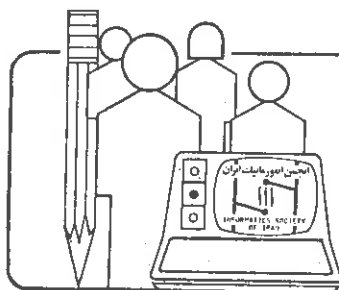


گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

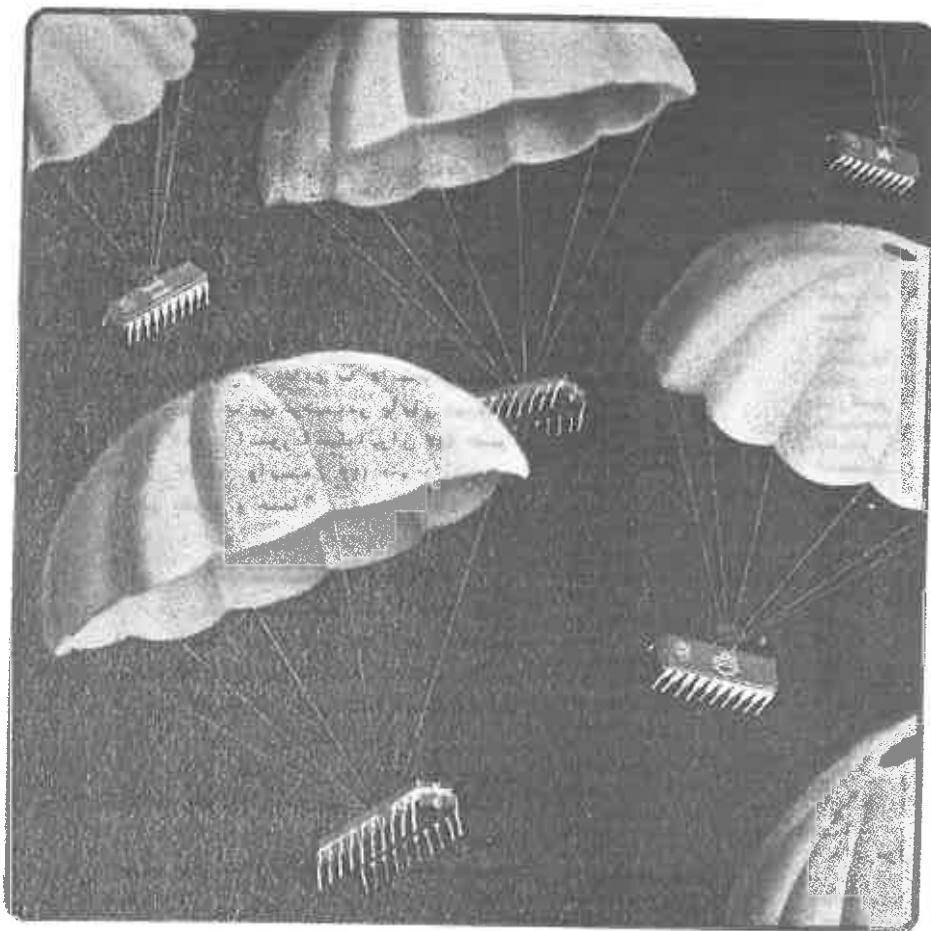


سال سوم - شماره ۴

شماره پیاپی ۲۵

تیر ۱۳۶۰

تک شماره ۵۰ ریال - اشتراک سالانه ۵۰۰ ریال



اخبار انجمن

سخنرانی ماهیانه انجمن برای مرداد ۶۰

هشتمین سخنرانی ماهیانه انجمن طبق معمول همراه در آخرین چهارشنبه ماه بعد (۲۸ مرداد ۱۳۶۰) در محل موسسه آموزش عالی آمار و انفورماتیک (تهران، خیابان پاسداران، نرسیده به دولت) برگزار خواهد شد. سخنران این جلسه آقای فرهاد مدری اعتمادی هستند و عنوان سخنرانی "آشنائی با شبکه پیتی" است که خلاصه آن در زیر بنظر خوانندگان گرامی میرسد.

خلاصه: مفهوم شبکه پیتی توسط کارل آدام پیتی، دانشمند آلمانی، در اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی بمنظور نمایش و بررسی نحوه گردش اطلاعات در یک سیستم اطلاعاتی عنوان گردید. شبکه پیتی، که در خلال دهه گذشته مورد توجه روزافزون محققین رشته علوم کامپیوتر واقع شده است، در واقع یک روش طبیعی، ساده و پرقدرت جهت تشریح و تجزیه و تحلیل جریان اطلاعات و کنترل در سیستمها میباشد؛ علی الخصوص سیستمهایی که حاوی عملیات موازی و غیر همگام باشند. کاربرد اصلی شبکه پیتی در تدلیسای سیستمهایی از وقایع است که در آنها امکان اینکه چند واقعه بموازات هم اتفاق بیافتند وجود دارد. هدف این سخنرانی ارائه مفاهیم اولیه و بررسی بعضی از نکات جالب در مورد شبکه پیتی و بالاخره اشاره ای به زمینه های کاربردی آن میباشد. □

انجمن انفورماتیک ایران تقدیم میکند:

واژه نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی)

حاوی ۶۰۰ واژه کامپیوتری - ۲۰۰ ریال
لطفاً با واريز کردن مبلغ فوق به حساب جاری شماره ۲۱۱۷ بانک صادرات، شعبه شماره ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف، تهران) و ارسال فیش بانکی به نشانی انجمن سفارش دهید.

در این شماره

۱. اخبار انجمن ... سخنرانی ماهیانه انجمن برای مرداد ۱۳۶۰
۲. اخبار جهان ... مروری بر خبرهای مهم سال ۱۹۸۰ - صنایع الکترونیک و داده پردازی ... در فرانسه - سری "اچ" و "آی بی ام" آینده
۳. اعضا ... تغییرات در آمار اعضای انجمن - فهرست نام اعضای انجمن
۴. محصولات جدید ... کامپیوتری بشکل کیف دستی
۵. نامه ها ... تجهیزات کامپیوتری دانشگاه اهواز
۶. یادداشت ... حل خودکار مسائل: به شیوه اوایل قرن هجدهم
۷. مقاله ۱ ... مدارهای مجتمع الکترونیکی: از تحوّل الکترونی ساخت منطقی
۸. مقاله ۲ ... نگاهی کوتاه به رمزهای چرخه ای (ترجمه فرهاد ماحیان)
۹. مقاله ۳ ... در آغاز عصر تله ماتیک (ترجمه حسن کاتوزیان)
۱۰. مقاله ۴ ... کامپیوتر و کشورهای عرب زبان (ترجمه بهروز پرهامی)



اعضا

شجاعی
علیزاده
میرهن
متقی
مودت
میریان حسین آبادی

جعفر
حمید
اسدالله
محمدرضا
فرهاد
سیدحسن

قلمدوست
کاتب
کا تو زیان
کا تو زیان
کریمی زاده
کریمیان
کوش
کیالی
گاریا

مهوش
جلال
حسن
میخرا
محمدحسین
حسام
سازان
مجید
ایدن
معصومه
محمدجواد
فاطمه

تغییرات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر در خردادماه و تیرماه
۱۳۶۰ به عضویت انجمن انفورماتیک ایران
در آمده اند:

۱۲۸۵	ابهری	رحیم	(عادی)
۱۲۷۹	پارسا	علی	(عادی)
۱۲۷۸	پسران	پروین	(عادی)
۱۲۸۳	پورقدیری	مهری	(عادی)
۱۲۸۱	جم زاده	منصور	(عادی)
۱۲۸۲	دبیری	عبدالحسین	(عادی)
۱۲۷۷	سنگسری	اسفندیار	(عادی)
۵۱۳۲	شجاعی	جعفر	(دانشجویی)
۱۲۸۵	علیزاده	حمید	(عادی)
۱۲۸۲	میرهن	اسدالله	(عادی)

همچنین، طی دوماء اخیر، نوع عضویت آقای
محمدرضا متقی از عادی به دانشجویی تبدیل
شده است. باین ترتیب در پایان تیرماه
۱۳۶۰، انجمن انفورماتیک ایران ۲۸۴ عضو
عادی، ۴۳ عضو وابسته، ۱۲۴ عضو دانشجویی،
۳ عضو حقوقی و جمعا ۴۵۴ عضو داشت.

فهرست نام اعضای انجمن

در زیر فهرست کامل نام اعضای انجمن
انفورماتیک ایران درج شده است. برای
اینکه با درج این فهرست، اعضای انجمن
از وضع عضویت خود نیز مطلع گردند، نامها
در چهار گروه ارائه شده اند:

الف- اعضای جدید یا قبلی که تاریخ
انقضای عضویتشان شهریور ۱۳۶۱ است.
ب- اعضای جدید انجمن که باید تا
شهریورماه ۱۳۶۰ عضویت خود را تمدید
نمایند.

پ- اعضای قبلی انجمن که باید تا
شهریور ۱۳۶۰ مجدداً (برای بار دوم) تمدید
عضویت نمایند.

ت- اعضای قبلی انجمن که در صورت عدم
تمدید عضویت تا شهریور ماه ۱۳۶۰، عضویتشان
در انجمن برطبق اساسنامه لغو خواهد شد.
چون تاریخ انقضای عضویت این افراد شهریور
۱۳۵۹ بوده است، تمدید عضویت ایشان باید
برای مدت دو سال صورت گیرد.
هریک از چهار فهرست به ترتیب الفبائی
جور شده است.

الف - اعضای که عضویتشان تا شهریور ۱۳۶۱ است

ابهری	رحیم
اوتادی	شاهین
پارسا	علی
پسران	پروین
پورقدیری	مهری
تقوی اردگانی	محمود
جم زاده	منصور
جنتی	فرهاد
دبیری	عبدالحسین

ب- اعضای جدید که باید تا شهریور ۱۳۶۰ عضویت خود را تمدید نمایند

آذرخش	مجید
آرام	مجید
آستانه اصل	محمد
آسی	بهروز
آگه	شیرداد
احمدی سرشت	ابرج
ارجمند کرمانی	محمدرضا
اسکندربیا تی	علی اصغر
اسلامی	احمد
امیری	عفت
امین	سیا مک
ایل سعادت مند	محمدتقی
بخشی	شهناز
برنجی تهرانی	شهریار تو
بنی لام	محمد
بهادری	ملیحه
بهزاد	محمدرضا
پارسا شی	مهدی
پر خیده	بزرگمهر
پرهیزگاری	علیمحمد
پنا هان زند	صدیقه
پیرووردشاهی	اسمعیل
تفغلی	حسن
توانا	مهناز
تیهورطاغ	امیرحسین
تشفی	پرویز
چا ویدنیا	اکبر
جلیلی	نعمت الله
جوانیان	حسن
حاتمی	فریده
حاج سیدجواد	مهناز
حسن زاده راد	علی محمد
حسن قربان	فاطمه
حسینجانی	عباس
خانی	جعفر
خراسانچی	احمد
خسروی	محسن
خلج نیا	مفر
داغی	شیوا
دادگر	عبدالرسول
داورپناه جزی	محمد
دل آرا	چنگیز
رازی	امیر منصور
رئیس دانا	محمدعلی
رحیم زاده	منصوره
رستگار	شاهرخ
ریاضی	داریوش
زرین زاده	عبدالحسین
سلطانی آزاد	مرضیه
سنگسری	فاطمه
شاه محمدی	اسفندیار
شفیق	مجید
صوبیان	علی
صدری	آذر
صدوقی	فریدون
صفا شی	رضا
صفی صمغ آبادی	علیرضا
طاهری	حبیب الله
طباطبائی	علیرضا
طباطبائی	حمید
طابقیان	شعلا
عابدی	ملیحه
عامری	لاله
عراقی	حسین
عرفائی	محمود
عظیمی نمینی	شاهرخ
علی پورسید	هوشنگ
عین اللهی درآباد	بابک
فاطمی زاده	ارشد
فتاحی	سازد
فروغی نو فرست	محمد
	فروردین

ب- اعضای قبلی انجمن که باید تا شهریور ۱۳۶۰ عضویت خود را مجدداً تمدید نمایند

آئین فرد	مهدی
آذررودی	میرموسی
ابوترابیان	محمدرضا
احتشامی	مهران
اختر اعی طوسی	مجید
اسدی مقدم	ایران دخت
افروز	زهرا
افشار پاد	کیومرث
افشاری علی آباد	اسفندیار
اما می	سیاوش
امینی	سید محمد
ایزدگشپ	افسانه
بختیاری	مجید
بخشی	لطف علی
بخشی	مینو
برادران	احمد
برادران قاسمی	محمدحسن
بشارتیان	محمود
بمی رستم آبادی	محمد
بهمنیار	ابراهیم
بیات	مینا
پارسا	غلامرضا
پرتوی	رؤیا
پرنیان	پروین
پرویش	فرامرز
پرها می	پرویز
پورصاحبان دزفولی	بهروز
پوزش	مهوش
تا بنده	محمدرضا
ترکمانی	محمود
تفقدی	احمد
تفتی	احمد
تقی	محمدعلی
جبل عامی	همایون
جعفرنیا	مصطفی
جوان	غلامرضا
جوزانی	داریوش
حاجی تفتی تهرانی	اکبر
حداد شکری	محسن
حسینیان	التفات
حقوقی	محمدرضا
خزائی	ابوالقاسم
خلیلی	نا هید
خو رستد رحیم زاده	خسرو
خوش آموز	حمید
	جمشید

دا ئی
دا وری
دوستی
دولتشاهی یگانہ
رئوئی راد
رجب
رحیمی
رحیمی کنجکا و
رستگار
رستگار تیز دست
رضوان طلب
رفوی
رفیعی
روحانی رانکوهی
روغنی زاده
زیاجی
ویسمانچی
سازگاری
سزادیان
سزاوندی راد
سعادت
سعدی
سلامی
سمسزاده
سیامکی
سیداف
شیشه چی
ماحیان
مالچی
صدری اعتمادی
صدیقی مشکنا ئی
صفا ئی
صدی
صدیان
طاهرزاده
عابدین زاده عبادی
عاقلی
عربی مکی آبا دی
عزیزی
عطار مقدم
علمی
عمادی
فتحی نژاد
فرشان
فرهنگ
فریدونی
فضل اللهی
فیاضی راجین
فیروزبخت
فیضی
قاسمیان
قاضی سعیدی
قندلی
قلعه بانی
قهرمان
کاتبی
کاظم نژاد شایان
کامران
کامرانی
کاوایان پور
کریمی
کسرا ئی
کهنه چی
گلزاریان
کلی
لیل نهاری
مالکی
محسن پور سہی
مصنیا ن
محمد طالبی
محوری
مداح
مدبرنیا
مدنژاد
مرآت نیا
مرتضوی
مسن زاده
معین
معین
ملک
منموری
موسوی زاده
مومن زاده
مہروز
میرزا حبابی

ویدا
شہر
پرویز
نمرا لہ
وحید
حسین
عبدال حسین
سانان
حمید
جلیل
محمد مهدی
سید حسین
سہیلا
محمد تقی
مصطفی
شہناز
مادق
نوشین
علی
جمشید
فرید
مصطفی
عبدال لہ
علیرضا
مسعود
حمید
بہنام
فرہاد
مہوش (۵۰۰۰)
فرہاد
محسن
امان اللہ
ہوشنگ
منصورہ
مینو
احد
مرتضی
بہدی
فاطمہ
مجید
ہادی
حسین
فتح اللہ
محمد جواد
ہما
روبین
خلیل
محمد
حسن
میرفرزین
مسیح
مصطفی
نادر
علی محمد
شہاب الدین
سراج الدین
علیرضا
سعید
محمود
علیرضا
محمود
عبدال لہ
فاثرہ
کامران
سعید
رحیم
علی
حسن
محمد مهدی
غلام حسین
محمد حسن
حسن
مہرداد
فیروز
احمد
مسعود
محمد حسین
عبدالرضا
علی
زہرہ
عبدالحمید
داریوش
رضا
عباس
محمد حسین

میرزا عبداللہی
میرزا عبداللہی
میرکبیری
نامری
نجف آبا دی
نقیب زاده مشایخ
نہرودی
نیرمی
نیگو
ہاشمی
یوسفیان
آتش رو
آقای اولی
آگامی
آہو
اتابک
اتفاق
اجاقیان
ادیبی
ارباب
ارومچیان
اسدی
اسعدی
اسفندیاری
اسماعیلی
اشجی
اشرف زاده
اقبال
الوندی
انواری
ابزدینا
ابزدینا
ایمن
باقریان
برکاتی
برہانی
بزرگمہر
بصیر کاروئی
بطانی افغانی
بنانی افغانی
بینا گری
بہزیز
بیتوئی
پاک بین
پاکتچی
پاکروج
پالیزبان
پدیرندہ
پرتوی
پویادل
تجلی زادہ حیدری
ترقی
توحیدی
توفیق
توفیق حسابی
توفیقی
توکلی شیراجی
تولائی
جاہری پور
جعفری فشا رکی
حاشی
حاجی نوروزی
حافظی
حامد
حسن تہرانی
حقیقت
حمایت
حمیدی
حیدری
حیدری
خاکیا نژاد
خالقیان
خالقی منش
خان محمدی
خدا بندہ
خرازی زادہ
دانش
داویدیان میلہ گردی

محمد
محمد حسین
سید محمد
پرویز
عبت
ابراہیم
علی اکبر
عبدال حسین
محمد علی
عبدالرضا
غلامرضا
محمد علی
نیما
رضا
خسرو
محمد رضا
مسبح
گاریک
غلام علی
فرہیز
فرہاد
حسین
ستار
گلرخ
محمد علی
محمد جواد
شہرام
مجتبی
کیخسرو
مرتضی
مصطفی
میترا
نسرین
اکرم
حسین
مہشید
اعظم
اکبر
حسین
محمد تقی
علی
ہرمزدار
فرشتہ
نودر
فرزادہ
ہما
لعیا
حسین
مجید
عباس
فریگل
محمود
احد
ناصر
ناہید
جمیل
ابرج
احمد
قاسم
حسین
حمید
علی اکبر
منوچہر
شعلہ
میترا
فرہاد
بہرام
زیان
محمد رضا
مہرداد
نسرین
حبیب
جواد
حسین
علیرضا
سعید
فریمانہ
آودیس

ت - اعضاء قبلی انجمن کہ در صورت عدم تمدید
عضویت برای دوسال، عضویتشان در پانیا ن
شہر پور ۱۳۶۰ لغو خواهد شد

دبیر
دمہری
دہش
دہگان
دہناد
دیبائی
ذوالنوریا ن
راجی
رازدار
رئیس دانائی
رجبی بخشندہ
رحمتی
رستمیان سیرکی
رسولی
رنجبر
رومانی
روزبہی
زارعی نیا
زادی
زوبنی
ستارزادہ
سمسزادہ
سیاوشی
سید اسکندری
سید منصور
سیدین اردبیلی
شاد نیا
شاہرودی
شایان
شجاع
شجاع ظاہری
شریفی
شہرباف کلاچیچی
شہداد
مالچی
مدیقین
صفا بخش
صدیان
صمیمی
طارمی
طالبیان
طاہری
طمانی
عباسی
عدالت
عرفانیا ن
علوی
علوی طبری
علی آبا دی
مہدی شوقی
غورچی
غیاثی
فتحی
فراہت
فرحلی عباسی
فردوسی
فرنام
فیاضی
فیضی
قائلی
قاسم پور
قاضی بیرجندی
قدسی
قنبری
کاروئی زند
کامل
کاوایانی
کردبچہ
کرمانشاہی
کریمی بیوکی
کوشکی
کیانی
گجگینی
گلوردی
لطفعلی نیا
لؤلؤئی
لیتکوهی
محسنی
محمد حسین
محمد
مختاری
مختاری گرکانی
مدیرشاہ چی

منصورہ
فریدون
سیاوش
مہرداد
خسرو
جواد
مسعود
مسعود
ہادی
فرخ
محمد علی
غلام علی
آندره
مجتبی
محمد تقی
بہزاد
فرنگیس
عبدال حسین
فاطمہ
محمد طہ
چنگیز
غلام علی
آمنہ
عباس
میرحسین
ہادی
فاطمہ
جعفر
فرشاد
اسفندیار
ہوشنگ
جعفر
محمد علی
اسد
برومند
مہوش (۵۰۷۷)
مجتبی
احمد
امیراسماعیل
جلال
شاہرخ
ابرج
باقر
ولی اللہ
ولی اللہ
مہناز
مجید
سید محمد
سید حسین
ہادیہ
بیزن
معمومہ
مجید
عبدال حسین
سعید
جعفر
محمد
فرامرز
فہیمہ
کامران
علی
مہیار
ابوالفضل
محمد
والودیا
منصور
یعقوب
سیاوش
محمد
عباس
محمد جعفر
عباس علی
علی
منوچہر
عباس
مینا
علینقی
داریوش
رضا
حمید
محمد
سیروس
محمد علی
محمد حسن

مرتضوی
مشهودی
مشهور
مصرخانیان
مطیع
مظفری
معمومی
معماری
مقصودی
مقیم
منجمی
مؤمن
مؤمن زاده
مهدوی
مهرآیین
مهرابی
مهرجریان
میثاقی
میرفندرسکی
مینا
مینوشی
نا در شعار
نجف زاده
نظری
نقشینه
نقیب زاده
نورانی
نوروزیانی
نهایطیان
نیروی
نی ریزی
نیشابوری
وجدانی
وطن دوست
وکیلیان
ها مون پور
یوسفیان

ضیاء
مریم
بهمن
آلبرت
بهروز
کوروش
ایرج
احمد
مینا
محمدحسن
احمد
رضا
محمد
محمد
مینو
منصور
هوشنگ
منوهر
سید محمدعلی
محسن
بهروز
عبدالحمید
فیروز
فاطمه
شهرام
شیرین
فرهاد
فواد
آرمین
مهرداد
سعید
احمد
نیلینا
سپاس
پروانه
ناهد
محمود

ضمناً "انجمن دارای سه عضو حقوقی است که هنوز عضویت خود را برای سال جاری تمدید نکرده اند:

دانشگاه صنعتی شریف
شرکت دی پی اف تی
مرکز کامپیوتر دانشگاه آزاد



مروری بر خبرهای مهم سال ۱۹۸۰

در سالی که گذشت، کامپیوترها دوبار جهان را به مرز فاجعه رساندند. کامپیوترهای قدیمی پنتاگون (وزارت دفاع آمریکا) دوبار در ماه ژوئن بخلط اعلام نمودند که موشکهای روسی به سمت غرب در حرکتند. (گزارش کامپیوتر، شماره ۱۴، مرداد ۱۳۵۹). علت اصلی این اشتباهات، نارسایی های سخت افزاری ذکر گردید، و این درحالی بود که در اواخر سال ۱۹۷۹، یک سازمان بازرسی وجود اشکالات سخت افزاری را در سیستم طی گزارشی گوشزد نموده بود. در سال گذشته صنعت داده پردازی بطور کلی با مشکلات مالی مواجه بود. شرکت انگلیسی آی سی ال، یکی از کارخانه های خود را تعطیل کرد و برنامه های وسیعی را برای صرفه جویی طرح ریزی نمود. شرکت

آی بی ام برای اولین بار طی ۲۵ سال سابقه خود در زمینه کامپیوتر، بسا کاشی سود مواجه شد. ولی ارقام سال جاری نشان میدهند که فول آی بی ام به مسیر همیشگی خود بازگشته است.

در بین محصولات جدید ارائه شده در سال گذشته، ماشین آی بی ام ۳۰۸۱ (که گفته می شود اولین ماشین از سری جدید "اچ" خواهد بود)، کامپیوتر آمثال ۵۸۰ (که با قدرت اجرای ۱۲/۶ میلیون دستورالعمل در ثانیه، رقیب مهمی برای آی بی ام ۳۰۸۱ محسوب می شود)، و ماشینهای آی سی ال ۲۹۵۵ و ۲۹۶۶ چشمگیرتر بودند.

خلاصه شده از "کامپیوتینگ"، ۱۱ دسامبر ۱۹۸۰

صنایع الکترونیک و داده پردازی در فرانسه

بدنبال انتخاب فرانسوا میتران به ریاست جمهوری فرانسه، تغییرات عمده ای در صنایع الکترونیک و داده پردازی آن کشور صورت خواهد گرفت. ملتی کردن چهار شرکت بزرگ کامپیوتری فرانسه (یعنی سی آی آی هانیول بول، سی تی تی الکاتیل، ماسترا و تومسون سی اس اف) از جمله برنامه های حزب سوسیالیست آن کشور است.

طبق این برنامه، هریک از چهار شرکت فوق در نوعی از محصولات تخصص خواهد یافت: سی آی آی هانیول بول در زمینه داده پردازی، سی تی تی الکاتیل در زمینه مخابرات راه دور و تله ماتیک، ماسترا در زمینه موشکها و امور فضائی و بالاخره تومسون سی اس اف در زمینه تجهیزات الکترونیکی نظامی. همچنین ملتی کردن شعبه شرکت آی تی تی در فرانسه، که در زمان تصدی رئیس جمهور پیشین فرانسه شروع شده بود، برطبق این برنامه کامل خواهد گردید.

در زمینه فعالیت های پژوهشی، حزب سوسیالیست فرانسه معتقد است که باید مراکز پژوهشی دولتی در هریک از جنبه های تکنولوژی دایر شود.

از "کامپیوتینگ"، ۱۴ مه ۱۹۸۱

سری "اچ" و آینده آی بی ام

گفته می شود که سری "اچ" آخرین سری از کامپیوترهای مهم آی بی ام خواهد بود و آینده این شرکت را باید در محصولات نرم افزاری جستجو نمود. این پیش بینی بر اساس جدا سازی قیمت نرم افزار و سخت افزار توسط آی بی ام، که در مورد کامپیوتر ۳۰۸۱ بیش از پیش مشاهده می شود، صورت گرفته است.

ناظران معتقدند که افزایش تدریجی قیمت نرم افزار و قیمت گذاری جداگانه برای سیستم عامل توسط آی بی ام، باعث

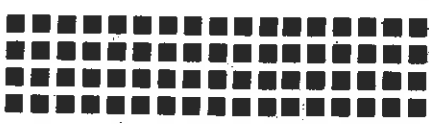
خواهد شد که تا اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی، حدود ۵۰ درصد از هزینه سیستم مربوط به نرم افزارهای آن باشد. این رقم در سال ۱۹۷۹ حدود ۳۰ درصد و در سال ۱۹۸۰ تقریباً ۵۰ درصد بوده است.

برخی از ناظران عقیده دارند که سهم محصولات نرم افزاری در درآمد آی بی ام احتمالاً تا سال ۱۹۸۶ بر سهم سخت افزار خواهد چربید. این ناظران می گویند که پیشگویی فوق بر اساس گرایشهای موجود صورت گرفته است و اگر آنطور که از شواهد برمی آید آی بی ام وارد بازار کاربردها نیز بشود، سهم نرم افزار زودتر فزونی خواهد یافت.

از "کامپیوتینگ"، ۹ آوریل ۱۹۸۱

ارسال مطالب برای "گزارش کامپیوتر"

- ۱- اخبار و وقایع محل کار خود در زمینه انفورماتیک را حتی الامکان همراه با اسناد و مدارک مربوطه برای ما بفرستید. مثالهایی از مطالب مناسب عبارتند از: انتقاد یا فسخ قراردادها، طرح و پیاده کردن سیستمها، کاربردهای نوین و برگزاری سمینارها و سخنرانی ها.
- ۲- اگر در روزنامه ها، مجلات، کتابها و سایر نشریات به مطالب جالبی برخوردید، بریده یا فتوکپی تمیز و خوانای آنرا با ذکر مشخصات کامل ماءخذ (نام نشریه، تاریخ انتشار، ناشر، محل انتشار، شماره، صفحه) برای ما بفرستید.
- ۳- مقالات باید بصورت ماشین شده (با ذکر مشخصات ماءخذ و نام نویسنده و زمینه کردن نسخه ای از اصل مطلب در مورد مقالات ترجمه شده) در یک روی کاغذ و در دو نسخه ارسال شوند. ما نامه "گزارش کامپیوتر" در قبول یا رد مقالات رسیده، خلاصه کردن آنها و هر نوع حک و اصلاح دیگر آزاد است. در صورت تمایل میتوانید قبل از تهیه مقاله، تلفنی با ما در مورد آن مشورت کنید.
- ۴- مقالات و سایر مطالب رسیده مسترد نخواهند شد. نویسنده شما مسئول نظرات ابراز شده در مقاله است و درج مقاله بمعنی تأیید محتوی آن توسط انجمن انفورماتیک ایران نیست.

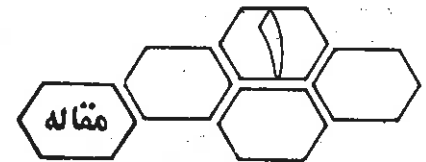


گزارش کامپیوتر

ما هما انجمن انفورماتیک ایران زیر نظر کمیته انتشارات انجمن سرپرست کمیته: دکتر بهروز بهرامی

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

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



مدارهای مجتمع الکترونیکی:

از تحرک الکترونی تا ساخت منطقی

(قسمت سوم)

توضیح ویرایشگر: آنچه در زیر بنظر خوانندگان گرامی می رسد، قسمت سوم از یک مقاله به نام "توسعه چند قسمتی است که از شماره ۱۹۸۰ مجله "کا مپیوتینگ سورویز" به فارسی ترجمه شده است. قسمتهای اول و دوم مقاله ("گزارش کا مپیوتر"، شماره های پیاپی ۲۲ و ۲۳، فروردین و خرداد ۱۳۶۰) حاوی بخشهایی با عناوین زیر بود:

۱- طراحی مدارهای مجتمع ترانزیستوری

۱/۱- خواص فیزیکی جامدات

۱/۱/۱- عایقها، هادیها و نیمه هادیها

۱/۱/۲- غنی کردن نیمه ها دیها از نظر حاملهای بار

۱/۲- عناصر نیمه هادی

۱/۲/۱- اتصال نیمه ها دی: جنگ بارها

۱/۲/۲- ترانزیستورهای "تی سی ال" و "ماس"

۱/۲- مجتمع کردن عناصر "ماس"

۱/۳/۱- ساخت فیزیکی عناصر "ماس"

اینک مطلب را از ابتدای بخش ۱/۳/۲ دنبال می کنیم. لازم به تذکر است که برای حفظ یکنواختی واژه ها در طول مقاله، واژه های پیشنهادی در واژه نامه مقدماتی انجمن استشناقا در این مقاله، که شروع در آن قبل از انتشار واژه نامه بوده، است، کاملاً ملحوظ نگردیده اند.

۱/۳/۲ - تولید مدارهای مجتمع "ماس"

ابتدا با تشکیل یک بلور نسبتاً بزرگ

سیلیسیم شروع می کنیم. این بلور هرچه

بزرگتر باشد بهتر است. تشکیل بلور به

دور یک قطعه کوچک بلور خالص نام "بذر"

که به انتهای یک میله فلزی وصل شده.

است انجام می پذیرد. روش کار بدین ترتیب

است که میله و تکه کوچک بلور به داخل

سیلیسیم مذاب، که به اندازه کافی بور

در آن وجود دارد، فرو برده شده و به

آرامی بیرون کشیده می شود. سیلیسیم مذاب

به دور تکه بلور خالص در سر میله متبلور

شده و تشکیل بلور سیلیسیم را می دهد.

نهایتاً "بلور حاصل ورقه ورقه شده و

صیقل داده می شود. این ورقه ها حدوداً

به ضخامت ۰/۳ میلیمتر و شعاع ۱۰ سانتیمتر

می باشند. چند صد نسخه از مدار مورد نظر

در روی هر یک از این ورقه ها بطور یکجا

ساخته می شود. هر یک از مدارها می تواند

هزاران ترانزیستور و اتصالات مربوطه را

دربر داشته باشد. اعمال غنی کردن بلور،

رسوب دادن آلومینیوم نیم و اکسید کردن

سیلیسیم (تشکیل عایق) در مراحل مختلف و

تحت شرایط محیطی گوناگون انجام می گیرد.

خصیصه های مستوی بوسیله روشهای عکاسی

و لیتوگرافی ایجاد می شود. مجموعه ای از

نقائهای عکاسی برای ایجاد قسمتهای مختلف مدار از روی کار طرح بدقت ساخته می شود. برای هر یک از سطوح یا هر یک از انواع خصیصه ها، یک نقاب ساخته می شود.

سطح مورد ساخت ابتدا بوسیله ماده شیمیائی بنام "فتورزیست" نسبت به نور حساس می شود. پس از قرار دادن نقاب و تاباندن نور، سطح مورد ساخت در اسید یا محلول قوی دیگری فرو برده می شود و بر حسب اینکه ماده شیمیائی مورد استفاده

از نوع مثبت یا منفی بوده باشد، قسمتهای نور دیده یا نور ندیده خورده می شوند. پس از این مرحله و قبل از مرحله بعدی، یک شستشوی کامل صورت می گیرد.

وجود آوردن این ریز ساختها بسیار حساس

است بطوریکه هر چیز ساده ای ممکن است

تولید اشکال نماید. چون قرصهای بلوری

بی عیب نیستند، پس از علامت گذاری خرابی -

های واضح، آنها را بوسیله یک تیغه

بسیار تیز قطعه قطعه کرده و تراشه ها را از

هم جدا می نمایند. تراشه هایی که بدلیل

خرابی علامت گذاری شده اند دور ریخته

می شوند و تراشه های سالم در محفظه ای از

جنس پلاستیک با چینی قرار گرفته و بوسیله

سیمهای طلائی نازک، که در زیر میکروسکوپ

به نقاط اتصال آلومینیومی لحیم می شوند،

دارای اتصالات خارجی می گردند.

در انتها، علامت کارخانه سازنده

برروی محصول زده شده و بسته کامل شده

مورد آزمایش قرار می گیرد. بسته های

نا سالم دور ریخته شده و با تخفیف زیاد

به فروش می رسند و بسته های سالم برای

مشتریان ارسال می شوند. اغلب آنها در

لوله های پلاستیکی یا فلزی و انواع گرانتر

آنها، مثل ریزپردازنده ها، در بسته بندی -

های مطمئنتر به بازار عرضه می شوند.

خصیصه های مستوی را، که دقت آنها

در حال حاضر نزدیک به قابلیت جداسازی

نور مورد استفاده برای تعریف آنهاست،

نمی توان بسادگی با وسایل نوری از این

اندازه کوچکتر نمود. علیرغم این ابعاد

کوچک، دقتی که در ساخت این وسایل بکار

می رود خارق العاده است. دقت جابجایی

نقائها معادل یک میکرون در ۱۰ سانتیمتر

است؛ یعنی دقت یک مدهزارم، برای حجم

این دقت، اگر قرص سیلیسمی بقطر ۱۰

سانتیمتر را با اندازه فاصله از تهران

تا اصفهان بزرگ کنیم، یک میکرون کمتر از

نصف عرض متوسط جاده تهران به اصفهان

خواهد بود. چنین دقتی در صنعت بی

سابقه است.

حال ایجاد یک طرح بندی ساده مستوی

را در مراحل مختلف ساخت تعقیب می کنیم.

تعریف ساختن فیزیکی با یک مرحله نقاب

گذاری روی لایه با روکش اکسیدی شروع

می شود. دوم مرحله اول (شکل ۱۲-الف و

ب) کف تونل و نواحی منبع و زهکش را

برای ترانزیستورها بوجود می آورد. سه مرحله بعد (شکل ۱۲-پ، ت، ث) ترانز-یستورها را کامل می کند. ولی آنها را لخت و بدون اتصال باقی می گذارد.

خواننده باید در نظر داشته باشد که

خود ترانزیستور قسمت کوچکی از یک

دریچه منطقی را تشکیل می دهد. ترانز-

یستورها در مجموع حدود ۳ درصد از کسل

سطح مدار و خیلی کمتر از ۳ درصد از کل

حجم تراشه را اشغال می کنند. بقیه

قسمتها برای پایدار نگاه داشتن، متصل

کردن و با مجزا نمودن آنها نسبت به مدار

کلی است. البته می توان ترانزیستورها

را با تراکم بیشتری ایجاد نمود بشرط اینکه

مسیرها بدرستی و با بازده زیاد در هر

سه لایه هدایت شوند. در هر حال قسمت عمده ای

از سطح به اتصالات یا سیمهای رابط مدار

اختصاص خواهد داشت.

سطح سیلیسیم باید دوباره با اکسید

پوشانده شود تا نواحی نیمه هادی لخت نسبت

به اتصالات لایه فوقانی عایق گردند. سپس

باید پنجره هایی در روی اکسید باز شوند تا

بتوان دریچه، منبع و زهکش را از طریق

مسیرهای آلومینیومی به بقیه قسمتها

متصل نمود (شکل ۱۲-ج، چ).

حال ماده ای که سطح نهایی را بسازیم.

در محلهایی که باید اتصال برقرار شود،

سطوحی نسبتاً بزرگ (برخلاف خود مسیرها که

برای صرفه جویی در مصرف جا، دارای حداقل

فضا می باشند) در نظر گرفته می شود

تا عدم انطباق کامل نقائها مشکلی ایجاد

نکند. دقت کنید که قرار دادن نقائهای

"پخش" و "چندبلوری" و میزان کردن آنها

نسبتاً آسان است چون با بوجود آمدن

ترانزیستورها در محلهای تقاطع مسیرهای

این دو لایه، نوعی انطباق خود بخود صورت

می گیرد. این ویژگی یکی از دلایل موفقیت

تکنولوژی مدارهای مجتمع سیلیسمی است.

در انتها، یک لایه آلومینیوم نیم برروی

تمام سطح رسوب داده می شود. قسمتهای

اضافی غیر از اتصالات و مسیرهای مورد

نظر متعاقباً خورده می شوند (شکل ۱۲-ج، خ).

مراحل نهایی، که در شکل نشان داده

نشده اند، شامل پوشاندن مجدد سطح بوسیله

اکسید و ایجاد دریچه های بزرگ روی لایه

آلومینیومی برای اتصال نهایی به خارج

می باشد که بوسیله سیمهای طلائی بسیار

قطر (در مقایسه با ابعاد مدار) صورت

می گیرد. بسته نهایی که مدار در آن قرار

می گیرد نسبت به ابعاد خود مدار واقعاً

غول آساست.

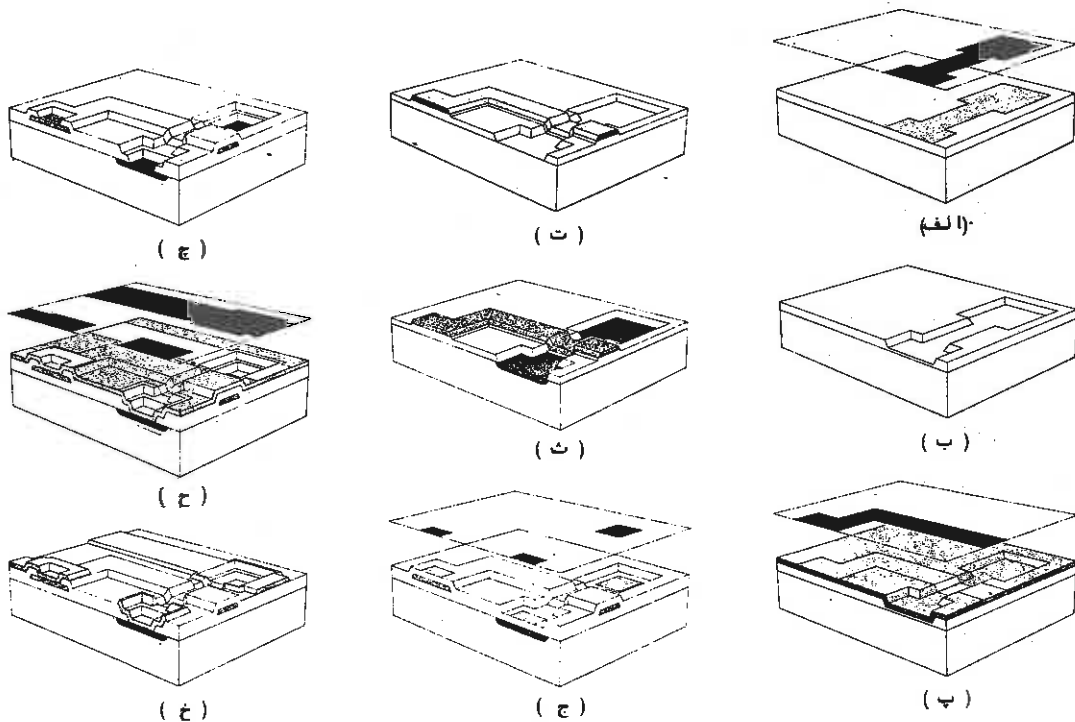
قبل از اینکه میحت ساخت را تمام کنیم،

خوب است اشاره شود که لازم نیست ترانزیستور

"ماس" حتماً با این کوچکی باشد (اگرچه

برای حصول تراکم و سرعت عملکرد بیشتر،

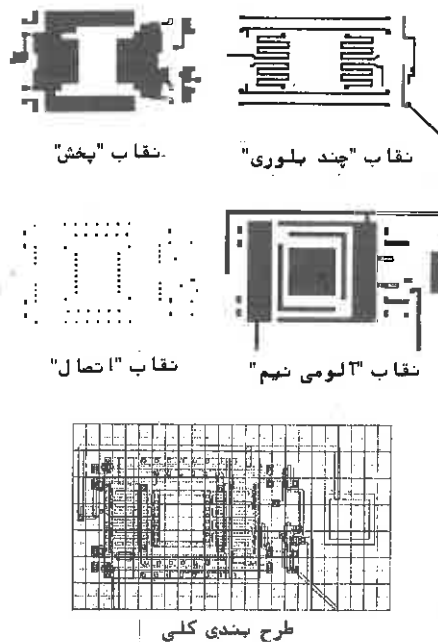
ورق بزنید



شکل ۱۲ - گام‌های ساخت در تکنولوژی "ماس": (الف) نقاب "پخش"، خصوصیات مستوی مورد نظر را بر روی یک لایه اکسید تعریف می‌کند. (ب) قسمتی از لایه اکسید که به آن نور شتابیده، بصورت شیمیائی برداشته می‌شود. (پ) نقاب "چند بلوری" خصوصیات مورد نظر را بر روی لایه‌ای از سیلیسیم چند بلوری تعریف می‌کند. (ت) حذف قسمتهای نور دیده، ساخت درپچه‌ای را بوجود می‌آورد. (ث) در تمام قسمتهای باز سیلیسیم، فسفر نفوذ داده می‌شود تا مناطق "منبع" و "زهکش" را بوجود آورده و قابلیت هدایت ساخت درپچه‌ای را افزایش دهد. (ج) نقاب "اتصال"، نواحی بریدنی را بر روی پوششی از اکسید تعریف می‌کند. (چ) با حذف قسمتهای نور ندیده از لایه اکسید، نواحی اتصال بر روی لایه‌های قبلی بمنظور قرار دادن اتصالات مداری نمایان می‌شوند. (خ) نقاب آلومی نیم، مس‌های مورد نظر را بر روی لایه‌ای از آلومی نیم تعریف می‌کند. (ح) حذف قسمتهای نور دیده از لایه آلومی نیم، نقاط تماس و اتصالات مورد نظر را ایجاد می‌کند.

ترتیب تلاش زیادی برای کوچکتر کردن و ازدیاد تراکم مدارها مرف می‌شود. تراشه - هائی با حدود ۱۰۰۰۰ ترانزیستور امروزه کاملاً متداولند و طراحی مدارها با تراکم بازم بیشتر در دست اقدام است. صنعت ریزمدارها می‌خواهد با حداقل کردن ریسک، سرمایه‌گذاری عظیم خود را حفظ کند. اشتباهات در این صنعت خیلی گران تمام می‌شوند و قدم گذاشتن در راه مجتمع سازی بیشتر با احتیاط صورت می‌گیرد. ولی اکنون این صنعت در یک نقطه عطف قرار دارد: برای بالاتر بردن درجه تراکم مدارها باید لیتوگرافی با اشعه ایکس و شعاع الکترونی جایگزین لیتوگرافی با نور معمولی گردد. اگرچه در این صورت نیز باز مسئله تطابق نقابها یک مانع عمده خواهد بود، ولی تجربه با ساخته‌های تک - نقابی نشان می‌دهد که حمل تراکم بیشتر به میزان چند صد تا چند هزار برابر امکان پذیر است.

بحث مجتمع سازی را با پیشگویی دایر شروع کردیم. حال آنرا با پیشگویی دیگری خاتمه داده و به روشهای سازماندهی واحدهای ریزساخت می‌پردازیم. "سایرلند"، "مید" و "اورهارت" (ماده ۷) تعداد یک



شکل ۱۳ - مجموعه نقابهای لازم برای ساخت یک مدار تقویت کننده خروجی از نوع "ماس" و طرح بندی کلی آن که توسط کامپیوتر رسم شده است.

سعی فراوانی در جهت کوچک کردن این مدارها می‌شود. در قسمت خروجی یک مدار "ماس"، ترانزیستورها باید با اندازه کافی بزرگ باشند تا بتوانند جریان لازم را برای مدارهای دیگر (بخصوص مدارهای پرمصرف مانند "تی تی ال") تأمین نمایند. شکل ۱۳ مجموعه چهار نقاب و طرح بندی کلی تهیه شده توسط کامپیوتر را برای یک جفت ترانزیستور عظیم خروجی نشان می‌دهد. کمک گرفتن از کامپیوتر در طراحی و ایجاد طرح بندی مدارها کاملاً ضروری است. اغلب قسمتهای مدار شکل ۱۳ بوسیله زیربرنامه‌ای برای رسم ترانزیستور، زیر برنامه دیگری برای بوجود آوردن محل اتصال و غیره تولید شده‌اند.

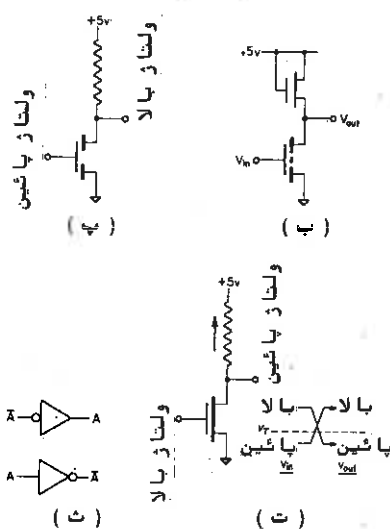
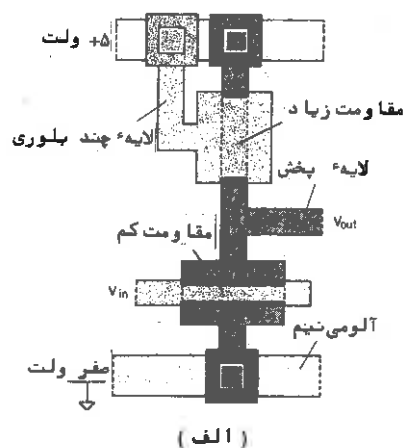
صفت "بزرگ" در عبارت "مجتمع سازی در مقیاس بزرگ" به اندازه ترانزیستور مربوط نمی‌شود، بلکه تعداد ترانزیستور را در روی یک تراشه مشخص می‌سازد. مساحت یک تراشه عملاً محدود است چون با بزرگ شدن این مساحت، احتمال وجود عیوب سطحی بر روی تراشه بیشتر می‌شود و در نتیجه کوچکتری از تراشه‌های یک قرص سیلیسیم سالم خواهند بود و بنابراین، مزایای تولید عمده از میان خواهند رفت. بدین

در سایر موارد، ولتاژ خروجی نسبتاً بالا است (ولی البته نه بالاتر از ۵ ولت)، چون بعضی از الکترونهای مسیر خروجی از طریق مقاومت بالاکش به سمت باتری جذب می شوند (شکل ۱۴-ب). بنابراین، پائین بودن ولتاژ در ورودی سبب بالا رفتن ولتاژ در خروجی می شود و برعکس. انتخابهای مناسب برای ولتاژ باتری و نسبت مقاومت مجرا، متناسب بودن ولتاژهای "بالا" و "پائین" را تضمین می کند بطوریکه یک وارونگر بتواند وارونگر دیگری را بصورتی قابل اطمینان تغذیه نماید. در مدارهای منطقی (شکل ۱۴-ث)، ما ولتاژ بالا را با "یک" یا "دژست" و ولتاژ پائین را با "صفر" یا "نا دژست" مشخص می نمایم. اگر A دژست باشد، وارون آن یعنی نفی A (که آنرا بصورت $\bar{A}$ می نویسیم) نا دژست خواهد بود.

۲/۱/۲ - مدارهای "نفی" و "نفی-یا"

تغییرات مختصری در مدار وارونگر ما را قادر به ساختن دو عنصر اساسی مدارهای منطقی، یعنی "نفی" و "نفی-یا" می کند. در مدار "نفی" و "نفی-یا" (شکل ۱۵-الف)، ولتاژ خروجی تنها موقعی پائین خواهد بود که هر دو ورودی A و B دارای ولتاژ بالا باشند، چون تنها در این صورت است که یک مسیر هادی به نقطه با ولتاژ صفر برقرار خواهد شد. در مدار "نفی-یا" (شکل ۱۵-ب)، ولتاژ بالا در هر یک از دو ورودی A یا

در وارونگر دوبندی، مجرای باریک و بلند فوقانی دارای مقاومت زیادی است حال آنکه مقاومت مجرای پهن و کوتاه تحتانی کم است. درجه و زهکش فوقانی از طریق یک مسیر آلومی نیمی به قطب مثبت یک باتری ۵ ولتی وصل شده اند (شکل ۱۴-الف). منبع تحتانی به قطب منفی متصل شده و در ولتاژ صفر قرار دارد. ترازیستور فوقانی تنها نقش یک مقاومت بزرگ را ایفا می کند چون بخاطر درجه دارای بار زیاد، همواره در حالت وصل قرار دارد. این امر در نمودار ساده شده بوسیله خط زیگزاگ نشان داده شده است. ولی ترازیستور تحتانی تنها در حالتی وصل می شود که ولتاژ درجه آن (V_{in}) بیش از مقدار آستانه ای یک ولت باشد. در این صورت، ولتاژ خروجی (V_{out}) مقدار مثبت کوچکی را اختیار می کند، چون الکترونها توسط باتری از مسیر کم مقاومت ترپروف بالا رانده می شوند (شکل ۱۴-ت).



شکل ۱۴- وارون کننده نوع "ماس" (الف) طرح بندی، (ب) مدار، (پ) حالت قطع، (ت) حالت وصل و (ث) علائم نمایش منطقی. پیوند فوقانی در قسمتهای (ب) و (ت) بصورت ساده شده دیده میشود.

بررسی کامل از آزمایشگاههای آمریکایی که در زمینه ساخت مدارهای با ابعاد زیرمیکرون کار می کنند به نتیجه خیره کننده زیر رسیده اند:

شواهد بسیاری دال بر اینکه انقلاب مجتمع سازی در اواسط خط سیر خود قرار گرفته است وجود دارد. تغییراتی معادل چندین ده تا چندین مدهزار برابر که طی پانزده سال گذشته در درجه پیچیدگی مدارها حاصل شده است تنها نیمی از مسیر پیشرفت را تشکیل می دهد و بنظر نمی رسد که مانع عمده ای در راه ساختن مدارهای مجتمع با ده و یا حتی صد میلیون عنصر وجود داشته باشد.

صد میلیون ترازیستور؟ تراشه های "مافوقی سیستم" که در آنها ریزپردازنده ها، بصورتی که امروز می شناسیم، بجای ترانزیستورها نقش عناصر ابتدائی را ایفا می کنند؟ آرایه های حافظه با قابلیت پردازش اطلاعات؟ طراحان سیستمهای الگوریتمی پیچیده با آزمایش مهمی مواجه شده اند. امید است که این طراحان کار خود را بخوبی انجام دهند و ما از کار آنها بهره خوبی بگیریم.

"صد میلیون" عدد بزرگی است و این دستگاهها بسیار کوچکند. اگر طبق تشبیهی که کردیم، قطر قرص سیلیسیم ما باندازه فاصله تهران تا اصفهان باشد، ترازیستور امروزی باندازه یک اطاق و ترازیستور فردا باندازه یک کتاب خواهد بود.

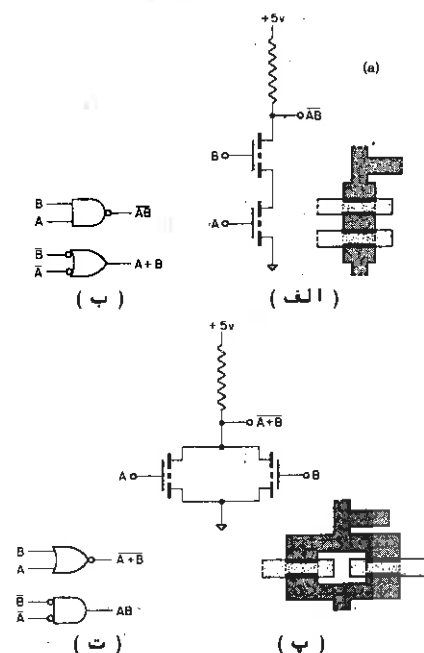
۲ - منطق مدارهای "ماس"

حال باید ترکیبهای از ترازیستورها را بباییم که عملیات منطقی را برایمان انجام دهند. برای ایجاد ساختهای پیچیده منطقی، تنها تعداد خیلی از صورتیهای ابتدائی مورد نیازند.

۲/۱ - ترکیبهای ابتدائی

۲/۱/۱ - وارون کننده

ترازیستور "ماس" اساساً یک گزیننده قطع و وصل با اتصال ناقص است. باین معنی که بطور کامل قطع می شود ولی وصل شدن آن بصورت ناقص صورت می گیرد. مجرای ترازیستور در مقابل عبور الکترونها مقاومت می کند و بنابراین تعداد این الکترونها در طریقه زهکش کمتر می شود. برآثر عبور از زنجیری از مجراهای هادی، قشون الکترونهای منفی ضعیف تر و ضعیف تر می شود و بنابراین مثبت بودن نسبی مسیرهای بین مجرائی بتدریج افزایش می یابد. مجراهای غریبی و سهل العبور افزایش کمتری را در این درجه مثبت بودن نسبی سبب می شوند در حالیکه مجراهای باریک و صعب العبور باعث افزایش بیشتری می گردند. مدار وارونگر بر اساس این واقعیتها ساخته می شود.



شکل ۱۵- درجه های "نفی" و "نفی-یا": (الف) مدار "نفی"، (ب) درجه "نفی"، (پ) دو نمایش معادل، (ت) مدار "نفی-یا" و (ث) درجه "نفی-یا" با دو نمایش منطقی معادل.

۲/۱/۳ - فلیپ فلاپها

مدار را بحالت اولیه "ولتاژ Q پائین" باز می نشاند. واضح است که برای اینکه عملکرد مدار قابل پیش بینی باشد، هرگز نباید ولتاژهای R و S با هم بالا روند. در این باره بعداً هم مطالبی خواهیم گفت.

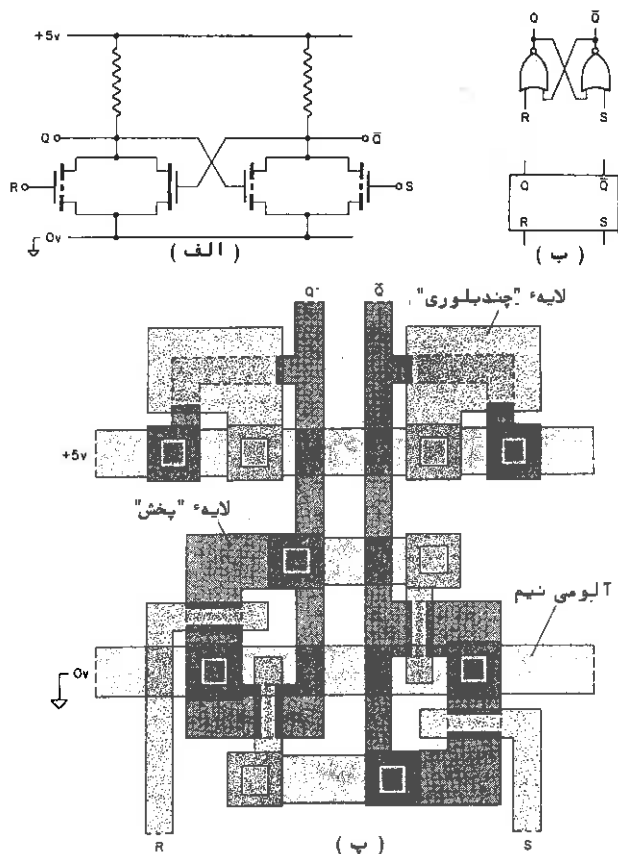
فلیپ فلاپ نوع D گاه عنصر راحت تری برای طراحی است. این فلیپ - فلاپ یک مدار دوتایی است که تغییر حالت آن فقط در زمانهای بخصوصی که توسط یک علامت "زمان سنجی" مشخص می گردد امکان پذیر است. نمودار زمانی شکل ۱۹-ت نشان می دهد که آخرین تغییر علامت ورودی D در زمانی صورت می گیرد که علامت زمان سنجی C بالاست. این امر موجب می شود که همگامی خروجی از بین برود. واضح است که هرچه فواصل زمانی که طی آن علامت C بالا می رود کوتاه تر باشند، همگامی خروجی از نظر زمانی بهتر خواهد بود. البته این کوتاهی نیز حدی دارد. اگر زمان بالا بودن علامت C، یا باصطلاح طول تپهای زمان - سنجی، بیش از حد کوتاه باشد، تغییر حالت مدار امکان پذیر نخواهد بود (بعبارت دیگر، مدار نمی تواند "فلیپ" و "فلاپ" بکند!). روش دیگری برای بهبود دادن دقت زمانی، افزودن مدارهای اضافی به

فلیپ فلاپ مداری دوتایی است که، زمانی که جریان باطری قطع شده است، در یکی از دو حالت پایدار خود باقی می ماند. خاصیت دو پایایی از طریق ایجاد اتصالات متقابل بین مدارهای منطقی "نفی کننده" بوجود می آید. شکل ۱۸ یکی از راههای این کار را با استفاده از دو مدار "نفی" یا "نشان می دهد.

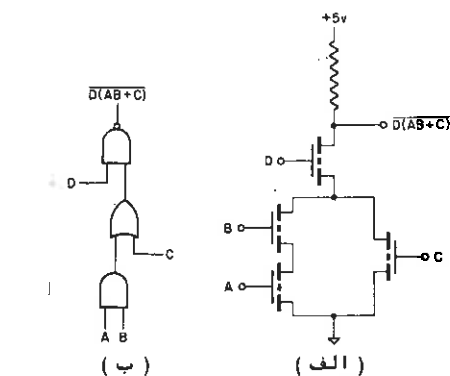
شکل ۱۸- الف مدار را در حالتی نشان می دهد که خروجی Q آن توسط خروجی Q و ولتاژ پائین قفل شده است. مدارهایی که در این شکل نشان داده شده اند، ورودی های R (بازنشاندن) و S (نشاندن) را تاءمین می کنند بطوریکه یکی از آنسود (ولی نه هر دو) می تواند بصورت موقت ولتاژ بالایی بخود بگیرد. اگر ورودی S دارای ولتاژ بالا شود، ولتاژ خروجی Q پائین رفته و بعکس تاءثیر متقابل بر درجه دیگر "نفی" یا "ولتاژ بالا" متقابل بر بالا می رود. این ولتاژ بالا متقابل بر درجه اول تاءثیر کرده و پس از قطع ولتاژ بالایی موقت در ورودی S، خروجی Q را پائین نگاه می دارد. در این حالت، فلیپ فلاپ در حالت "ولتاژ Q بالا" قفل شده است. ولتاژ بالایی موقت در ورودی R

B (یا هر دو) همین نتیجه را بیار خواهد آورد. عبارت A و B بصورت AB و عبارت A یا B بصورت A + B نشان داده می شود.

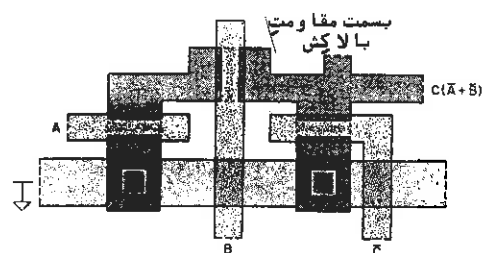
اصولی که باید در طراحی این نوع مدارهای ترکیبی رعایت شوند بسیار ساده اند: یک مقاومت بالا کش به بالای نقطه خروجی و شبکه ای از ترانزیستورهای با ولتاژ درجه متغیر به پائین آن وصل می شود. نسبت مقاومت ثابت به مقدار حداکثر مقاومت متغیر در حالت وصل باید تقریباً مساوی ۱۰ یا ۲۰ به یک باشد و اندازه کلی ساخت منطقی باید برای حصول سرعت بیشتر، به حداقل ممکن برسد. شکل ۱۶ یک مثال فنی تر را نشان می دهد. مدارهای منطقی ترکیبی از زمان انتشار مقاله کلاسیک شانون در این زمینه (ماده ۸) کاملاً مورد بررسی قرار گرفته اند. در دوران قبل از پدید آمدن ترانزیستور، فعالیت های زیادی در جهت یافتن روشهای ترکیب مدارها صورت گرفت. این فعالیتها ابتدا مربوط به طراحی شبکه های زلای تلفن و سپس در زمینه طراحی کامپیوترهای رقمی بود. در مدارهای مجتمع امروزی، ساخت منطقی بصورت جالبی با ساخت فیزیکی مطابقت دارد و بنابراین می توان سیم ها و گزینه ها را در یک نگاه کوتاه تشخیص داد. البته شاید وقتی مدارها کمی پیچیده تر شوند (شکل ۱۷)، نگاه ما چندان هم کوتاه نباشد!



شکل ۱۸- یک الکلتک (فامن) از نوع "آر اس": (الف) مدار، (ب) صورت منطقی و (پ) طرح بندی مستوی.



شکل ۱۶- ترکیبی از درجه های منطقی: (الف) مدار و (ب) شبکه منطقی.



شکل ۱۷- طرح بندی مستوی یک مدار ترکیبی با مسیرهای زیرگذر و الفاسط منطقی وارون شده.

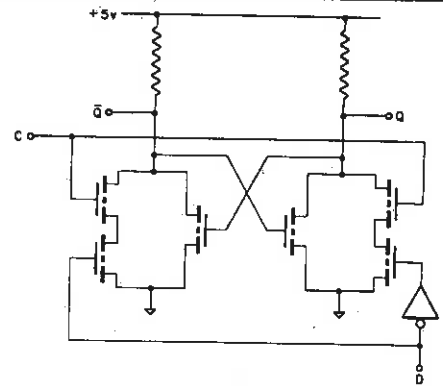
اغلب می توان با وارد کردن مدارهای همگام کننده، جین زیر سیستمهایی که دارای مبنای زمان سنجی مستقل هستند، حالتی را بد رفتاری سیستم را از بین ببرد و دامنه اش را تا خواسته را کاهش داد. شکل ۲۰ یک روش همگام سازی را در مورد ارتباط بین یک زیرسیستم با زمان سنج و یک گزیننده قطع و وصل شده بصورت تصادفی را نشان می دهد.

در واقع شکل ۲۰ دو فرآیند مستقل را نشان می دهد. در فرآیند اول، یک فلیپ فلاب RS برای "تمیز کردن" علامت حاصل از گزیننده (که بازوی مکانیکی آن قبل از ساکن شدن بر روی اتصال مقدم، دارای چندین جهش است) بکار می رود. چنانکه دیده می شود، علامت ماف شده A واقعا "تمیز" است ولی با تپهای زمان سنجی همگام نیست. در فرآیند دوم، دو فلیپ فلاب نوع D با تحریک لبه ای سعی می کنند که یک صورت تقریبی از علامت A را که با علامت زمان سنجی همگام باشد تولید نمایند. علامت نتیجه C به زیرسیستم مورد نظر فرستاده می شود.

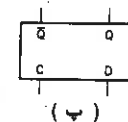
نمودار زمانی شکل ۲۰ دارای تاء خیرهای مختصری بین "تپها" و "معلولها" است تا وابستگیهای ترتیبی را واضحتر نشان دهد. بعنوان مثال، تغییر حالت فلیپ فلاب RS مدت زمانی کوتاهی پس از پائین رفتن ولتاژ بر روی یکی از ورودیها صورت می گیرد. باید توجه داشت که علامت A، R و S در نمودار فوق بنحو اغراق آمیزی کوتاه شده اند. نوسانات مکانیکی کلید عموما "با اندازه" دهها هزار چرخه زمان سنجی طول می کشند. اولین صعود و آخرین نزول A همزمان با لبه های تیش زمان سنجی صورت می گیرد و ورق بزنید

در اینجا یک بحث کوتاه انحرافی ولی پر اهمیت را پیش می کشیم: هر قدر هم که ساختمان یک فلیپ فلاب پیچیده باشد، رفتار آن در صورت ارائه علامت ورودی ناکافی قابل اطمینان نخواهد بود. این موضوع برای هر نوع دستگاه دو حالتی دیگر نیز صادق است. بنظر هولت (مآخذ ۹)، این یک مشکل فطری برای این نوع دستگاهها است و اثرات عمده ای بر مفاهیم عمیق "انتخاب" و "علت" دارد. از زمان بعضی از بررسی های اولیه (مآخذ ۱۰، ۱۱، ۱۲) تا مطالعات تجربی و نظری جدید (مآخذ ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶)، این موضوع تا حدود زیادی پخته شده ولی چنجال برانگیز نیز بوده است. بررسی جالبی از این پدیده در ارتباط با مسئله زمان سنجی سیستمها توسط "سی ال سابتز" در مآخذ ۱۷ داده شده است. در یک فلیپ فلاب با سنجش زمان، یکی از دلایل تحریک ناکافی تغییر حالت دادن یکی از ورودیها بصورت تقریبی "همزمان با تیش زمان سنجی" است. در فلیپ فلابهای RS، هرگاه ورودیهای R و S بصورت همزمان بالا روند و سپس بصورت تقریبی

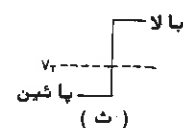
همزمان پائین بیایند، تحریک ناکافی ظاهر می شود. فلیپ فلابی که بصورت ناکافی تحریک شده باشد حالت مرگد یا فوق پایدار بخود می گیرد بطوریکه خروجی آن نه "بله" و نه "خیر"، و یا بدتر، هم "بله" و هم "خیر" است. بعلاوه طول این حالت تردید را به هیچ صورتی نمی توان پیش بینی کرد و تنها می توان گفت که احتمال کوتاه بودن این مدت بیش از احتمال بلند بودن آن است. این نمایش "خشکی" که گاه بوجود می آید، در سیستمهای با بیش از یک واحد یا مبنای زمان سنجی، اجتنابنا پذیرند.



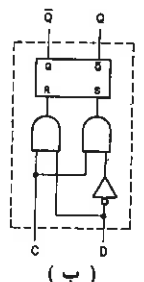
(الف)



(ب)



(ج)



(د)

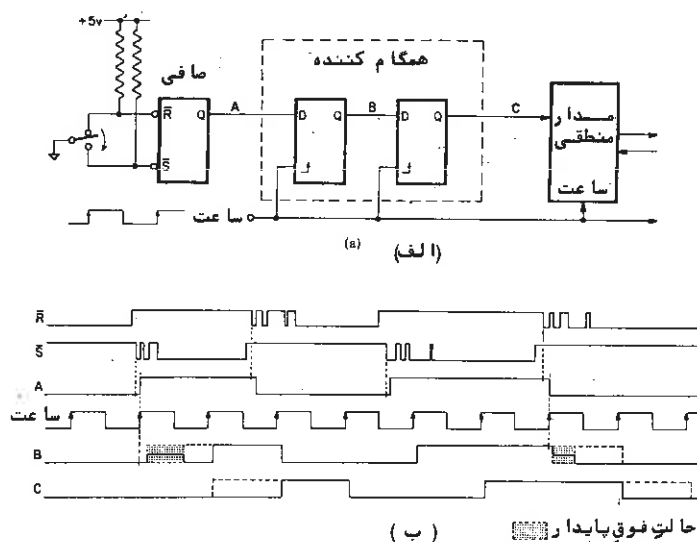


(ه)

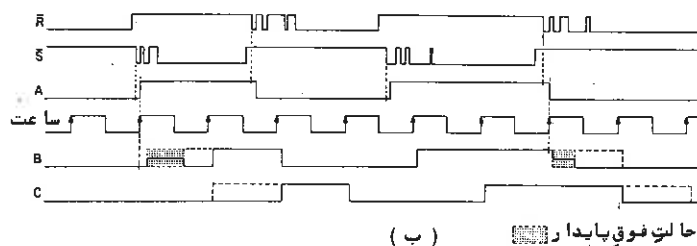
شکل ۱۹- الکتریک نوع "دی": (الف) مدار، (ب) صورت منطقی، (ج) علامت اختصاری، (د) نمودار زمان سنجی و (ه) تغییر ولتاژ. هنگامیکه ورودی C (ساعت) بالا باشد، خروجی الکتریک Q مطابق با ورودی D (داده) خواهد بود.

فلیپ فلاب D است که آنرا قادر می سازد که علامت ورودی D را پس از تغییر C از حالت "پائین" به "بالا" در نظر نگیرد و تنها پس از تغییر حالت C از "بالا" به "پائین"، به ورودی D توجه نماید. این فلیپ فلابهای پیچیده تر که به فلیپ فلابهای با تحریک لبه مقدم معروفند، میزان ابهام را از نظر دقت زمانی به حداقل می رسانند ولی البته نمی توانند آن را کاملاً از بین ببرند چون در هر حال تحرک الکترونها متناهی است.

انواع بازم مفصل تری از فلیپ فلابها وجود دارند. مثلاً در یکی از این انواع، خروجی Q بصورتی به مدارهای ورودی وصل می شود که هرگاه مقدار "درست" باشد فلیپ فلاب ارائه شود، حالت آن وارون می شود. کلیه این فلیپ فلابهای پیچیده تر نسبتاً بزرگ بوده و تنها در مواردی که ضروری باشند و با باعث ساده شدن طسرح کلی مدار شوند مورد استفاده قرار می گیرند.



(الف)



(ب)

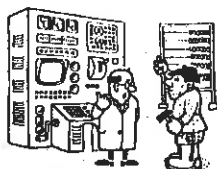
شکل ۲۰- همگام سازی زمانی در مورد یک علامت دلخواه: (الف) مدار منطقی و (ب) نمودار زمان سنجی.

تخته‌نرد میشد اما بعضی از آنها بزرگتر و برخی کوچکتر بود و همه آنها را بسا سیم‌های باریک بهم پیوسته بودند. این قطعات چوبی را روی هریک از خانه‌های مربع قرار داده و روی آنها را با کاغذچسبانده بودند و روی این کاغذها همه کلمات زبان خودشان را از نظر وجوه و حالات افعال و صرف‌اسماء و ضایر نوشته بودند اما نظم و ترتیبی در این کار رعایت نشده بود. پس از آن، استاد از مسن خواهش کرد که به کاری که میخواست انجام دهد توجه کنم و قصد داشت که ماشین خود را بکار اندازد. به فرمان وی شاگردان هریک دستگیره‌های آهنینی را که عمده آن به چهل میرسید و در اطراف چهارچوب نصب شده بود بدست گرفتند و آنرا بسرعت چرخانند و آنگاه نظم و ترتیب کلمات بکلی تغییر یافت. سپس دستور داد که سی و شش تن از پسران چندین سطر از نوشته‌هایی که روی چهارچوب ظاهر شده بود را آهسته بخوانند و همینکه از ترکیب هر سه چهار کلمه قسمتی از جمله ساخته شد، بر بقیه پسران که چهار تن بودند و کارشان کتابت بود املاء کنند. این کار سه چهار بار تکرار شد و ماشین را چنان تمبیه کرده بودند که هر بار قطعات مربع چوبی، بالا و پائین میرفت و در جاهای تازه قرار میگرفت.

دانشجویان روزی شش بار سرگرم این کار بودند و استاد چندین جلد کتاب که تا آن هنگام به قطع بزرگ فراهم شده بود بمن نشان داد و آنها مشتمل بود بر جملعه‌های قطع که او میخواست سرهم کند و بمدر آن مواد و مصالح غنی، مجموعه کاملی از همه هنرها و دانش‌ها را به جهانیان عرضه دارد. می‌گفت که اگر مردم وجهی گرد آورند و بایست تا از این دستگاه بسازند و بکار اندازند و مدیران این دستگاه‌ها را وادار کنند که در فراهم آوردن مجموعه علمی خود با هم همکاری نمایند، ممکنست که باز هم علم و دانش رو به کمال رود و درنشر آن سرعتی حاصل شود.

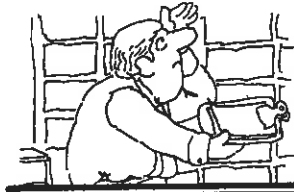
او مرا مطمئن کرد که این اختراع از هنگام جوانی، افکار او را سخت بخود مشغول داشته و او هرچه لغت در قاموس زبان بوده، روی آن چهارچوب ریخته و با محاسبه دقیق معلوم کرده است که نسبت کلی میان اسم و فعل و حرف و سایر اقسام کلمه کدر کتابها آمده چیست. □

تهیه و گردآوری ابراهیم نقیب‌زاده مطابق به نقل از سفرنامه کالیفورنیا
اخراج و تان سویت، ترجمه منوچهر امیری



- [13] Mars, P. "Study of the probabilistic behavior of regenerative switching circuits," *Proc. IEE* (London) 115 (May 1968), 642-668.
- [14] Chaney, T.J., and Molnar, C.E. "Anomalous behavior of synchronizer and arbiter circuits," *IEEE Trans. Elec. Comput.* EC-22 (Apr. 1973), 421-422.
- [15] Couranz, G.R., and Wann, D. F. "Theoretical and experimental behavior of synchronizers operating in the metastable region," *IEEE Trans. Elec. Comput.*, EC-24 (June 1975), 604-616.
- [16] Hurtado, M. *Dynamic structure and performance of asymptotically bistable systems*, D.Sc. dissertation, Dept. of Electrical Engineering, Washington Univ., St. Louis, Mo., 1975.

ترجمه محمد میرزا عبداللہی و بهروز پرها می



یادداشت

حل خودکار مسائل — به شیوهٔ اوایل قرن ۱۸

.... ما پیاده به قسمت دیگر دانشگاه رفتیم و این قسمت چنانکه گفتم اختصاص دارد به کسانی که در پیشرفت علوم نظری می‌کوشند.

اولین استادی که دیدم کسی بود که با چهل شاگرد در اطاقی نشسته بود. پس از سلام و تعارف، چون دید که با اشتیاق به چهارچوبی که قسمت اعظم عرض و طول اطاق را گرفته بودمی نگرم، گفتم اگر بدانم که او روی طرحی کار میکند که مقصود از آن، تکمیل علوم نظری بوسیله کارهای عملی و صنعتی است، شاید حیرت کنم. اما بزودی چنانیان به سودمندی آن پی خواهند برد و آنگاه بخود بالید و گفت که هرگز چنین فکر بلندی به خاطر هیچیک از آدمیان خطور نکرده است. هرکس میدانند که طریق عادی رسیدن به مراحل علم و هنر چقدر دشوار است و حال آنکه بمدر اختراعی که او کرده، جاهل ترین کسان با پرداخت مبلغی مناسب و بکار بردن اندکی از نیروی بدنی میتوانند در رشته فلسفه و شعر و سیاست و حقوق و ریاضی و الهیات، بی آنکه کمترین حاجتی به استعداد و قریحه و تحصیل و تعلیم پیدا کنند، کتاب بنویسند. آنگاه مرا مقابل چهارچوب برد و همه شاگردان او در اطراف آن صف کشیده بودند. مساحت چهارچوبش گز بود و آنرا در وسط اطاق قرار داده بودند. سطح آن مرکب از چند قطعه چوب بود که هرکدام به بزرگی یک طاس

بامتدود دوره نسبتاً "کوتاه" ناپایداری در علامت B می‌شوند. ولی هر دوی این حالت‌های ناپایدار بالاخره به حالت پایدار "پائین" منتهی می‌شوند. اصل همگام سازی با حذف دوره‌های ناپایداری بصورت زیر بیان می‌شود: بخاطر کاهش یافتن احتمال دوام حالت ناپایدار بصورت یک تابع نمائی از زمان، می‌توان این احتمال را که یک ناپایداری در علامت B، که در لبه یک تپش زمان سنجی بوجود آمده است، تا زمان تپشی بعدی دوام یابد با کم کردن بسامد زمان سنجی به هر مقدار دلخواه کاهش داد. به همین دلیل است که همگام کننده‌هایی که با سرعت فوق العاده زیاد کار کنند بدون شک ناموفق خواهند بود. درهرحال واضح است که عمل همگام سازی باعث ایجاد تاخیر زمانی و بروز تردید در مورد عرض تپشها می‌شود.

مدار "داور" ۱۱ وسیله‌ایست که از ترکیب همگام کننده‌ها و عناصر تصمیم گیری بصورتی ساخته شده است که تغییرات علائم خروجی خود را تا زمانی که پایدار نباشی حاصل نشده نگاه می‌دارد. در ازای این خدمت، قربانی نمودن آگاهی دقیق از زمان حصول نتایج لازم است. در اینجا به انتهای بحث انحرافی ولی پر اهمیت خود می‌رسیم و به طریقی در راه اصلی ادامه می‌دهیم.

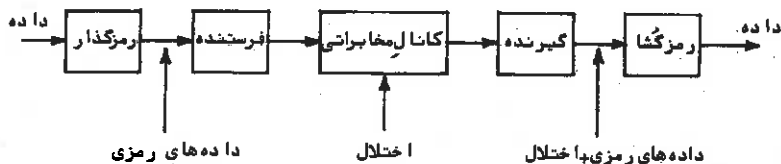
(ادامه دارد)

یادداشت‌ها (قسمت سوم)

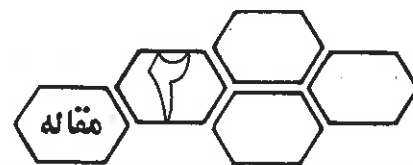
10. Photoresist
11. Arbiter

فهرست مأخذ (قسمت سوم)

- [7] Sutherland, I.E. Mead, C.A., and Everhart, T.E. "Basic limitations in microcircuit fabrication technology," *Rep. R-1956-ARPA*, Rand Corp., Nov. 1976.
- [8] Shannon, C.E. "Symbolic analysis of relay and switching circuits," *AIEE Trans.* 57(1938), 713-723.
- [9] Holt, A.W. "Research on information system specification," *Rep. CADD-7708-0911*, Computer Associates, Inc., Wake-field, Mass., Aug. 1977.
- [10] Gray, H.Y. *Digital computer engineering*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1963, pp. 198-210.
- [11] Catt, I. "Time loss through gating of asynchronous logic signal pulses," *IEEE Trans. Elec. Comput.* EC-15 (Feb. 1966), 108-111.
- [12] Littlefield, W.M. and Chaney, T. J. "The glitch phenomenon," *Tech. Memo. No. 10*, Computer Systems Lab., Washington Univ., St. Louis, Mo., Dec. 1966.



شکل ۱ - استفاده از رمزها برای انتقال اطلاعات.



نگاهی کوتاه به رمزهای چرخه‌ای^۱

۱ - مقدمه

بدنبال رشد سریع سیستم‌های کامپیوتری، بخصوص پیدایش مراکز کامپیوتری بزرگ و امکان دسترسی باین مراکز از راه دور، تشخیص و تصحیح خطا در مخابره اطلاعات رقیمی بصورت مسئله قابل توجهی درآمده است. در سیستم‌های خطایاب و خطاکیز، روش مقابله توان از عمده‌ترین روشی است که برای افزایش قابلیت اعتماد داده‌ها بکار رفته است. در ساده‌ترین صورت این روش، به یک ردیف یا ستون از داده‌ها یک بیت اضافه می‌شود که زوج یا فرد بودن مجموع داده‌ها را در آن ردیف یا ستون مشخص می‌کند. اگر نیاز به تصحیح خطا نیز موجود باشد، بیت‌های توازن بیشتری باید به داده‌های اصلی اضافه شوند. این عمل نه تنها طول داده‌های منتقل شده را افزایش می‌دهد بلکه زمان لازم برای بازسازی داده‌ها را نیز زیاد می‌کند.

مسئله اصلی ما در خطاکیزی، طراحی دستگاهی است که داده‌ها را بصورتی به رمز درآورد که علیرغم وجود اختلال در کانال ارتباطی، بتوان داده‌های اصلی را بازسازی نمود (شکل ۱). رمزهای چرخه‌ای یکی از روشهای رمزگذاری با بهره‌وری خوب را تشکیل می‌دهند که میتوان صورت دودویی آنها را بوسیله چندجمله‌ای‌ها نمایش داد.

۲ - رمزهای چرخه‌ای

هر رشته دودویی بطول n ماژنسد $b_0b_1 \dots b_{n-1}$ را میتوان با یک چندجمله‌ای از درجه $n-1$ بصورت زیر متناظر دانست:

$$F(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_{n-2}x^{n-2} + b_{n-1}x^{n-1} = \sum_{i=0}^{n-1} b_i x^i$$

در چندجمله‌ای فوق، هریک از ضرایب b_i مساوی صفر یا یک است.

اگر چندجمله‌ای‌های متناظر با بردارهای یک رمز بخصوص مضاربی از یک چندجمله‌ای خاص مانند $P(x)$ باشند، آن رمز را یک رمز چرخه‌ای مینامند.

فرض کنید که پیام (داده) مورد نظرها متناظر با چندجمله‌ای $G(x)$ با درجه k بوده و $P(x)$ چندجمله‌ای مولد رمز چرخه‌ای با درجه $n-k$ باشد. در اینصورت، چندجمله‌ای $F(x)$ متناظر با پیام فوق از طریق اضافه کردن باقیمانده تقسیم $x^{n-k}G(x)$

بر $P(x)$ به خود $x^{n-k}G(x)$ بدست می‌آید.

یعنی

$$F(x) = x^{n-k}G(x) + R(x)$$

بطوریکه:

$$\frac{x^{n-k}G(x)}{P(x)} = Q(x) + \frac{R(x)}{P(x)}$$

بنابراین:

$$F(x) = x^{n-k}G(x) + R(x) = Q(x) \cdot P(x)$$

کلیه محاسبات فوق به پیمانه ۲ صورت می‌گیرد و لازم به یادآوریست که در محاسبات به پیمانه ۲، جمع و تفریق فرقی بسا یکدیگر ندارند.

اگر چندجمله‌ای $E(x)$ به چندجمله‌ای رمز $F(x)$ اضافه شود، چندجمله‌ای دریافت شده $H(x)$ با $F(x)$ متفاوت خواهد بود:

$$H(x) = F(x) + E(x)$$

حال اگر $H(x)$ به $P(x)$ بخش پذیر نباشد، خطای $E(x)$ قابل تشخیص خواهد بود. ولی اگر $H(x)$ بر $P(x)$ بخش پذیر باشد (یعنی $E(x)$ بر $P(x)$ بخش پذیر باشد)، فرض ما براین خواهد بود که هیچ خطایی وجود ندارد.

بنابراین، خاصیت خطایابی یک رمز چرخه‌ای به انتخاب $P(x)$ بستگی دارد. واضح است که برای آشکارسازی خطا، $P(x)$ باید دارای خواصی باشد. اهم نتایج در این زمینه عبارتند از (ماده ۶):

الف- هر رمزی که توسط یک چندجمله‌ای $P(x)$ که دارای بیش از یک جمله است تولید شود، تمام خطاهای منفرد یا خطاهای تک-بیتی را آشکار می‌کند.

ب- چندجمله‌ای بصورت $1+x^c$ (که در آن c عدد صحیحی است) تمام خطاهایی را که بر تعداد فردی از بیت‌ها اثر می‌گذارند آشکار می‌کند. مثال آشنا در این زمینه رمزهای با مقابله توازن فرد یا زوج است.

پ- چندجمله‌ای $P(x)$ با طول n تمام خطاهای تک بیتی و دو بیتی را آشکار می‌کند بشرط اینکه $n < e$ باشد (e کوچکترین عدد صحیح است بطوریکه $P(x)$ بطور همتواخت $x^e + 1$ را بخش کند).

ت- چندجمله‌ای $P(x)$ با طول n هر خطای قطاری با طول n یا کمتر را آشکار می‌کند. مقصود از خطای قطاری خطایی است که بر تعدادی بیت پشت سرهم اثر نماید.

۳ - کاربری رمزهای چرخه‌ای در عمل

گفتیم که برای رمزی کردن پیام $G(x)$ ، آنرا با $n-k$ صفر همراه کرده و برچندجمله‌ای $P(x)$ که دارای $n-k$ بیت میباشد (با استفاده از محاسبات به پیمانه ۲) تقسیم می‌کنیم. باقیمانده تقسیم $R(x)$ بصورت $n-k$ بیت مقابله‌ای همراه پیام ارسال میشود.

برای کنترل صحت پیام دریافت شده، بیت‌های دریافتی را بر $P(x)$ تقسیم می‌کنیم. اگر باقیمانده تقسیم صفر شود، پیام دریافتی صحیح فرض میشود و اگر باقیمانده تقسیم صفر نباشد، خطایی در پیام موجود است.

بعنوان مثال فرض کنید:

$$P(x) = x^6 + x^5 + x^3 + 1$$

$$G(x) = x^5 + x^3 + 1$$

یعنی داریم $k=6$ ، $n-k=5$ و در نتیجه $n=11$. بنا براین:

$$x^{n-k}G(x) = x^5(x^5 + x^3 + 1) = x^{10} + x^8 + x^5$$

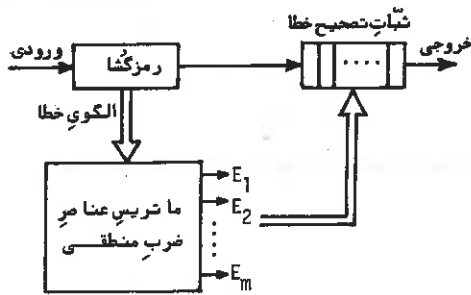
عمل تقسیم $x^{10} + x^8 + x^5$ برچندجمله‌ای $x^6 + x^5 + x^3 + 1$ در شکل ۲ نشان داده شده است.

با توجه به شکل ۲، بیت‌های مقابله یا چندجمله‌ای $R(x)$ برابر $x^5 + x^3 + x$ میشود. چندجمله‌ای رمز مورد نظر با اضافه کردن $R(x)$ به $x^5G(x)$ بدست می‌آید.

البته در عمل نکات دیگری نیز علاوه بر عمل تقسیم فوق باید در نظر گرفته شوند. مثلاً باید شروع و انتهای پیام بوسیله کلمات ویژه کنترل مشخص گردد تا معلوم شود که عمل تقسیم چه موقع شروع شده و چه موقع خاتمه می‌یابد.

	۱۰۱۰۰۱۰۰۰۰۰	۱۱۰۱۰۰۱
گام اول	۱۱۰۱۰۰۱	۱۱۰۱۰
	۰۱۱۱۰۱۱۰	
گام دوم	۱۱۰۱۰۰۱	
	۰۰۱۱۱۱۱۰	
گام سوم	۰۰۰۰۰۰۰	
	۰۱۱۱۱۱۰۰	
گام چهارم	۱۱۰۱۰۰۱	
	۰۰۱۰۱۰۱۰	
گام پنجم	۰۰۰۰۰۰۰	
	۱۰۱۰۱۰	باقیمانده

شکل ۲ - محاسبه بیت‌های مقابله بصورت دستی از راه تکرار عمل جمع چندجمله‌ای‌ها به پیمانه ۲ (پای انحصاری).



شکل ۵ - نمودار کلی برای تصحیح خطای منفرد با روش "همینگ".

روش دیگر این است که الگوی خطا را به یک مدار ترتیبی وارد کرده و بکمک آن خطاها را تصحیح نمود. برای اجتناب از تطویل کلام، بیش از این در باره تصحیح خطاها بحث نکرده و توجه خواننده علاقمند را به مآخذ ۷ جلب میکنیم.

ترجمه و خلاصه شده توسط دکتر فرهاد صاحبان
استادیار دانشگاه ملی ایران
(از مقاله ای نوشته دکتر شریف عوفانی)

یادداشت ها و مآخذ

1. Cyclic codes
2. Parity checking
3. Shift register
4. Chien, R.T., "Memory Error Control: Beyond Parity," IEEE Spectrum, July 1973, pp. 18-23.
5. Liccardo, M.A., "Polynomial Error-Detecting Codes and Their Implementation," Computer Design, Sep. 1971, pp. 53-59.
6. Peterson, W.W. and D.T. Brown, "Cyclic Codes for Error Detection," Proceedings of the IRE, Vol. 49, Jan. 1961, pp. 228-234.
7. Peterson, W.W. and E.J. Weldon, Jr., Error-Correcting Codes, Cambridge, Mass., USA, MIT Press, 1972.
8. Whiting, J.S., "An Efficient Software Method for Implementing Polynomial Error Detection Codes," Computer Design, Mar. 1975, pp. 73-77.

۴ - تصحیح خطاها

عمل تصحیح خطا به مراتب مشکل تر است. بطور خلاصه، دو روش کلی برای این منظور وجود دارد. روش اول برای تصحیح خطاهای منفرد روش "همینگ" است. در این روش، ما تریس از عناصر ضرب منطقی برای تشخیص الگوهای خطا مورد استفاده قرار میگیرد. الگوی $S = (S_1, S_2, \dots, S_m)$ برای هر خطا منحصر بفرد است و بنا بر این مدار ترکیبی فوق (یعنی ما تریس عناصر ضرب منطقی) میتواند بردار خطا را از روی آن بازسازی نماید. این بردار خطا مطابق شکل ۵ برای وارون کردن بیت های خطا و در نتیجه تصحیح پیام مورد استفاده قرار میگیرد.

محصولات جدید

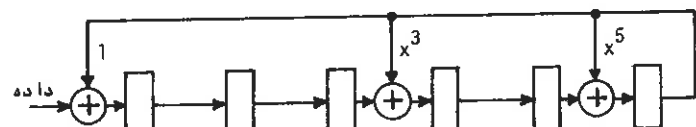
کامپیوتری بشکل کیف دستی

"مایکرو فریم"، که با دایای سازندگان اولین کامپیوتر کیفی بشمار میرود، اخیراً به بازار عرضه شده است. در جمعیتهای با بعد یک کیف دستی، یک پردازنده اینتل ۸۰۸۰ که دارای ۲۲ کی حافظه با دستیابی تصادفی است، یک چرخاننده گرده لرزان ۵/۵ اینچی (۱۴ سانتیمتری)، یک پرده نمایش چهار اینچی (۱۰ سانتیمتری) و یک چاپگر وجود دارد و وزن کل آن معادل ۱۰ کیلوگرم میباشد.

دخول داده ها و فرمان ها از طریق یک صفحه ۲۰ کلیدی بسیر ماشین حساب جیبی و دو کلید ویرایش ابتدائی صورت میگیرد. پرده نمایش دارای ظرفیت هشت سطر ۳۲ کخشهای است. اندازه کخشها حدود ۳۰٪ کوچکتر از کخشهای مشابه در پرده استاندارد ۱۹۲۰ کخشهای میباشد. چاپگر استاندارد این ریز پردازنده کیفی، با استفاده از یک مجموعه ۶۴ کخشهای در یک ما تریس ۵x۷، بیست ستون را با سرعتی معادل ۱۲۰ سطر در دقیقه چاپ می نماید.

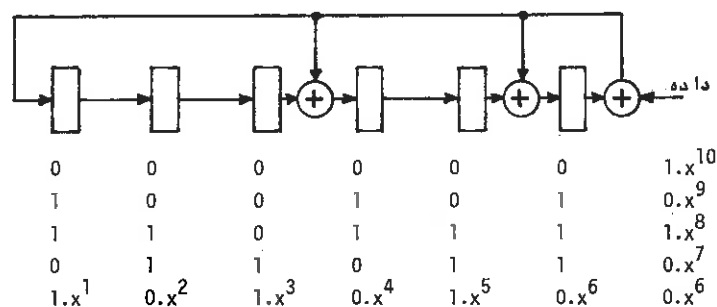
این دستگاه را میتوان در هر وضعیتی حمل نمود و آنرا بدون ترس از خراب شدن، در داخل صندوق اتومبیل پرت کرد. در واقع میتوان با آن مانند هر کیف دستی دیگری رفتار نمود. ریز کامپیوتر مایکروفریم در اعل برای استفاده داخلی یکسی از سازندگان طرح شده است، ولی برای فروش به سایر علاقمندان نیز موجود میباشد.

نقل از "اینفورماتیک"، ۱۳، آوریل ۱۹۸۱



گام اول	$1.x^{10}$	$0.x^9$	$0.x^8$	$0.x^7$	$0.x^6$	$0.x^5$	$0.x^4$	$0.x^3$	$0.x^2$	$0.x^1$	$0.x^0$
گام دوم	$1.x^9$	$1.x^8$	$0.x^7$	$0.x^6$	$0.x^5$	$0.x^4$	$0.x^3$	$0.x^2$	$0.x^1$	$0.x^0$	
گام سوم	$0.x^8$	$1.x^7$	$1.x^6$	$0.x^5$	$0.x^4$	$0.x^3$	$0.x^2$	$0.x^1$	$0.x^0$		
گام چهارم	$1.x^7$	$1.x^6$	$1.x^5$	$0.x^4$	$0.x^3$	$0.x^2$	$0.x^1$	$0.x^0$			
گام پنجم	$0.x^6$	$1.x^5$	$1.x^4$	$0.x^3$	$0.x^2$	$0.x^1$	$0.x^0$				
خاتمه عمل	$1.x^5$	$0.x^4$	$0.x^3$	$1.x^2$	$0.x^1$	0					

شکل ۳ - انجام عمل تقسیم بر $P(x) = x^6 + x^5 + x^3 + 1$ بوسیله شمارت تغییر مکان. درپائین شکل، مراحل مختلف تقسیم $P(x)$ بر $x^{10} + x^8 + x^5$ نشان داده شده است.



شکل ۴ - روش دیگری برای عمل تقسیم بر $P(x) = x^6 + x^5 + x^3 + 1$ و مراحل مختلف عمل برای تقسیم $P(x)$ بر $x^{10} + x^8 + x^5$

بیرمینگهام هم اکنون از یک سیستم ویدئو-تکس استفاده میکنند، انگلستان توانسته است بازار چند کشور و از جمله آلمان را بدست آورد.

در این میان شرکت آی بی ام، که در بازار جهانی دارای قدرت بسیاری است، نیز عقب نمانده و حتی میتواند گفت که شرکت فوق از پیش آماده بوده است تا بازار سیستمهای مخابراتی ماهواره را تحت تسلط خود در آورد. این شرکت چند سالی است که با همکاری موسسات بزرگ دیگر روی پروژه ماهوارههای مخابراتی "اینترلست" کار میکند. پرتابل متناوب این ماهوارهها طی دهه ۱۹۸۰، یک شبکه بین المللی مخابرات ماهواره را پدید خواهد آورد که بکمک آن میتوان از هر نقطه ای، بسا مکانی در آنسوی کره زمین ارتباط برقرار نمود.

در همین حال، آزمایش روی شبکه ماهواره ای دیگری نیز در آمریکا توسط شرکت "زیراکس" دنبال میشود که برای ارائه خدمات به استفاده کنندگان کوچک تا اواخر سال ۱۹۸۱ مورد بهره برداری قرار خواهد گرفت.

ترجمه و خلاصه شده توسط حسن کا توزیان از هفته نامه "اکسپرس"، ۳۱ مارس ۱۹۷۹



نامه ها

تجهیزات کامپیوتری دانشگاه اهواز

در "گزارش کامپیوتر شماره ۲۳ (اردیبهشت ۱۳۶۰)، گزارش نهائی کمیته آموزش انجمن در زمینه برنامه دوره لیسانس رشته مهندسی کامپیوتر ذکر کرده بود که دانشگاه اهواز دارای دو کامپیوتر است؛ آی بی ام ۳۶۰ مدل ۶۵ و آی بی ام سیستم ۳. جهت تصحیح اطلاعات انجمن در مورد دانشگاه اهواز، لازم دیدم این نامه را خدمتتان ارسال دارم.

دانشگاه اهواز در مهر ۱۳۵۷ از ادامه پرداخت کرایه ماشین ۳۶۰ مدل ۶۵ خودداری کرد و طی مکاتباتی که با مقامات شرکت آی بی ام داشت اعلام نمود که نظر به عدم ارائه سرویس مطلوب از طرف آن شرکت، دیگر پولی پرداخت نخواهد کرد. شرکت نیز به دانشگاه نامه ای نوشت و طی آن اعلام کرد که مایل است لاشه کامپیوتر فوق را به دانشگاه اهدا کند. البته این امر نه بخاطر علاقه شرکت مزبور به پیشرفت علم بلکه بخاطر هزینه سنگین جمع کردن و خارج نمودن آن از کشور بود! بهر تقدیر، لاشه

کامپیوتر بلا استفاده ۳۶۰ بما رسید! تنها خاصیت آن این بود که قطعات دستگاه چاپ آن بعنوان لازم بدکی ماشین مشابهی که در سازمان آب برق خوزستان وجود داشت قابل استفاده بود.

در آن ماه همان سال مجدداً به آی بی ام اعلام شد که دانشگاه دیگر پولی بابت کرایه کامپیوتر سیستم ۳ نیز نخواهد پرداخت. نظر باینکه ماشین مزبور نسبتاً سالم و قابل استفاده بود، بلافاصله از طرف شرکت آی بی ام آمدند و آنرا جمع کردند و بردند!

پس از آن، با توجه به جو انقلابی کشور، دانشگاه اهواز بدنبال تهیه یک کامپیوتر کوچک و کم هزینه برای انجام کارهای علمی و امور مربوط به دروس رشته های مهندسی و علوم ریاضی و کامپیوتر بود. در تابستان سال بعد، پس از انقلاب شروع به فعالیت برای تهیه چنین کامپیوتری نمودیم. پس از چندین ماه رفت و آمد به تهران و تماس با دانشگاه های مختلف و کمیسیون ملی انفورماتیک کشور، بالاخره قرار بر این شد که یک کامپیوتر کوچک بنام "سایبر ۱۸" مدل ۱۰ ام که قبلاً بعنوان پایانه ای برای کامپیوتر سی دی سی سایبر ۷۲ سازمان انرژی اتمی خریداری شده بود به دانشگاه اهواز اختصاص یابد. در فروردین ماه ۱۳۵۹، این ماشین با سلام و صلوات وارد اهواز شد. نصب گردید و راه اندازی آن نیز صورت گرفت.

سخت افزار این ماشین شامل دو واحد گرده، هریک با دو گرده چرخان، دو واحد گرده کوچک، کارت خوان، چاپگرهای فارسی و لاتین ۳۰۰ سطر در دقیقه ای و دو پایانه نمایشگر ناهمگام است. این کامپیوتر به پایانه هوشمندی است که بطور خیلی محدود، بصورت مستقل نیز قابل استفاده است. از مزایای آن اینکه می تواند با داشتن نرم افزار خاصی، در آن واحد به دو صورت از سه صورت "مستقل"، "پایانه" آی بی ام ۳۲۰، و "پایانه" سی دی سی سایبر ۱۸ کار کند. البته در زمانی که کامپیوتر بما رسید چنین نرم افزاری موجود نبود و قرار بود که شرکت سازنده پس از مدتی آنسرا در اختیار ما قرار دهد.

نظر باینکه شرکت نفت یک کامپیوتر سی دی سی و نیز یک کامپیوتر آی بی ام - ۳۲۰ در آبادان داشت و با داشتن خطوط ارتباطی مطمئن مایکرو ویو، چندین پایانه فعال در اهواز به آن متصل شده بود، این کامپیوتر برای ما یک کامپیوتر ایده آل محسوب می شد. اما متأسفانه ورود کامپیوتر با وقایع اوایل اردیبهشت ماه ۱۳۵۹ مواجه گشت، پس از آن نیز دانشگاه به تعطیل کشیده شد و در اواخر اردیبهشت ماه هم که جنگ تحمیلی آغاز شد و ... دیگر هیچ

دانشگاه، و بخصوص دانشکده ما، در روزهای پنجم تا پانزدهم مهرماه ۱۳۵۹ زیر آتش خمپاره اندازهای دشمن قرار گرفت. یکی از خمپاره های پرتاب شده نیز به ساختمان که کامپیوتر در وسط آن نصب شده بود اصابت کرد و باعث خرابی نسبتاً زیادی شد؛ اما خوشبختانه فقط شیشه پنجره های مرکز در یک سمت خورد شد. ترکشی از خمپاره تا چند متری کامپیوتر نیز رسیده بود، اما خوشبختانه آسیبی به آن وارد نیاورد. در اولین فرصتی که توانستیم زیر آتش توپ و خمپاره به دانشگاه برویم کامپیوتر را، که ثروت معتنا بهی بسود، باز کردیم و در محل امنی قرار دادیم تا انشاء الله بعد از جنگ مجدداً مورد استفاده قرار گیرد. فعلاً اطاق کامپیوتر به علت استحکام زیاد بصورت نمازخانه درآمده است.

قابل توجه است که ما با مقاصد شرکت نفت صحبت کرده بودیم و بسیار محتمل بود که بتوانیم در آینده نه چندان دور کامپیوتر خود را در درجه اول به کامپیوتر سی دی سی آن شرکت در آبادان و سپس به کامپیوتر آی بی ام ۳۲۰ آنها وصل کنیم. این اواخر در گپ و دراز مباحثه برای تشبیه دو زوج خط، که بطور دائمی از طریق اداره تلفن به شبکه شرکت نفت وصل شود، بودیم. طبق موافقت های موجود، بنا بود در ساعاتی که شرکت نفت کاری ندارد، از طریق خطوط مستقیم مایکرو ویو آنها به آبادان وصل شویم. در هر حال امیدوار هستیم که در صورت پایان جنگ مجدداً بتوانیم برنامه های سابق خود را ادامه دهیم. □

باتشکر - عبدالله کسرائی
۱۳۶۰/۴/۱۴

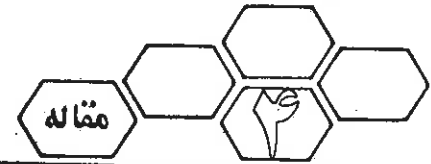


حقوق دانان و مهندسان

"شما در ایالات متحده آمریکا طی ده سال گذشته تعداد دانشجویان دانشکده های حقوق را دو برابر کرده اید در حالیکه تعداد دانشجویان رشته های مهندسی را بهرمت در همان سطح قبلی نگاه داشته اید. ما در ژاپن تعداد حقوق دانان را افزایش نداده ایم بلکه تعداد مهندسان را دو برابر کرده ایم. حقوق دانان به نحوه تقسیم کردن کیک توجه دارند ولی مهندسان در باره روش های بزرگ تر کردن آن فکر میکنند." □

نقل از مقاله "پیتر اف دروگر" در مجله فورچون، نوامبر ۱۹۸۰، صفحه ۱۰۸ تا ۱۱۴





کامپیوتر و کشورهای عربی زبان

توضیح ویرایشگر: مسائل ناشی از ویژگیهای خط و زبان در کاربردهای کامپیوتری حائز اهمیت فراوانی هستند. در شماره ۲۲ (فروردین ماه ۱۳۶۰) "گزارش کامپیوتر"، مقاله‌ای با عنوان "طرح پیشنهادی زبان فارسی برای کامپیوتر" داشتیم و در این شماره بحث فوق را با یک مقاله دیگر ادامه می‌دهیم. مسائلی از این نوع معمولاً مورد توجه سازندگان کامپیوتر و متخصصین کشورهای غربی قرار نمی‌گیرد، چون یا وسعت بازار را برای مطالعات جدی در این زمینه کافی نمی‌بینند و یا اینکه منافعتان ایجاد نمی‌کند که راه‌حلهای اساسی برای مشکلات ناشی از خط و زبان در کشورهای روبه‌زنده ارائه نمایند. در هر حال، ترجمه یکی از مقالات ناظر در این زمینه را در زیر می‌خوانید. امیدواریم در شماره‌های آینده بتوانیم این بحث را با فتنای بیشتری ادامه دهیم.

مسائل مالی تنها یک جنبه از کاربرد کامپیوتر را در خاورمیانه عربی تشکیل می‌دهند. جنبه دیگر، ویژگیهای فرهنگی است. مقصود من آن دسته از ویژگیها نیست که زندگی در این بخش از جهان را برای گروهی از ما جالب و هیجان‌انگیز می‌کند. اشاره من به جنبه‌هایی از فرهنگ است که مستقیماً بر کاربرد کامپیوتر اثر می‌گذارند.

بد نیست بایک مثال ساده شروع کنیم. چندی قبل، دو دستگاه فتوکپی مربوط به یک سازنده مشهور در یکی از نقاط خاورمیانه عربی بعنوان قسمتی از یک پروژه نصب گردیدند. ولی این دستگاه‌ها مرتباً خراب می‌شدند و مهندسین تعمیرات برای رفع خرابیها احضار می‌گردید. بعداً معلوم شد که این "خرابیها" چیزی جز گیر کردن ساده کاغذ، که به‌سبب توسط خود استفاده‌کنندگان قابل رفع است، نبوده و دستورالعمل مربوط به رفع این خرابی نیز در داخل قفسه دستگاه ثبت شده بود. ولی این دستورالعمل به زبان انگلیسی بود و سه نفر بایگان بسیار قابلی که سه ماه مور کار با این دستگاه‌ها بودند، فقط با زبان عربی آشنائی داشتند. چرا این دستورالعمل به زبان عربی نوشته نشده بود؟ متأسفانه، همین مسئله در مورد سیستمهای کامپیوتری که در محیطی با فرهنگ و زبان کاملاً متفاوت نصب شده‌اند نیز وجود دارد. ولی برای کامپیوترها، مسئله تنها با بوجود آوردن جزوه‌های راهنمای استفاده‌کنندگان به زبان عربی حل نمی‌شود. موضوع خیلی عمیقتر از اینهاست. زبان محاوره‌ای در خاورمیانه عربی از "عربی مصری" تا "عربی نواحی خلیج"

متفاوت است، ولی صورت نوشته همه اینها، تا حدودی بخاطر نفوذ چشمگیر وحدت اسلامی، یکسان است.

این بدان معنی است که بسیاری از سیستمهای کامپیوتری در این ناحیه از جهان باید با استفاده‌کنندگان خود به عربی صحبت کنند. در سیستمهای دولتی کشور عربستان سعودی، این موضوع اجباری است. در حالیکه در بخش خصوصی اینطور نیست. با تجدید نظر در طرح دستگاه‌های جنبی کامپیوتر می‌توان مسئله اطلاعات ورودی را خیلی ساده کرد. استفاده‌کننده عرب زبان می‌تواند داده‌های خود را به "عربی ساده‌شده" ارائه نماید و این صورت ساده شده چیزی است که برای ذخیره‌سازی و اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای تولید داده‌های خروجی، "عربی ساده‌شده" به عربی معمولی تبدیل می‌شود بطوریکه گونه صحیح هر یک از حروف درجای خود قرار گرفته و دخشه‌های "فامله" و "خط تیره" به تناسب قالب اطلاعات خروجی بتعداد لازم اضافه می‌شوند.

برای این کار، دستگاه‌های خروجی هوشمند مورد نیازند که با دردسترس بودن ریزپردازنده‌ها، بسادگی قابل حصولند. می‌توان درجات مختلفی از پیچیدگی را در دستگاه‌های چاپ کامپیوتر، از مکانیزم ساده "چرخ گنبرگی" تا دستگاه‌های "لیزری" و "بامرکز پاش" که از نظر کیفیت خط حاصل بخوبی با بهترین خطاطیها رقابت می‌کنند، پیش‌بینی نمود.

علاوه بر ذخیره و بازیابی داده‌های عربی، نیاز به تهیه گزارشهای مناسب نیز وجود دارد. برای این منظور باید بتوان عناوین استاندارد، توضیحات و داده‌های دیگر را ذخیره نمود. اینکار عموماً با کمک یک برنامه "ویرایش متن" همراه با همگردان (کامپایلر) کوپول و از طریق صفحه‌کلید لاتین انجام می‌شود.

متداولترین روش وارد کردن اطلاعات عربی، استفاده از حروف معادل لاتین، که دارای همان نمایش دودویی در کامپیوتر هستند می‌باشد. روش دیگر استفاده از دخشه‌های جایگزین شده بجای دخشه‌های عربی و تبدیل آنها به رمزه‌های دودویی توسط یک پیش‌پردازنده است.

همچنین می‌توان از یک وسیله ورودی دوزبانه استفاده کرد. در اینصورت هم یا باید همگردان سیستم را تغییر داد و یا اینکه به روش پیش‌پردازش متوسل شد. در بعضی کاربردها، قابلیت پردازش اطلاعات مخلوط در دو زبان (انگلیسی و عربی) مورد نیاز است. این نیاز مسائلی را بوجود می‌آورد که بسیار جالب و قابل تعمق هستند.

بنا بر این خط و زبان عربی نیازهای ویژه‌ای را در کاربردهای کامپیوتری بوجود

می‌آورند ولی بنظر می‌رسد که با تکنولوژی امروزی این نیازها بسادگی قابل رفع باشند.

برخلاف غربیها که توجه خود را تنها به انجام کار معطوف می‌کنند، اعترا ب دارای سنتهای اجتماعی مفعلی هستند. بنا بر این این سوال پیش می‌آید که آیا این سنتها هم باید در کاربردهای کامپیوتری منظور شوند.

یک سیستم محاوره‌ای گاه بصورت کاملاً رسمی با استفاده‌کننده برخورد می‌کند. شروع کردن مکاتبات رسمی، کتابها و سخنرانیها با عبارت "بسم الله الرحمن الرحیم" یک سنت است و بنا بر این بسیاری از سیستمهای کامپیوتری نیز با همین پیام کار خود را شروع می‌کنند.

یک نکته کوچک ولی مهم اینست که در عربی علائم اختصاری بکار نمی‌روند. بسیاری از سیستمهای رابط کامپیوتری که در انگلیسی نوشته می‌شوند برای کم کردن حجم داده‌های وارد شده توسط استفاده‌کننده و یا بمنظور جادادن اطلاعات در محدوده فضای موجود از مخفف کردن کلمات استفاده می‌کنند. البته عربی نسبت به انگلیسی زبان فشرده‌تری است ولی بهر حال عناوین و توضیحات باید بصورت کامل ظاهر شوند.

نامها و القاب عربی نیز از موارد مسئله‌سازند. جالب اینست که سنتاً نام خانوادگی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، گرچه اکثر کشورهای عربی بر اثر تماس با سیستمهای اداری در غرب، استفاده از نام خانوادگی را پذیرفته‌اند.

در هر حال اغلب نوعی عدم یکنواختی در استفاده از نام خانوادگی دیده می‌شود. برای یک عرب نام خانوادگی می‌تواند معانی مختلفی داشته باشد: نام پدری، نام نامی، نام قبیل، نام آبادی، یا نام کشور.

مسائل دیگری در همین زمینه نامها، بعلا وجود نامهای مستعار، نامهای مرکب، نامهای چند کلمه‌ای و غیره پیش می‌آید. بنا بر این، سیستمهای کامپیوتری که از نام افراد برای بازیابی اطلاعات استفاده می‌کنند (مثلاً راهنمای تلفن و پذیرش بیماران در بیمارستان) ممکن است به راه حلهائی کاملاً متفاوت نسبت به آنچه در غرب متداول است نیاز داشته باشند.

موضوع تاریخ نیز از موارد مسئله‌ساز است. عربستان سعودی رسماً از تاریخ هجری قمری استفاده می‌کند. بدلیل مختلف، تبدیل تاریخها از هجری قمری به میلادی تنها با تقریب (یک یا دو روز اختلاف) امکان پذیر است. بنا بر این بازیابی اطلاعات بر اساس تاریخ باید مبتنی بر تطابق تقریبی باشد.

ورق برزید

برای تماس

برای تماس با انجمن از نشانی یا تلفن‌های زیر استفاده کنید:

نشانی: انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۱۳۶/۴۵، آریاشهر، تهران ۱۴، ایران.

شماره تلفن مسئولین انجمن:

رئیس انجمن (بهرز پرها می) ۹۱۸۲۶۹
نایب رئیس (محمد میرزاعبداللهی) ۲۴۹۰۱۵-۸
دبیر انجمن (ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۵-۸
خزانه دار (احمد موات نیا) ۶۱۲۱۳۹۶

شماره تلفن سرپرستان کمیته‌ها:

کمیته آموزش (خلیل فضل الهی) ۲۹۳۰۶۰
کمیته انتشارات (بهرز پرها می) ۹۱۸۲۶۹
کمیته علمی و فنی (محمد میرزاعبداللهی) ۲۴۹۰۱۵-۸
کمیته عضویت و (ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۵-۸
روابط عمومی



گونه‌هایی از فُرتن، بیسیک، پاسکال و غیره. همان‌طوریکه زبان کوبول نوعی انگلیسی شکل یافته است، این زبان هم می‌تواند نوعی عربی شکل یافته باشد. البته مشکلاتی از قبیل عدم امکان استفاده از مخفف‌ها در اینجا نیز وجود دارند ولی در هر حال طرح یک زبان کوبول گونه عربی نباید کار مشکلی باشد.

البته قبولاندن چنین زبانی به تمام کشورهای عربی کار ساده‌ای نیست و لسی حتماً لازم است. با موجود بودن یک همگردان کوبول عربی، می‌توان امید داشت که نرم‌افزارهای مختلف در زبان عربیسی بوجود آمده و در همان زبان مورد بهره‌برداری قرار گرفته و نگهداری شوند.

این احتمال نیز وجود دارد که بتوان برنامه‌های موجود در کوبول انگلیسی را بصورت خودکار با این زبان جدید ترجمه نمود و مورد استفاده قرار داد. تنها اشکال در ترجمه نام متغیرها پیش می‌آید که شاید با روش تعیین حروف معادل قابل رفع باشد.

حتی می‌توان تصور نمود که نگهداشت برنامه‌ها بصورت دوزبانه در کوبول عربی یا کوبول انگلیسی (بسته به زبان برنامه نویسی) صورت گیرد. در بدو امر، بیک همگردان کوبول عربی مورد نیاز نخواهد بود چون می‌توان برنامه‌ها را ابتدا به کوبول انگلیسی ترجمه کرد و سپس اجرا نمود.

زبانهای برنامه‌نویسی عربی هنوز سالها با واقعیت فاصله دارند ولی بالاخره باید بوجود بیایند. همان‌طور که زبانهای برنامه‌نویسی روسی، فرانسه و چینی بوجود آمده‌اند.

کاربرد کامپیوتر در خاورمیانه عربی مسائل فنی جالب و قابل تعمق را بوجود می‌آورد که از زبان و فرهنگ خاص آن منطقه ناشی می‌شوند. بسادگی می‌توان این مسائل را نادیده گرفت. ولی بنظر من می‌توان با آنها روبرو شد و بر آنها غلبه نمود.

ترجمه شده توسط بهروز پرها می
از "کامپیوتینگ"، ۱۸ ژوئن ۱۹۸۱
(نگارش دکتر پاتریک هال)

یک مؤلفه مهم هر طرحی در خاورمیانه عربی، یا در واقع در هر کشور روبه‌رشد، موضوع انتقال تکنولوژی به مردم محلی است. این مؤلفه در ساده‌ترین وجهش شامل یاد دادن طرز کار سیستم نصب‌شده به افراد محلی است. ولی مسئله غالباً به این سادگیها نیست.

قاعدتاً باید بتوان در زبان عربی راجع به کامپیوتر صحبت کرد و این دقیقاً کاری است که در دانشگاه قاهره انجام می‌شود. ولی در عربستان تقریباً تمام آموزشهای فنی و صنعتی به زبان انگلیسی است و این امر مشکلات فراوانی را ایجاد می‌کند.

البته مشکل اکثر سازندگان کامپیوتر اینست که متخصصین آشنا به زبان عربی در اختیار ندارند. ولی اگر این سازندگان بعنوان قدم اول بپذیرند که آموزش کامپیوتر به زبان عربی امکان پذیر است، می‌توانند در جهت رسیدن به این هدف تلاش نمایند.

در زمینه آموزش برای تمدی دستگاه‌های کامپیوتری، مسئله زبان بسادگی قابل حل است چون می‌توان در حلقه اول تعدادی افراد محلی آشنا به زبان انگلیسی را آموزش داد تا این افراد بنوبه خود معلوماًشان را به دیگران منتقل نمایند. ولی در آموزش برنامه‌نویسی، مسئله به مراتب مشکلتر است چون آموزش برنامه نویسی هم به زبان انگلیسی بهتر و هم به معلوماًت فنی عمیقتری نیاز دارد. گاهی اینطور استدلال می‌شود که دانستن زبان انگلیسی برای یک برنامه‌نویس ضروری است چون اکثر مراجع مورد نیاز وی به زبان انگلیسی هستند.

ولی باید بین دوتای برنامه‌نویسی (یعنی برنامه‌نویسی سیستم و برنامه‌نویسی کاربردی) فرق گذاشت. برنامه‌نویسان کاربردی معمولاً فقط با چند جزوه راهنما سروکار دارند که بسادگی قابل ترجمه هستند. ولی ممکن است بازم اینطور استدلال شود که فهم زبان کوبول بسادگی آشنائی با انگلیسی ممکن نیست.

ولی چرا نباید گونه‌ای از زبان کوبول در عربی وجود داشته باشد؟ یا حتی



فرم تجدید عضویت، تجدید اشتراک و تغییر نشانی

نام خانوادگی: _____ نام: _____

نوع عضویت: _____ شماره عضویت: _____

☐ تجدید عضویت برای یک سال: عادی ۱۰۰۰ ریال
(شامل حق اشتراک ماهنامه) و بسته ۱۰۰۰ ریال
دانشجو ۴۰۰ ریال

☐ تجدید اشتراک ماهنامه "گزارش کامپیوتر"
(برای افراد غیر عضو) ۵۰۰ ریال

نشانی جدید (در صورت تغییر): _____

شهر: _____ کد منطقه پستی: _____

تلفن (های) جدید (در صورت تغییر): _____

درمورد تجدید عضویت یا تجدید اشتراک، لطفاً فیش بانکی را ضمیمه برگ درخواست خود نمایید.

برای پرداخت حق عضویت یا حق اشتراک، مبلغ مورد نظر را به حساب جاری ۱۱۱۷ انجمن نزد بانک صادرات شعبه شماره ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف) تهران واریز نمایید. این کار را می‌توانید از طریق هر یک از شعب بانک صادرات در تهران و شهرستانها انجام دهید. برگ درخواست فوق یا فتوکپی آنرا همراه با فیش بانکی به نشانی انجمن ارسال دارید. مشخصات فیش بانکی را از نظر مبلغ، شماره، تاریخ، نام بانک و شعبه یادداشت کنید تا در صورت عدم دریافت کارت عضویت جدید ظرف مدت یک ماه از تاریخ ارسال درخواست، بتوانید با ما تماس گرفته موضوع را پی گیری نمایید.