ کنترل فرآیندها (۳۰۷۲۷۲)

نمودار ۷ - زمان بندی نمونه و ساختمان پیش نیاژی دروس دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر: در این نمودار، که خلاصه جامعی از برنامه کارشناسی پیوسته کامپیوتر است دربردارد، دروس عمومی (تعیین شده توسط ستاد انقلاب فرهنگی برای تمام رشته ها) به صورت خط چین و دروس اجباری تخصصی با خط پر نشان داده شده اند. دروس اختیاری، که در پایین نمودار ذکر شده اند، و پیش نیازهای آنها در زیر آمده اند. کلیه این دروس، به غیر از درس الکترونیک صنعتی که چهار واحدی است، سه واحدی هستند.

دروس اختیاری مشترک (برای هر دو گرایش)
۳۰۲۲۲۷ سازمان کامپیوتر ۲ (۳۰۲۲۲۷)
۳۰۲۲۲۱ ریزبرنامه سازی (۳۰۲۲۲۷)
۳۰۸۳۸۲ سیستمهای درون خطی (۳۰۴۳۴۳)

اگرچه دانشجویان این دوره، که از بین فارغ التحصیلان دوره کارشناسی الکترونیک رقیمی توسط آزمون مخصوص انتخاب می شوند، با تاءکید زیاد بر جنبه های عملی سخت افزار کامپیوتر و برای نیازهای مشاغل بخصوصی در این زمینه تعلیم می بینند، اما امکان ادامه تحصیل نیز برای آنها (به شرط قبولی در آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد و جبران نمودن کمبودها در دروس پیش نیاز) موجود است.

دروس این دوره شامل ۶۰ واحد تخصصی و ۲۱ واحد عمومی است که زمان بندی نمونه آنها در نمودار ۴ دیده می شود. این نمودار همچنین ارتباط دو نوع دوره کارشناسی عملی را از لحاظ تناظر دروس نرم افزار و سخت افزاری به خوبی مشخص می سازد.

ورق بزنید

۳۰۹۱۹۴ آزمایشگاه نرم افزار کامپیوتر
۳۰۹۱۹۸ پروژه برنامه سازی

گرچه این تطبیق صدمرد کامل نیست، ولی فارغ التحصیل این دوره دارای معلومات اضافی و جنبی است که می تواند تا حدودی ضعفهای احتمالی وی را جبران نماید. تطبیق وضعیت دانشجویان با دوره کاردانی الکترونیک رقمی مستلزم گذراندن دروسی است که بعداً تعیین خواهند شد. در این مورد نیز معلومات نرم افزاری دانشجویان می تواند جبران کننده ضعفهای احتمالی برنامه تطبیقی باشد. ▼

محصولات جدید

آدمک مصنوعی کوچک برای آموزش

آدمکهای مصنوعی صنعتی کاربردهای بسیاری در کارخانه ها یافته اند. بسیاری گسترش کاربرد این آدمکها، نیاز شدیدی به مهندسان و تکنیسین هایی که با تکنولوژی آنها آشنا باشند بوجود خواهد آمد. چون اکثر دانشجویان به آدمکهای مصنوعی صنعتی دسترسی ندارند، انواع کوچکتر و ارزانتر چنین آدمکهایی می توانند برای محیطهای آموزشی بسیار مفید باشند.

آدمک مصنوعی با نام "Hero I"، که اخیراً به بازار آمده است، این نیاز را تا حدودی برآورده می کند. این آدمک مصنوعی می تواند اشیاء را جابه جا کند، کلمات و جملاتی را ادا نماید، کارهای بخصوصی را در زمانهای معین انجام دهد، و بالاخره بدون برخورد به موانع، از یک نقطه به نقطه دیگر برود.

مدارهای الکترونیکی این آدمک مصنوعی در تنه آن، که ۵۰ سانتیمتر ارتفاع دارد، جاسازی شده اند. سرب این آدمک مصنوعی، که می تواند حول محور قائم بچرخد، حاوی دستگاههای تشخیص حرکت، نور، صدا، یک صفحه کلید کوچک برای وارد کردن اطلاعات، و دستگاه تولید کلام مصنوعی است.

جالبترین قسمت این آدمک مصنوعی، بازوی آن است که با موتور کار می کند، در قسمت شانه و مچ خم می شود، و در انتهای آن گیره ای برای بلند کردن اجسام تعبیه شده است. قیمت این آدمک مصنوعی در حدود ۲۵۰۰ دلار است. ▼

از "نیوزویک"، ۲۰ دسامبر ۱۹۸۲



دروس تخصصی غیر مشترک به صورت زیرند:

الف - گرایش نرم افزار: ۴۵ واحد
اجباری + ۶ واحد اختیاری

ب - گرایش سخت افزار: ۴۵ واحد
اجباری + ۶ واحد اختیاری.

به این ترتیب ملاحظه می شود که برنامه پیشنهادی هدف ایجاد زبان مشترک بین کارشناسان سخت افزار و نرم افزار را به خوبی برآورده می سازد. برخی از دروس اختیاری این دوره در شرح وابسته به نمودار ۲ داده شده اند.

نمودار ۲ تصویری کلی از دروس دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر را همراه با تعداد واحد هر درس، ساختمان دروس از نظر پیش نیازها، و زمان بندی نمونه برنامه در ۹ نیمسال نشان می دهد. این نمودار، که دروس عمومی در آن به صورت خط چین و دروس تخصصی با خط پُر نشان داده شده اند، همچنین حامل تصویری گویا از زبان مشترک بین کارشناسان سخت افزار و نرم افزار است.

۵/۳ - انتخاب گرایش و دوره های تطبیقی

چنانکه در نمودار ۲ دیده می شود، ورود به نیمه دوم دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر مستلزم انتخاب گرایش است. این انتخاب براساس سه عامل صورت می گیرد:

الف - علاقه دانشجوی.

ب - نمرات دانشجوی در دروس تخصصی عمده مربوط به گرایش: ساختمان و زبان ماشین، نظریه مدارهای منطقی، آ.ز. و الکترونیک ۱+۲. برای گرایش سخت افزار و ساختمان و زبان ماشین، برنامه سازی پیشرفته، و ساختمان داده ها برای گرایش نرم افزار.

پ - حداکثر ظرفیت تعیین شده برای هر گرایش.

دانشجویانی که فایده ورود به هیچ یک از دو گرایش را ارضا نکنند و یا شخصاً تمایلی به ادامه تحصیل در دوره کارشناسی نداشته باشند طبق علاقه خود و با نظر استاد راهنما، به یکی از دو دوره تطبیقی با کاردانی هدایت شده و پس از یک نیمسال فارغ التحصیل می شوند. به این ترتیب امکان تصحیح خطای آزمون همگانی و نیز انتخاب رشته به صورت ناگهانی توسط دانشجویان در این مرحله وجود دارد که باعث جلوگیری از اتلاف امکانات و نیروی انسانی می شود. تطبیق وضعیت دانشجویان با دوره کاردانی کاربرد کامپیوتر مستلزم گذراندن دروس زیر است (جمعا ۱۶ واحد):

۳۰۷۱۷۵ ۴ برنامه نویسی و بهره برداری سیستم های تجاری
۳۰۸۱۸۵ ۳ اداره عملیات سیستمهای کامپیوتر کاربرد امکانات نرم افزاری سیستم
۳۰۴۱۴۱ ۴ کاربرد امکانات نرم افزاری سیستم

بیش از نیمی از واحدهای تخصصی این دوره (حداقل ۳۳ واحد) مخصوص خود دوره بوده و بقیه با دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر با گرایش سخت افزار مشترک هستند. دروس اختیاری این دوره می توانند از میان دروس زیر انتخاب شوند:

۳۰۴۲۴۴ سیستمهای عامل ۲ (۳۰۴۲۴۴)
۳۰۷۲۷۷ ذخیره و بازیابی اطلاعات (۳۰۵۱۵۷)
۳۰۴۲۴۵ کامپایلر ۱ (۳۰۵۱۵۷)
۳۰۷۲۷۴ طراحی به کمک کامپیوتر (۱۲۰ واحد) (۳۰۷۲۷۴)
الکترونیک صنعتی (۴ واحد) (۳۰۷۲۷۴)
۳۰۷۲۱۹ کامپیوترهای قیاسی (۳۰۷۲۲۷ و ۳۰۵۱۵۲)
۳۰۴۲۲۵ تشخیص و تحمل خرابی در کامپیوتر (۳۰۴۲۴۴)
۳۰۷۲۷۲ کنترل فرایندها (۳۰۷۲۷۲)
۳۰۴۲۲۱ ریزبرنامه سازی (۳۰۴۲۲۷)
۳۰۸۳۸۲ سیستمهای درون خطی (۳۰۴۲۴۴)

۵ - دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر

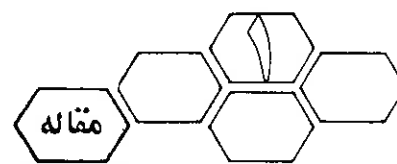
۵/۱ - اهداف عمومی دوره

هدف این دوره تربیت طراحان نرم افزار و سخت افزاری است که دارای دید وسیع علمی و عملی و زبان مشترک در رشته کامپیوتر بوده و بتوانند اعضای گروههای طراحی (نرم افزار و سخت افزار) را تشکیل دهند. این افراد همچنین قادر خواهند بود که در زمینه برنامه ریزی برای بهره برداری صحیح و موثر از امکانات موجود، تطبیق دادن امکانات نرم افزاری و سخت افزاری با نیازها، رفع نواقص و بهبود کارائی سیستمهای کامپیوتر (نرم افزار و سخت افزار) فعالیت نمایند. برای تأمین دید وسیع و زبان مشترک مورد نیاز بین کارشناسان کامپیوتر، متجاوز از ۶۰٪ از واحدهای تخصصی دوره از دروس اجباری مشترک تشکیل می شود، که بخش عمده ای از آن در نیمه اول دوره مشتمل بر چهار نیمسال و بقیه (۵ تا ۸ درس) در نیمه دوم دوره پس از تعیین گرایش گنجانده شده است.

۵/۲ - برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر

برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته کامپیوتر از دو نیمه و دو گرایش (نرم افزار و سخت افزار) تشکیل می شود. نیمه اول، که در نمودار ۵ نشان داده شده است، بین هر دو گرایش مشترک است و نیمه دوم (نمودار ۶) دارای حدوداً ۲۵٪ دروس تخصصی مشترک و ۷۵٪ دروس تخصصی مربوط به گرایش است. دروس تخصصی مشترک دارای ترکیب زیرند:

الف - ریاضی، فیزیک، و غیره: ۳۵ واحد
ب - نرم افزار و کاربرد کامپیوتر: ۲۳ واحد
پ - سخت افزار کامپیوتر: ۲۳ واحد



ریزپردازنده‌های با کارآئی زیاد

ترجمه: محمدرضا حسینیان
بخش باروز، شرکت دیبا

مقدمه

با گذشت کمتر از ۱۰ سال از تولد ریزپردازنده‌ها، نسل سوم این دستگاه‌ها به تدریج رو به تکامل می‌رود. این ریزپردازنده‌ها با امکانات نرم‌افزاری قویتر، نیازهای استفاده‌کنندگان را با کارآئی خیلی بیشتری برآورده می‌سازند.

ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی از سال‌ها قبل مورد استفاده قرار گرفته‌اند، ولی به علت‌های مختلف (از جمله کارآئی ناکافی برای پاسخگویی به نیاز کاربردهای ۱۶ بیتی واقعی) موفقیت‌چندانی به‌دست‌نیابوده و ریزپردازنده‌های ۸ بیتی تا حد زیادی قادر به اجرای عملیاتی که توسط ریزپردازنده‌ها انجام می‌شد بوده‌اند.

در طول سال‌های اولیه کاربرد ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی، بسیاری از استفاده‌کنندگان آشنائی چندانی با معماری کامپیوتر گونه آنها نداشتند. ولی اکنون بسیاری از ناباوریهایی که اعتمادیها از بین رفته و نیاز به استفاده از ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی به‌جای ماشینهای ۸ بیتی احساس می‌گردد.

بسیاری از زمینه‌های کاربرد، امکاناتی بیش از آنچه که ریزپردازنده‌های ۸ بیتی در اختیار دارند می‌طلبند، ولی هنوز به سطح استفاده کامل از تمام امکانات ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی نرسیده‌اند. با توجه به عدم قابلیت ترفیع ریزپردازنده‌های ۸ بیتی و رشد سریع کاربردهای پیچیده، ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی با در اختیار قرار دادن امکانات وسیعتر، پاسخگوی نیازهای آتی استفاده‌کنندگان نیز خواهند بود. تفاوت بین کامپیوترهای کوچک و ریزپردازنده‌ها، با توجه به پیشرفت‌های وسیعی که در زمینه ساخت ریزپردازنده‌ها و تلفیق نرم‌افزار و سخت‌افزار در آنها به‌وجود آمده است، هر روز کمتر می‌شود و به‌مید نخواهد بود که ریزپردازنده‌ها به‌زودی از نظر قیمت و کارآئی از بسیاری از کامپیوترهای کوچک کنونی پیشی گیرند.

با پیشرفت تکنولوژی ساخت تراشه‌های الکترونیکی، ریزپردازنده‌ها این امکان را به‌دست خواهند آورد که از نرم‌افزارها و خصیصه‌هایی که قبلاً در انحصار کامپیوترهای بزرگ بودند نیز استفاده‌کنند و شکاف

نسبتاً بزرگ موجود را توسط این امکانات جبران نمایند.

گرایشهای نوین در معماری ریزپردازنده‌ها

گرایشهایی که امروزه برای برآورده ساختن نیاز کاربردهای پیچیده در معماری ریزپردازنده‌ها دیده می‌شوند عبارتند از:

- افزایش فضای نشانی دهی (حافظه).
- بزرگتر کردن اندازه کلمات.
- استفاده از زبانهای سطح بالا.
- به‌کارگیری سیستمهای امنیتی توکار.
- افزایش قدرت عملیاتی و کارآئی.
- به‌کارگیری ساختار وقفه‌ای پیچیده.
- عملکرد چند تکلیفی و چندپردازنده‌ای.
- افزایش تراکم مؤلفه‌ها.
- استفاده از دستگاههای جنبی هوشمند.
- استفاده از ریزبرنامه‌سازی.
- تأکید بر اشکال‌زدائی نرم‌افزارها.

هریک از موارد فوق را، با توجه به تدابیری که در ریزپردازنده "۶۸۰۰۰ سی" شرکت موتورولا به‌کار رفته‌اند، جداگانه مورد بررسی قرار می‌دهیم. نمودار ۱ ساخت کلی این ریزپردازنده را از دید برنامه‌ساز نشان می‌دهد.

افزایش فضای نشانی دهی

افزایش طول برنامه‌ها و مقدار داده‌ها و نیز تجربیات به‌دست‌آمده در استفاده از ریزپردازنده‌ها نشان داده است که برای اجرای مؤثرتر کاربردهای پیچیده، بیش از ۱۶ کیلوبایت حافظه مورد نیاز خواهد بود. روشهای صفحه‌بندی یا قطعه‌بندی حافظه و استفاده از واحدهای مدیریت حافظه تا حدودی می‌توانند در بازده سیستم مؤثر باشند، ولی اشکالاتی از قبیل افزایش زمان پردازش و وقت تلف‌شده در واحد پردازنده اصلی را به‌دنبال خواهند داشت.

یکی از روشهای مؤثر برای افزایش فضای نشانی دهی بدون توسل به روشهای پیچیده، مدیریت حافظه، تأمین حافظه بیشتر برای سیستم است. در ریزپردازنده "۶۸۰۰۰ سی"، می‌توان بدون توسل به قطعه‌بندی و یا نگاشت حافظه، تا شانزده میلیون بایت را نشانی دهی نمود. در صورت نیاز به صفحه‌بندی و قطعه‌بندی حافظه، می‌توان از واحد خارجی مدیریت حافظه به نام "۶۸۴۵۱ سی" استفاده نمود.

ورق بزنید

۰	۸۷	۱۶۱۵	۳۱
۰			
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			

نشانی
نشانی

۰	۸۷	۱۶۱۵	۳۱
۰			
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			

نشانی
داده

۰	۸۷	۱۶۱۵	۳۱
۰			
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			

شمارنده برنامه

۰	۸۷	۱۶۱۵	۳۱
۰			
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			

بایست استفاده‌کننده بایست سیستم

نشانی
وضعیت

نمودار ۱ - ریزپردازنده "۶۸۰۰۰ سی" از دید برنامه‌ساز

بزرگتر کردن اندازه کلمات

نشانیها را می توان پُرکاربردترین نوع داده ها در پردازنده ها دانست. یک اشکال اساسی پردازنده های ۸ بیتی استفاده از واحد حساب و منطق ۸ بیتی و ثباتهای نشانی ۱۶ بیتی است. بدیهی است که به علت کوچک بودن واحد حساب و منطق، عمل نشانی دهی و شاخص گذاری^۴ در چنین پردازنده هایی در دومرحله انجام می گیرد. این مشکل در ریزپردازنده های ۱۶ بیتی، که دارای واحد حساب و منطق ۱۶ بیتی و میدان نشانی ۱۶ بیتی هستند تا حدودی برطرف شده است. اما این راه حل تنها برای حالتی قابل قبول است که نیاز به نشانی دهی به بیش از ۶۴ کیلوبایت حافظه موجود نباشد. درغیراین صورت، انجام عملیات بر روی نشانیها مستلزم دوبار استفاده از واحد حساب و منطق و یا به کارگیری یک واحد حساب و منطق (جمع کننده) اضافی خواهد بود. این مورد در بسیاری از ریزپردازنده های ۱۶ بیتی که صورت ترسیم یافته محصولات ۸ بیتی می باشند دیده می شود.

یک روش دیگر برای حل مشکل نشانی دهی، استفاده از کلمات ۳۲ بیتی، هم برای داده ها و هم برای نشانیها، است. به عنوان مثال، ریزپردازنده "۸۰۰۰ سی" دارای هفده ثبات ۳۲ بیتی (۹ ثبات نشانی و ۸ ثبات شاخص و داده) و یک شمارنده برنامه ۳۲ بیتی است. استفاده از ثباتهای ۳۲ بیتی عمل نشانی دهی را بسیار ساده می کند.

استفاده از زبانهای سطح بالا

جاگزین کردن زبانهای سطح پائین (اسمبلی) توسط زبانهای سطح بالا به منظور کاهش هزینه سنگین ایجاد نرم افزارها، از عمده هدفهایی است که طراحان و دست اندکاران ساخت ریزپردازنده ها تعقیب می کنند. طی سالهای اخیر، طراحی نرم افزار به صورت یک شاخه مهندسی درآمدنی است و پیدایش زبانهای برنامه سازی مانند پاسکال را می توان نتیجه این گرایش دانست.

استفاده از زبانهای برنامه سازی سطح بالا مستلزم در اختیار داشتن همگردان^۵ مربوطه است. امکانات و دستورالعملهایی که پردازنده در اختیار همگردان قرار می دهد اثر بسزائی در کارائی آن دارد. افزودن خصیصه هایی که برنامه سازی بازخولگی^۶، بازگشتی^۷، پیمانه ای^۸، مستقل از موقعیت را ممکن سازند، کاربرد برنامه های خاصی را تسهیل خواهد نمود. با ایجاد نرم افزارهای پیمانه ای مانند بسته های کاربردی ریاضی، عهده دارهای ورودی و خروجی^۹، سیستم های عامل ریزبرنامه ای، استفاده کنندگان می توانند کتابخانه ای از نرم افزارها را در اختیار داشته باشند و در ساختن برنامه

های جدید یا به هنگام درآوردن برنامه های قدیمی مورد استفاده قرار دهند.

به کارگیری سیستمهای امنیتی شوکار

در هر پردازنده، برنامه های معمولی عموماً^{۱۰} نمی توانند به دستورالعملهای ممتاز^{۱۱} و یا محدوده ای از حافظه که تنها برای سیستم در نظر گرفته شده است دسترسی یابند. این امر در مورد پردازنده هایی که امکان اجرای همزمان چند برنامه یا تکلیف^{۱۱} را دارند از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این پردازنده ها، جلوگیری از تداخل داده ها، منع دسترسی یک برنامه به داده های برنامه های دیگر، منع اجرای دستورالعملهای ممتاز، حفاظت قسمتهایی از حافظه که منحصر^{۱۲}اً در اختیار سیستم قرار دارند و یا به برنامه های دیگر اختصاص یافته اند، و دیگر مواردی که ضامن اجرای صحیح عملیات می باشند به صورت جدی مطرحند. در کامپیوترهای معمولی کوچک و بزرگ برای به دست آوردن امنیت لازم، کلیه عملیات در یکی از دو حالت "کایر" و "ناظر" انجام می گیرند. ریزپردازنده "۸۰۰۰ سی" نیز از همین روش استفاده می کند. در این ریزپردازنده، قطعه بندی حافظه، به کارگیری دستورالعملهای ممتاز، و اشاره گرهای پشته^{۱۳} کایر و ناظر نقش مهمی در ایجاد امنیت لازم برای سیستم دارند. هر قطعه حافظه در این ریزپردازنده می تواند حداکثر ۱۶ میلیون بایت طول داشته باشد. تله های^{۱۴} خودکاری که در این سیستم برای پیشگیری از تخلفات مختلف تعبیه شده اند امنیت آن را تضمین می کنند.

افزایش قدرت عملیاتی و کارائی

علیرغم تلاشهایی که در جهت افزایش قدرت عملیاتی ریزپردازنده ها به عمل می آید، همواره کاربردهای پیچیده تازه ای یافت می شوند که به امکاناتی بیش از امکانات کنونی این ریزپردازنده ها نیاز دارند. طراحی و ساخت ریزپردازنده هایی که به طور نسبی پاسخگوی نیازهای پیچیده ترین کاربردهای موجود و کاربردهای احتمالی در آینده باشند از جمله اهدافی است که طراحان این ریزپردازنده ها دنبال می نمایند. ریزپردازنده "۸۰۰۰ سی" با معیار مشترک^{۱۴} موازی برای داده ها و نشانیها و اجرای لوله ای^{۱۵} دستورالعملها قادر به اجرای دومیلیون دستورالعمل در ثانیه است. چنین قدرت و سرعتی تاکنون خارج از حیطه عملکرد ریزپردازنده ها بوده است.

به کارگیری ساخت و قفای پیچیده

هر پردازنده ای باید با "دنیای واقعی" در تماس باشد. یکی از روشهای جلب توجه پردازنده، استفاده از وقفه است. هرچه

ساخت و قفای سیستم انعطاف پذیرتر باشد، تطبیق آن با نیازهای دستگاههای جنبی گوناگون ساده تر خواهد بود. با استفاده از سطوح تقدم مختلف در وقفه ها، پردازنده می تواند به دستگاهها و یا تکلیفهایی که دارای اهمیت بیشتری هستند، سریعتر توجه نماید. وقفه های بُرداری^{۱۶}، با حذف زمان لازم برای بررسی و مشخص نمودن دستگاه دستگاههایی که اقدام به ارسال علامت وقفه نموده اند، عملیات را سرعت می بخشد.

ریزپردازنده "۸۰۰۰ سی" تا ۱۹۲ وقفه بُرداری را می پذیرد. در این ریزپردازنده، سیستمی نیز برای بررسی وقفه های ارسال شده از دستگاههایی که امکان معرفی خود را به پردازنده ندارند در نظر گرفته شده است. ساخت وقفه ای در این ریزپردازنده دارای ۷ سطح است و بدین ترتیب انتخاب تقدم برای وقفه های مختلف را میسر می سازد.

عملکرد چند تکلیفی و چند پردازنده ای

امروزه اکثر پردازنده ها دارای امکانات لازم برای اجرای چند تکلیف به طور هم زمان می باشند. این خصیصه در سیستمهایی که پردازنده اصلی عهده دار کنترل عملیات مربوط به دستگاههای جنبی است یا زده سیستم را به نحو قابل توجهی افزایش می دهد. عواملی مانند اندازه متناسب حافظه، دستورالعملهای ممتاز برای آزمون و مدیریت محدوده های متنوع در حافظه، برقراری ارتباط بین تکلیفهای مختلف با نواحی حافظه، تخصیص داده شده به آنها، امکان نوشتن زیربرنامه های بازگشتی و استفاده مشترک چند تکلیف از آنها از جمله عواملی هستند که امکان اجرای چند تکلیف هم زمان را به پردازنده می دهند.

در ریزپردازنده "۸۰۰۰ سی"، علاوه بر امکانات فوق، شانزده تله نرم افزاری پیش بینی شده اند که هر یک به منزله یک فراخوانی سیستم عامل عمل می کند. دستورالعمل "آزمون و یک کردن"^{۱۷}، معیار مشترک نامی، و محیط اشتراکی حافظه که در آن دستیابی به حافظه با تقدماتی از پیش تعیین شده و یا به صورت نوبتی عملی می شود ابزارهای مفیدی را برای پیاده کردن یک سیستم چند پردازنده ای تشکیل می دهند.

افزایش تراکم مؤلفه ها

در گذشته، افزایش کارائی یک پردازنده همواره با ازدست دادن یک یا چند خصیصه مفید در آن پردازنده همراه بوده است. این موضوع در مورد ریزپردازنده ها هم کاملاً صادق است. افزایش کارائی در ریزپردازنده ها عموماً با عث ازدیاد اختلاف انرژی و بزرگتر شدن اندازه تراشه می گردد. امروزه سعی بر این است که ضمن افزایش کارائی ریزپردازنده، به طریقی از

- ۱۵-لولهای Pipelined
 ۱۶-وقفه، برداری Vectored interrupt ...
 ۱۷-آزمودن و یک کردن Test-and-set
 ۱۸-ان ماس NMOS
 ۱۹-نقطه انفصال Breakpoint
 ۲۰-باب Mode

از "کامپیوتر تکنولوژی ری ویو"،
 بهار و تابستان ۱۹۸۱



تغییر دوباره نحوه اشتراک نشریات خارجی

پیرو اطلاعیه‌ای که در شماره قبل ما هنام به جای وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مرکز ملی تحقیقات علمی عهده‌دار مسئولیت تأیید صورتحساب‌های ناشران و صدور مجوز خرید ارز برای اشتراک نشریات علمی و خرید کتاب‌های خارجی شده است. علاقمندان می‌توانند با در دست داشتن صورتحساب ناشر، به خاتم رشیدی، مرکز ملی تحقیقات علمی، طبقه پنجم، خیابان انقلاب، نیش فلسطین، دفتر تهیه و توزیع کتب و نشریات خارجی (تلفن ۶۶۲۱۴۵ و ۶۶۲۲۲۳) مراجعه نمایند. □

تقاضای تجدید عضویت، تغییر نشانی، اشتراک ما هنام، و تجدید اشتراک

نام خانوادگی	نام
☐ تجدید عضویت برای یک سال. نوع عضویت: _____ شماره عضویت: _____	
☐ تغییر نشانی یا تلفن. ☐ اشتراک ما هنام برای مدت یک سال. ☐ تجدید اشتراک ما هنام برای یک سال. شماره اشتراک: _____	
نشانی: _____	
شهر: _____	کدپستی: _____
شماره تلفن: _____	

حق عضویت سالانه اعضا: عادی ۱۰۰۰ ریال (شامل اشتراک ما هنام) وابسته ۱۰۰۰ دانشجویی ۳۰۰
 حق اشتراک یک ساله گزارش کامپیوتر ۵۰۰ ریال
 لطفاً رسید پرداخت وجه به حساب جاری شماره ۱۱۱۷ 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 بروشورها و فعالیت‌های انجمن و شرایط عضویت با ما مکاتبه نمایید.

با پردازنده "۶۸۰۰۰ سی" مرتبط می‌شود.

استفاده از ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی

بسیاری از ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی جدید (و از جمله "۶۸۰۰۰ سی") دارای کنترل ریزپردازنده‌سازی شده هستند. این نوع کنترل در ریزپردازنده‌ها امکانات خوبی مانند عیب‌یابی سریع و انعطاف‌پذیری بیشتر را در اختیار استفاده‌کننده قرار می‌دهد.

تأکید بر اشکال‌زدایی نرم‌افزارها

علیرغم استفاده از زبان‌های سطح بالا، مخارج ایجاد نرم‌افزارها هنوز هم در بسیاری از موارد فوق‌العاده سنگین است. بدون استفاده از نرم‌افزارهای کمکی برای اشکال‌زدایی برنامه‌ها، میزان این هزینه غیرقابل تحمل خواهد شد. امروزه سعی بر این است که تا حد امکان اشکال‌زدایی برنامه‌ها به طریق نرم‌افزاری و با کمک خود سیستم انجام گیرد.

در ریزپردازنده "۶۸۰۰۰ سی" برخی امکانات نرم‌افزاری برای اشکال‌زدایی در نظر گرفته شده‌اند. این امکانات عبارتند از:

- ۱- تله‌های سخت‌افزاری برای تشخیص دادن وضعیت‌های غیرمجاز از قبیل دستیابی به دستورالعمل‌های ممتاز، وجود دستورالعمل‌های غیرقانونی، دستیابی غیرقانونی به حافظه، و تقسیم بر صفر.
- ۲- تله‌های نرم‌افزاری به عنوان نقاط انفصال ۱۹ (این ریزپردازنده دارای ۱۶ تله نرم‌افزاری است).
- ۳- باب ۲۰ ردیابی نرم‌افزاری (هرگاه بیت مخصوص ردیابی در شرایط وضعیت مساوی ۱ باشد، ریزپردازنده دستورالعمل‌های برنامه را یکی پس از دیگری ردیابی می‌کند. این بیت تنها در باب ناظر قابل تغییر است.) ▼

یادداشت‌ها

- ۱- وقفه Interrupt
- ۲- عملکرد چند تکلیفی Multi-tasking
- ۳- نگاشت حافظه Memory mapping
- ۴- شاخص‌گذاری Indexing
- ۵- همگردان Compiler
- ۶- بازخوئی Reentrant
- ۷- بازگشتی Recursive
- ۸- بیمانه‌ای Modular
- ۹- عهده‌دار ورودی و خروجی I/O Handler ...
- ۱۰- ممتاز Privileged
- ۱۱- تکلیف Task
- ۱۲- اشاره‌گر پشته Stack pointer
- ۱۳- تله Trap
- ۱۴- معبر مشترک Bus

اتلاف انرژی آن کاسته شود. یکی از عوامل مؤثر در اتلاف انرژی، تراکم زیاد مولفه‌ها در ریزپردازنده است.

طراحان موفق شده‌اند با استفاده از تکنولوژی "ان ماس" ۱۸، اتلاف انرژی و ابعاد ریزپردازنده‌ها را کاهش دهند. به عنوان مثال، با آنکه تراکم مولفه‌ها در ریزپردازنده "۶۸۰۰۰ سی" پنج بار بیشتر از ریزپردازنده ۸ بیتی "۶۸۰۰ سی" می‌باشد، ولی به کمتر از دوبرابر انرژی مصرف شده در این ریزپردازنده نیاز دارد. جداسازی معبر مشترک نشانیها و داده‌ها در ریزپردازنده "۶۸۰۰۰ سی" یکی دیگر از عواملی است که باعث افزایش کارآیی ریزپردازنده گردیده است. این جداسازی معابر مشترک باعث افزایش تعداد پایه‌های سنجاقی تراشه شده است (۶۴ پایه سنجاقی در ۲ ردیف ۳۲ تایی).

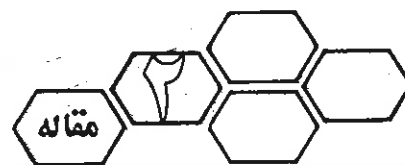
استفاده از دستگاه‌های جنبی هوشمند

کنترل دستگاه‌های جنبی یکی از عواملی است که همواره باعث اتلاف وقت و کاهش کارآیی واحدهای پردازش مرکزی می‌گردد. امروزه ریزکامپیوترهای تک تراشه‌ای می‌توانند مستقلاً کنترل دستگاه‌های جنبی را برعهده گیرند، واحد پردازش مرکزی را از انجام عملیات مربوط به کنترل دستگاه‌های جنبی آزاد نمایند، و بدین ترتیب این واحد را در انجام تکالیفی که از درجه اهمیت بیشتری برخوردارند یاری دهند.

ریزکامپیوترهایی که برای کنترل دستگاه‌های جنبی ساخته می‌شوند اغلب دارای عملکردهای خاص می‌باشند. به عنوان مثال، اگر ریزکامپیوتری برای کنترل دستگاه چاپگر برنامه‌ریزی شده باشد، تنها برای کنترل همین دستگاه قابل استفاده خواهد بود. با ساخت ریزکامپیوترهای تک تراشه‌ای با عملکردهای معین، همگذاری سیستمها بسیار آسان خواهد گردید.

استفاده از ریزکامپیوترها برای کنترل دستگاه‌های جنبی باعث افزایش قابلیت اطمینان کل سیستم نیز می‌گردد، زیرا هر کنترل‌کننده می‌تواند (جدا از پردازنده اصلی) دستگاه جنبی مربوط به خود را مستقلاً بررسی و عیب‌یابی نماید. این کنترل‌کننده‌های دستگاه‌های جنبی، که با سخگوی فرمان‌های سطح بالایی هستند، هماهنگی خوبی با زبان‌های سطح بالا در پیاده کردن نرم‌افزارها خواهند داشت.

کنترل‌کننده‌های هوشمند موتورولا ("۶۸ سی ۶۸۱۲۰" و "۶۸ سی ۶۸۱۲۱")، که براساس ریزکامپیوتر "۶۸ سی ۶۸۰۱" ساخته شده‌اند، دستگاه‌های جنبی را قادر می‌سازند که از طریق یک معبر اختصاصی با دستگاه کنترل واحد حافظه رابطه برقرار کنند. خودکنترل‌کننده نیز از طریق یک مدخل مشترک حافظه



مروری بر تکنولوژی حافظه‌های فقط خواندنی

ترجمه: بهروز بهرامی و حسن کا توزیان
دانشگاه صنعتی شریف

مقدمه

حافظه فقط خواندنی^۱ نوعی حافظه در کامپیوترها است که اطلاعات ورودی را تنها برای یک بار (یا تعداد محدودی دفعه، در مقایسه با تعداد دفعات خواندن اطلاعات) دریافت می‌کند و به صورت غیرمستقیم^۲ در خود نگاه می‌دارد. این خاصیت موجب شده است تا این واحد به صورت جزئی مهم از سیستم‌های رمعی و ریزپردازنده‌ها درآید.

در بعضی انواع حافظه‌های فقط خواندنی، برنامه اولیه باید در مرحله ساخت بر روی آنها قرار گیرد، حال آنکه در برخی دیگر، استفاده کننده نیز می‌تواند محتوی آنها را به دلخواه تغییر دهد.

نوع ساده‌ای از حافظه فقط خواندنی، مشتمل بر آرایه‌ای^۳ از دیودها است (نمودار ۱). اگرچه این نوع حافظه دیگر در کامپیوترهای نوین امروزی به کار نمی‌رود، ولی در گذشته عمل آن کمک شایانی به فهمیدن طرز کار حافظه‌های فقط خواندنی می‌کند.

هر سلول از آرایه دیودی حاوی یک اتصال دیودی یا فاقد آن است؛ حالتی که به ترتیب نماینده صفر و یک منطقی هستند. نمودار ۱ یک آرایه دیودی 4×8 بیتی را نشان می‌دهد. هر اتصال عمودی در این نمودار به صورت یک دریچه ضرب منطقی ("و") ساخته شده از دیود و مقاومت عمل می‌کند. از آنجایی که در هر لحظه تنها یکی از خطوط افقی انتخاب کلمه در ولتاژ پائین (صفر منطقی) نگاه داشته می‌شود، بودن یا نبودن دیود در مدار هر یک از بیت‌های کلمه، تعیین کننده وضعیت منطقی صفر یا یک در آن خط داده خواهد بود.

در نوعی از حافظه‌های فقط خواندنی، که به حافظه‌های با اتصالات سوزاندنی^۴ معروفند، آرایه کاملی از ترانزیستورها در بدو امر موجود است. با اعمال ولتاژ مناسبی به سلولهای این نوع حافظه، می‌توان اتصال برخی از سلولها را قطع کرد (کاری شبیه به سوزاندن فیوز در مدار) و بدین ترتیب، ترکیبات مورد نظر از صفر و یک را در حافظه ذخیره نمود (نمودار ۲).

نمودار ۳ نوع دیگری از حافظه فقط خواندنی را نشان می‌دهد که اصطلاحاً "حافظه برنامه پذیر با نقاب"^۵ نامیده می‌شود. در این نوع حافظه، داده‌ها حین ساخت دستگاه در آن

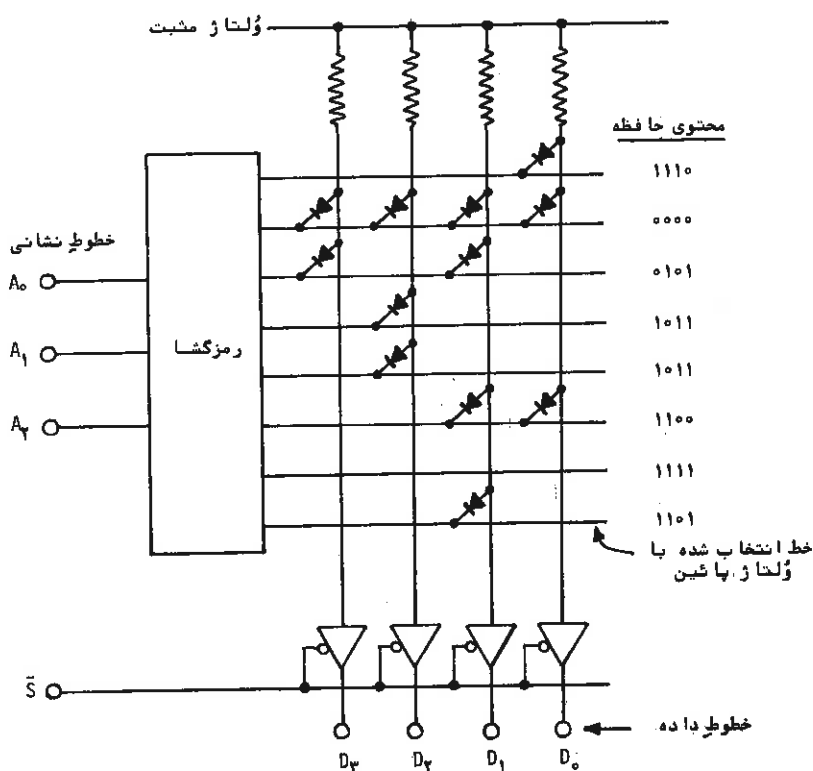
ذخیره می‌گردند. در ساخت این حافظه از این خاصیت ترانزیستورهای "ماس فیت"^۶ سود جستند که با افزایش ضخامت لایه عایق مابین دریچه و کانال اصلی ترانزیستور، می‌توان کاری کرد که ترانزیستور هیچگاه جریان را از خود عبور ندهد. همین هدایت یا عدم هدایت جریان توسط ترانزیستورها، حالت‌های منطقی صفر و یک را پدید می‌آورد. به خاطر نیاز به نقاب مخصوص ساخت برای هر محتوی مورد نظر در این حافظه‌ها، کاربرد آنها هنگامی مقرون به صرفه است که بخواهیم تعداد زیادی از هرنوع را تهیه کنیم.

حافظه‌های پاک‌شدنی با اشعه ماورای بنفش

همان طور که از نام این نوع حافظه بر می‌آید، می‌توان اطلاعات موجود در مدار حافظه را پاک کرده، اطلاعات دلخواه را بر روی آن ثبت نمود. ممکن است چنین برنامه ریزی یک حافظه فقط خواندنی، در ثبت بیت‌های اطلاعاتی اشتباهاتی رخ دهند. بنابراین اگر امکان ثبت داده‌ها تنها برای یک بار موجود باشد، راهی جز دور انداختن تراشه مدار مجتمع وجود ندارد. اما حافظه‌های فقط خواندنی از نوع پاک‌شدنی، این نقیصه را تا حدودی برطرف می‌کنند و بنابراین در مراحل اولیه طراحی محصولات جدید ریزپردازنده‌ای، بسیار مفید هستند. هر یک از سلولهای حافظه چنین دستگاهی شامل یک ترانزیستور "فیت" است که دریچه

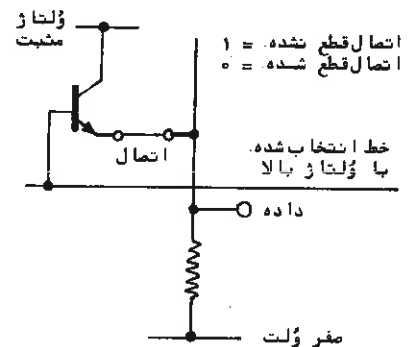
آن به کمک اکسید فلزی از منبع و زهکش عایق بندی شده است. اگر ولتاژی به میزان ۲۵ ولت بین پایه مدار و یکی از دو اتصال منبع یا زهکش اعمال شود، پدیده "بهمن"^۷ رخ می‌دهد و سبب می‌شود که الکترونهای پراورزی از طریق لایه عایق اکسید فلزی، دریچه را از نظر الکتریکی باردار کنند. این امر باعث ایجاد تغییر در نقطه کار ترانزیستور مربوطه می‌شود. از آنجایی که بار الکتریکی، به سبب عایق بندی مناسب، کاملاً در الکترونهای دریچه محبوس می‌ماند، امکان ثبت آن و تغییر مجدد نقطه کار ترانزیستور وجود ندارد. تغییر نقطه کار ترانزیستور منجر به تغییر سطح منطقی خروجی در هنگام دستیابی می‌گردد و تمایز بین صفر و یک را به وجود می‌آورد.

بر اثر تشعشعات شدید ماورای بنفش، که می‌توان آن را از طریق روزه‌ای شفاف واقع در بالای مدار مجتمع به مدار تاباند، نوعی حالت پراگندگی در ساختمان لایسه عایق مدار پدید می‌آید که منجر به نفوذ بار و تخلیه آن از دریچه می‌گردد. اما این کار ناخالصیهای درون نیمه‌هادی را نیز به وضعی غیرمطلوب پراکنده می‌کند و در نتیجه بر مشخصات ترانزیستور و نقطه کار آن اثر سوء می‌گذارد. با چندبار پاک کردن چنین حافظه‌ای، عمل برنامه ریزی مجدد آن مشکلتر می‌شود و سرانجام حالتی پیش می‌آید که

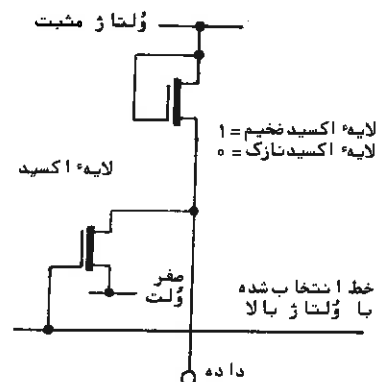


نمودار ۱ - حافظه فقط خواندنی متشکل از آرایه‌ای از دیودها.

دیگر نمی توان داده های مورد نظر را در آن ذخیره نمود.



نمودار ۲ - حافظه فقط خواندنی با اتصالات سوزاندنی.



نمودار ۳ - حافظه فقط خواندنی از نوع "برنا مه پذیر با نقاب".

نوشتن داده ها در حافظه های فقط خواندنی

گفتیم که حافظه های فقط خواندنی به دو صورت ساخته می شوند. در نوع اول، اتصالات غیر ضروری با اعمال ولتاژ مناسب سوزانده می شوند و به این ترتیب، بیت های ۱ در محلهای مورد نظر ذخیره می گردند و در نوع دوم، با استفاده از تقابلهای مخصوص در مرحله ساخت، اطلاعات لازم در درون حافظه قرار می گیرند.

مدار مجتمع به شماره ۷۴۵۲۸۸، که در نمودار ۴ دیده می شود، نمونه ای از حافظه های نوع اول با ظرفیت ۳۲x۸ بیت است. پیش از برنا مریزی، همه خانه های حافظه در وضعیت صفر منطقی قرار دارند. بنابراین این با سوزاندن و قطع اتصالات ناخواسته در مورد هر سلول حافظه، می توان وضعیت منطقی آن را به یک تغییر داد. این قبیل اتصالات سوخته دیگر قابل ترمیم نیستند. سیمهای اتصال در این تراشه از آلومینیم و تنگستن ساخته شده اند.

این مدار مجتمع دارای خطوط نشانی - واهی است که دسترسی به خانه های دلخواه

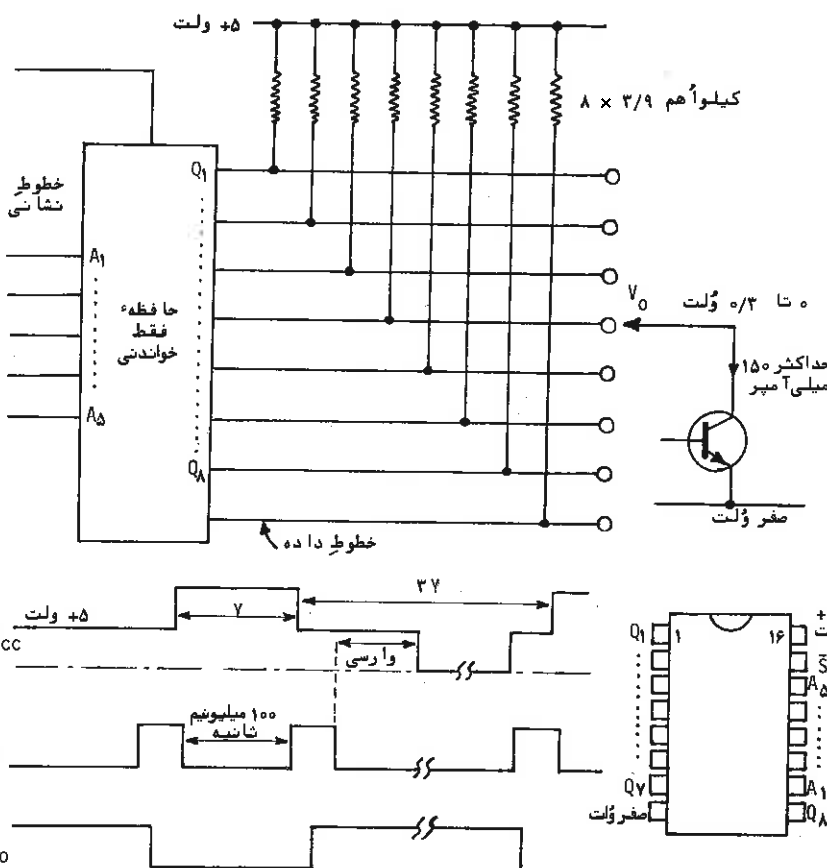
حافظه را امکان پذیر می سازند. عملیات ذخیره کردن داده ها به صورت بیت به بیت انجام می گیرد. برای این منظور، پایه $\bar{S}$ در ولتاژ بالا قرار می گیرد و ولتاژ خط داده مورد نظر پائین آورده می شود، در حالی که سایر خطوط داده از طریق مقاومتهای ۳/۹ کیلو اهمی به منبع ۵ ولت متصل هستند. ولتاژ تغذیه مدار مجتمع در این حال به ۱۰/۵ ولت افزایش داده می شود و ولتاژ پایه $\bar{S}$ طی زمان برنا مریزی طبق نمودار ۴ پائین نگاه داشته می شود. پس از پایان این قسمت و پیش از پرداختن به بیت های دیگر حافظه، می توان بیت ذخیره شده را جهت اطمینان از صحت برنا مریزی مورد آزمایش قرار داد.

مدار مجتمع دیگری، که یک حافظه فقط خواندنی از نوع پاک شدنی به شماره ۲۷۱۶ است، در نمودار ۵ دیده می شود. این مدار، که دارای ظرفیت ۲۰۴۸x۸ بیت است، در بدو امر حاوی مقدار منطقی یک در تمام سلولها است و در حین برنا مریزی، این یکها بسته به نیاز به صفر تبدیل می شوند. با استفاده از اشعه ماورای بنفش، می توان همه بیت های حافظه را به حالت منطقی یک بازگرداند.

در مورد این حافظه، تمام بیت های یک کلمه که باید عوض شوند به صورت هم زمان تغییر داده می شوند. پایه V_{pp} ، به جای ولتاژ عادی ۵ ولت، با ولتاژ ۲۵ ولت تغذیه می شود و علامت "قادر کننده خروجی" $\bar{OE}$ در وضعیت منطقی یک نگاه داشته می شود. با دادن نشانی لازم به مدار و نیز اعمال نمودن داده مورد نظر به پایه های داده، پایه $\bar{CE}$ برای مدت ۵ تا ۵۵ میلی ثانیه در ولتاژ بالا نگاه داشته می شود. در صورتی که داده ها به درستی در حافظه ثبت نشوند، می توان کارهای فوق را مجدداً انجام داد. همان طور که قبلاً هم گفتیم، هرچه تراشه حافظه به تعداد دفعات بیشتری پاک شده باشد، ذخیره کردن اطلاعات جدید در آن مشکل تر می شود. در صورتی که پس از چندبار کوشش، داده مورد نظر به طور صحیح در حافظه ثبت نشود، حافظه غیر قابل استفاده تشخیص داده می شود. ▼

پایه ها

- ۱ - حافظه فقط خواندنی
ROM - Read-Only Memory
 - ۲ - غیر فرار
Non-volatile
 - ۳ - آرایه
Array
- ورق برزید



نمودار ۴ - نحوه ثبت اطلاعات در حافظه برنا مه پذیر ۷۴۵۲۸۸ با اتصالات سوزاندنی.

