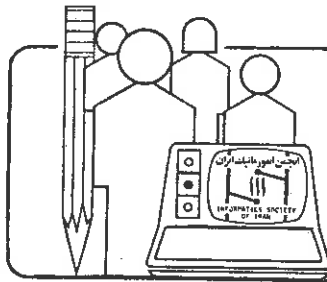


گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



سال سوم - شماره ۱۱

شماره پیاپی ۳۲

بهمن واسفند ۱۳۶۰

تک شماره ۸۰ ریال - اشتراک سالانه ۵۰۰ ریال



اخبار انجمن

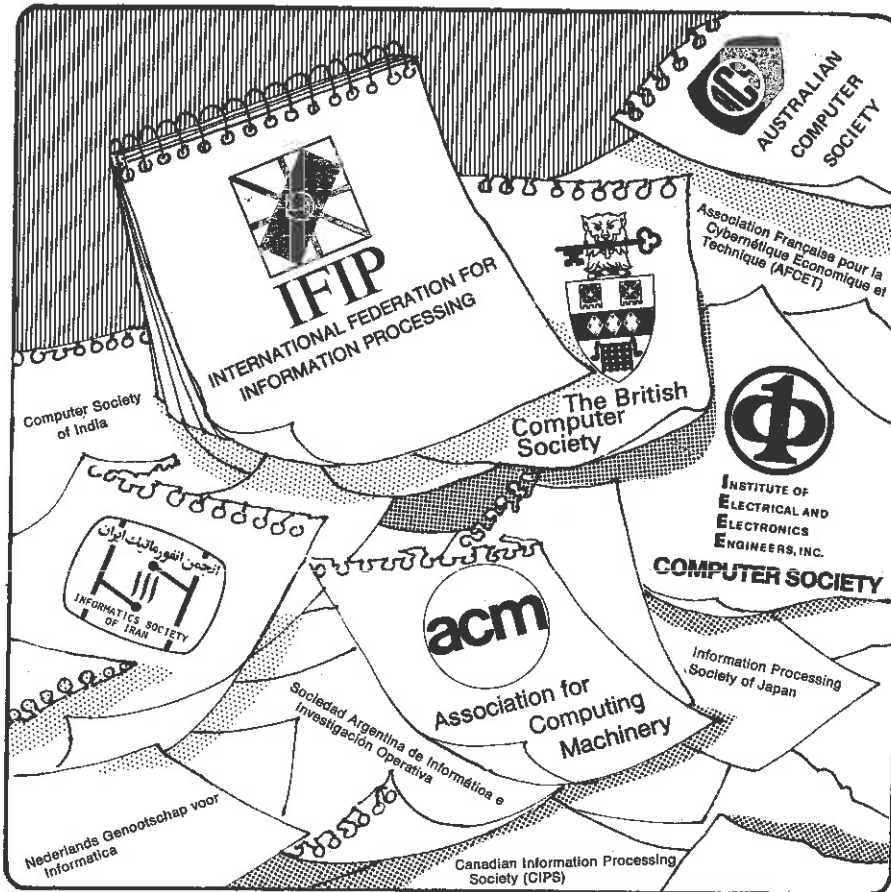
اخبار کوتاه از فعالیتهای انجمن

همانطور که در شماره قبلی ماهنامه اعلان گردید، یک بازدید علمی در تاریخ ۱۳۶۰/۱۲/۱ از مرکز تحقیقات مخابرات و یک کلاس دو روزه در زمینه هوش مصنوعی برای چهارم و پنجم اسفندماه پیشبینی شده اند که تا زمان زیرجا پرفتن این شماره از ماهنامه، هنوز برگزار نشده اند. بنابه اظهار مسئولان کمیته های آموزش و فعالیتهای علمی و فنی، تاکنون حدود ۲۵ نفر از علاقمندان برای هریک از دو برنامه فوق ثبت نام کرده اند و مقدمات برگزاری آنها از هرجهت فراهم شده است. در شماره آینده ماهنامه، گزارش مبسوط این فعالیتهای درج خواهد گردید.

جلسه بعدی هیئت اجرایی انجمن انفورماتیک ایران از ساعت ۴ بعد از ظهر روز یکشنبه ۱۶ اسفند ۱۳۶۰ در محل دانشکده ریاضی مجتمع دانشگاهی علوم (خیابان پاسداران، نرسیده به دولت) تشکیل خواهد شد. اعضای علاقمند می توانند برای مطرح نمودن سوالات و نظرات خود در این جلسه شرکت نمایند.

این شماره از ماهنامه استثنائاً به دو ماه (بهمن و اسفند) اختصاص دارد و در عوض تعداد صفحات آن از ۱۶ به ۲۴ افزایش یافته است. شماره بعدی ماهنامه، که برای فروردین ماه ۱۳۶۱ در نظر گرفته شده است، حاوی مقاله جالبی با عنوان "غوغای مکتبروبیک" خواهد بود. ضمناً طبق معمول هر سال، بزودی شماره های سال سوم ماهنامه گزارش کامپیوتر بصورت جلد شده برای فروش عرضه خواهند گردید.

بولتن انجمن ریاضی ایران که شماره قبلی خود انجمن انفورماتیک ایران را در چهار صفحه معرفی نموده بود، در شماره ای که اخیراً منتشر شده نیز یک اطلاعیه مارا بصورت افتخاری چاپ کرده است. هیئت اجرایی انجمن انفورماتیک ایران از این بابت از مسئولان بولتن سپاسگزاری می نماید. ●



تصویر روی جلد: بمناسبت درج مقاله آشنائی با انجمنهای علمی جهان در رشته کامپیوتر

دو این شماره

- ۱ اخبار انجمن ... اخبار کوتاه از فعالیتهای انجمن
- ۱۶ اخبار ایران ... شروع کلاسهای دانشجویان ۲۵ واحدی - شرکت آبی ام در اختیار دولت قرار گرفت - دعوت از متخصصان اطلاعات ماهواره ای
- ۵ اخبار جهان ... بازار ریزالکترونیک در اروپا - تلاش ژاپن در جهت رفع نگرانیها
- ۵ محصولات جدید ... اولین ریز کامپیوتری که با باتری کار می کند
- ۲ اعضاء ... تغییرات در آمار اعضاء انجمن - تمدید عضویت
- ۲۲ سرگرمی ... پیام فوق العاده سڑی - رنگ آمیزی یک صفحه نامتناهی
- ۲۳ فهرست ... فهرست مطالب سال سوم گزارش کامپیوتر (۱۳۶۰)
- ۲ یادداشت ... تحول بازار زبان لیسپ
- ۱۸ سلطان ایرکا مپیوترها
- ۹ مقاله ویژه ... نرم افزار کامپیوتر: قسمت سوم و آخر (ترجمه ابراهیم مشایخ)
- ۳ مقاله ۱ ... آشنائی با انجمنهای علمی جهان در رشته کامپیوتر (بهروز پرهامی)
- ۶ مقاله ۲ ... خرابیها و تشخیص آنها در سیستمهای رقیمی (علیرضا کاویان پور)
- ۱۷ مقاله ۳ ... چاپ خط درشت فارسی توسط کامپیوتر (پرویز دوستی)
- ۱۹ مقاله ۴ ... یک دیدشعبه سازی شده از کیهان (ترجمه فرهاد صاحبان)
- ۲۱ مقاله ۵ ... در باره جایگاه رشته کامپیوتر در نظام آموزش دانشگاهی کشور (بهروز پرهامی)

تحوّل بأزار زبان نیست!

یکی از این زبانها زبان لیسپ است. این زبان در سال ۱۹۵۸ بوسیله جان مک‌کاری^۲ برای استفاده در زمینه هوش مصنوعی در دانشگاه ام آی تی آمریکا طرح گردید. بدین لحاظ، دانشگاه ام آی تی در رابطه با تهیه و طراحی تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری مورد نیاز این زبان، فعالیتهای زیادی داشته است. تاکنون این زبان تنها در رابطه با پروژههای عجیب و غریب دانشگاهی مورد استفاده قرار می گرفته، اما شواهدی مبنی بر ورود هرچه سریعتر این زبان به دنیای تجارت وجود دارد.

بعنوان مثال، شرکت زیراکس مشغول مطالعه در مورد استفاده از زبان لیسپ در ماشینهای خود می باشد، و شرکت جدیدی بنام "لِل ام-آی" اقدام به ساخت و فروش ماشینیه که از این زبان استفاده می کند نموده است. این ماشین دارای حافظه اصلی با ظرفیت ۱۲۸ هزار کلمه ۳۲ بیتی، ۱۲ هزار کلمه ۴۸ بیتی حافظه کنترل با قابلیت نوشتن، و یکسک گرده مغناطیسی ۸۰ میلیون بایتی است. بقول یکی از مسئولان این شرکت، لیسپ زبان ساده، زیبا، و پرقدرتی است، ولی قابل انتخاب، با ماشینهای متداول نمی باشد.

بعلت اینکه لیسپ می تواند بسادگی با متون و روابط بین جملات، عبارات، و کلمات سروکار داشته باشد، برای کار با زبانهای طبیعی بسیار مناسب است. با وجود اینکه اکثر خریداران ماشینهای که با زبان لیسپ کار می کنند دانشگاهها هستند، ممکن است ویژگیهای این زبان سبب گرایش سایر سازمانها به آن گردد. پشتیبان زبان لیسپ در آمریکا شرکت زیراکس است که چندین سال بر روی این زبان کار کرده و به صورت قابل ملاحظه ای آن را توسعه داده است. هم اکنون در اروپا، تاءکید بر پیاده کردن این زبان بر روی ریزگامپیوترها است. لیسپ برای حلّ معماها نیز مناسب است، چون این مسائل بیشتر نمادی هستند تا عددی. به عقیده برخی از متخصصان، موفقیت تجاری زبان لیسپ مبنای طراحی زبانهای سطح بالاتری در زمینه هوش مصنوعی خواهد بود. از آن جمله زبان پرولوگ^{۱۰} است که برای اثبات ثنوریها مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین، استفاده از این زبان در ایجاد سیستمهایی که قادر به درک زبان طبیعی هستند و نیز سیستمهای آموزش کامپیوتری در دست بررسی قرار دارد.

یادداشتها

- ۱ - زبان لیسپ List Processing language
- ۲ - جان مک کارتی John McCarthy
- ۳ - شرکت "رایم آی" LMI = Lisp Machines, Inc.
- ۴ - هویت داده Data identity
- ۵ - نماد Symbol
- ۶ - جستجو Searching
- ۷ - تطابق Matching
- ۸ - پرولوج PROLOGUE
- ۹ - نحو Syntax

تفصیلات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر در بهمن ماه ۱۳۶۰ به عضویت انجمن در آمده‌اند:

ع	محمدا دق	پیوندی زاده	۱۴۳۳
ع	زهره	جندی	۱۴۲۹
و	سیدعلیرضا	ذاکری	۳۰۶۱
ع	امیر	سرپولکی	۱۴۲۸
ع	نازنین	شریف الحسینی	۱۴۳۳
ع	حسن	شورا نی	۱۴۳۱
د	گیلی	صیبا	۵۱۴۸
ع	نستین	فرهنگ دره شوری	۱۴۲۷
ع	منوچهر	معلی	۵۱۴۷
د	سید مهدی	میری	۱۴۳۰

ضمناً " از بین کسانی که عضویتشان در انجمن لغو شده بود، دو عضو دانشجویی با پرداخت حق عضویت معوقه به جمع اعضاء اضافه گردیدند. باین ترتیب، آمار اعضای انجمن در پایان بهمن ماه ۱۳۶۰ بقرار زیر بوده است:

مادی	وابسته	دانشجویی	حقوقی	جمع کل
۲۲۸	۳۷	۹۵	۱	۳۶۱

از بین اعضای قبلی انجمن، افراد زیر طی بهمن ماه ۱۳۶۰ عضویت خود را تمدید نموده اند:

ع	زهره	۵۰۶۲	افروز
د	مجتبی (۵۹ - ۶۱)	۵۰۰۴	آقبالی
د	منوچهر (۵۹ - ۶۱)	۵۰۷۸	حافظی
ع	رحیم	۱۱۹۲	لیل نهاری
ع	محمدحسن	۱۱۵۷	محوری



شرایط عضویت در انجمن کامپیوتر بریتانیا کمی مشکلتر از انجمنهای علمی مشابه است. برای سه نوع اول عضویت که در زیر نام برده شده اند، متقاضی باید امتحانات بخصوصی را، که توسط خود انجمن برگزار می شوند، بگذراند و با اینکه بعلت سوابق تحصیلی و حرفه ای برجسته، از آنها معاف شود. انواع عضویت در انجمن کامپیوتر بریتانیا بقرار زیرند:

عضو برجسته

عضو عادی

عضو وابسته

عضو همراه ۲

عضو دارای جواز

عضو دانشجویی

نشانی انجمن کامپیوتر بریتانیا برای کسب اطلاع بیشتر و درخواست تقاضا نامه عضویت بقرار زیر است:

The British Computer Society
13 Mansfield Street
London W1M 0BP, ENGLAND

از آن برای تعالی و رفاه جامعه بشری است.

ای سی ام دارای پنج نوع عضو است که از نظر حق عضویت پرداختی و خدمات مورد استفاده با یکدیگر تفاوت دارند:

عضو عادی یا عضو دارای حق رای

عضو وابسته (بدون حق رای)

عضو همراه ۲

عضو دانشجویی

عضو سازمانی یا عضو حقوقی

عضو همراه کسی است که به یکی از گروههای تخصصی ای سی ام می پیوندد بدون اینکه عضو ای سی ام شود.

تقاضا نامه عضویت ای سی ام در اغلب شماره های نشریه اصلی آن (نشریه شماره ۱ در فوق) چاپ می شود. نشانی انجمن

ماشین آلاتی محاسباتی بقرار زیر است:

Association for Computing Machinery
Box 12115, Church Street Station
New York, NY 10249, USA

انجمن کامپیوتر بریتانیا

انجمن کامپیوتر بریتانیا ۵، که در سال ۱۹۵۲ میلادی تاسیس گردید، در حال حاضر نزدیک به ۲۵ هزار عضو دارد. این انجمن نیز دارای فعالیتهای متعددی در زمینه انتشارات، برگزاری همایشهای علمی و فنی، آموزش و غیره است. نشریات این انجمن عبارتند از:

1. The Computer Bulletin
2. The Computer Journal
3. Computing

نشریه سوم یک هفته نامه خبری و فنی است که توسط یک ناشر حرفه ای این نوع نشریات برای انجمن کامپیوتر بریتانیا چاپ می شود.

انجمن کامپیوتر بریتانیا دارای بیش از ۳۰ گروه تخصصی است، ولی این گروهها در اکثر گروههای فنی ای سی ام توسعه نیافته و نشریات منظمی نیز ندارند. فعالیت این گروهها بیشتر در زمینه ترتیب دادن همایشهای علمی و فنی بین المللی بسا منطقه ای است.

انجمن کامپیوتر بریتانیا نیز مانند ای سی ام دارای یک "قرارداد رفتار حرفه ای" است که از نظر محتوی بسیار شبیه به قرارداد ای سی ام است.

این انجمن برای سال ۱۹۸۲، که بمنظور آگاه کردن همه مردم انگلستان از نقش حساس کامپیوترها، توسط وزارت صنایع آن کشور "سال تکنولوژی اطلاعاتی" نامگذاری شده، برنامه های زیادی را در نظر گرفته است؛ علی الخصوص اینکه امسال مقارن با بیست و پنجمین سالگرد تاسیس انجمن نیز هست.

علمی و فنی، آموزش و غیره است، ولی مهمترین جنبه کار آن را انتشار مجلات علمی پرمحتوی و بسیار ارزشمند تشکیل می دهد. این مجلات عبارتند از:

1. Communications of the ACM
2. Journal of the Association for Computing Machinery
3. Computing Reviews
4. Computing Surveys
5. Transactions on Mathematical Software
6. Transactions on Database Systems
7. Transactions on Programming Languages and Systems



علاوه براین، ای سی ام متجاوز از سی گروه تخصصی دارد که هر یک از آنها دارای نشریه مخصوص خود (اغلب از نوع خبرنامه یا بولتن) است. برخی از گروههای تخصصی عمده ای سی ام عبارتند از:

معماری سیستمهای کامپیوتر

هوش مصنوعی

داده پردازی تجاری

آموزش علوم کامپیوتر

گرافیک کامپیوتری

بازیهای اطلاعات

ریاضیات عددی

سیستمهای عامل

زبانهای برنامه نویسی

مهندسی نرم افزار

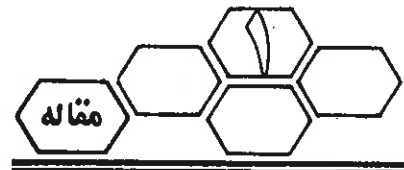
برای تشویق فعالیتهای برجسته آموزشی و پژوهشی در رشته کامپیوتر، ای سی ام جوایز متعددی را اعطاء می کند که مهمترین آنها جایزه "تورینگ" نام دارد. این جایزه یکی از مهمترین جوایز علمی در رشته کامپیوتر محسوب می شود و هر ساله برای تقدیر از خدمات علمی یکی از متخصصان این رشته طی مراسم ویژه ای اعطاء می شود. ای سی ام دارای یک "قرارداد رفتار حرفه ای" است که بطور ضمنی توسط کلیه اعضای آن پذیرفته شده است. این قرارداد شامل تعهداتی راجع به رفتار مسئولانه و انسانی در زمینه فعالیتهای حرفه ای و تلاش برای پیشبرد دانش کامپیوتر و استفاده

فدراسیون بین المللی پردازش اطلاعات

فدراسیون بین المللی پردازش اطلاعات که با اختصار "آی فیب" نامیده می شود، در سال ۱۹۶۰ میلادی با هدف پیشبرد علوم و تکنولوژی اطلاعاتی و ترویج همکاریهای بین المللی در این زمینه توسط یونسکو بوجود آمد و اعضای آن در حال حاضر از ۴۱ انجمن ملی در رشته کامپیوتر تشکیل می شوند. هر کشور تنها یک نماینده در این فدراسیون دارد، و بنا براین کشورهایی که دارای بیش از یک انجمن علمی در رشته کامپیوتر باشند، نماینده مشترکی توسط این انجمنها (یا توسط فدراسیون ملی از این انجمنها، در صورت وجود) انتخاب می کنند.

فدراسیون بین المللی پردازش اطلاعات دارای هشت کمیته فنی در زمینه های برنامه نویسی آموزش کاربردهای کامپیوتر در تکنولوژی ارتباطات داده ای مدل سازی و بهیانی سیستمهای اطلاعاتی رابطه کامپیوتر و اجتماع طراحی سیستمهای رقی

است که رویهم رفته ۳۰ "گروه کار" را در زمینه های مختلف تخصصی رهبری می کنند. کمیته های فنی و گروههای کار آنها در برگزاری همایشهای علمی و فنی در رشته تخصصی خود فعالیت دارند. خود آی فیب نیز هر سال یکبار یک کنگره بین المللی را، که مهمترین و پرحشیت ترین گردهم آئی علمی در رشته کامپیوتر محسوب



آشنایی با انجمنهای علمی جهان در رشته کامپیوتر

دکتر بهروز پرها می
دانشیار دانشگاه صنعتی شریف

رشته کامپیوتر با سرعت زیادی به پیش می رود و هر متخصص کامپیوتر که خود را با این پیشرفت‌ها همگام نسازد، در مدت کوتاهی معلومات خود را کهنه و غیرقابل استفاده خواهد یافت. بنابراین، نیاز متخصصان کامپیوتر به مطالعه مجلات علمی و فنی انکار ناپذیر است. انجمن انفورماتیک ایران از بسند و تاءسیس تا کنون گام‌هایی در جهت رفع این نیاز برداشته، که انتشار منظم ماهنامه گزارش کامپیوتر از آن جمله است. ولی البته امکانات اندک انجمن (محدود بودن تعداد صفحات ماهنامه و کمبود مؤلفان و مترجمان باتجربه و مسلط به موضوع)، در حال حاضر و در آینده نزدیک، امکان رفع این نیاز را در سطوح تخصصی تر نمی‌دهد. برای رفع بخشی از این نیاز، و نیز بمنظور پاسخگویی به سوالات متعددی که از جانب اعضای انجمن و سایر علاقمندان در مورد انجمنهای علمی بین‌المللی در رشته کامپیوتر مطرح می شود، در این مقاله اقدام به معرفی برخی از این انجمنها، که فعالیتهای انتشاراتی قابل ملاحظه‌ای دارند، نموده‌ام.

انجمن کامپیوتر انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک

"انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک" که در سال ۱۹۸۴ میلادی یکصدمین سالگرد آغاز فعالیت خود را جشن خواهد گرفت، در سال ۱۹۶۲ از ادغام "انستیتوی آمریکایی مهندسان برق" و "انجمن مهندسان رادیو"، که تا آن زمان مستقل فعالیت می کردند، بوجود آمد.

این انستیتو، که با اختصار "آی‌ئی‌ئی" یا "آی‌تریبل‌ئی" نامیده می شود، در حال حاضر با متجاوز از ۲۰۰ هزار عضو، بزرگترین انجمن علمی و حرفه‌ای در جهان بشمار می رود و بیش از ۱۵ درصد از مقالات علمی دنیا را در رشته‌های برق و الکترونیک در نشریات متعدد خود چاپ می کند. شعبه ایران این انستیتو در سال ۱۳۵۰ تاءسیس گردید و در حال حاضر ریاست آن برعهده نگارنده است.

انجمن کامپیوتر آی‌ئی‌ئی‌ئی، بسا بیش از ۵۲ هزار عضو، بزرگترین انجمن

تخصصی در درون آی‌ئی‌ئی‌ئی و همچنین بزرگترین انجمن علمی جهان در رشته کامپیوتر است. چون این انجمن از انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک منشعب شده، فعالیتهای آن شتتا "گرایش سخت‌افزاری" داشته‌اند ولی این گرایش تدریجا "تأحدود زیادی تخفیف یافته است."

انجمن کامپیوتر آی‌ئی‌ئی‌ئی دارای فعالیتهای متعددی در زمینه انتشارات، برگزاری همایشهای علمی و فنی، آموزش، و غیره است. مجلات علمی و فنی که توسط این انجمن چاپ می شوند عبارتند از:

1. Computer Magazine
2. IEEE Transactions on Computers
3. IEEE Transactions on Software Engineering
4. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence
5. Computer Graphics and Applications Magazine
6. Micro Magazine



بسنده، برخی دیگر از نشریات آی‌ئی‌ئی‌ئی نیز گاه‌بگاه حاوی مطالبی در رشته کامپیوتر هستند. این نشریات عبارتند از:

7. IEEE Spectrum
8. Proceedings of the IEEE
9. IEEE Transactions on Circuits and Systems
10. IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems
11. Circuits and Systems Magazine
12. IEEE Transactions on Communications
13. Control Systems Magazine
14. IEEE Transactions on Electron Devices
15. IEEE Transactions on Information Theory
16. IEEE Transactions on Magnetics

17. IEEE Transactions on Reliability
18. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics

انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک دارای شش نوع عضو است که از نظر میزان حق عضویت پرداختی، خدمات مورد استفاده، و شرایط عضویت با یکدیگر تفاوت دارند:

- عضو برجسته^۱ (فقط با دعوت)
- عضو ارشد
- عضو عادی
- عضو افتخاری
- عضو وابسته
- عضو دانشجویی

ضمناً "انجمن کامپیوتر این انستیتو نیز مستقلاً عضو می پذیرد. این نوع عضویت برای متخصصان کامپیوتر که علاقه خاصی به رشته مهندسی برق و الکترونیک و نشریات فیر کامپیوتر آی‌ئی‌ئی‌ئی ندارند با صرفه‌تر است.

تقااضا نامه عضویت در آی‌ئی‌ئی‌ئی را می توان از طریق رئیس شعبه ایران آن انستیتو به نشانی زیر دریافت نمود:

دکتر بهروز پرها می

رئیس شعبه ایران انجمن مهندسان برق و الکترونیک

صندوق پستی ۴۵/۱۳۴

آریاشهر، تهران ۱۴

تقااضا نامه عضویت در انجمن کامپیوتر آی‌ئی‌ئی‌ئی در اغلب شماره‌های نشریه اصلی آن (نشریه شماره ۱ در فوق) چاپ می شود. نشانی این انجمن بقرار زیر است:

IEEE Computer Society
10662 Los Vaqueros Circle
Los Alamitos, CA 90270, USA

انجمن ماشین آلات محاسباتی (ای سی ام)

"انجمن ماشین آلات محاسباتی"^۲ یا "انجمن ماشینهای محاسب" (که با اختصار "ای سی ام" نامیده می شود) در سال ۱۹۴۷ میلادی، یعنی کمی پس از طراحی اولین کامپیوتر الکترونیکی، تاءسیس گردید و در حال حاضر با بیش از ۵۰ هزار عضو، یکی از بزرگترین انجمنهای علمی جهان در رشته کامپیوتر بشمار می رود.

اعضای این انجمن در زمینه‌های مختلف رشته کامپیوتر، از طراحی و ساخت مدارهای الکترونیکی تا طراحی زبانهای کامپیوتری و سیستمهای کاربردی تجاری، علمی، و صنعتی، فعالیت دارند ولی درصورتی که متخصصان "نرم افزار" در بین آنها بمراتب بیشتر است. به همین جهت نیز این انجمن تأحدود زیادی دارای گرایش نرم‌افزاری است.

ای سی ام دارای فعالیتهای متعددی در زمینه انتشارات، برگزاری همایشهای ورق بزنید

به هر کامپیوتر یا دستگاه جنبی قابل اتصال است، دارای حجمی به اندازه یک کتاب، ۴ کیلو بایت حافظه با دستیابی شش دمی، و ۱۶ کیلو بایت حافظه فقط خواندنی (که بتدریج تا ۵۲ و ۶۴ کیلو بایت قابل توسعه هستند) می باشد.

باتری این ریز کامپیوتر برای ۱۲ ساعت کار کافی بوده و قابل شارژ است. دستگاههای جنبی (شامل چاپگر و فاصل تلویزیونی) و بسته های توسعه دهنده حافظه بسادگی به این ماشین متصل می شوند. این ریز کامپیوتر دارای همگردان زبان پسیک و سیستم عامل مخصوص بخود است. ●

از "کامپیوتینگ"، ۱۹ نوامبر ۱۹۸۱

تلاش ژاپن در جهت رفع نگرانیها

"ژاپن ابداعات سایر کشورها را کپی نمی کند و دلیل فروش رفتن کامپیوترهای ژاپنی نیز ارزشی بیش از حد قیمت آنها نیست." این سخنان را یکی از مسئولان شرکت فوجیتسو ژاپن در لندن اظهار داشته است. وی این ادعا را که ژاپن سعی دارد بتدریج بازار کامپیوتر جهان را تحت سلطه خود درآورد مردود شناخت و گفت: "بازار کامپیوتر آنقدر وسیع است که در آن، جا برای همه وجود دارد. تاعکید ما باید بر همکاری باشد و نه بر تقابل." وی افزود که برخلاف باور غربیها میزان دستمزد در ژاپن بسیار بالا است (بطور متوسط ۴/۹ دلار در ساعت)، و پس از ایالات متحده آمریکا و آلمان غربی، ژاپن از این نظر در میان سوم قرار دارد. وی اینطور ادامه داد که: "دستمزدها در ژاپن آنقدر بالا هستند که بسیاری از سازندگان ژاپنی مجبور شده اند برای برخورداری از نیروی انسانی ارزان، بخشی از فعالیتهای خود را به کشورهایی چون کره جنوبی، تایوان، و سنگاپور منتقل نمایند. ●

از "کامپیوتینگ"، ۱۹ نوامبر ۱۹۸۱

محصولات جدید

اولین ریز کامپیوتری که با باتری کار می کند

شرکت ماسوشیتا در مسابقه مربوط به ساخت اولین ریز کامپیوتری که با باتری کار می کند رقبای خود را شکست داده و در ماه نوامبر ۱۹۸۱، محصول خود را به قیمت ۶۰۰ دلار در آمریکا به بازار عرضه نموده است. این شرکت انتظار دارد که طی سال ۱۹۸۲، حدود یکمدهزار دستگاه از این ریز کامپیوتر را در آمریکا بفروش رساند.

ریز کامپیوتر ماسوشیتا، که به خاطر دارا بودن فاصل "آر اس - ۲۳۲" تقریباً

اخبار جهان

بازار ریز الکترونیک در اروپا

بازار وسایل تولید و آزمایش محصولات نیمه هادی در اروپا طی چهار سال آتی پهنه بیشتری را دربر خواهد شد و حجم آن در اواسط دهه جاری به ۵۴۲ میلیون دلار در سال خواهد رسید. رشد سالانه این بخش از صنایع بالغ بر ۲۰ درصد خواهد بود. در حال حاضر سهم کشورهای آلمان غربی، فرانسه، انگلستان، و ایتالیا از تولید محصولات نیمه هادی اروپا به ترتیب ۴۶، ۲۴، ۱۸، و ۷ درصد است. انتظار می رود که این درصدها طی چهار سال مورد بحث تقریباً ثابت بمانند.

از "کامپیوتینگ"، ۱۹ نوامبر ۸۱

می شود، برگزار می کند. آخرین کنگره در سال ۱۹۸۰ مشترکاً در ژاپن و استرالیا برگزار گردید و کنگره بعدی آئی فیپسپ برای سال ۱۹۸۲ در پاریس برنامهریزی شده است. معمولاً همزمان با این کنگره، کنگره دیگری نیز در زمینه انفورماتیک پزشکی برگزار می شود.

آئی فیپ دارای انتشارات فراوانی است که عمدتاً توسط ناشران حرفه ای معروف (بیشتر تورت هالند) چاپ می شوند. علاوه بر گزارش همایشهای علمی و فنی، دو مجله زیر بکمک آئی فیپ منتشر می شوند:

1. Information and Management
2. Computers in Industry

توجه داشته باشید که آئی فیپ یک انجمن علمی نیست بلکه اتحادیه ای از این قبیل انجمنها است که سه انجمن معرفی شده در فوق را نیز دربر می گیرد. بنابراین، افراد نمی توانند مستقیماً در آئی فیپ عضو شوند.

برای دریافت کاتالوگ کامل نشریات آئی فیپ می توان با نشانی زیر مکاتبه نمود:

IFIP Secretariat
3, rue du Marché
CH-1204 GENEVA
Switzerland

اعضای هر یک از سه انجمنی که قبلاً معرفی کردیم می توانند بسیاری از نشریات آئی فیپ را، با تخفیف مخصوص اعضای انجمنهای تشکیل دهنده آئی فیپ، خریداری نمایند. ●

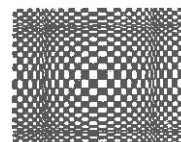
یادداشتها

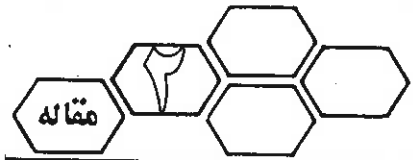
- ۱ - انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک
IEEE = The Institute of Electrical and Electronics Engineers
- ۲ - عضو برجسته
Fellow
- ۳ - انجمن ماشین آلات محاسباتی = آئی سی ام
ACM = Association for Computing Machinery
- ۴ - عضو همراه
Affiliate member
- ۵ - انجمن کامپیوتر بریتانیا
BCS = The British Computer Society
- ۶ - دارای جواز
Licentiate
- ۷ - فدراسیون بین المللی پردازش اطلاعات
IFIP = International Federation for Information Processing
- ۸ - انفورماتیک پزشکی
Medical informatics
- ۹ - نورت هالند
North-Holland

(تاریخ دریافت: ۵ بهمن ۱۳۶۰)

هنرمبارک

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





مقاله

خرابیها و تشخیص آنها در سیستمهای رقمی

علیرضا کاویان پور
استادیار دانشگاه صنعتی شریف

۱- مقدمه

از دیار پیچیدگی در سیستمهای رقمی باعث شده است که توجه زیادی به قابلیت اطمینان آنها معطوف گردد. گرچه تکنولوژیهای نوین در مقایسه با تکنولوژیهای گذشته امکان ساخت سیستمهای رقمی با قابلیت اطمینان بیشتری را به ما می دهند، ولی در اکثر موارد این نوع دستگاهها نیز در معرض خرابی قرار دارند. بطور کلی خرابی را می توان بصورت هر گونه تغییری در یک سیستم که باعث گردد آن سیستم رفتاری غیر از رفتار اصلی خود داشته باشد، تعریف کرد. در سیستمهای رقمی، هدف از تعمیر سیستم عبارت است از: عیب یابی^۱ سریع، عیب شناسی^۲، و رفع عیب.

در اکثر سیستمهای رقمی، مانند شبکه های راه گزینی تلفن و کنترل پرواز هواپیماها، که شامل فرآیندهای بلادرنگ هستند، لازم است سیستم را بطور مداوم آزمایش کنیم تا مشخص شود که آیا سیستم کار خود را درست انجام می دهد یا خیر. چنین کنترلی ممکن است بوسیله آزمونهای متناوب، و یا از طریق استفاده از رمزها و مدارهای بررسی کننده (مثلاً در سیستمهای خودآزمای^۳ یا خودرزی^۴) صورت گیرد.

یک سیستم ممکن است با وجود خرابی، قادر به ادامه کارش باشد (یعنی خرابی را تحمل کند)، و از طریق شبکه های راه گزینی بطور خودکار تعمیر شود. در این نوع سیستمها، سخت افزارها و نرم افزارهای بخصوصی مورد نیازند تا این منظور را برآورده سازند.

در این مقاله، مسائل مربوط به آزمایش کردن و عیب یابی در سیستمهای رقمی مورد بررسی قرار می گیرند.

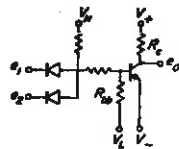
۲- انواع خرابیها و آزمونها

بطور کلی، منظور از آزمایش یک مدار وارد کردن دنباله ای از ورودیها به آن، مشاهده خروجیهای بدست آمده، و مقایسه آنها با خروجیهای "مورد انتظار" (که قبلاً محاسبه شده اند) می باشد. وجود هرگونه اختلاف در دو سری خروجی ذکر شده، دال بر بروز اشتباه است، و علت این

اشتباه را خرابی فیزیکی گویند. خرابیها را می توان به دو دسته منطقی و پارامتری تقسیم کرد.

در خرابی منطقی، تابع منطقی متناظر با یک عنصر (یا دسته ای از عناصر) و یا یک علامت در نقطه ای از مدار، به یک تابع دیگر تغییر پیدا می کند. یک نمونه از انواع خرابیهای منطقی، که معمولاً بیشتر در نظر گرفته می شود، این است که بعضی از علامتهای مدار در مقدار ثابت یک یا صفر باقی بمانند. این نوع خرابیهای منطقی را چسبیده به یک^۵ یا چسبیده به صفر^۶ می نامیم.

مثلاً یک دریچه^۷ "یا" با دو ورودی x_1 و x_2 را در نظر بگیرید. وجود خرابی منطقی از نوع چسبیده به صفر در ورودی x_1 باعث می شود که تابع منطقی متناظر با دریچه از $x_1 + x_2$ به x_2 تغییر کند. اکثر خرابیها مانند اتصال کوتاه و اتصال باز را می توان بصورت خرابی منطقی نمایش داد. در شکل ۱، باز شدن مدار یک دیود متناظر با خرابی چسبیده به یک در ورودی مربوطه، و اتصال کوتاه بین دو پایه ترانزیستور متناظر با خرابی چسبیده به صفر در خروجی است.

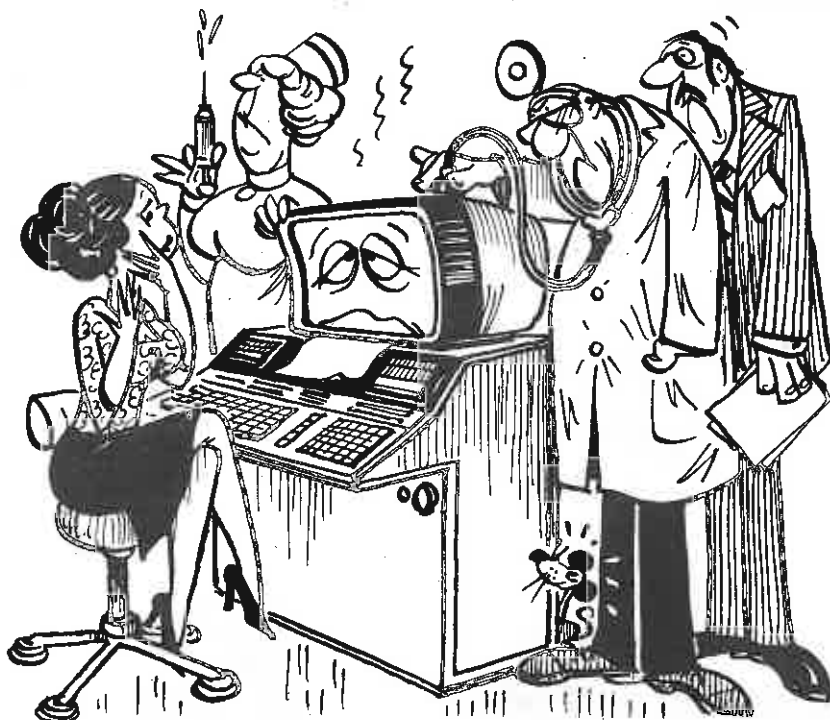


شکل ۱ - مدار الکترونیکی مربوط به یک دریچه "تقیض و".

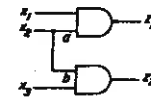
نوع دیگر خرابی عبارت از اتصال کوتاه دوسیم به یکدیگر است. این نوع خرابی، که اغلب "خرابی پلی" نامیده می شود، باعث می گردد که ترکیب "و" یا "یا" دو علامت بجای یک علامت قرار گیرد. در شکل ۲، خرابی پلی از نوع "یا" بین علامتهای x_1 و x_2 باعث می شود که خروجیهای z_1 و z_2 بجای $x_1 x_2$ و $x_1 x_2$ ، به ترتیب مساوی $x_1 + x_2$ و $x_1 + x_2$ گردند. خرابی پلی ممکن است باعث تولید حلقه بازخوردی^۸ گردد و در نتیجه یک مدار ترکیبی را به یک مدار ترکیبی تبدیل نماید.

در خرابیهای پارامتری، مقدار برخی از پارامترهای مدار عوض شده و در نتیجه بعضی از عوامل مانند سرعت، جریان، و یا ولتاژ آن تغییر می کنند. این نسسوع خرابیها را نمی توان بصورت خرابیهای منطقی نمایش داد.

آزمایش کردن سیستمها باید در تمام دوره عمر آنها انجام شود، زیرا خرابیها ممکن است در خلال ساختن، سرهم کردن، و انبار کردن سیستم اتفاق بیافتند. خرابیهای متداولی که در این مراحل بروز می کنند شامل اتصالات باز و کوتاه ناشی از خراشیدگی، اتصال پایه ها به یکدیگر، ترک خوردگی و عوامل دیگر هستند. بنابراین، یک مدار تازه ساخته شده ممکن است دارای چندین خرابی باشد، که بعضی از آنها از نوع دائمی (خرابیهای که همیشه وجود دارند) و برخی دیگر از نوع متناوب (خرابیهای که بعضی مواقع ظاهری شوند) هستند. اتصال کوتاه دوسیم که باعث فشار



مکانیکی و با ولتاژ الکتریکی بوجسود می آید جزو خرابیهای متناوب است



شکل ۲ - مثالی برای نشان دادن اثر خرابی پُلی بین x_1 و x_2

تمام خرابیها را نمی توان بصورت خرابی منطقی مدلسازی نمود. حین انبار کردن یک سیستم، ممکن است خرابیهای جدیدی در اثر عواملی مانند رطوبت، حرارت، و فرسودگی ایجاد شوند که اکثر این خرابیها از نوع پارامتری هستند و نه از نوع خرابی فیزیکی.

برای مدارها و عناصر آنها، سه نوع آزمون را می توان بکار برد: آزمون ایستا یا عملکردی^{۱۲}، آزمون پویا یا پارامتری^{۱۳}، و آزمون با میزان ساعت^{۱۴}. در آزمون ایستا، دنباله ای از ورودیهای دودویی به عناصر مدار وارد می شود و خروجیهای آنها در حالت تعادل بررسی می گردد تا عملکرد صحیح آنها محرز شود. در آزمون پویا، رفتار عناصر بصورت توابعی از زمان بررسی می شود و این امر مستلزم اندازه گیری ولتاژها و جریانهای واقعی است. نوع سوم آزمون، شبیه آزمون ایستا است، ولی در این مورد، عمل آزمایش در بسامدهای نزدیک به بسامد حداکثر دستگاه انجام می پذیرد. این نوع آزمون برای دستگاههای پیچیده ای که در آنها استفاده از آزمون پویا غیرعملی است، و نیز برای دستگاههای پویایی که اطلاعات ذخیره شده آنها باید در خلال عمل تازه شوند (مانند حافظه های "ماس"۱۶)، بکار می رود. در دنباله این مقاله، بیشتر به تولید آزمونهای از نوع ایستا توجه شده است.

بطور کلی، نوع خرابی مورد توجه به نوع تکنولوژی بستگی دارد. اغلب روشهای که در این مقاله برای خرابیهای از انواع چسبیده و اتصال کوتاه ذکر می شوند، برای مدلهای دیگر از خرابیهای منطقی نیز قابل استفاده اند. در بعضی از تکنولوژیها، خرابیهای بروز می کنند که مدلسازی آنها بصورت منطقی مشکل است.

بعضی از مثال، حافظه با دستیابی تصادفی، که از یک سری شتابهای دودویی نشانی پذیر تشکیل شده است، دارای یک نوع خرابی ناشی از حساسیت نسبت به الگوی اطلاعات^{۱۷} است که باعث می شود نتیجه عمل خواندن یا نوشتن در یک شتاب، بسته به محتوی شتابهای دیگر حافظه، تغییر یابد (مرجع ۳). روش متداول برای آزمایش کردن

این نوع خرابی، استفاده از آزمون عملکردی است: یعنی حافظه را بصورت یک جمعیه سیاه در نظر می گیرند و دنباله ای از آزمونها را به آن وارد می کنند.

۳ - تولید آزمون

با مدلسازی خرابی فیزیکی بصورت خرابی منطقی، که غالباً "مستقل از تکنولوژی" است، می توان آزمونهای را برای یک سیستم مورد نظر بدست آورد. علاوه بر آزمونهای بدست آمده برای خرابی منطقی را ممکن است برای تحلیل آن دسته از خرابیهای فیزیکی که تاءثیرشان بر رفتار سیستم کاملاً درک نشده است و یا بسیار پیچیده هستند نیز بکار برد.

الگوریتمهای زیادی برای تولید آزمون در مدارهای رقمی پیشنهاد شده اند. بعضی از این الگوریتمها از نمایش جبری (معادله) مدار استفاده می کنند و برخی دیگر مستقیماً شکل مدار را در سطح درجه ها^{۱۸} همراه با تشریح عملکرد آن بکار می برند.

۳/۱ - تولید آزمون برای مدارهای ترکیبی

برای یک مدار ترکیبی که تابع $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ را ایجاد می کند، خرابی منطقی α تابع مشخصه رابطه تابع $f_\alpha(x_1, x_2, \dots, x_n)$ تبدیل می نماید.

ورودی $(x_1, x_2, \dots, x_n) = (a_1, a_2, \dots, a_n) = a$ که در آن a_i ها صفر یا یک هستند، در صورتی خرابی α را پیدا می کند که داشته باشیم $f_\alpha(a) \neq f(a)$ (یکی از مقادیر صفر و دیگری یک باشد). بطور کلی، ورودیهای که خرابی α را پیدا می کنند آنها هستند که عبارت بولی $f_\alpha \oplus f$ را یک می کنند.

برای روشن شدن مطالب فوق، مدار شکل ۳ را در نظر می گیریم. می خواهیم برای خرابی α مربوط به مقدار A چسبیده به یک، آزمون پیدا کنیم. در مورد این مثال، داریم:

$$f = AB + BC$$

$$f_\alpha = B + BC = B$$

آزمونهای که این خرابی را پیدا می کنند جوابهای معادله منطقی

$$f \oplus f_\alpha = \overline{A}BC = 1$$

هستند. یعنی ورودی $(0, 1, 0)$ ، که باعث یک شدن مقدار $\overline{A}BC$ می شود، تنها آزمونی است که این خرابی را پیدا می کند.

در مدارهای پیچیده، محاسبه $f \oplus f_\alpha$

بسیار مشکل است و بنابراین روشهای دیگری نیز برای تولید آزمون پیشنهاد شده اند. مهمترین این روشها عبارتند از: روش تفاضل بولی، روش پوآژ^{۱۹}، روش حساس کردن مسیر^{۲۰}، الگوریتم D و روش مسیر بحرانی. در زیر، روش تفاضل بولی باختصار تشریح می شود.

یک مدار ترکیبی که تابع $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ را تولید می کند، در نظر بگیرید. اگر خرابی چسبیده به صفر در ورودی x_i را بصورت خرابی α نشان دهیم، تابعی که توسط مدار خراب تولید می شود عبارت است از:

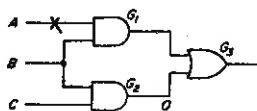
$$f_\alpha(x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n) = f(x_1, x_2, \dots, 0, \dots, x_n)$$

این تابع را بصورت $f_i(0)$ نشان می دهیم. بصورت مشابهی اگر خرابی از نوع چسبیده به یک داشته باشد، تابعی که توسط مدار خراب تولید می شود عبارت است از:

$$f_i(1) = f(x_1, x_2, \dots, 1, \dots, x_n)$$

آزمونهای که خرابی α را پیدا می کنند پاسخهای معادله منطقی زیر هستند:

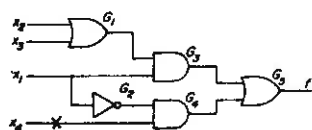
$$\begin{aligned} 1 &= f(x) \oplus f_\alpha(x) \\ &= \overline{x_i} \cdot f_i(0) \oplus x_i \cdot f_i(1) \oplus f_i(0) \\ &= x_i (f_i(1) \oplus f_i(0)) \end{aligned}$$



شکل ۳ - مثالی برای پیدا کردن آزمون در یک مدار ترکیبی (خرابی $A =$ چسبیده به یک)

عبارت $f_i(1) \oplus f_i(0)$ را، که به تفاضل بولی نسبت به x موسوم است، بصورت df/dx_i نمایش می دهند. بنابراین، معادله منطقی $x_i(df/dx_i) = 1$ مجموعه آزمونهای است که خرابی x_i چسبیده به صفر را پیدا می کنند. بصورت مشابهی معادله منطقی $x_i(df/dx_i) = 1$ نشان دهنده مجموعه تمام آزمونهای است که خرابی x_i چسبیده به یک را پیدا می کنند.

برای شکل ۳ و خرابی x_i چسبیده به یک، آزمونهای $(0, 1, 0)$ ، $(0, 1, 0)$ ، و $(0, 1, 0)$ خرابی مدار را پیدا می کنند.



شکل ۴ - مثالی برای پیدا کردن آزمون در یک مدار ترکیبی (خرابی $x_i =$ چسبیده به یک)

Fault Detection in Digital Circuits
Prentice-Hall, 1971.

۳ - کاویان پور، علیرضا، "آزمایش حافظه‌های نیمه‌هادی با دستیار سیما دلفی"، گزارش کامپیوتر، سال اول، شماره ۷ (شماره پیاپی ۷)، صفحات ۶ تا ۸، دی ۱۳۵۸.

- ۴ - عیب‌یابی Fault detection
 - ۵ - عیب‌شناسی Fault diagnosis
 - ۶ - خودآزمایش Self-testing
 - ۷ - خودتست Self-checking
 - ۸ - چسبیده به یک .. Stuck at one (s-a-1)
 - ۹ - چسبیده به صفر Stuck at zero (s-a-0)
 - ۱۰ - خرابی پلنی Bridge fault
 - ۱۱ - حلقه بازخوردی Feedback loop
 - ۱۲ - آزمون ایستا Static test
 - ۱۳ - آزمون پویا Dynamic test
 - ۱۴ - بسامد Frequency
 - ۱۵ - آزمون با میزان ساعت Clock-rate test
 - ۱۶ - ماس MOS = Metal-Oxide Semiconductor
 - ۱۷ - حساسیت نسبت به الگوی اطلاعات Pattern-sensitivity
 - ۱۸ - در سطح درجه‌ها Gate-Level
 - ۱۹ - روش پوآژ Poage's method
 - ۲۰ - حساس‌کردن مسیر Path sensitization
 - ۲۱ - ناهمگام Asynchronous
 - ۲۲ - مدار مکرر ترکیبی Iterative combinational circuit
- (تاریخ دریافت : ۲۳ دی ۱۳۶۰)

ظاهر شود. چنانکه در قسمت پائینی شکل ۵ دیده می‌شود، با این روش در واقع مدار ترتیبی را به مدار مکرر ترکیبی ۲۲ معادل آن تبدیل کرده‌ایم.

۴ - بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله، نحوه تولید آزمون برای پیدا کردن خرابیها در مدارهای رقمی مورد بحث قرار گرفت. بطور کلی، تولید آزمون برای یک دستگاه آزمایش‌کننده رقمی بمنظور وارد کردن آن به دستگاه معیوب مورد نظر، مسأله‌ای مهم و مشکل است. در اکثر سیستمهایی که با فرآیندهای بلادرنگ سروکار دارند، برنامه‌های تشخیص خرابی در خود سیستم ذخیره شده‌اند. این برنامه‌ها متناوباً "برروی سیستم اجرا شده و نتایج بدست آمده تعبیر می‌گردند. در این سیستمها، خرابیهایی که ممکن است در نرم‌افزار و سخت‌افزار خود دستگاه آزمایش‌کننده بوجود آیند، باید هنگام طراحی برنامه تشخیص‌خرابی در نظر گرفته شوند.

مآخذ و یادداشتها

1. Breuer, M.A. and A.D. Friedman, Diagnosis and Reliable Design of Digital Systems, Computer Science Press, 1976.
2. Friedman, A.D. and P.R. Menon,

۳/۲ - تولید آزمون برای مدارهای ترتیبی

تولید آزمون برای مدارهای ترتیبی به مراتب مشکلتر از مدارهای ترکیبی است. برای پیدا کردن خرابی در این مدارها، معمولاً چندین ورودی لازم است و علاوه، واکنش یک مدار ترتیبی تابعی از حالت اولیه آن می‌باشد.

برای تولید آزمون در مدارهای ترتیبی، آنها را بصورت مدارهای شبه ترکیبی مدل سازی می‌کنند، با این ترتیب که حلقه‌های بازخوردی مدار را قطع کرده و با خروجی فلیپ‌فلاپها مانند ورودیهای دیگر رفتار می‌کنند.

با استفاده از این تبدیل، اغلب روشهایی که در مورد مدارهای ترکیبی ذکر گردید، برای مدارهای ترتیبی نیز قابل استفاده هستند. این تبدیل در مدارهای ناهمگام ۲۱ مشکلتر می‌شود، زیرا مسأله زمان در این نوع مدارها بسیار مهم است. بعنوان نمونه، تولید آزمون با روش الگوریتم D را تشریح می‌کنیم. در این روش، حرف D را برای نمایش یک علامت، که در حالت عادی مقدار "۱" و در مدار خراب مقدار "۰" را دارد، بکار می‌برند. برعکس، $\bar{D}$ علامتی را نشان می‌دهد که در حالت عادی "۰" و در مدار خراب "۱" است. هدف این روش انتقال D یا $\bar{D}$ به یک خط خروجی است.

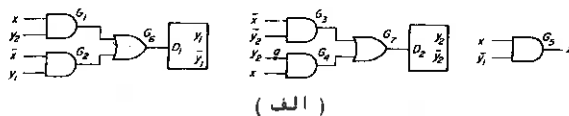
برای تشریح این روش، از یک مثال استفاده می‌کنیم. مدار شکل ۵ و خرابی α (چسبیده به یک) را در G_6 در نظر بگیرید. می‌خواهیم آزمونی برای پیدا کردن این خرابی، با فرض اینکه حالت اولیه مدار $y_1 = y_2 = 0$ باشد، طرح کنیم.

زمان ۰: چون $y_1 = y_2 = 0$ و چسبیده به یک است، بنابراین در محل خرابی مقدار $\bar{D}$ را داریم. با قرار دادن $x(0) = 1$ ، می‌توان $\bar{D}$ را از G_6 عبور داد. چون خروجی G_6 مساوی صفر است، نتیجه می‌گیریم که حالت بعدی مدار $y_1 = \bar{D}$ و $y_2 = 0$ خواهد بود.

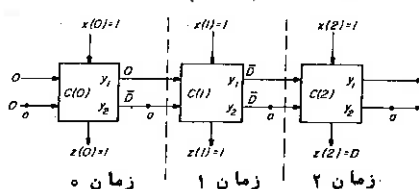
زمان ۱: چون هنوز نمی‌توانیم خروجی z را مساوی D یا $\bar{D}$ بکنیم، بنابراین ورودی ۱ را وارد کرده، مدار را به حالت $y_1 = \bar{D}$ و $y_2 = 0$ می‌بریم. یعنی داریم، $x(1) = 1$.

زمان ۲: چون $\bar{D} = D$ است، با وارد کردن ورودی $x(2) = 1$ ، مقدار z برابر با D می‌شود.

بنابراین، آزمون بدست آمده برای پیدا کردن این خرابی $x(0)x(1)x(2) = 111$ است؛ یعنی باید ورودیهای ۱۱۱ را به ترتیب وارد نمود تا اثر خرابی در خروجی



(الف)



(ب)

شکل ۵ - مثالی برای پیدا کردن آزمون در یک مدار ترتیبی (خرابی α چسبیده به یک): (الف) مدار ترتیبی مورد نظر، و (ب) مدار مکرر ترکیبی معادل.

انجمن انفورماتیک ایران

INFORMATICS SOCIETY OF IRAN

کلید آگاهی شما از رویدادهای مهم در زمینه کامپیوتر و انفورماتیک! هر شماره از ماهنامه

گزارش کامپیوتر

ماهی مقالات علمی را چه به نرم‌افزار، سخت‌افزار، کاربردها و جنبه‌های اجتماعی کامپیوتر و انفورماتیک، اخبار کامپیوتر ایران و جهان و مطالب متنوع دیگر است برای اطلاع از شرایط عضویت در انجمن با نحوه اشتراک با ماهنامه گزارش کامپیوتر، با صندوق پستی ۲۵/۱۴۴، آریا شهر، تهران ۱۴، ایران، مکتب نما کنید.

انجمن انفورماتیک ایران تقدیم میکند :
ماهینامه "مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک" (انگلیسی به فارسی)
حالی ۵۰۰۰۰ واژه کامپیوتری - ۲۰۰۰ روال
لطفاً با واریز کردن مبلغ فوق برای هر نسخه به حساب شماره ۱۱۱۴ یا تکی صادرات، شعبه شماره ۱۶۵۲ (اداشگاه صنعتی تریب تهران) و ارسال فیش بانکی سفارش دهید.





نرم افزار کامپیوتر

(قسمت سوم و آخر)

توضیح و پرستار: آنچه در زیر بنظر خوانندگان گرامی می رسد، آخرین قسمت از یک مقاله توضیحی سه قسمتی است که توسط آقای ابراهیم نقیبزاده، مشایخ به فارسی ترجمه شده است. هدف از درج این مقاله، آشنا نمودن خوانندگان گرامی ماهنامه، بخصوص آنهایی که تجربیاتشان عمدتاً در زمینه سخت افزار است، با مفاهیم و تعاریف اساسی در زمینه نرم افزار کامپیوتر با تاءکید بر نرم افزار سیستمی می باشد. در شماره های گذشته، چهار بخش اول مقاله را با عناوین زیر خواندیم:

- ۱- مفاهیم عمومی
 - ۲- ایجاد یک برنامه کاربردی
 - ۳- بارکننده های مطلق، جابجایی، و پیوندی
 - ۳/۳- روتین دارها
 - ۴- همگذارها (اسمبلرها)
 - ۴/۱- زبان ماشین و زبان همگذاری
 - ۴/۲- درشت همگذارها
 - ۴/۳- برنامه های مستقل از موقعیت و چندخولی
- اینک مطلب را با بحثی در باره زبانهای برنامه نویسی سطح بالا دنبال می کنیم.

۵- زبانهای سطح بالا

با اینکه نوشتن برنامه به زبان همگذاری بسیار ساده تر از برنامه نویسی با استفاده از دستورالعملهای دودویی ماشین است، ولی اشکالات بسیاری همچنان وجود دارند. اول اینکه زبان همگذاری وابسته به نسبوع کامپیوتر است، یعنی برنامه هایی که برای یک ماشین نوشته شده اند بر روی ماشینهای دیگر قابل استفاده نمی باشند! بعبارت دیگر، برنامه ها قابل انتقال نیستند. ثانياً "دستورالعملها بقدری ساده هستند که حتی برنامه های ساده و غیر پیچیده نیز حجم زیادی را اشغال می نمایند. در نتیجه، امکان بروز خطا بالا رفته، اشکال زدائی و مستندسازی مشکل می شود.

زبان برنامه نویسی سطح بالا زبان پیچیده تری است که نحو آن شباهت بیشتری به زبان انگلیسی دارد.

بعنوان مثال، یک جمله محاسباتی در چنین زبانهائی نوعاً چنین است:

$$X = A + B + \sin(C-D)$$

این جمله ساده معادل تعدادی دستورالعمل در رمز ماشین است.

همگردان یک برنامه سیستم است که برنامه منبع در زبان سطح بالا را به

برنامه ماشین تبدیل می کند. همگردان، چنانکه در شکل ۲ نشان داده شده است، می تواند به یک همگذار پیچیده پیوند یابد. جمعیهای خط چین در شکل ۲ این موضوع را نشان می دهند که همگذار، زبان همگذاری، و همگردان، مخصوص یک نوع ماشین می باشند. در عوض، زبان سطح بالا در بین تمام استفاده کنندگان مشترک بوده و تا حد بسیار زیادی مستقل از ماشین است. در عمل بعضی از همگردانها بجای اینکه مستقیماً رمز ماشین تولید کنند، رمز همگذاری تولید می نمایند.

برنامه نویسی — رمز ماشین — کامپیوتر

برنامه نویسی — زبان همگذاری — رمز ماشین — کامپیوتر

برنامه نویسی — زبان سطح بالا — رمز ماشین — کامپیوتر

شکل ۲- مقایسه روشهای تولید رمز ماشین.

همگذارها و همگردانها را از وجوه زیر نیز می توان با یکدیگر مقایسه نمود: (الف) همگردان مسئولیت تخصیص حافظه برای دستورالعملها و داده ها را برعهده دارد.

(ب) رابطه یک به یکی بین دستورالعمل زبان همگذاری و واحد رمز ماشین وجود دارد، در حالی که یک دستورالعمل سطح بالا ممکن است قطعه بزرگی از رمز ماشین را تولید کند.

(ب) چون برنامه در زبان سطح بالا دارای حجم کمتری است، ساده تر نوشته می شود، کمتر امکان خطا دارد، و اشکال زدائی آن ساده تر است.

(ت) یک همگردان خوب در نهایت ممکن است رمز ماشین را با کارآئی بیشتری تولید نماید، غصوماً هنگامی که استفاده از زبان همگذاری مستلزم این باشد که نوشتن برنامه بین چند برنامه نویسی به اشتراک گذاشته شود. البته بعضی از همگردانها، علی الخصوص در تولید رمز مربوط به عملیات ورودی و خروجی، کارآئی بسیار کمی دارند.

زبانهای سطح بالا، تا حد بسیار زیادی معادل های ۶۲ می باشند. زبانهای سطح بالای متداول بقرار زیرند:

فرژن و الگول — برای محاسبات علمی
پیسیک — مانند بالا، ولی با فعل و انفعال ۶۴
کوبول و آرپی جی — کاربردهای پردازش داده ها (تجاری)

فرژن و الگول مخصوص استفاده برون — خطی ۶۴ می باشند. داده ها از پرونده از

بیش تهیه شده ای به برنامه عرضه می گردند و جوابها روی پرونده ای قرار می گیرند تا در انتها چاپ شوند.

در زبان پیسیک، این مفهوم توسعه یافته است. برنامه می تواند هرگاه که لازم باشد داده های بیشتری درخواست کند و جوابها را نیز هرگاه که آماده شوند چاپ نماید. از آنجائی که این روش فعل و انفعالی سرعت اجرای برنامه را بنحو موثری کاهش می دهد، زبان پیسیک غالباً در سیستمهای با اشتراک وقت ۶۵ مورد استفاده واقع می شود.

در کاربردهای پردازش داده ها، پرونده های بزرگ باید دستیابی شده و بهنگام ۶۶ درآورده شوند. و بهمن جهت زبان کوبول قابلیت زیادی در پرونده گردانی و پردازش رشته ها دارد ولی قدرت محاسباتی آن، مثلاً در مقایسه با فرژن، ضعیف است. آرپی جی یک زبان تجاری است که کار استفاده کننده را ساده کرده و بشکل پُرکردن فرمها شبیه درمی آورد.

زبانهای مانند "پی ال وان" و "ای پی ال" سعی در ترکیب قدرت محاسباتی و پردازش داده ها داشته اند. زبانهای دیگری مانند "فرژن توسعه یافته" و "پیسیک — پلاس ۶۷" بر اساس زبانهای متعارف طراحی شده اند ولی دارای جملات اضافی بسیاری پردازش داده ها می باشند.

هیچیک از زبانهای متعارف برای نوشتن برنامه های بلادرنگ "کاملاً" ارضاء کننده نیست. بوقوع پیوستن رویدادها در اینگونه برنامه ها، ممکن است بستگی به زمان داشته باشد. علی الخصوص، عملیات ورودی و خروجی به سیستم وقفه گردانی و اولویت بخشی پیچیده ای نیاز دارند. در زبانهای فرژن و پیسیک اصلاحاتی بمنظور دربرگیری جملات بلادرنگ صورت گرفته است. زبان پیسیک از این نقطه نظر موفقترین زبان بوده است، ولی محدودیتهای زیادی از لحاظ سرعت دارد.

بزرگترین پیشرفتی که تاکنون در این مورد بعمل آمده، معرفی دو زبان "آر تی ال — ۶۸" و "کوال ۶۹" است که بر پایه الگول بنا شده اند. این زبانها برای نوشتن برنامه های بلادرنگ طرح گردیده و دارای امکانات کامل محاسباتی، منطقی، و پرونده گردانی می باشند. تولید رمز، از جمله رمز مربوط به عملیات ورودی و خروجی، در این زبانها بنحو موثری صورت می گیرد.

در سیستمهای کامپیوتر کوچک، پیسیک بیش از سایر زبانها مورد توجه واقع شده و بطور کلی از کمترین کارآئی نیز برخوردار می باشد. زبان فرژن نیز متداول است. زبان الگول بسیار کمتر از فرژن بکار می رود. آرپی جی از مقبولیت خوبی برخوردار و در نزد

است، اما کوبول به تازگی ارائه گشته و ممکن است قبل از اینکه بتواند بسادگی در دسترس قرار گیرد، پیسیک - پلاس با کورال از آن پیشی گیرند. در حال حاضر، زبانهای بی آر وان و آی بی آر برای سیستمهای کامپیوتر کوچک بیش از حد پیچیده هستند. کورال و آرشی آل - ۲ برای تعداد محدودی از سیستمها در دسترس می باشند.

تذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که کارآئی بعضی از همگردانهای جدید آنقدر زیاد است که می توان از آنها برای نوشتن همگردانهای دیگر استفاده نمود. باین ترتیب، ایجاد همگردان برای زبانهای ویژه به سهولت امکان پذیر است. البته این خطر نیز وجود دارد که این امر به ازدیاد ناخواسته زبانهای با پشتیبانی ضعیف منجر گردد.

۵/۱ - همگردانها (کامپایلرها)

همگردان یک برنامه سیستم است که جملات برنامه منبع را بعنوان ورودی دریافت کرده و برنامه مقصود (برنامه ماشین) معادل آن را تولید می نماید. چنانکه در شکل ۲ دیده می شود، همگردان از این نظر شبیه همگذار است. پس از انجام این کار، برنامه مقصود حاصله را می توان بار کرده و اجرا نمود. توجه کنید که همگردان تا خاتمه عمل همگردانی در حافظه باقی می ماند و در طول این مدت، برنامه نمی تواند اجرا شود. پس از همگردانی، دیگر به خود همگردان نیازی نیست و برنامه مقصود جایگزین آن می گردد.

همگردانهای موجود از نقطه نظر کیفی بسیار متفاوتند. معیار مقایسه همگردانها غالبا "کارآئی برنامه های تولید شده در زبان ماشین می باشد. در ساده ترین سطح، همگردان دنباله ای از فراخوانهای زیر-روالها ۷۰ را تولید می نماید. این روالها عملیات ضرب، تقسیم، محاسبه سینوس و غیره و نیز گرداندن دستورالعملهای ورودی و خروجی و ارتباط با پرونده های گردان را انجام می دهند. این روالها را مجموعاً "کتابخانه زمان اجرا" می خوانند. کتابخانه باید بصورت جایجا پذیر و چند-دخولی نوشته شده باشد.

چنانکه در بخش ۴/۲ گفته شد، در اینجا نیز می توان روشهای بهینه سازی را بکار گرفت. در این مورد معمولاً به اجتناب از انتقال غیر ضروری داده ها از حافظه و حذف محاسبه مکرر عبارات تغییرناپذیر در داخل یک حلقه توجه می شود. باید خاطر نشان ساخت که یک همگردان پیچیده تر رمز کارآمدتری تولید خواهد نمود، ولی این امر به قیمت زمان همگردانسی

طولانی تر تمام می شود. بنابراین چنانچه بخواهیم برنامه ای را فقط یک بار همگردانی و اجرا نماییم، ممکن است استفاده از یک همگردان ساده تر در کل، از لحاظ طول زمان همگردانی و اجرا، با صرفه تر باشد. در مورد کاربردهایی که مستلزم چندین بار اجرای یک برنامه برای داده های متفاوت هستند، داشتن زمان همگردانی طولانی تر، در صورتی که به زمان اجرای کوتاه تری منجر شود، پذیرفتنی است.

در همان زمانی که همگردان برنامه منبع را به برنامه مقصود تبدیل می کند، باید سعی در یافتن و چاپ کردن خطاهایی که غالباً از نوع اشتباهات نحوی هستند، نیز بنماید. البته همگردان نمی تواند خطاهای دیگری را، که معمولاً تا زمان اجرا بروز نمی کنند، بیابد.

همگردانهای ساده ممکن است به اندازه کافی کوچک باشند که بتوان آنها را در حافظه اصلی جای داد. چنین همگردانهایی برنامه منبع را از روی نوار کاغذی، نوار کاست، یا گرده لرن ۷۲ دریافت کرده و برنامه مقصود حاصل را بر روی یکی از همین دستگاهها قرار می دهند. همگردانهای پیچیده تر به فضای بیشتری نیاز دارند و تنها با حافظه گردان عمل می نمایند. کتابخانه زمان اجرا نیز باید به همراه برنامه مقصود تولید شده بار گردد، که در این مورد نیز استفاده از یک سیستم گردان ساده تر است.

زبان فُرتن را بعنوان مثال در نظر بگیرید. یک همگردان ساده فُرتن چیزی در حدود ۸ هزار کلمه فضا می گیرد و حجم کتابخانه زمان اجرای آن در حدود ۴ هزار کلمه است. کتابخانه می تواند پیمانه ای باشد، بنحوی که تنها آن دسته از روالهایی که در یک برنامه همگردانی شده خاص مورد استفاده قرار می گیرند، بارگردند. یک همگردان بهینه ساز فُرتن، حدوداً به ۲۴ هزار کلمه حافظه، به علاوه پشتیبانی گرده برای یک کتابخانه بزرگ (پیمانه ای) نیاز دارد.

چنانکه سیستم عامل مورد استفاده از نوع چند برنامه ای باشد، بطوری که وجود بیش از یک برنامه منبع در یک زمان برای همگردانی ممکن گردد، در این صورت خود همگردان باید چنددخولی باشد.

۵/۲ - مفسرها

برنامه ای که به زبان پیسیک نوشته شده باشد در ظاهر شبیه یک برنامه فُرتن است، ولی به روش کاملاً متفاوتی اجرا می گردد. در زبان پیسیک، یک دستورالعمل رمزگشائی شده و قطعه برنامه مقصود حاصل بلافاصله اجرا می شود. سپس دستور العمل بعدی رمزگشائی شده و اجرا می گردد،

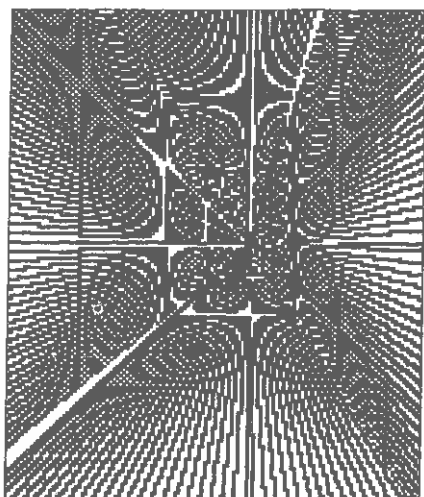
و این کار به همین ترتیب ادامه می یابد. اولین تفاوتی که مشاهده می شود این است که مفسر پیسیک (در این مورد، بجای همگردان از این کلمه استفاده می شود) باید در تمام مدت اجرای برنامه درحافظه باقی بماند.

پیسیک دارای عدم کارآئیهای واضحی است: (الف) حافظه اشغال شده توسط مفسر نمی تواند برای دستورالعملها مورد استفاده قرار گیرد، و (ب) استفاده از حلقه تکرار در برنامه مستلزم تفسیر مکرر جملات درون حلقه می باشد. مزیت این زبان نیز در سادگی آن است.

این ساخت ساده بدین عملکرد با اشتراک وقت می خورد. هر برنامه در ناحیه مشخصی از حافظه بار می گردد. سپس مفسر از یک ناحیه حافظه برنامه ای دریافت کرده و جملات را تفسیر و اجرا می نماید. پس از مدت زمان ثابتی، مفسر آن برنامه را رها کرده و سراغ برنامه دیگری می رود. این عمل به همین ترتیب ادامه می یابد و پس از مثلاً یک ثانیه، مفسر برنامه اول باز می گردد.

در سیستمهای اولیه، برنامه پیسیک بصورت یک رشته دُخشای ۴، که باید در خلال اجرا توسط مفسر رمزگشائی می شد، ذخیره می گردید. سیستمهای پیشرفته تر رشته دُخشای ورودی را پردازش نموده و آن را بشکل ساده تری برای مفسر در می آورند. بعنوان مثال، شماره جملات، که در اصل بصورت ۳ دُخشه ظاهر می شوند، باید قبل از ذخیره شدن، به معادلهای دودویی تبدیل گردند. این روش را "نیمه همگردانی" می نامند. درجه پیش همگردانی می تواند متغیر باشد.

بسیاری از بسته های موجود فُرتن، کوبول، آرپی جی، و غیره بر روی کامپیوترهای کوچک، نیمه همگردانهای با یک مفسر برای زمان اجرا هستند.



مورد استفاده قرار گیرد. توصیه می شود که همان اصلاحات در برنامه منبع نیز، برای همگامیهای آینده، انجام گیرد.

۷ - برنامه های داده گردان ۷۸

۷/۱ - کنترل ورودی و خروجی

برنامه استفاده کننده، در مراحل مختلف، به داده هایی که از طریق منابع جنسی به آن وارد می شوند نیاز خواهند داشت و داده هایی را نیز بعنوان نتایج خروجی در دستگاه های جنسی خواهد نوشت. بعنوان مثال، زیر برنامه ای برای راندن یک پایانه، تله تایپ را در نظر بگیرید.

(الف) گرداننده صفحه کلید داده های ورودی بصورت رشته ای از دُخشه های دهدهی روی صفحه کلید وارد می شوند. هنگامی که اولین دُخشه وارد شد و به رابط ۷۹ منتقل گشت، درخواست یک وقفه ۸۰ خواهد شد. پس از پذیرفته شدن درخواست وقفه، ماشین باید اجرای زیرروالی را آغاز کند. این زیرروال، دُخشه وارد شده را در اولین بایت یک میانگیر ذخیره خواهد کرد و سپس قبل از بازگشت به برنامه اصلی، مقدار یک "اشاره گر" را به بایت بعدی در این میانگیر افزایش خواهد داد. معمولاً دُخشه دریافت شده به چاپگر تله تایپ نیز منتقل گشته، روی کاغذ خروجی ظاهر می گردد.

ولی باید یادآوری نمود که صفحه کلید و چاپگر تله تایپ از یکدیگر کاملاً مستقلند. توجه داشته باشید که چنانچه دُخشه بعدی قبل از رسیدگی به وقفه تولید شده توسط دُخشه اول وارد شود، پذیرفته نخواهد شد؛ زیرا بمحض آنکه دُخشه ای وارد ثبات میانگیر محلی در رابط تله تایپ گردید، مقداری در یک پرچم ۸۱ قرار داده می شود و تا زمانی که این مقدار پاک نشود، محتوی ثبات میانگیر نمی تواند تغییر یابد. بنابراین، زیرروال باید بمحض آنکه کار خود را با دُخشه ورودی خاتمه داد، محتوی پرچم را پاک کند. در مورد اطلاعات عددی هر دُخشه دریافت شده، برای تشخیص انتهای عدد دهدهی، آزمایش خواهد گردید. پس از وارد شدن کلیه ارقام عدد، می توان زیرروالی را برای تبدیل این رشته به عدد دودویی معادل آن فراخواند.

(ب) گرداننده چاپگر

برای چاپ کردن یک نتیجه عددی، به پردازش ۸۲ که عکس عمل فوق را انجام دهد، نیازمندیم. ابتدا زیرروالی جهت تبدیل عدد دودویی به رشته دُخشه ای در رمز آسکی، فراخوانده می شود. سپس، دُخشه مقدّم به ثبات میانگیر تله تایپ منتقل می گردد. این عمل باعث چاپ شدن عدد می شود. بمحض آنکه این ثبات رابط بار شد، مقداری در ورق برزید

وارد می شود صورت می گیرد. امکانات متداول یک ویراستار عبارتند از:

(الف) کنترل ورودی و خروجی - فرمانهای ورودی باعث می شوند که نسخه ای از متن در حافظه قرار گیرد. فرمانهای خروجی متن ویرایش شده را به نوار مغناطیسی، گرده، ویا هر دستگاه خروجی دیگر می فرستند.

(ب) لیست گیری - بخشهای مشخصی از متن را می توان، جهت بررسی یا نگهداری، چاپ کرد.

(پ) اصلاح متن - بخشهای مشخصی از متن را می توان حذف نمود و یا با چیز دیگری جایگزین ساخت. همچنین، می توان قطعاتی از متن را در نقاط مشخصی وارد نمود.

(ت) جستجو - بمنظور تسهیل کار ویرایش، می توان رشته ای از دُخشه ها را مشخص نمود تا ویراستار همه موارد ظهور آن رشته را در متن از راه جستجو بیابد. برای استفاده از ویراستار، بسته فرمانهای دیگری نیز جهت قراردادن "اشاره گر مکان" یا "مکان نما" در هر نقطه دلخواه برنامه (مثلاً) برای مشخص ساختن محل حذف یا اضافه نمودن اطلاعات نیاز داریم. گاهی همگذار و ویراستار با یکدیگر ترکیب گشته، "همگذار محاوره ای" را بوجود می آورند.

۶/۳ - برنامه های اشکال زدا

همانطور که ویراستار وسیله ای جهت اصلاح برنامه منبع است، برنامه اشکال زدا نیز وسیله ای برای اصلاح برنامه مقصود می باشد. برنامه اشکال زدا معمولاً دارای این خصوصیت است که می توانست بخشهایی از برنامه استفاده کننده را به منظور کمک به یافتن خطاها، اجرا نماید. امکانات متعارف یک برنامه اشکال زدا بقرار زیرند:

(الف) چاپ محتوی هر مکان مورد نظر، از جمله محتوی ثباتها و میانگیرهای ۷۶ داخلی. این محتویات می تواند به اعداد هشت هشتی یا دهدهی و یا حتی نامهای حفظی ۷۷ زبان همگذاری تبدیل گردد.

(ب) وارد ساختن داده های جدید در هر مکان مشخص شده.

(پ) یافتن هر الگوی مشخصی از بیتها در برنامه مقصود.

(ت) اجرای برنامه مقصود. اشکال زدا می تواند نقاط توقفی را در برنامه تعبیه نماید، بنحوی که بتوان اجرای برنامه را بمنظور بررسی و امتحان محتوی مکانها یا ثباتهای مشخص، در هر مرحله، دلخواهی، متوقف ساخت.

برنامه اشکال زدا باید تنها برای اعمال تغییرات اندک در برنامه مقصود

۶ - برنامه های ویراستار و اشکال زدا

۶/۱ - اصلاح برنامه های استفاده کنندگان

برنامه نویسی برنامه مورد نظر خود را بصورت برنامه منبع می نویسد. این برنامه منبع سپس همگذاری (یا همگردانی) گشته و پس از بار شدن، اجرا می گردد. در خلال ایجاد یک برنامه، معمولاً لازم است اصلاحاتی روی آن بعمل آوریم. نیاز به بسیاری از این اصلاحات را در زمان اجرای برنامه در می یابیم.

چنانچه از کارتهای منگنه شده برای ثبت برنامه منبع استفاده کرده باشیم، باید کارتهای جدیدی منگنه شده و در دسته کارتها قرار داده شوند. در سیستمهای کامپیوتر کوچک، بندرت از کارتخوان استفاده می شود و استفاده از نوار کاغذی منگنه شده متداولتر است. نوار کاغذی را می توان، از طریق منگنه نمودن قطعات جدید برنامه و متصل ساختن آنها به نوار اصلی، ویرایش نمود ولی این کار چندان ساده و راحت نیست.

یک برنامه سیستم بنام ویراستار، یا ویراستار متن ۷۵، موجود است که در اصلاح برنامه های منبع به ما کمک می کند. ویراستار نسخه ای از "متن" را که باید ویرایش شود از روی نوار کاغذی خوانده و در حافظه قرار می دهد. پس از آنکه متن در حافظه قرار گرفت، می توان با استفاده از ویراستار، متن منبع را بنحوی دلخواه ویرایش نمود.

اشکال اصلی در اصلاح برنامه ها از طریق ویرایش رمز منبع این است که برنامه باید پس از هر اصلاح، مجدداً همگذاری (یا همگردانی) شود. البته برنامه های بزرگ، بصورت پیمانه ای نوشته می شوند، بنحوی که اصلاح یک قسمت می تواند مستقل از سایر قسمتها صورت گیرد. بعضی از اصلاحات ممکن است بقدری ساده باشند که بتوان با تغییر دادن چند کلمه از برنامه مقصود، هنگامی که برای اجرا در حافظه بار شده است، آنها را انجام داد. این عمل توسط برنامه پشتیبان دیگری که غالباً بنام "اشکال زدا" یا "اشکال زدا" درون خطی خوانده می شود، صورت می گیرد. این برنامه ها را در بخش ۶/۳ مطالعه خواهیم نمود.

۶/۲ - ویراستارهای متن

ویراستار برنامه پشتیبانی است که برای اصلاح برنامه های منبع استفاده کنندگان بکار می رود. ویراستار باید بهمراه برنامه منبع (یعنی متنی که باید ویرایش شود) درون حافظه بار گردد. کنترل امکانات برنامه ویراستار از طریق فرمانهای ساده ای که از صفحه کلید یک پایانه کامپیوتر

رکورد" قابل دستیابی هستند. "تصادفی" ۸۵، و آنهایی را که از طریق جداول شاخص قابل دستیابی هستند "ترتیبی شاخص دار" ۸۶ می نامند. ساختهای پیچیده‌ای از پرونده‌ها، که دستیابی به داده‌ها را بر حسب شاخصهای دلخواه ممکن می سازند، "پایگاه داده‌ها" ۸۷ نامیده می شوند.

امکاناتی که معمولاً توسط پرونده‌گردان ارائه می شوند عبارتند از:

(الف) ایجاد پرونده‌ها.

(ب) حذف پرونده‌ها.

(پ) لیست‌گیری از پرونده. - انتقال

نوبتی قطعات به حافظه و چاپ آنها.

(ت) لیست‌گیری از فهرستهای راهنما.

(ث) انتقال پرونده‌ها از یک دستگاه

حافظه به دستگاه دیگر.

(ج) مدیریت حافظه. - نامگذاری مجدد

پرونده، حفاظت پرونده، و غیره.

۸ - سیستمهای عامل

۸/۱ - تجربیات (برنامه‌های اجرایی)

سیستم عامل به مجموعه‌ای از برنامه‌ها اطلاق می شود که جریان کارها را در داخل سیستم کامپیوتر کنترل می کنند. تمام برنامه‌های پشتیبانی که قبلاً مورد بحث قرار گرفتند در سیستم عامل جای می گیرند. علاوه بر برنامه‌های قبلی، برنامه دیگری نیز جهت اداره نمودن اعمالی نظیر بار کردن، همگردانی، و غیره در سیستم عامل وجود دارد. این برنامه را "مجری" ۱۲، "مفسر" ۸۸ یا سرپرست ۸۹ می نامند.

سیستم عامل دارای دو هدف زیر است:

(الف) کمک کردن هرچه بیشتر به برنامه‌نویس در تسهیل کارهایی از قبیل یافتن برنامه، منبع، بار کردن همگردان، همگردانی برنامه‌ها، بار کردن و اجرای برنامه‌ها: تمام این کارها توسط فرمانهای ساده‌ای، که مثلاً "از راه صفحه کلید" تله‌تایپ‌وارد می شوند، صورت می گیرند.

(ب) بهینه سازی میزان یکارگرایی پردازنده مرکزی تا حد امکان: در اغلب سیستمها، درصد زمانی که پردازنده مرکزی بطور فعال کار می کند پائین است. این

بطرق مختلفی می توان تخصیص قطعات را سازمان داد.

(الف) یک ناحیه اولیه برای اطلاعات کلی سیستم، مانند شماره دستگاهها، خودرأه‌اندازها، و غیره مورد استفاده قرار می گیرد. سپس فهرستهای راهنما قرار دارند: یک فهرست راهنمای اصلی پرونده‌ها که به فهرستهای راهنمای پرونده‌های استفاده‌کنندگان (یکی برای هر استفاده کننده) پیوند یافته است. سپس، جدول راهنمای قطعات آزاد یا بلااستفاده حافظه قرار می گیرد و بدنبال آن، پرونده‌های مختلف یکی پس از دیگری می آیند. مسأله تخصیص قطعات بهنگام حذف پرونده‌ها بروز می کند. چون حذف و اضافه نمودن مکرر پرونده‌ها، گروههایی از قطعات آزاد حافظه بجای خواهد گذاشت که برای استفاده اغلب پرونده‌ها بیش از حد کوچکند، باید گاه‌بگاه حافظه را سازماندهی نمود. این سازماندهی مجدد منظم فرشته ساختن پرونده‌ها و بهنگام در آوردن فهرستهای راهنما است.

(ب) روش دیگری جهت تخصیص قطعات به یک پرونده این است که در انتهای هر قطعه آن، یک کلمه "پیوند" قرار دهیم. این کلمه پیوند حاوی نشانی قطعه بعدی پرونده است. در این روش، یک پرونده جدید می تواند در قطعات غیرهمجوار ذخیره شود و بنابراین دیگر نیازی به سازماندهی مجدد نخواهد بود.

پرونده‌ها به روشهای مختلفی مورد استفاده قرار می گیرند. می توان فرما - نهایی به سیستم داد که کل پرونده را مثلاً از کرده به حافظه اصلی منتقل نماید، بار کردن همگردان یک نمونه از چنین کاری است. ابتدا فهرست راهنما به داخل کامپیوتر خوانده می شود تا پردازش شده و شماره قطعات مربوطه مشخص گردند. این قطعات متعاقباً به حافظه منتقل می شوند. از طرف دیگر، در بسیاری از برنامه‌ها، خصوصاً "در کاربردهای پردازش داده‌ها، دستیابی به رکوردها مورد نیاز است، چون پرونده‌ها بزرگتر از آنند که تماماً در حافظه جا بگیرند. هنگامی که برنامه راه انداخته شد، یک جمله OPEN FILE باعث می شود که اطلاعات لازم از روی فهرست راهنما خوانده شود و یک میانگیر، به اندازه طول قطعه، در حافظه ایجاد گردد. هر رکورد مورد درخواست در این میانگیر قرار گرفته و قسمتهای مختلف آن قابیل دستیابی خواهند بود. بعضی آنکس پرونده‌ای دیگر مورد نیاز نباشد، برنامه باید جهت آزاد ساختن ناحیه میانگیر، جمله CLOSE FILE را اجرا نماید.

پرونده‌هایی را که تنها از طریق شماره قطعه قابل دستیابی هستند "ترتیبی" ۸۴ پرونده‌هایی را که توسط "نام پرونده" نام

یک پرچم قرار داده می شود. این مقدار پس از چاپ شدن ذخیره پاک می گردد. کامپیوتر می تواند مکرراً این پرچم را در یک حلقه تکرار آزمایش کند و پس از حصول اطمینان از پاک شدن آن، ذخیره بعدی را منتقل سازد. این روش بسیار ساده است، ولی متفقین عاقل ماندن کامپیوتر تا پایان عمل چاپ می باشد. بعنوان یک راه حل دیگر، می توان از رویداد "پاک شدن پرچم" برای ایجاد وقفه در کار زیرروال خروجی استفاده نمود.

گرچه هر استفاده کننده تله‌تایپ می تواند زیرروالهایی جهت کنترل ورودی و خروجی برای پایانه بنویسد، ولی این کار چندان عاقلانه نیست. چنین زیرروال استاندارد "راننده دستگاه" ۸۲ خواننده می شود و می تواند در کتابخانه زیرروالها که در دسترس تمام استفاده‌کنندگان قرار دارد، ذخیره شود. هر دستگاه جنبشی کامپیوتر دارای برنامه راننده مخصوص بخود است.

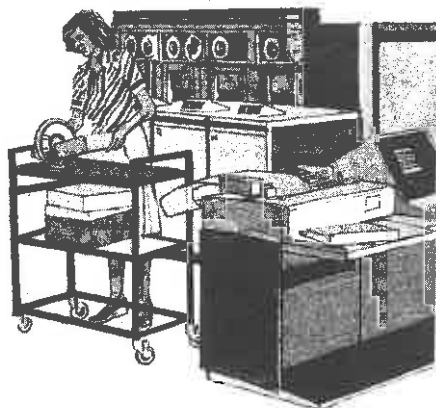
برنامه‌های مجری ورودی و خروجی غالباً "بخوی تهیه می شوند که گرداندن راننده‌های دستگاه را تنظیم کنند، پردازنده‌های فراخوان آنها را استاندارد سازند، و غیره. می توان از درشت همگذاشته جهت تسهیل فراخوانی برنامه مجری ورودی و خروجی استفاده نمود.

توجه کنید که راننده‌های دستگاه که فوقاً تشریح گردیدند، "پردازنده‌های قالب - بندی" ساده‌ای را نیز در بر دارند: مثلاً تبدیل از رشته دهدهای به یک کلمه دوکوی. مقایسه این نوع قالب بندی با قالب بندی بسیار پیچیده‌ای که مثلاً در بسته‌های ورودی و خروجی (جملات خواندن و نوشتن) همگردان فرتن بکار رفته، ارزشمند است.

۷/۲ - پرونده گردانی

حافظه‌های پرگنجایش، مانند نوار مغناطیسی یا گرده برای ذخیره نمودن تعداد زیادی پرونده‌های مستقل از یکدیگر مورد استفاده قرار می گیرند. توانایی انتقال پرونده‌ها یا بخشی از آنها بین حافظه اصلی و حافظه پرگنجایش به تطبیق پذیری سیستم می افزاید.

حافظه‌های پرگنجایش بصورت زنجیری از قطعات با طول ثابت سازماندهی شده‌اند. هر یک از این قطعات، که نوعاً "بطول ۵۱۲ بایت هستند، دارای نشانی یگانه‌ای است. به هر پرونده، تعدادی صحیح قطعه تخصیص داده می شود. یک پرونده خاص را می توان مستقیماً توسط شماره قطعاتش پیدا نمود، ولی چنانچه فهرست راهنمای تمام آنها و شماره قطعات تخصیص یافته به آنها ایجاد شده باشد، می توان پرونده را توسط نامش مشخص ساخت.



میزان در پاره‌ای سیستمها حتی کمتر از ده درصد می باشد. این امر از اختلاف سرعت بین پردازنده، مرکزی و دستگاههای جنبی ناشی می شود.

بطور کلی، استفاده از یک سیستم عامل بر سهولت استفاده از منابع مختلف می افزاید. البته این امر بقیمت استفاده از حافظه بیشتر، چه حافظه اصلی و چه حافظه جنبی، تمام می شود. ممکن است استفاده از سیستم عامل در مقایسه با مثلا نوشتن روالهای ورودی و خروجی برای یک کار خاص، از کارآیی کمتری برخوردار باشد ولی در عمل ثابت شده است که سادگی کار با سیستم عامل در کل باعث بالا رفتن کارآیی می گردد.

تنوع سیستمهای عامل زیاد است و به بیکریبندی^{۱۶} سخت افزار موجود بستگی دارد. مسلماً در اختیار داشتن یک سیستم عامل "همه کاره" بسیار گران تمام می شود و در نتیجه، عملاً انواع مختلفی از سیستمهای عامل متناسب با کاربردهای خاص پیشنهاد شده اند. این سیستمها را می توان بطور تقریبی در دو طبقه قرار داد: برون خطی^{۱۷} و درون خطی^{۱۸}. در بخشهای بعد، در مورد این دو طبقه بحث خواهیم کرد.

در مورد سیستمهای ساده که فاقد حافظه‌های پُرکنجایش می باشند (یعنی یک کامپیوتر کوچک با تله تایپ، دستگاه منگنه و خواننده نوار کاغذی یا کاست مغناطیسی)، سیستم عامل عملاً از یک بار کننده با ضافه پرونده گردان چیز زیادی اضافه ندارد. در این مورد، مجری بطور همیشگی در حافظه اصلی است.

در مورد سیستمهای بزرگ، مجری بسیار پیچیده تر و بزرگتر است. معمولاً مجری را به واحدهای تقسیم می نمایند که یکی از آنها بطور همیشگی در حافظه اصلی باقی می ماند و سایر واحدها فقط بهنگام نیاز بار می شوند.

مجموعه فرمانهایی که به مجری داده می شوند "زبان کنترل کار"^{۱۹} را تشکیل می دهد.

۸/۲ - سیستمهای عامل برون خطی و عملکرد چندبرنامه‌ای

یک مجری برون خطی بار کردن و اجرای برنامه‌ها را زمان بندی می نماید و این عمل در پاسخ به فرمانهای ساده‌ای، که توسط متصدی سیستم داده می شود، صورت می گیرد. چنین سیستمی ساده ترین سیستم برای پردازش داده‌ها است و در سیستمهای کامپیوتر کوچک، اغلب بنام سیستم عامل گرده‌ای^{۱۷} خوانده می شود.

برروی سیستمهای بزرگتر، مجریهای مفصلتری برای پردازش دسته‌ای^{۱۸} وجود دارند. کارها برترتیب یک و بیش نامشخصی

به سیستم عرضه می گردند. مجری کارها را در یک صف قرار داده، سپس آنها را زمان بندی و اجرا می نماید. کارهای جدید می توانند در هر لحظه وارد سیستم گشته و در صف قرار گیرند. کارهایی که به سیستم عرضه می شوند دارای طبیعتهای متفاوتی هستند: نتیجه بعضی از آنها بایسد در ساعت مشخصی از روز حاضر شود، بعضی دیگر هیچ نوع شرط زمانی ندارند، و برخی دیگر حالت فوری داشته و باید در اسرع وقت آماده گردند.

باید به هرکار اولویتی داده شود تا مجری پس از خاتمه یک کار، بتواند کار بعدی را جهت اجرا انتخاب نماید. بدیهی است این انتخاب بر اساس اولویت صورت می گیرد و کاری که انتخاب می شود لزوماً آن کاری نیست که بیش از سایر کارها در صف بوده است.

چنین سیستم عاملی از کارآیی بسیار کمی در بکارگیری سخت افزار برخوردار است. استفاده از عملکرد چندبرنامه‌ای، یعنی تداخل برنامه‌ها در استفاده از پردازنده، مرکزی، کارآیی را به میزان زیادی بالا می برد.

بعضی مقدمه‌ای برای درک عملکرد چند برنامه‌ای، روش استفاده از میانگیرهای ورودی و خروجی گرده‌ای را در نظر بگیرید. فرض کنید یک کار داده‌ها را از نوار کاغذی منگنه شده می خواند و نتایج را بر روی چاپگر ستری می نویسد. با ایسن نحوه عمل، سرعت کلی اجرا وابسته به سرعت نوارخوان و چاپگر ستری می باشد، نه پردازنده مرکزی. چنین سیستمی را سیستمی با تنگنای ورودی و خروجی^{۱۹} می نامند.

حال چنانچه نوارخوان داده‌ها را مستقیماً به پرونده‌ای بر روی گرده منتقل نماید، و در همین حال پردازنده مرکزی مشغول اجرای کار دیگری باشد، در این صورت داده‌ها بهنگام نیاز، سریعتر در دسترس خواهند بود. به همین ترتیب، چنانچه داده‌های خروجی در یک پرونده گرده‌ای قرار گیرند، می توان در حالی که پردازنده مرکزی کار مفید دیگری انجام می دهد، آنها را از گرده به چاپگر ستری منتقل نمود. با استفاده از تعدادی میانگیر ورودی و خروجی، می توان میزان بکارگیری پردازنده مرکزی را بنحو چشمگیری بالا برد.

نحوه کار باین ترتیب است که چنانچه اجرای برنامه‌ای، که بخشی از آن تکمیل شده است، به هر علت متوقف شود، اجرای برنامه جدید آغاز می گردد. بخشی تکمیل شده برنامه قبلی موقتاً "نگاهداری" شده و اجرای آن هرگاه که ممکن باشد از سر گرفته می شود. باین نحو، مجری می تواند در یک زمان، اجرای بیش از یک برنامه را کنترل نماید. دقت کنید که هرکار باید

میانگیرهای مخصوص به خود داشته باشد. باین روش عمل "اسپولینگ"^{۲۰} می گویند. تخصیص و کنترل دستگاههای جنبی و میانگیرهای آنها، جهت برآورد ساختن نیازهای یک برنامه، تحت کنترل مجری است.

مفهوم عملکرد چندبرنامه‌ای از این نیز می تواند فرا تر رود. باین معنی که در ماشینهای بزرگ، که حافظه به اندازه کافی وجود دارد، می توان در یک زمان، بیش از یک برنامه را در حافظه نگاه داشت. باین ترتیب، با حذف زمانی که برای آوردن و بردن برنامه از گرده به حافظه و بالعکس وجود داشت، بر میزان کارآیی افزوده می شود. در این حالت، انتقال از گرده به حافظه و یا بالعکس را می توان در حالی که برنامه دیگری در حال اجرا است انجام داد.

واضح است که مجری چند برنامه‌ای نیاز به سیستم واقع نگاری دقیقی دارد تا بتواند محل داده‌هایی که موقتاً به خارج حافظه انتقال یافته‌اند و نیز نقطه توقف برنامه‌های معطل شده^{۲۱} را ثبت نماید. همچنین حصول اطمینان از اینکه پرونده‌ها رویهم نویسی نمی شوند و تقاضاهای مختلف برای نواحی مشابهی از حافظه بعمل نمی آید از اهمیت زیادی برخوردار است. یک فهرست را همنا توسط مجری برای هر برنامه نگهداری می شود تا بکمک آن، عملیات برنامه را پیگیری نماید.

روشهای مختلفی جهت "فقط خواندنی" نمودن ناحیه مشخصی از حافظه برای برنامه‌های کاربردی مورد استفاده قرار گرفته است؛ بنا براین، بطور مثال، یک برنامه کاربردی مجاز نخواهد بود برنامه مجری را دستکاری کند. حفاظت حافظه را می توان توسعه بیشتری بخشید و از اینکه یک برنامه کاربردی روی برنامه کاربردی دیگری بنویسد نیز جلوگیری نمود. بدلیل آنکه بجز چند برنامه، مانند مبصر مقیم، بار حافظه در هر زمان متفاوت است، ناحیه مورد حفاظت باید پویا باشد.

حفاظت حافظه می تواند بکمک خصیصه‌های سخت افزاری صورت گیرد. مثلاً می توان در هر کلمه، یک بیت اضافی (که تحت کنترل مجری قرار دارد) جهت "فقط خواندنی" نمودن آن کلمه تعبیه نمود. همچنین می توان از نشانه‌ای برای نشان دادن حدود بالایی و پائینی نشانیهای یک برنامه کاربردی فعال استفاده نمود. در این حالت، مراجعه به نشانیهای خارج از محدوده فوق مجاز نیست و باعث متوقف شدن اجرای برنامه می گردد. می توان واری اعتبار نشانیها را بصورت نرم افزاری نیز انجام داد، ولی این روش زمان اجرای برنامه‌ها را افزایش خواهد داد.

ورق بزنید

۸/۳ - سیستمهای عامل درون خطی

سیستم "درون خطی" سیستمی است که اجازه می دهد داده ها به محض ورود مورد پردازش قرار گیرند. بنا براین مثلاً در سیستمی می توان شماره شناسائی یک مشتری را از طریق صفحه کلید وارد نمود، پرونده استفاده کرد، و پس از پردازش آن رکورد، نام، نشانی و سایر اطلاعات مربوط به مشتری را روی پرده یک نمایشگر ظاهر ساخت.

در سیستمهای عامل درون خطی، به انواع مختلفی از عملکرد چند برنامه های برمی خوریم: (الف) عملکرد "چندوظیفه ای" ۹۶ - یک کار به چندین وظیفه مختلف تقسیم می گردد که می توانند بنابه درخواست، و با از طریق بعضی رویدادهای مشخصی وابسته به هم، اجرا شوند.

(ب) عملکرد "مقدم و مؤخر" ۹۷ - یک کار درون خطی بعنوان کار مقدم اجرا می گردد. یک کار دسته ای بنحوی راه انداخته می شود که از زمانهایی که مورد استفاده کار مقدم نیست استفاده نماید. از این نحوه عمل برای وارد کردن داده ها و پرس و جو درباره آنها بصورت مقدم و پردازش دسته ای (تهیه گزارشهای آماری و غیره) بصورت مؤخر استفاده می شود.

(پ) عملکرد "با اشتراک وقت" ۹۸ - هر برنامه برای مدت کوتاه و نا بیتی، مثلاً ۱/۱ ثانیه، از حافظه و پردازنده مرکزی استفاده می کند. سپس اجرای برنامه متوقف گشته، برنامه بعدی بنوبه خود بار می گردد و در ۱/۱ ثانیه بعدی اجرا می شود. این عمل به همین ترتیب ادامه می یابد. برنامه های نیمه تمام را می توان ذخیره کرد و سپس مجدداً برای ادامه اجرا (از جایی که متوقف شده بودند) بار نمود. ارتباط استفاده کنندگان با کامپیوتر معمولاً از طریق خطوط تلفنی صورت می گیرد. سرعت کم پایانه این توهم را برآوردن استفاده کننده ایجاد می کند که او تنها کسی است که با کامپیوتر در ارتباط می باشد، حال آنکه در واقع درمیان کمی از وقت کامپیوتر در اختیار او است و بقیه آن بین سایر استفاده کنندگان به اشتراک گذاشته می شود.

۸/۴ - سیستمهای عامل بلادرنگ

سیستم عامل بلادرنگ نوع بخصوصی از سیستم درون خطی است. خصیصه منحصر بفرد چنین سیستمی این است که، علاوه بر درخواستهای درون خطی عادی، درخواستهای دیگری وابسته به زمان (در ارتباط با یک زمان سنج ۹۸) نیز ممکن است وجود داشته باشند. از چنین تجربیهایی جهت راندن کامپیوتر برای کاربردهایی

در کنترل فرآیندها، واقع نگاری داده ها و غیره استفاده می شود. مثلاً عمده در مورد یک مجری بلادرنگ استفاده مؤثر از سیستم اولویت وقفه های کامپیوتر است. برخی از دستگاههای جنبی باید، بمنظور اجتناب از ازدست رفتن اطلاعات، در مدت زمان معینی سرویس شوند. این دستگاهها را "دستگاههای بحرانی" می نامند. اگر تنها یک دستگاه بحرانی موجود باشد، وقفه ایجاد شده برنامه مؤخر را معلق می سازد و بجای آن روال خدماتی وقفه اجرا می شود. ولی در مورد چند دستگاه بحرانی، برخورد درخواستهای وقفه اجتناب ناپذیر خواهد بود. برنامه هایی که وقفه های با اولویت زیاد را سرویس می دهند تحلیلاً خیر ناشی از انتقال از کرده به حافظه را ندارند و بنابراین باید مقیم حافظه اصلی باشند.

هرگاه سیستم دارای یک زمان سنج بلادرنگ باشد، علاوه بر وقفه های درون خطی عادی، می توان رویدادهای را به موارد زیر مربوط نمود:

(الف) زمان روز.

(ب) سپری شدن یک مدت زمان مشخص.

(پ) تکرار با سیم ۹۹ مشخص.

۸/۵ - مدیریت حافظه مجازی و صفحه بندی

هنگامی که یک برنامه در حال اجرا می باشد، نشانی مورد درخواست برنامه در هر بار مراجعه به حافظه، با یک نشانی پایه (که توسط سیستم عامل نگاهداری می شود) جمع شده و نشانی فیزیکی حافظه را بدست می دهد. اگر این نشانی پایه در حافظه ذخیره شده باشد، یافتن هر نشانی فیزیکی مستلزم دستیابی به حافظه و انجام یک عمل جمع است. بنابراین، می توان بسادگی استفاده از سخت افزارهای خاص جهت کمک به مجری را توجیه نمود.

این امکانات کمک سخت افزاری عموماً بسیار وسیع بوده و "واحد مدیریت حافظه" را بوجود می آورند. با اینکه بحث ما در مورد نرم افزار است، ولی چون این واحد سخت افزاری از مجری تفکیک ناپذیر است، در اینجا مختصراً به بحث در مورد آن می پردازیم.

ساده ترین وسیله کمکی برای مجری مجموعه ای از ثباتها است که نشانهای پایه را برای برنامه های مختلف در خود نگاه می دارند. به هر برنامه یک ثبات اختصاصی می یابد که "ثبات جابجائی" نامیده می شود. یک افزایشگر اختصاصی نیز، جهت محاسبه نشانهای فیزیکی بدون استفاده از واحد حساب و منطق در پردازنده مرکزی، مورد نیاز می باشد.

حال فرض کنید حافظه ما به واحدهایی بنام "صفحه" بطول مثلاً ۸ هزار بایت تقسیم شده است. هنگامی که مجری یک برنامه را بار می کند، صفحه یا صفحات مورد استفاده آن را برای مراجعه بعدی ثبت می نماید. چنانچه در خلال اجرای یک برنامه، صفحه ای بجز صفحات تخصیص یافته به آن مورد مراجعه واقع نشود، قاعدتاً باید خطائی بروز کرده باشد و بنا براین، اجرای آن برنامه قطع می شود. صفحه ای با اندازه ۸ هزار بایت واحد خیلی بزرگی است و غالباً به قطعاتی مثلاً بطول ۶۴ بایت تقسیم می گردد، بنحوی که بتوان قطعات یک صفحه را به برنامه های مختلف تخصیص داد. این امر بنحو قابل ملاحظه ای بر پیچیدگی واحد سخت افزاری مدیریت حافظه می افزاید ولی کارآیی استفاده از حافظه را نیز بطور چشمگیری بالا می برد. چنانچه تخصیص هر قطعه توسط ثباتهای سخت افزاری در واحد مدیریت حافظه ثبت گردد، دیگر به اینکه برنامه در قطعات همجوار بار شود، نیازی نیست.

یکی از روشهایی که بکار می رود تخصیص یک ثبات به هر ۸ هزار کلمه از نشانهای برنامه است. هر ثبات نشانی فیزیکی حافظه (برای اولین قطعه تخصیص یافته) و تعداد قطعات را مشخص می نماید. در این حالت، هر برنامه می تواند برای پوشاندن یک فضای ۶۴ هزار کلمه ای از نشانها، حداکثر به ۸ ثبات نیاز پیدا کند. اگر نشانی فیزیکی قطعه در این ثباتها ۱۶ بیتی باشد، فضای کلی حافظه قابل استفاده معادل ۶۴ هزار قطعه، یا حدود ۴ میلیون بایت، خواهد بود.

در اینجا بد نیست اشاره ای هم به مفهوم حافظه مجازی داشته باشیم. فضای نشانهای چهار میلیون بایتی که در فوق بدست آوردیم به مراتب بزرگتر از آن چیزی است که در حافظه اصلی اغلب کامپیوترها در دسترس قرار دارد. بنا براین ممکن است مثلاً ۲۵۶ هزار بایت اول این فضا (که بنام "فضای نشانهای مجازی" خوانده می شود) مربوط به نشانهای فیزیکی حافظه اصلی و بقیه فضا مشتمل بر مکانهای روی کرده یا طبل مغناطیسی باشد.

هرگاه مشخص شود که یک نشانی مجازی مورد درخواست خارج از حافظه اصلی و بر روی گرده است، سیستم عامل بطور خودکار باعث انتقال نسخه ای از محتوی صفحه مربوطه به ناحیه ای در حافظه اصلی می گردد. سپس ثباتهای مدیریت بهنگام درآورده می شوند، بنحوی که نشانی مجازی فوق متناظر با یک نشانی فیزیکی در حافظه گردد. یک خصیصه سخت افزاری دیگر، که به سیستم عامل کمک می کند، داشتن ثباتهای

پیشرفت و توسعه مداوم در زمینه سخت افزار باعث تولید ماشینهای می گردد که نرم افزارهای موجود، خصوصاً "برنامه های پشتیبان و سیستم، بر روی آنها قابل استفاده نیستند. یک روش فائق آمدن بر این مسأله این است که مدلهای جدید را "همساز" با مدل قبلی بسازیم: یعنی اینکه با وجودی که ماشین جدید دربردارنده ایده ها و دستورالعملهای تازه ای می باشد، ولی برنامه های نوشته شده برای ماشین قدیمی را نیز می تواند اجرا نماید.

تا بحال ایجاد و توسعه سخت افزار کامپیوتر تقریباً "مستقل از ایجاد و توسعه نرم افزار آن بوده است. ولی اکنون وضعیت مطلوبی بوجود آمده است، و آن اینکه سخت افزار و نرم افزار دست در دست هم ایجاد شده و توسعه می یابند. حاصل این امر برای استفاده کنندگان، بالا رفتن کیفیت برنامه های سیستم و پشتیبان است.

سراجام باید خاطر نشان ساخت که تعیین کیفیت نرم افزارهایی که توسط سازنده کامپیوتر تأمین می شوند کار بسیار مشکلی است. ممکن است بین دو همگرا در فرآیند تفاوت از زمین تا آسمان باشد! کیفیت را تنها می توان از طریق تجربه (و غالباً تجربه ای تلخ!) تعیین نمود.

بهرتر است قبل از خرید یک کامپیوتر، به گزارشهای سازمانهای مستقل حمایت از مصرف کننده توجه کرد. در صورت امکان، باید برنامه های آزمایشی را روی ماشینهای مختلف اجرا کرد و حاصل کار آنها را با هم مقایسه نمود. این گونه برنامه ها را "مک" ۱۰۴ می نامند. همچنین باید حتی الامکان از نظرات استفاده کنندگان از سیستمهای مشابه اطلاع حاصل نمود.

ورق بزنید

می شوند. بسیار مطلوب است که بتسوان برنامه های منبع برای همگرا و متقابل، شبیه ساز، و مقلد را در یک زبان سطح بالا، مثل فرترن، نوشت بنحوی که بتوان آنها را با کمترین اصلاحات، روی هر ماشین میزبان دیگری همگردانی نمود و مورد استفاده قرار داد. البته باید توجه داشت که در دسترس بودن مقلدی که به زبان فرترن نوشته شده است باین معنی نیست که می توان بصرای ریز کامپیوتر مربوطه، برنامه های فرترن نوشت.

۱۰ - خلاصه بحث

بطور خلاصه باید گفت که محدوده نرم افزارهای موجود در حال حاضر بسیار وسیع است و روز بروز نیز رو به گستردگی می رود. هرچه نرم افزار سیستمها بهتر شود، کار نوشتن برنامه های کاربردی نیز آسانتر می گردد. معمولاً بهتر شدن نرم افزار پشتیبان مستلزم امکانات سخت افزاری بیشتری است، ولی با توجه به هزینه روبه افزایش سخت افزار و هزینه روبه افزایش برنامه نویسی (شیروی انسانی)، این امر مشکلی ایجاد نمی کند.

غالباً استفاده کنندگان مختلف برنامه های مشابهی را لازم دارند که توسط سازنده کامپیوتر تأمین نمی شوند. این امر باعث می شود که استفاده کنندگان بطور انفرادی به ایجاد چنین برنامه های بهره داند و در نتیجه دوباره کار بهیسی بسیاری صورت گیرد. سازنده کامپیوتر می تواند از طریق سازماندهی "گروه های استفاده کننده"، سعی در ایجاد ارتباط بیشتر بین استفاده کنندگان بنماید. چنین ارتباطی می تواند به حل بسیاری از مسائل کمک کند.

عمومی تکراری در پردازنده مرکزی است. در بعضی ماشینها، می توان تا ۱۶ مجموعه از شباهت را در اختیار داشت. هر مجموعه به یک برنامه تخصصی می یابد. در هنگام بروز وقفه، بجای ذخیره نمودن محتویات شباهت در حافظه، مجموعه جدیدی از شباهت مورد استفاده قرار می گیرد. فقط هنگامی که تعداد برنامه های در دست اجرا بیش از تعداد مجموعه ها باشد، لازم می شود که محتویات شباهت در حافظه ذخیره گردند.

۹ - ایجاد برنامه برای کامپیوترهای دیگر

می توان از یک ماشین بمنظور ایجاد و آزمایش برنامه ها برای ماشین دیگر، حتی کامپیوتری از نوع متفاوت، استفاده نمود. این مسأله هنگامی که سیستم نسبتاً بزرگ و مجهزی در دسترس است، و ماشینیه که باید در یک کاربردی خاص مورد استفاده قرار گیرد "لغت" (فاقد نرم افزار) و تنها دارای چند دستگاه جنبی می باشد، اهمیت دارد. با پیدایش ریزپردازنده ها، که عموماً فاقد تجهیزات کافی و نرم افزارهای پشتیبان مناسب می باشند، اهمیت این موضوع نمایانتر گشته است.

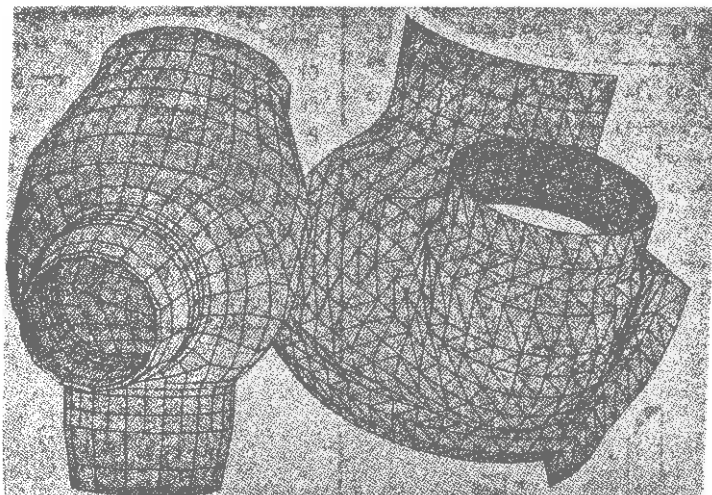
سه برنامه پشتیبان برای این منظور موجودند:

(الف) همگرا و متقابل^{۱۰۱} این برنامه در کامپیوتر میزبان بار شده و برنامه های کاربردی نوشته شده در زبان همگسذاری ماشین ما هواره را به زبان ماشین ترجمه می نماید. برنامه ترجمه شده، که مثلاً بر روی نوار کاغذی منگنه گشته است، سپس می تواند در ماشین ما هواره بار گردد.

(ب) همگردان متقابل^{۱۰۲} این برنامه برنامه منبعی در زبان سطح بالا را پذیرفته و آن را به زبان همگداری ماشین ما هواره ترجمه می نماید.

(پ) شبیه ساز^{۱۰۳} یا مقلد^{۱۰۴} این برنامه باعث می شود که ماشین میزبان عملکرد کامپیوتر ما هواره و دستگاه های جنبی آن را شبیه سازی نماید. در این حالت، می توان قبل از اینکه سخت افزار مربوطه در دسترس باشد، ایجاد نرم افزارهای مورد نیاز آن را آغاز نمود. شبیه ساز بیرون خطی از یک چاپگر جهت مشخص ساختن وضعیت پس از اجرای هر دستورالعمل استفاده می کند (منظور از وضعیت سیستم، چیزهایی از قبیل مدت سپری شده، محتویات شباهتها، وضعیت پرچمها^{۸۱}، و غیره است). شبیه ساز درون خطی باعث می شود که ماشین میزبان برنامه نوشته شده در زبان ماشین کامپیوتر ما هواره را بصورت بلادرنگ اجرا نماید.

دقت کنید که این برنامه های بخصوصی نیز، مانند سایر برنامه های پشتیبان، در زبان ماشین کامپیوتر میزبان نوشته



دعوت از متخصصان اطلاعات ماهواره‌ای

بدنبال بازگشایی ایستگاه گیرنده ماهواره منابع زمینی در مردآباد کرج، طرح استفاده از اطلاعات ماهواره منابع زمینی مورد توجه قرار گرفته است. از کارشناسان و متخصصانی که در زمینه تجزیه و تحلیل اطلاعات ثبت شده روی نوارهای "سی سی تی"، بهر یک از صورتهای تصویربرداری یا داده پردازی رقمی، ویا تعبیر و تفسیر عکس و فیلم صاحب تجربیاتی هستند تقاضا می شود با سازمان برنامه و بودجه، دفتر طراحی و ایجاد سیستمها (تلفن مستقیم ۳۱۶۱۴۰ یا تلفنهای ۳۲۷۲۴۶۰-۱، داخلی ۲۲۱) تماس بگیرند.

1. Image processing
2. Digital data processing

ارسال مطالب برای "گزارش کامپیوتر"

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

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

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. ماهنامه "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 درمورد آن مشورت کنید.

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

اخبار ایران

شروع کلاسهای دانشجویان ۲۵ واحدی

دانشجویان رشته کامپیوتر دانشگاههای تهران، شیراز، صنعتی شریف، ملتی، و مجتمع دانشگاهی علوم (شامل مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربند کامپیوتر و موسسه آموزش عالی آمار و انفورماتیک سابق)، که حداکثر به ۲۵ واحد درسی برای فراغ از تحصیل نیاز دارند، از روز شنبه ۱۷ بهمن ماه ۱۳۶۰، ادامه تحصیل خود را در محل دانشگاه علوم دانشگاه تهران آغاز نمودند.

دوره تحصیلی این دانشجویان ۱۸ هفته خواهد بود که احتمالاً در اواسط تیرماه ۱۳۶۱ خاتمه خواهد یافت. تعداد دانشجویان ۲۵ واحدی، با احتساب دانشجویان رشته های تحقیق در عملیات و برنامه ریزی مجتمع دانشگاهی علوم، براساس برآورد انجام شده، بالغ بر ۱۰۰ نفر بوده است که حدوداً ۶۰ نفر از آنها ثبت نام کرده و برای ادامه تحصیل پذیرفته شده اند.

شرکت آی بی ام در اختیار دولت قرار گرفت

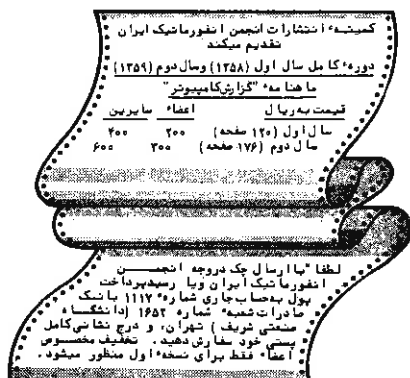
شعبه ایران شرکت آی بی ام، که تا قبل از انقلاب ۳۵ تا ۴۰ میلیون دلار درآمد داشته و ماهیانه ۲/۴ میلیون دلار اجاره کامپیوتر دریافت می داشته است، بدنبال مذاکرات انجام شده بین آن شرکت و شورای عالی انفورماتیک کشور منحل شد. طبق توافقهایی که بعمل آمده است، صد دستگاه کامپیوتر، قطعات یدکی به ارزش ۲۳ میلیون دلار، مطالعات آی بی ام از مشتریان، مانده موجودی حسابهای بانکی آن شرکت، یک قطعه زمین، و حق استفاده رایگان از کلیه نرم افزارهای موجود در ایران (جمعاً) به ارزش ۲۸ میلیون دلار) در مقابل ۱۵ میلیون دلار بدهی مالیاتی شرکت و سه میلیون دلار وجه نقد به دولت ایران واگذار شده است. وجه فوق به ریال پرداخت گردیده و فقط در ایران قابل مصرف خواهد بود. آی بی ام همچنین تعهد نموده است که قطعات یدکی مورد نیاز را به ایران بفروشد.

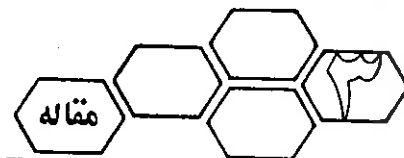
کوتاه شده از کیهان، ۱۴ بهمن ۱۳۶۰

یادداشتها (قسمت سوم)

- ۶۰ - مستندسازی Documentation
- ۶۱ - نحو Syntax
- ۶۲ - مسأله ای Problem-oriented
- ۶۳ - فعل و افعال Interaction
- ۶۴ - برون خطی Off-line
- ۶۵ - با اشتراک وقت Time-sharing
- ۶۶ - بهنگام درآوردن Updating
- ۶۷ - پیسیک - پلاس BASIC-PLUS
- ۶۸ - آر تی ال - ۲ RTL-2
- ۶۹ - زبان کورال CORAL language
- ۷۰ - فراخوان زیررول Subroutine call
- ۷۱ - کتابخانه زمان اجرا Run-time library
- ۷۲ - گرده لرزان Floppy disk
- ۷۳ - پیمانه ای Modular
- ۷۴ - رمزگشایی کردن Decode
- ۷۵ - ویراستار متن Text editor
- ۷۶ - میانگیر Buffer
- ۷۷ - نام حفظی Mnemonic
- ۷۸ - داده گردانی Data handling
- ۷۹ - رابط Interface
- ۸۰ - وقفه Interrupt
- ۸۱ - پرچم Flag
- ۸۲ - پردازش Procedure
- ۸۳ - راننده دستگاه Device driver
- ۸۴ - ترتیبی Sequential
- ۸۵ - تصادفی Random
- ۸۶ - ترتیبی خاص دار Indexed sequential
- ۸۷ - پایگاه داده ها Data base
- ۸۸ - مبصر Monitor
- ۸۹ - سرپرست، ناظر Supervisor
- ۹۰ - درون خطی On-line
- ۹۱ - زبان کنترل کار Job control language = JCL
- ۹۲ - پردازش دسته ای Batch processing
- ۹۳ - باتنگانی ورودی و خروجی I/O-bound
- ۹۴ - اسپولینگ Spooling
- ۹۵ - متعلق شده Suspended
- ۹۶ - عملکرد چندوظیفه ای Multi-tasking
- ۹۷ - مقدم و مؤخر Foreground/background
- ۹۸ - زمان سنج Clock
- ۹۹ - بسامد Frequency
- ۱۰۰ - صفحه بندی Paging
- ۱۰۱ - همگذاشتن قابل Cross-assembler
- ۱۰۲ - همگردان متقابل Cross-compiler
- ۱۰۳ - شبیه ساز Simulator
- ۱۰۴ - محک Benchmark

ترجمه: ابراهیم نقیب زاده، مشایخ





مقاله

چاپ خط درشت فارسی توسط کامپیوتر

پرویز دوستی

آنچه در زیر می‌خوانید گزارشی است در باره برنامه‌ای که در اوایل سال ۱۳۵۸ بر روی سیستم سی دی سی سایبر ۱۸۰۲۰ در مرکز کامپیوتر دانشگاه اهواز نوشته شده است و اکنون فرصتی پیش آمده تا به شرح آن بپردازم.

مسئله خط فارسی، بصورت دقیق شرح داشتن یک خط زیبای فارسی بر روی کامپیوترها، یکی از مسائلی است که مورد توجه و علاقه اکثر متخصصان کامپیوتر در ایران بوده و باعث تلاشهای زیادی نیز در این زمینه شده است. اما همانطور که می‌دانید، مشکلات زیادی بر سر راه تولید یک خط خوانا و زیبای فارسی بر روی دستگاههای جنسی کامپیوترها موجود است که از آن جمله می‌توان چند گونگی حروف بر حسب واقع شدن در نقاط مختلف کلمه و موضوع چسبیدن حروف به یکدیگر را ذکر نمود، که تا بحال بر روی هیچیک از دستگاههای جنسی مورد استفاده در ایران بنحوی رضایتبخشی حل نشده است.

اما در مواردی که بخواهیم جمله یا کلماتی را بصورت خیلی درشت چاپ کنیم، امکاناتی توسط نرم افزار قابل ایجادند که در عین سادگی و کم هزینه بودن، در پاره‌ای از موارد کاملاً مفید هستند و در عین حال نیازی به دستگاه چاپ فارسی هم ندارند.

بعنوان مثال، می‌توان باین طریق نام یک "کار" یا نام صاحب برنامه را در ابتدای خروجی آن برنامه چاپ نمود. در نتیجه جدا کردن اوراق مربوط به هر برنامه از برنامه‌های دیگر بسهولت انجام خواهد شد. (شیر این کار با حروف درشت لاتین در اکثر سیستمها انجام می‌گیرد). همچنین می‌توان مطالبی را که عموماً با خط درشت تهیه و به دیوار نصب می‌گردند (اعلامیه‌ها، نام رستمها، اخطارها، و شعارها) چاپ و تهیه نمود. بعنوان مثال، می‌توان عباراتی مانند "لطفاً سیگار نکشید" یا "لطفاً در را ببندید" و با نام قسمتهای در یک ساختمان مانند "انجمن نفورما تیک ایران" را بوسیله دستگاه چاپ کامپیوتر تهیه نمود.

برای استفاده هر چه بهتر و داشتن خطی زیباتر، نکاتی را باید در نظر گرفت

که در زیر به تشریح بعضی از آنها می‌پردازیم. این نکات در برنامه‌ای که بهمین منظور تهیه شده رعایت گردیده‌اند.

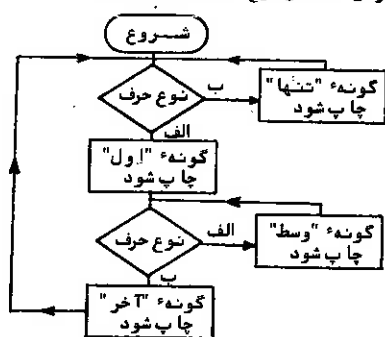
۱- استفاده از گونه‌های مناسب حروف در نقاط مختلف کلمه: می‌دانید که بعضی از حروف فارسی بر حسب آنکه در کجای کلمه واقع شوند شکل خاصی دارند. مثلاً حرف "ع" به چهار صورت اول ("ع")، و وسط ("ه")، آخر ("غ")، و تنها ("آ") در فارسی بکار برده می‌شود، اما در روی صفحه کلیدهای متداول فارسی بیش از دو نوع آن موجود نیست. برای رفع این اشکال، "اولا" باید هر چهار نوع را در مجموعه حروف نگاهداری کرد و در ثانی قبل از چاپ حروف باید بوسیله یک پردازش اولیه تشخیص داده شود که حرف مربوطه از کدام نوع می‌باشد. برای انجام این کار، ابتدا تمام گونه‌های مختلف حروف را به دو گروه تقسیم می‌کنیم:

گروه الف - گونه‌های اول و وسط از حروف چهار گونه‌ای.

گروه ب - حروف دو گونه‌ای (آ، ا، د، ذ، ر، ز، ژ، و) و گونه‌های تنها و آخر از حروف چهار گونه‌ای.

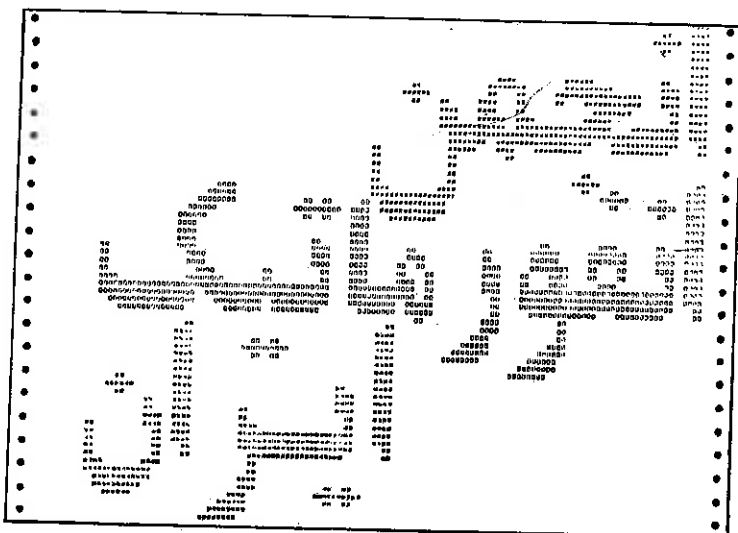
بطور معمول، برای هر دو گونه از گروه "الف" یک کلید و برای هر دو گونه از گروه "ب" نیز یک کلید روی صفحه کلیدها وجود دارد. مثلاً برای "ج" و "ح" تنها یک شکل "ج" روی صفحه کلیدها در نظر گرفته شده است. البته چند استثناء وجود دارد، باین صورت که مثلاً حرف "س" کلاً دارای یک شکل "س" است و شکل بزرگ آن یکمیک دنباله "ن" ایجاد می‌گردد و حرف "الف" هر دو گونه تنها ("ا") و چسبان ("ل") خود را بر روی برخی صفحه کلیدها دارا است. صرف نظر از این استثنائات، هر حرف یک شکل نمایش در گروه "الف" و یک نمایش در گروه

"ب" دارد. اما ما می‌خواهیم بر حسب موقعیت یک حرف در کلمه، بطور دقیق شکل آن را پیدا کنیم: بعنوان مثال، از فشار دادن کلید "ع" تشخیص دهیم که منظور شکل "ع" است یا "ه" یا "غ" یا "آ" (شکل "آخر" آن "ع"). روندنمای زیر عملیات لازم را برای تشخیص نوع حرف نشان می‌دهد.



در هنگام اجرای عملیات فوق، چنانچه علامت "فاصله خالی" برسد، پس از چاپ آن دنباله عملیات از نقطه شروع اجرا می‌شود و برای پایان دادن به عملیات نیز یک علامت خاص ("/") مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مورد دو استثناء ذکر شده نیز بدین طریق عمل می‌شود که هر گاه پس از حرف "س" علامت دنباله مشاهده شود، فرض می‌شود که منظور "س" است. در مورد "الف" هم از آنجا که با توجه به پردازش فوق، نیازی به وجود هر دو گونه "ا" و "ل" نیست، و از طرفی حرف "ت" روی ماشین نیست، حرف "ل" بجای حرف "ت" بکار برده می‌شود.

۲- تهیه مجموعه کاملی از گونه‌های مختلف حروف: برای این منظور یک خط مناسب روزنامه انتخاب و با چند بار بزرگ کردن، الگوئی برای نمایش حروف بوسیله ورق بزنید





یادداشت

سلطان آبرکا میپوترها

شرکت تحقیقاتی کری^۱ بدون شک از پیشگامان صنعت ساخت آبرکا میپوترها^۲ (کامپیوترهای فوق العاده پر قدرت و سریع) است. این شرکت در سال ۱۹۷۶ میلادی، کامپیوتر "کری-۱" را به بازار عرضه کرد که می توانست مدتها میلیون عمل محاسباتی را در هراتانیه انجام دهد.

ماه گذشته، شرکت کری آبرکا میپوتر جدید خود را بانام "کری-۲" معرفی نمود که انتظار می رود چندهم برابر سریعتر از بزرگترین کامپیوتر آی بی ام موجود در بازار باشد.

گرچه معرفی کامپیوتر کری-۲ آن شرکت را یک قدم از رقبا جلو می اندازد، ولی این رقبا هم بیکار ننشسته اند. در ماه اوت سال گذشته، شرکت سی دی سی سیستم سایبر ۲۰۵ را برای رقابت با کری-۱ به بازار عرضه کرد و در ماه آوریل، ژاپن حرکتی را در جهت پیشی گرفتن از کری تنها خاتمه دهه جاری آغاز نمود که مستلزم صرف یک بودجه پژوهشی ۱۵۰ میلیون دلاری طی هشت سال آینده توسط سه سازنده عمده ژاپنی، یعنی هیتاچی، فوجیتسو، و نیپون الکتریک، خواهد بود.

کاربرد آبرکا میپوترها، به علت پیچیدگی زیاد و قیمت گرانشان (تا ۱۷ میلیون دلار برای هر سیستم)، عمدتاً "محدود به سه سازمانهای دولتی و موسسات پژوهشی بزرگ است. مثلاً تنها ۳۵ دستگاه از کامپیوتر کری-۱ تا کنون در جهان نصب شده است. مرکز ملتی پژوهشهای جوی در ایالات متحده آمریکا یکی از استفاده کنندگان بسیار خوشنود کامپیوتر کری-۱ است. تا قبل از نصب ماشین کری-۱ در سال ۱۹۷۷، این مرکز تنها قادر بود وضع جوی راهبری سه روز بطور دقیق پیش بینی کند، ولسی اکنون می تواند گرایشهای شش روزه رانیز بررسی نماید، و این امر برای کشاورزان حائز اهمیت فراوانی است.

در حال حاضر چنین بنظر می رسد که بازار تقاضا برای آبرکا میپوترها رو به توسعه است. گفته می شود که طی چندسال اخیر، تعداد متقاضیان احتمالی ایسن کامپیوترهای غول آسا از ۸۰ به ۴۰۰ افزایش یافته و بنظر شرکت کری، تا پایان دهه جاری به ۱۰۰۰ خواهد رسید.

گرچه از فعالیت شرکت کری بعنوان یک دشمنانه در صفحه ۲۰

با ۴ علامت از این نوع ندارند. برای رفع این نقص، و همچنین بمنظور ایجاد امکان استفاده از حروف لاتین بصورت آمیخته با فارسی، یک کلید کنترل برای تعویض جدول علائم انتخاب گردید. با فشار دادن این کلید، علائم وارد شده از طریق صفحه کلید بصورت لاتین تعبیر می شوند، و این نوع تعبیر تا زمانی که کلید کنترل مجدداً فشار داده شود ادامه دارد.

۵- استفاده از دختلهای دلخواه برای نوشتن: برای زیبایی خط حاصل، می توان نوع دختلهای را که در نوشتن حروف بکار می رود تغییر داد. مثلاً برای اینکه خط پر رنگ تر بنظر آید، می توان از علامتی مانند "a" استفاده نمود و یا، برعکس، برای کمرنگ جلوه کردن خط از علامتی مانند "b" بهره جست.

یادداشتها

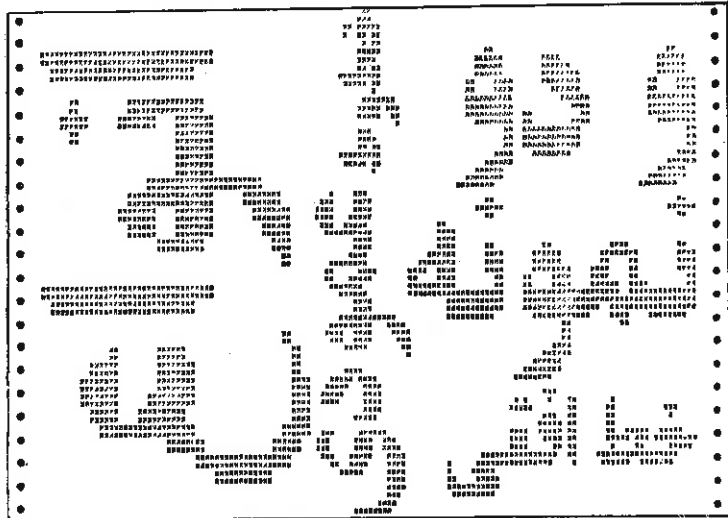
- ۱- کار Job
- ۲- روندنما Flowchart
- ۳- دختله Character

(تاریخ دریافت: ۵ بهمن ۶۰)

قرار دادن دختلهای ۲ کنار یکدیگر بدست آمد. باین ترتیب، کلیه اشکال و علائمی که در چاپ متون فارسی از آنها استفاده میشود (تقریباً ۱۲۰ علامت) تهیه و در یک پرونده روی گرده نگاهداری گردید، بطوری که هر حرف فارسی حداکثر بوسیله ماتریسی به ابعاد ۱۶x۳۰ نمایش داده میشود. نکته مهمی که در این قسمت وجود دارد این است که باید بهیچای قلم فرضی که برای نوشتن این حروف بکار می رود بیکسان بوده و محل اتصال حروف به یکدیگر نیز مشابه باشد.

۳- نوشتن در اندازهها و جهتتهای مختلف: برای این منظور، با نوشتن چند تابع، این امکان ایجاد گردید که حروف تهیه شده چهار برابر (دو برابر در هر امتداد) بزرگ و یا چهار برابر کوچک شوند، ۹۰ درجه بچرخند، و سپس ۲ برابر (در یک امتداد) بزرگ یا کوچک گردند. بدین طریق، امکان نوشتن در ۳ اندازه در امتداد عمودی و ۲ اندازه در امتداد افقی بدست آمد. کلیه جهتتها و اندازههای قابل استفاده در تصویر نمونه آمده اند.

۴- نوشتن بصورت آمیخته و استفاده از کلیه علائم ویژه: همانطور که میدانید، صفحه کلیدهای متداول فارسی از نظر علائم ویژه بسیار محدود هستند و اغلب بیش از ۳



گزارش کامپیوتر

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

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

آخرین مهلت قبول مطلب و آگهی، دو مین یکشنبه ماه انتشار است. نقل مطالب ما هنامانچمن "گزارش کامپیوتر" با ذکر ماه خذ آزاد است.

گزارش کامپیوتر

ما هنامانچمن انفورماتیک ایران
مقالات علمی را چه به ترم افزار، سخت افزار، کاربرد ها و جنبه های انسانی انفورماتیک، اخبار کامپیوتری ایران و جهان، و مطالب متنوع دیگر
برای اطلاع از شرایط عضویت در انجمن ما به انجمن اشتراک ما هنامانچمن گزارش کامپیوتر با انجمن انفورماتیک ایران به نشانی زیر مکاتبه نمایند:
صندوق پستی ۴۵/۱۳۶، تهران ۱۴



شکل ۲ - تصویر میلر^۲ برای نمایش دادن تمام آسمان.

برای انتقال دادن پنجره، باید متنبرهای جدیدی را برای چرخش معرفی کنیم. با این کار، معادلات انتقالی مبدأ مختصات که قبلاً داشتیم تبدیل به معادلات زیر می شوند:

$$X' = (X - X_0) \cdot \cos \phi \cdot \cos \theta + (Y - Y_0) \cdot \sin \theta \cdot \cos \phi + (Z - Z_0) \cdot \sin \phi$$

$$Y' = (Y - Y_0) \cdot \cos \theta - (X - X_0) \cdot \sin \theta$$

$$Z' = (Z - Z_0) \cdot \cos \phi - (X - X_0) \cdot \sin \phi$$

که در آنها θ چرخش حول محور X در صفحه YZ و ϕ چرخش حول محور Z در صفحه XY را نشان می دهد.

در این مورد نیز پس از تبدیل مختصات دکارتی به مختصات کروی، باید ضریب مناسبی را برای پنجره ۵۰ درجه در ۵۰ درجه منظور نمایشیم.

گسترش دادن مدل

نگاه کردن به آسمان از نقاط مختلف عالم بسیار جالب است، ولی تنها با ایجاد حرکت است که می توان قدرت این روش شبیه سازی را بخوبی دریافت. با مختصات حدود ۴۰۰ ستاره، ما می توانیم جستجو در جهان را آغاز نمایشیم. متأسفانه، ۴۰۰ ستاره یک کپکشان را بوجود نمی آورند، ولی با کمی تخیل ما قادر خواهیم بود این شکاف را پرکنیم.

برنامه ای که برای این منظور نوشته شده است بر روی سیستم آی بی ام ۳۷۰ مدل ۱۵۸ با نمایشگر گرافیک اجرا می شود. نمایشگر گرافیک مورد استفاده دارای دقت (تفکیک پذیری) ۴۰۹۶ در ۴۰۹۶ نقطه می باشد. برنامه بصورت دائمی یک حلقه تکرار را اجرا می کند و در هر بار تکرار، نقطه دید را بر حسب سرعت و جهت حرکت، که در ابتدا به آن داده شده اند، تغییر می دهد. اثر این کار مانند حرکت یک سفینه فضایی با سرعت دلخواه و نامحدود است. با این برنامه، سرعتی در حدود ۱۰ هزار سال نوری بر ثانیه شبیه سازی شده اند.

البته مسأله نسبت در اینجا در نظر گرفته نشده و بسیار جالب خواهد بود که معادلات لازم را برای این منظور به برنامه

ورق بزنید

$Y = \text{DIST} \cdot \cos(\text{DEC}) \cdot \sin(\text{RA})$
 $Z = \text{DIST} \cdot \sin(\text{DEC})$
 بعلاوه وجود مختصات فاصله DIST، مختصات دکارتی نتیجه شده بر حسب واحد سال نوری خواهد بود.

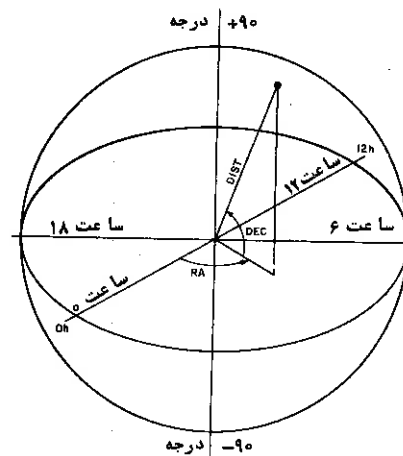
پس باید مبدأ مختصات را به نقطه دیگر جدید انتقال داد. مختصات کروی نقطه مورد نظر (مبدأ جدید) بوسیله استفاده کننده به برنامه داده شده، توسط معادلات بالا به مختصات دکارتی تبدیل می شود. برای انتقال مبدأ مختصات باید از معادلات

$$X' = X - X_0$$

$$Y' = Y - Y_0$$

$$Z' = Z - Z_0$$

استفاده نمود که در آنها X_0 ، Y_0 و Z_0 مختصات دکارتی مبدأ جدید X ، Y و Z مختصات قدیمی ستاره، و X' ، Y' و Z' مختصات ستاره در سیستم جدید است.



شکل ۱ - سیستم مختصات کروی یا فلكی.

برای نمایش دادن ستاره ها، باید مختصات دکارتی را دوباره به مختصات کروی تبدیل نمود:

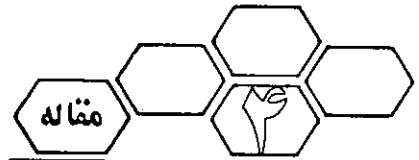
$$(\text{DIST}')^2 = (X')^2 + (Y')^2 + (Z')^2$$

$$\text{RA}' = \arctan(Y'/X')$$

$$\text{DEC}' = \arcsin(Z'/\text{DIST}')$$

برای وفق دادن این مقادیر با اندازه پورده نمایشگر، باید آنها را در ضریب مقیاس مناسب ضرب نمود.

برنامه ای که جدیداً نوشته شده است ستاره ها را بصورت تصویر میلر^۲ نشان می دهد (شکل ۲). استفاده از این روش باعث ایجاد اعوجاج در بالا و پایین تصویر می شود ولی کل آسمان را دربر می گیرد. یک راه دیگر این است که فقط یک قاب ۵۰ درجه در ۵۰ درجه را در نظر بگیریم. این کار درست مانند نگاه کردن به آسمان از پنجره یک سفینه فضایی خواهد بود.



یک دید شبیه سازی شده از کپکشان

مقدمه

شاید برای بسیاری این سؤالها مطرح شده باشند که "خورشید ما از ستاره های همسایه به چه شکل دیده می شود؟" و "کپکشان ما از یک نقطه دلخواه جهان چه شکلی دارد؟". آیا شما هرگز آرزو کرده اید که بتوانید به هرکجای این عالم که دلنشان می خواهد سفر کنید؟ با کمک کامپیوترها و نمایشگرهای تصویری می توان به بعضی از این سؤالا پاسخ داد.

چیزهای مختلفی برای شبیه سازی ستاره های کپکشان ما مورد نیازند: یک الگوریتم که بما اجازه دهد محل خود را نسبت به سیستم مختصات زمینی تغییر دهیم، مختصات حقیقی یا فرضی ستاره ها، و یک دستگاه نمایشگر که نقشه های نتیجه شده از ستاره ها را بر روی آن ببینیم.

اولین نوع چنین برنامه ای چهار سال قبل نوشته شد و بر روی کامپیوتر آی بی ام ۱۱۳۰ اجرا گردید. خروجی این سیستم بر روی کاغذ چاپ می شد. مشخصات ۵۰ ستاره، که جزو درخشانترین ستاره های آسمان ما بودند، بعنوان داده در اختیار سیستم قرار گرفته بود.

چون موقعیت ستاره ها در مراجع موجود معمولاً بر حسب مختصات کروی نشان داده می شود، RA یا طول جغرافیایی^۱ که عددی بین صفر تا ۲۴ ساعت است، DEC یا عرض جغرافیایی^۲ که بین ۹۰ تا ۹۰ درجه است، و DIST یا فاصله بر حسب سال نوری، مستقیماً^۳ بسط پرونده موجود بر روی گرده مغناطیسی وارد می شد. سپس برنامه محاسبات لازم را برای بدست آوردن مقادیر بر حسب رادیان انجام می داد. شکل ۱ سیستم مختصات کروی را نشان می دهد.

تبدیل مختصات

آسانترین راه برای نمایش دادن ستاره ها بصورتی که از یک نقطه فضا دیده می شوند، انتقال دادن مبدأ مختصات است. ابتدا باید RA و DEC را به رادیان تبدیل کنیم.

$$\text{RA} = \text{RA} \times 0.785398$$

$$\text{DEC} = \text{DEC} \times 0.1745$$

پس می توان مختصات کروی را بطریق زیر به مختصات دکارتی تبدیل نمود:

$$X = \text{DIST} \cdot \cos(\text{DEC}) \cdot \cos(\text{RA})$$

دنباله یادداشت ...

موفقیت عظیم اقتصادی یاد می شود، ولی خود "سیمور کری" ۳، طراح، مغز متفکر، و موسس ۵۶ ساله این شرکت، چندان در قید جنبه های اقتصادی کار خود نیست.

وی در سال ۱۹۵۷ از یک مقام ارشد در شرکت یونیواک استعفا داد، چون از اینکه وظایف سنگین اداری مانع تحقیقات وی می شد ناراحت بود. متعاقباً "کری" با توافق چند نفر دیگر، شرکت سی دی سی را تأسیس نمود. وی ۹ سال قبل، باز هم به خاطر بزرگ شدن بیش از حد شرکت، وی از آن کناره گیری کرد.

بدلیل مشابهی، کری همواره سعی کرده است که جلوی گسترش بی رویه شرکت فعلی خود را بگیرد و مثلاً با وارد شدن آن به بازار پررونق کامپیوترهای کوچک موافق نیست. اخیراً "نیز کری سَت اداری خود را در شرکت رها کرده و توجه خود را به مسائل فنی ساخت آتِز کامپیوترها معطوف نموده است.

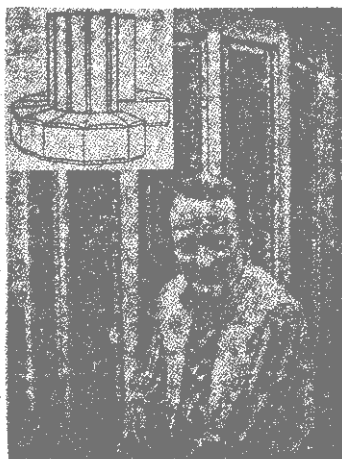
کری عقیده دارد که طراحی یک کامپیوتر فعالیت لذت بخشی است و می گوید: "باید قبل از شروع به روی کاغذ آوردن یک طرح، تمام آن را در ذهن خود مجسم کنم: درست مانند موسیقیدانی که باید تمام یک قطعه را در ذهنش بشنود تا بتواند آن را بنوازد." برای سیمور کری، طراحی کامپیوترهای سریعتر و سریعتر یک سرگرمی شخصی است، او هرگز به آنچه قبلاً انجام داده اکتفا نمی کند و همواره در پی آزمودن فکرهای نوین است. وی در این زمینه می گوید: "اگر ساکن بمانم، پس از چندی به یک طراح معمولی کامپیوتر، مانند بقیسسه طراحان، تبدیل خواهم شد." ●

۱- شرکت تحقیقاتی کری Cray Research Inc.

۲- آتِز کامپیوتر Supercomputer

۳- سیمور کری Seymour Cray

اقتباس بهروز برهامی
از "نیوزویک"، ۱۱ ژانویه ۱۹۸۲



و کهکشان را به شیری بصورت رشته ای که از گوشه بالائی ست چپ شروع شده و در قسمت وسط پائین تصویر خاتمه می یابد توجه کنید).



شکل ۴ - تصویر آسمان بصورتی که از نیمکره شمالی زمین دیده می شود.

امکانات دیگر

ممکن است مشتاقان کامپیوتر، که به نجوم و فیزیک هم علاقه دارند، مایل باشند پدیده دوپلر را، که قبلاً هم به آن اشاره شد، مورد آزمایش قرار دهند. این امر نیاز به یک نمایشگر گرافیک رنگی دارد. همچنین بسیار جالب خواهد بود که رنگ ستاره ها را بر حسب درجه حرارت سطح آنها به سیستم بدهیم و یا با تغییر درجه درخشندگی نقاط بروی پرده نمایشگر، بزرگی و کوچکی ستاره ها را مُدلسازی نماییم. یک امکان بسیار جالب دیگر ناشی از طبیعت سه بُعدی مآله است. اگر دو تصویر را با کمی اختلاف زاویه دید بروی پرده یک نمایشگر نشان دهیم، می توان تصویر را با کمک عینکهای مخصوص، بصورت سه بُعدی مشاهده کرد. ●

یادداشتها

- ۱ - طول جغرافیائی RA = Right Ascension
- ۲ - عرض جغرافیائی DEC = Declination
- ۳ - تصویر میلر Miller projection
- ۴ - پدیده دوپلر Doppler effect
- ۵ - کهکشان آندرومدا Andromeda galaxy
- ۶ - ابرهای مآزلانیک Magellanic clouds

ترجمه و تلخیص فرهاد صاحبان
از مجله "بایت"، آوریل ۱۹۷۹

اضافه کنیم، مخصوصاً اگر نمایشگر گرافیک رنگی در اختیار داشته باشیم. بعنوان مثال، مشاهده پدیده دوپلر ۲ بسیار جالب خواهد بود: ستاره هایی که در جهت حرکت هستند برنگ آبی و آنهایی که از شخص ناظر دور می شوند برنگ قرمز در خواهند آمد.

با مشاهده نتایج حاصل از برنامه، اشتیاق من برای مسافرت به نقاط دورتر افزون می شد. بزودی متوجه شدم که باید مقصدی را برای مسافرت خود مشخص کنم. این موضوع باعث شد که کهکشان آندرومدا ۵ با فاصله ۱/۵ میلیون سال نوری، ابرهای مآزلانیک (نزدیکترین کهکشان به ما)، و چند جسم فضائی دیگر را به داده ها اضافه کنم. یکی از مسائلی که با افزودن ستاره های بیشتر به مدل بوجود می آید اضافه شدن زمان محاسبه است.

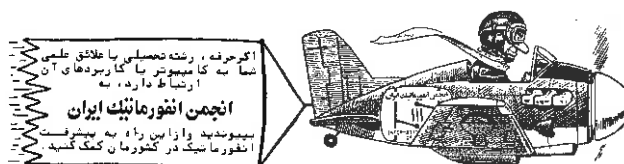
نمونه هایی از نتایج خروجی

شکل ۳ یک دید جانبی از کهکشان ما را از فاصله ۹۰۹۸۷ سال نوری نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید، مدل چندان دقیق نیست، زیرا میان کهکشان تقریباً خالی است. نقطه بزرگ نورانی در سمت راست کهکشان حدود ۱۰۰ ستاره را دربر می گیرد که منظومه های محلی ما نیز جزو آنها هستند.



شکل ۳ - تصویر جانبی کهکشان ما از فاصله ۹۰۹۸۷ سال نوری.

شکل ۴ تصویر آسمان را بصورتی که از نیمکره شمالی زمین دیده می شود نشان می دهد. (به دُبِ اکبر در قسمت وسط بالای تصویر، بُرج آتد کمی بالاتر از مرکز تصویر،



اگر حرفه رشته تحصیلی یا علاقه علمی شما به کامپیوتر یا کاربردهای آن ارتباط دارد، به انجمن انفورماتیک ایران پیوندید و از این راه به پیشرفت انفورماتیک در کشورمان کمک کنید.



در باره جایگاه رشته کامپیوتر در نظام آموزش دانشگاهی کشور

دکتر بهروز بهرامی
دانشیار دانشگاه صنعتی شریف

توضیح ویراستار: آیا رشته کامپیوتر یک رشته علمی و نظری است یا یک رشته فنی و مهندسی؟ این سوال و سوالاتی شبیه به آن تقریباً از بدو پیدایش رشته کامپیوتر مطرح بوده و در کشور ما نیز طی سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است. مقاله حاضر، که براساس مطالب ارائه شده توسط نگارنده در سمینار گروه تخصصی ریاضی، آمار و کامپیوتر کمیته علوم پایه، ستاد انقلاب فرهنگی (۲۶ تا ۲۸ دی ماه ۱۳۶۰)، تهیه شده است دیدگاهی را در این زمینه مطرح می سازد. گزارش کامپیوتر آماده است تا نظرات متفاوت را درباره این موضوع چاپ کرده و از این راه به شکل گیری یک برنامه صحیح و متناسب با نیازهای جامعه کشورمان در رشته کامپیوتر کمک نماید.

در کشور ما، رشته کامپیوتر ابتدا در جوار دانشگاه ها با بخشهای ریاضی و پس از چند سال، در دانشکده ها با بخشهای مهندسی برق دایر گردید. دلیل اینکه این الگو درست برعکس چیزی است که در کشورهای صنعتی اتفاق افتاده کاملاً واضح است؛ آنها از ساخت کامپیوتر شروع کردند و بعد به کاربردهایش پرداختند و ما ابتدا کامپیوتر را از دید یک استفاده کننده شناختیم.

در هرحال فرق چندانی نمی کند، چون تجربه چندسال گذشته بما آموخته است که هر دو مسیر به نتیجه واحدی ختم می شوند؛ اینکه سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر (یا بعبارت دیگر، ساخت و کاربرد کامپیوتر) از یکدیگر قابل تفکیک نیستند و نمی توان یکی را بدون توجه به دیگری آموخت. هر یک از واقعتهای زیر بنحوی صحیح ادعای فوق را تاءید می کند:

(الف) تشابه روزافزون برنامه های آموزشی رشته کامپیوتر در دانشکده ها یا بخشهای ریاضی و مهندسی برق، که هر یک بتدریج کمبود درس را در زمینه دیگر احساس کرده و با ارائه درس اضافی، در جهت رفع این کمبود گام برداشته است.

(ب) تشابه کامل محتوی برنامه های آموزشی رشته کامپیوتر که مستقلاً توسط زیرگروه های تخصصی در کمیته های علوم پایه و فنی و مهندسی ستاد انقلاب فرهنگی ارائه شده اند.

(پ) شکاف موجود بین متخصصان نرم افزار

و سخت افزار از این نقطه نظر که این افراد معلومات پایه ای واحد و در نتیجه "زبان" مشترک، نداشته و نمی توانند آنگونه که باید در حل مسائل عملی (که عموماً نه کاملاً سخت افزاری هستند و نه تماماً نرم افزاری) با یکدیگر همکاری نمایند.

(ت) گرایش تکنولوژی کامپیوتر بسوی استفاده هرچه بیشتر از ریز کامپیوترها؛ ماشینهای بسیار کوچکی که برخلاف دستگاههای بزرگ، توسط متخصصان گوناگون "سخت افزار" و "نرم افزار" احاطه نشده اند، بلکه عموماً بوسیله یک متخصص کامپیوتر اداره می شوند. برای آنکه بتوانیم جایگاه صحیح رشته کامپیوتر را در نظام آموزش دانشگاهی کشور تعیین نمائیم، باید ابتدا به دو سوال زیر پاسخ دهیم:

(الف) آیا رشته کامپیوتر یک رشته علمی است یا یک رشته مهندسی؟
(ب) رشته کامپیوتر با سایر رشته ها، علی الخصوص با ریاضیات و مهندسی برق، چه ارتباطی دارد؟
در دنباله بحث، با این پیش فرض که رشته کامپیوتر یکی از رشته های ضروری در نظام آموزش دانشگاهی کشور است، سوالات فوق را با اختیار بررسی می کنیم. مراجع ۱ و ۲ حاوی استدلالهای در تاءید این پیش فرض هستند.

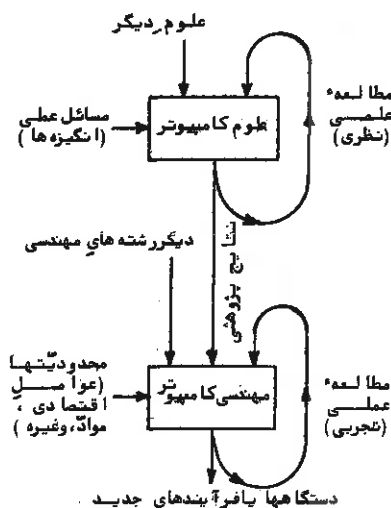
برای پاسخ دادن به سوال اول، مروری بر تعاریف متداول دو واژه "علم" و "مهندسی" ضروری است.

علم: (۱) مجموعه آگاهیهای حاصل از مطالعه سیستماتیک.
(۲) واقعیتها و حقایق که به نظم درآمده و قوانین کلی را نشان دهند.

مهندسی: (۱) هنر استفاده از آگاهیهای علمی در کاربردهای عملی.
(۲) حرفه ساخت و کاربرد دستگاهها و سیستمها.
با این تعاریف، شکی نیست که رشته کامپیوتر دارای هر دو جنبه علمی و مهندسی است. شکل ۱ رابطه این دو جنبه از رشته کامپیوتر را نشان می دهد.

در واقع ساختی که در شکل ۱ دیده می شود کلی است و با حذف کلمه "کامپیوتر" از داخل مستطیلها، برای سایر رشته ها نیز صدق می کند. مثلاً یک شیمیدان ممکن است نوعی ماده پلیاستیکی جدید را کشف کند و یک مهندس شیمی مسئولیت ایجاد و اداره کارخانه ای را برای تولید این ماده جدید برعهده گیرد.

به همین صورت نیز یک "کامپیوتردان" یا دانشمند رشته کامپیوتر می تواند مثلاً

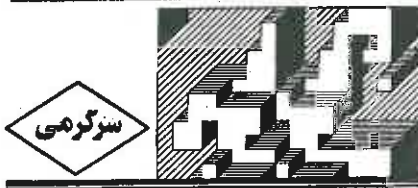


شکل ۱ - علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر، و رابطه بین آنها.

نماید. استفاده عملی از این کشف علمی برای نوشتن همگردان (کامپایلر) یک زبان برنامه نویسی بخصوص ممکن است مستلزم اجرای یک طرح تولیدی چند ماهه با چندین ده نفر نیروی انسانی باشد. اداره نمودن این طرح در چهارچوب محدودیتهای فنی و اقتصادی، و اتخاذ تدابیر لازم برای حصول اطمینان از کیفیت محصول نهائی، یک وظیفه مهندسی است که باید به مهندس کامپیوتر واگذار شود.

مثال فوق را عمداً در زمینه نرم افزار انتخاب کردم تا مفهوم مورد نظر من از اصطلاحات "علوم کامپیوتر" و "مهندسی کامپیوتر" از کاربرد غلط ولی رایج آنها بعنوان معادلهائی برای "مباحث مربوط به نرم افزار کامپیوتر" و "مباحث مربوط به سخت افزار کامپیوتر" بهتر متمایز گردد. ابداع یک مدار ویژه برای کمک در مدیریت حافظه مجازی و کاربرد عملی آن در طراحی سیستمهای کامپیوتر می تواند بعنوان یک مثال سخت افزاری در این زمینه تلقی شود. همین غلط مصطلح است که باعث شده "مهندسی کامپیوتر" همواره بارشخصه "الکترونیک رقی" مترادف تلقی شده و بنابراین این بخشی از رشته مهندسی برق در نظر گرفته شود. ولی بر اثر بابتدن اساسی جدیدی چون "مهندسی نرم افزار" و "مهندسی اطلاعات" در جوار اصطلاحاتی مانند "علم نرم افزار" و "نظریه اطلاعات"، این اشتباه بتدریج صحیح خواهد گردید.

رابطه رشته کامپیوتر با سایر رشته ها بسیار وسیع است، چون از یک طرف کامپیوتر تقریباً در تمام رشته ها کاربرد دارد و از طرف دیگر، آگاهیها و فنون ورق بزنید



پیام فوق العاده سَری

پیام دوقسمتی زیر توسط یک طراح معماها در اختیار ما قرار گرفته است. آیا می توانید از ترکیب این دو پیام رمزی پیام اصلی را بدست آورید؟

- ۱- عدد زوسلن/رهباغیا جانا فرای/یا/بر/ا
 - ۲- ی/وو/۱/ و ب/م/ا/ نم/نومتگا رنما کید
- توضیح اینکه علامت "/" بجای علامت فاصله خالی بکار رفته است.

رنگ آمیزی یک صفحه نامتناهی

سطح یک صفحه نامتناهی طوری رنگ شده است که هیچ دو نقطه‌ای که دقیقاً به فاصله واحد از یکدیگر قرار داشته باشند به یک رنگ نیستند. نشان دهید که هفت رنگ برای این منظور کافی است.

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

نشانی: انجمن انفورماتیک ایران
صندوق پستی ۴۵/۱۳۶، تهران ۱۴، ایران.
شماره تلفن مسئولان انجمن:

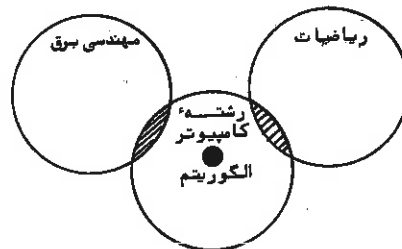
رئیس انجمن (دکتر بهروز بهرامی) ۹۱۸۲۶۹
نایب رئیس (دکتر خلیل فضل الهی) ۶۲۱۷۸۱-۴
دبیر انجمن (آقای ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۸
خزانه دار (آقای علی اکبر نهرودی) ۳۲۷۲۵۷۱

شماره تلفن سرپرستان کمیته‌ها

کمیته انتشارات (دکتر بهروز بهرامی) ۹۱۸۲۶۹
کمیته علمی و فنی (دکتر فرهاد صاحبان) ۲۱۴۱۶۱۵
کمیته آموزش (دکتر علیرضا گویا نپور) ۹۱۸۲۵۰
کمیته عضویت و روابط عمومی (خانم ویدا دانی) ۹۱۸۲۶۹

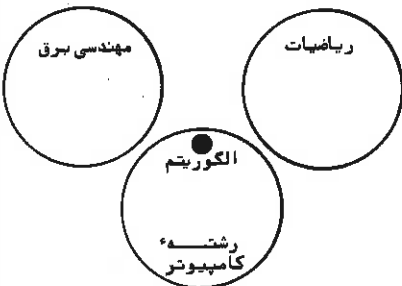
فرم تجدید عضویت، جدیداً اشتراک و تغییر نشانی	
نام خانوادگی	نام
نوع عضویت	شماره عضویت
☐ تجدید عضویت برای یک سال: عادی ۱۰۰۰ ریال ☐ (قابل حق اشتراک ماهانه) وابسته ۱۰۰۰ ریال ☐ دانشجو ۳۰۰ ریال	
☐ تجدید اشتراک ماهانه "گزارش کامپیوتر" ☐ (برای افراد غیر عضو) ۵۰۰ ریال	
نشانی جدید (در صورت تغییر):	
شهر: _____	
تلفن (های) جدید (در صورت تغییر): _____	
در مورد تجدید عضویت یا تجدید اشتراک، لطفاً پیش‌بینی را همیشه بزرگ درخواست خود نمائید.	

برای پرداخت حق عضویت یا حق اشتراک، مبلغ مورد نظر را به حساب جاری ۱۱۱۷ انجمن نزد بانک صادرات شماره ۱۶۵۲ (ادینگا و منشی شریف) تهران، واریز نمائید. این کار را می‌توانید از طریق هر یک از شعب بانک ملت در تهران و شهرستان انجام دهید. بزرگ درخواستها فوق بافتوگویی آنها همراه با فیش بانکی به نشانی انجمن ارسال دارید. منتفع شدن بانکی را از نظر مبلغ، شماره، تاریخ، نام بانک و شعبه یادداشت کنید تا در صورت عدم دریافت کارت عضویت جدید طرف مدت یک ماه از تاریخ ارسال درخواست، بتوانید با ما تماس گرفته موضوع را پی گیری نمائید.



شکل ۳ - رابطه سه رشته ریاضیات، کامپیوتر، و مهندسی برق در آینده نزدیک.

خارج العاده جدیدی انتظار نرود، وضعیت را می‌توان در نمودار شکل ۴ نشان داد.



شکل ۴ - رابطه سه رشته ریاضیات، کامپیوتر، و مهندسی برق در آینده‌ای نه چندان دور.

بررسی شکلهای ۲، ۳، و ۴ نشان می‌دهد که، نه در حال حاضر و نه بطریق اولی در آینده، ارائه یک تصویر کامل و بدون عوجاج از رشته کامپیوتر در قالب یکی از دو رشته ریاضیات یا مهندسی برق مقدور نخواهد بود. روش ایده‌آل این است که سه رشته کامپیوتر را مستقل "حول محور اصلی آن، یعنی مفهوم "الگوریتم"، بنا کرده و باین ترسبیاز هم اکنون خود را برای وضعیتی که در شکل ۴ نشان داده شده است آماده سازیم.

بنابراین آنچه که گذشت، پیشنهاد می‌شود رشته کامپیوتر تنها در دانشگاههایی که دارای دانشکده‌های علوم و مهندسی هستند ایجاد شده و مدیریت آن مشترکاً "فوقسط این دو دانشکده صورت گیرد. ●

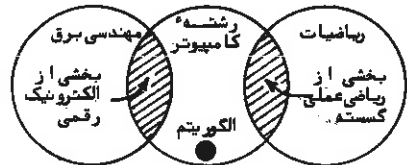
فهرست مراجع

۱ - بهرامی، بهروز، "آیا کامپیوتر برای ایران لازم است؟"، گزارش کامپیوتر، سال اول، شماره ۶ (شماره پیاپی ۶)، صفحات ۸ و ۹، آذر ۱۳۵۸.

۲ - "گزارش نهایی کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران در زمینه برنامه دوره لیسانس رشته مهندسی کامپیوتر"، گزارش کامپیوتر، سال سوم، شماره ۲ (شماره پیاپی ۲۴)، صفحات ۵ تا ۱۲، اردیبهشت ۱۳۶۰.

(تاریخ دریافت: ۲۵ بهمن ۱۳۶۰)

مشتق می‌شود. ساخت و بکارگیری دستگاههای کامپیوتر دخیلند. ولی در حال حاضر، دو رشته بیشتر از بقیه با رشته کامپیوتر در ارتباطند: ریاضیات و مهندسی برق. شکل ۲ رابطه رشته کامپیوتر را با این دو رشته نشان می‌دهد.



شکل ۲ - رابطه کنونی سه رشته ریاضیات، کامپیوتر، و مهندسی برق.

اینکه چرا فصل مشترک رشته کامپیوتر با مهندسی برق تنها بخشی از الکترونیک رقی است و مثلاً "موتورهای الکتریکی و منابع تغذیه را که بوفور در یک کامپیوتر یافت می‌شوند، در برنمی‌گیرد بسیار واضح است! اگر این قبیل موارد را در نظر بگیریم، رشته کامپیوتر با بسیاری از رشته‌های دیگر (مانند مهندسی مکانیک، فیزیک، علم مواد، زبان شناسی، اقتصاد، مدیریت، و حتی کتابداری) نیز فصل مشترک خواهد داشت.

فصل مشترک رشته کامپیوتر با ریاضیات نیز بصورت مشابهی محدود شده است. مثلاً معادلات دیفرانسیل در تشریح قوانین حرکت قسمتهای متحرک یک کامپیوتر یا دفع گرمای حاصل از مدارهای الکترونیکی آن کاربرد دارند، ولی بخشی از رشته کامپیوتر محسوب نمی‌شوند.

نکته قابل توجه این است که "الگوریتم" (به مفهوم امروزی)، یعنی محور اصلی رشته کامپیوتر و چیزی که هم طرز کار سخت افزار و نرم افزار را تشریح می‌کند و هم علت وجودی آنها را تشکیل می‌دهد، خارج از حیطه ریاضیات و مهندسی برق قرار دارد.

گسترش روزافزون مفاهیم خاص رشته کامپیوتر از یک طرف و کم شدن رابطه آن با مهندسی برق و ریاضیات از طرف دیگر (مثلاً بعلاقی در دسترس قرار گرفتن موفه های الکترونیکی جدید که بکارگیری آنها مستلزم دارا بودن اطلاعات وسیعی در زمینه مهندسی برق نیست، یا طراحی کامپیوترهایی که بتوانند الگوریتمهایی را که دارای مبانی ریاضی نسبتاً ساده‌ای هستند بسا کارآیی زیاد اجرا کنند)، می‌تواند نمودار فوق را بتدریج بصورت شکل ۴ درآورد.

بالاخره، اگر در درازمدت، تکنولوژی موفه های کامپیوتر (اعم از الکترونیکی و غیرالکترونیکی) به قدر کافی پیشرفت کند که روشهای الگوریتمی طراحی و ساخت را ممکن سازد و مبانی ریاضی علوم کامپیوتر هم آنقدر شناخته شوند که دیگر کشش

فهرست گزارشها

۶۶	سمینار بررسی نحوه همکاری مراکز کامپیوتری بسا
۶۷	شورای عالی انفورماتیک
۶۸	گزارش نهایی کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران
۶۹	دزمینه برنامه دوره لیسانس رشته مهندسی کامپیوتر
۷۰	گزارش فعالیتهای یک ساله انجمن انفورماتیک ایران
۷۱	گزارش بازدید از مرکز کامپیوتر بنز خاور

فهرست نوآوریها

۷۲	محبت با تلویزیون
۷۳	تلویزیون با پرده مسطح
۷۴	افزایش سرعت مدارهای کامپیوتری

فهرست محصولات جدید

۷۵	کامپیوتری بشکل کیف دستی
۷۶	نمایشگر با تصویر سه بعدی
۷۷	چاپگر عربی
۷۸	بازیهای الکترونیکی بر روی ماشینهای حساب
۷۹	فهرمان شطرنج ریز کامپیوترها
۸۰	دستگاهی برای ناشنویان را باری می کنند
۸۱	آدمک مصنوعی برای منازل
۸۲	داشبورد ناطق برای اتومبیلها
۸۳	دستگاهی برای مقایسه آثار انگشت
۸۴	نقشه های کم هزینه هواسازی
۸۵	وسيله كمكي برای خواندن
۸۶	اولین ریز کامپیوتری که با باری کار می کند

فهرست مطالب متفرقه (عنوان و نوع مطلب)

۸۷	سختی با خوانندگان (سرمقاله)
۸۸	کامپیوترها و انفجار اتمی (نگاشته)
۸۹	فهرست نام اعضای انجمن (اعضا)
۹۰	دندان نرم افزار (نگاشته)
۹۱	انتقاداتی به واژه نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک
۹۲	فهرست مطالب سال سوم گزارش کامپیوتر - ۱۳۶۰ (فهرست)

بخش دوم - فهرست نام نویسندگان

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

۲۱	بخشی، لطف علی
۲۲	پرهی، بهروز
۲۳	جمزاد، منصور
۲۴	جوان، داریوش
۲۵	حسینیان، محمدرضا
۲۶	خوشتندهریم زاده، حمید
۲۷	دائی، ویدا
۲۸	دوستی، پرویز
۲۹	دولتشاهی یگانه، نصرالله
۳۰	رستگار، شاهرخ
۳۱	رضوانطلب، محمد مهدی
۳۲	صاحبان، فرهاد
۳۳	صدری اعتمادی، فرهاد
۳۴	عرشی، تیمور
۳۵	فضل اللهی، خلیل
۳۶	کاتوزیان، حسن
۳۷	کاتوزیان، میترا
۳۸	کاپان پور، علیرضا
۳۹	کسرائی، عبدالله
۴۰	مولائی، محمد علی
۴۱	میرزا عبداللهی، محمد
۴۲	نقیب زاده، شایخ، ابراهیم
۴۳	نهرودی، علی اکبر

بخش سوم - فهرست مطالب بر حسب واژه های کلیدی

۴۴	آثار انگشت / دستگاهی برای مقایسه
۴۵	آدمک مصنوعی برای منازل
۴۶	آزمایش موتور اتومبیل بکم کامپیوتر
۴۷	آموزش دانشگاهی کشور / درباره جایگاه رشته کامپیوتر ...
۴۸	آموزش کامپیوتری پلیتو / آشنائی با سیستم
۴۹	آموزش مبتدیان / زبان برنامه نویسی "پایلتو" برای
۵۰	آواکس / کاربرد ریزپردازنده ها در رادار پرنده
۵۱	آبرکا کامپیوترها / سلطان
۵۲	اتومبیلها / داشبورد ناطق برای
۵۳	اجتماع / ریزالکترونیک و ثناء شیر آن بر
۵۴	ادراک / درباره طبیعت
۵۵	ارتباطات / جاده های بسوی آرزوی کنترول سوتاسری / ...
۵۶	اطلس / زبان برنامه نویسی
۵۷	اعداد بزرگ در کامپیوتر و ریاضیات
۵۸	اعضای انجمن / فهرست نام
۵۹	الکترونیک در پزشکی / ریزپردازنده

ورق بزنید

فهرست مطالب سال سوم گزارش کامپیوتر (۱۳۶۰)

آنچه در زیر بنظر خوانندگان گرامی می رسد، فهرستی از مطالب مهم سال سوم (۱۳۶۰)، شماره های ۱ تا ۱۱، شماره های پایانی ۲۲ تا ۲۳ آشنائی با سیستم آموزش کامپیوتر است. این فهرست شامل سه بخش است: در بخش اول، مطالب بر حسب نوع (مقاله، یادداشت، گزارش، نوآوریها، محصولات جدید، و غیره) طبقه بندی شده و در هر طبقه، به ترتیب درج در ماهنامه ارائه گردیده اند. در این بخش، هر یک از مطالب با یک شماره دورقمی مشخص شده است که در بخشهای بعدی مورد استفاده قرار می گیرد. در بخش دوم، فهرست الفبائی نام نویسندگان (مؤلفان و مترجمان) و در بخش سوم، فهرست موضوعی مطالب بر حسب واژه های کلیدی موجود در عناوین آنها به ترتیب الفبائی ارائه شده است. لازم به تذکر است که در این فهرست، مطالب خبری، اطلاعیه ها، سرگرمیها، و نامه ها گنجانده نشده اند.

بخش اول - فهرست ترتیبی مطالب

شماره	صفحه	فهرست ترتیبی مقالات
۱	۲۲	کامپیوتر در ژاپن
۲	۲۲	آشنائی با سیستم آموزش کامپیوتری پلیتو
۳	۲۲	ماشینهای بزرگ و کوچک
۴	۲۲	مدارهای مجتمع الکترونیکی: از مدارهای الکترونیکی تا ساخت منطقی (قسمت اول)
۵	۲۲	طرح پیشنهادی زبان فارسی برای کامپیوتر
۶	۲۲	برنامه نویسی ساخت یافته
۷	۲۲	آشنائی با مولد ماکرو "جی پی ام"
۸	۲۲	کاربرد ریزپردازنده ها در رادار پرنده / آواکس
۹	۲۲	علم کامپیوتر و رابطه آن با ریاضیات
۱۰	۲۲	طراحی شبکه گازسانی با استفاده از کامپیوتر
۱۱	۲۲	واقعیهائی در باره ریزپردازنده ها
۱۲	۲۲	مدارهای مجتمع الکترونیکی: از ... (قسمت دوم)
۱۳	۲۲	اعداد بزرگ در کامپیوتر و ریاضیات
۱۴	۲۲	برنامه نویسی بعنوان نظامی با طبیعت ریاضی
۱۵	۲۲	کنترل ماده توسط ذهن: با زخورد زیستی برای کامپیوتر
۱۶	۲۲	آزمایش موتور اتومبیل بکم کامپیوتر
۱۷	۲۲	مدارهای مجتمع الکترونیکی: از ... (قسمت سوم)
۱۸	۲۲	نگاهی کوتاه به رمزه های چرخه ای
۱۹	۲۲	در آغاز عصر طلعه ماتیک
۲۰	۲۲	کامپیوتر و کشورهای عرب زبان
۲۱	۲۲	راههای مقابله با مشکلات دیوانسالاری در سازمانهای دولتی
۲۲	۲۲	مدارهای مجتمع الکترونیکی: از ... (قسمت چهارم)
۲۳	۲۲	یک زبان برنامه نویسی کوچک برای داده های ساخت یافته
۲۴	۲۲	مبارزه با "گولیات" بر سر ماشینهای بزرگ
۲۵	۲۲	زبان برنامه نویسی اطلس
۲۶	۲۲	ریزالکترونیک و ثناء شیر آن بر اجتماع
۲۷	۲۲	ریاضیات در هنر کامپیوتری
۲۸	۲۲	شناسائی متون چاپی فارسی توسط کامپیوتر
۲۹	۲۲	چشم انداز صنایع الکترونیک از دید ژاپن
۳۰	۲۲	شبکه پیتری و کاربردهای آن
۳۱	۲۲	زبان برنامه نویسی "پایلتو" برای آموزش مبتدیان
۳۲	۲۲	شبکه های کامپیوتری در تاروپود خود گرفتار می شوند.
۳۳	۲۲	نگاهی به وضع کنونی شطرنج کامپیوتری
۳۴	۲۲	درباره طبیعت ادراک
۳۵	۲۲	رمزگذاری نشانیها
۳۶	۲۲	کامپیوتر با سولهای زنده
۳۷	۲۲	تکنولوژی نیمه هادیها در گذشته و آینده
۳۸	۲۲	مسائل مربوط به زبان و خط در کاربردهای کامپیوتر
۳۹	۲۲	انتخاب یک سیستم کامپیوتری
۴۰	۲۲	نرم افزار کامپیوتر (قسمت اول)
۴۱	۲۲	مبانی ریاضی گرافیک کامپیوتری
۴۲	۲۲	درباره رمزگذاری و حمل خرابی در مفر
۴۳	۲۲	کاربرد الکترونیک در پزشکی
۴۴	۲۲	تبادل نظر درباره نسل پنجم کامپیوترها
۴۵	۲۲	نرم افزار کامپیوتر (قسمت دوم)
۴۶	۲۲	درباره موتورهای پله ای و کاربردهای آنها
۴۷	۲۲	کامپیوتر و ارتباطات / جاده های بسوی آرزوی قدیمی
۴۸	۲۲	کنترل سوتاسری
۴۹	۲۲	کامپیوتر جیبی "نی آر اس ۸۰"
۵۰	۲۲	تدارک چهره ای انسانی تر برای کامپیوتر
۵۱	۲۲	کامپیوترهای خیلی کوچک در گذشته، حال و آینده
۵۲	۲۲	آشنائی با انجمنهای علمی جهان در رشته کامپیوتر
۵۳	۲۲	خرابیه و تشخیص آنها در سیستمهای رقمی
۵۴	۲۲	نرم افزار کامپیوتر (قسمت سوم)
۵۵	۲۲	چابخت درشت فارسی توسط کامپیوتر
۵۶	۲۲	یک دید شیشه سازی شده از کهکشان
۵۷	۲۲	درباره جایگاه رشته کامپیوتر در نظام آموزش دانشگاهی کشور

فهرست یادداشتها

۵۸	نگاهی به زبان "کوبول ۸۰"
۵۹	مکتب جادویی
۶۰	حل خودکار مسائل - به شیوه اوایل قرن ۱۸
۶۱	آشنه با زار کتابهای کامپیوتری
۶۲	چابخت درشت فارسی توسط کامپیوتر
۶۳	واقعیهائی درباره کامپیوترهای کوچک تجاری
۶۴	کامپیوتر و تاریخ علوم دقیق
۶۵	تحول بارز زبان لیسپ
۶۶	سلطان آبرکا کامپیوترها

- ۳۹ انتخاب یک سیستم کامپیوتری
- ۸۹ انتقاداتی به واژه نامه "مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک"
- ۶۸ انجمن انفورماتیک ایران / گزارش فعالیتهای یک ساله
- ۶۷ انجمن انفورماتیک ایران در زمینه "برنامه دوره لیسانس ..."
- ۵۱ انجمنهای علمی جهان در رشته "کامپیوتر / آشنائی با"
- ۸۶ انفجار اتمی / کامپیوترها و
- ۸۴ باتری کار می کند / اولین ریز کامپیوتری که با
- ۱۵ بازخورد زیستی برای کامپیوتر / کنترل ماده توسط ذهن:
- ۷۶ بازیهای الکترونیکی بر روی ماشینهای حساب
- ۱۴ برنامه نویسی بعنوان نظامی با طبیعت ریاضی
- ۵۶ برنامه نویسی ساخت یافته
- ۳۱ "پالوت" برای آموزش مبتدیان / زبان برنامه منویسی
- ۷۱ پرده / سطح / تلویزیون با
- ۴۳ پزشکی / کاربرد الکترونیک در
- ۵۲ پلیتو / آشنائی با سیستم آموزش کامپیوتری
- ۳۰ پیترو و کاربردهای آن / شبکه
- ۶۳ تاریخ علوم دقیق / کامپیوتر و
- ۶۲ تجاری / واقعیتهای در باره "کامپیوترهای کوچک"
- ۴۲ تحمل خرابی در مغز / درباره "رمزگذاری و"
- ۷۴ تصویر سه بعدی / نمایشگر با
- ۳۷ تکنولوژی نیمه هادیها در گذشته و آینده
- ۷۰ تلویزیون / صحبت با
- ۷۱ تلویزیون با پرده / سطح
- ۱۹ تله ماتیک / در آغاز عصر
- ۲۸ "تی آر اس ۸۰" / کامپیوتر جیبی
- ۵۷ "جی بی ام" / آشنائی با مولد ماکروی
- ۵۲ چاپ خط درشت فارسی توسط کامپیوتر
- ۷۵ چاپگر عربی
- ۱۸ چرخه ای / نگاهی کوتاه به رموزهای
- ۴۹ چهره ای انسانی تر برای کامپیوتر / تدارک
- ۵۹ حل خودکار مسائل - به شیوه "اوایل قرن ۱۸"
- ۵۲ خرابیها و تشخیص آنها در سیستمهای رقمی
- ۳۸ خط در کاربردهای کامپیوتر / مسائل مربوط به زبان و
- ۵۲ خط درشت فارسی توسط کامپیوتر / چاپ
- ۸۲ خواندن / وسیله کمکی برای
- ۸۵ خوانندگان / سختی با
- ۲۳ داده های ساخت یافته / یک زبان برنامه منویسی کوچک برای
- ۸۰ داشبورد ناطق برای اتومبیلها
- ۸۸ دزدان نرم افزار
- ۸۱ دستگاهی برای مقایسه آثار انگشت
- ۲۱ دیوانسالاری در سازمانهای دولتی / راههای مقابله با مشکلات
- ۱۵ ذهن: بازخورد زیستی برای کامپیوتر / کنترل ماده توسط
- ۵۸ رادار برنده / آواکس / کاربرد ریزپردازنده ها در
- ۵۲ رشته کامپیوتر در نظام آموزش دانشگاهی کشور / درباره جایگاه
- ۵۲ رقمی / خرابیها و تشخیص آنها در سیستمهای
- ۳۵ رمزگذاری نشانیها
- ۴۲ رمزگذاری و تحمل خرابی در مغز / درباره
- ۱۸ رموزهای چرخه ای / نگاهی کوتاه به
- ۱۴ ریاضی / برنامه منویسی بعنوان نظامی با طبیعت
- ۴۱ ریاضی گرافیک کامپیوتری / مبانی
- ۱۳ ریاضیات / اعداد بزرگ در کامپیوتر و
- ۵۹ ریاضیات / علم کامپیوتر و رابطه آن با
- ۲۲ ریاضیات در هنر کامپیوتری
- ۲۶ ریزالکترونیک و تاءثیر آن بر اجتماع
- ۱۱ ریزپردازنده ها / واقعیتهای در باره
- ۵۸ ریزپردازنده ها در رادار برنده / آواکس / کاربرد
- ۷۸ ریزپردازنده ها ناشنویان را یاری می کنند
- ۷۷ ریز کامپیوترها / قهرمان شطرنج
- ۸۴ ریز کامپیوتری که با باتری کار می کند / اولین
- ۲۰ زبان / کامپیوتر و کشورهای عرب
- ۲۵ زبان برنامه منویسی اطلس
- ۳۱ زبان برنامه منویسی "پالوت" برای آموزش مبتدیان
- ۲۳ زبان برنامه منویسی کوچک برای داده های ساخت یافته / یک
- ۵۵ زبان فارسی برای کامپیوتر / طرح پیشنهادی
- ۵۷ زبان "گوبول ۸۰" / نگاهی به
- ۶۴ زبان لبس / تحول بازار
- ۳۸ زبان و خط در کاربردهای کامپیوتر / مسائل مربوط به
- ۲۹ ژاپن / چشم انداز صنایع الکترونیک از دید
- ۵۱ ژاپن / کامپیوتر در
- ۵۶ ساخت یافته / برنامه منویسی
- ۸۵ سختی با خوانندگان
- ۷۲ سرعت مدارهای کامپیوتری / افزایش
- ۲۶ سلولهای زنده / کامپیوتر با
- ۵۲ سیستمهای رقمی / خرابیها و تشخیص آنها در
- ۳۰ شبکه پیترو و کاربردهای آن
- ۱۰ شبکه گازرسانی با استفاده از کامپیوتر / طراحی
- ۴۲ شبکه های کامپیوتری در تاروپود خود گرفتار می شوند
- ۵۵ شبیه سازی شده از کهکشان / یک دیر
- ۷۷ شطرنج ریز کامپیوترها / قهرمان
- ۳۳ شطرنج کامپیوتری / نگاهی به وضع کنونی
- ۲۸ شناسائی متون چاپی فارسی توسط کامپیوتر
- ۶۶ شورای عالی انفورماتیک / سمینار بررسی نحوه همکاری ...
- ۷۰ صحبت با تلویزیون
- ۲۹ صنایع الکترونیک از دید ژاپن / چشم انداز
- ۱۰ طراحی شبکه گازرسانی با استفاده از کامپیوتر
- ۲۰ عرب زبان / کامپیوتر و کشورهای
- ۷۵ عربی / چاپگر
- ۵۵ فارسی برای کامپیوتر / طرح پیشنهادی زبان
- ۲۸ فارسی توسط کامپیوتر / شناسائی متون چاپی
- ۶۸ فعالیتهای یک ساله "انجمن انفورماتیک ایران" گزارش
- ۹۰ فهرست مطالب سال سوم گزارش کامپیوتر (۱۳۶۰)
- ۸۷ فهرست نام اعفای انجمن
- ۳۸ کاربردهای کامپیوتر / مسائل مربوط به زبان و خط
- ۱۶ کامپیوتر / آزمایش موتور اتومبیل بکمک
- ۵۱ کامپیوتر / آشنائی با انجمنهای علمی جهان در رشته
- ۲۹ کامپیوتر / تدارک چهره ای انسانی تر برای
- ۵۲ کامپیوتر / چاپ خط درشت فارسی توسط
- ۲۸ کامپیوتر / شناسائی متون چاپی فارسی توسط
- ۱۰ کامپیوتر / طراحی شبکه گازرسانی با استفاده از
- ۵۸ کامپیوتر / طرح پیشنهادی زبان فارسی برای
- ۳۵ کامپیوتر / مسائل مربوط به زبان و خط در کاربردهای
- ۳۶ کامپیوتر با سلولهای زنده
- ۴۸ کامپیوتر جیبی "تی آر اس ۸۰"
- ۵۱ کامپیوتر در ژاپن
- ۵۶ کامپیوتر در نظام آموزش دانشگاهی کشور / درباره جایگاه رشته
- ۴۷ کامپیوتر و ارتباطات: جاده های بسوی آرزوی قدیمی کنترل ...
- ۸۹ کامپیوتر و انفورماتیک / انتقاداتی به واژه نامه "مقدماتی"
- ۶۳ کامپیوتر و تاریخ علوم دقیق
- ۵۹ کامپیوتر و ریاضیات / علم
- ۱۳ کامپیوتر و ریاضیات / اعداد بزرگ در
- ۲۰ کامپیوتر و کشورهای عرب زبان
- ۴۴ کامپیوترها / تبادل نظر درباره "نسل پنجم"
- ۸۶ کامپیوترها و انفجار اتمی
- ۵۰ کامپیوترهای خیلی کوچک در گذشته، حال و آینده
- ۶۲ کامپیوترهای کوچک تجاری / واقعیتهای در باره
- ۳۹ کامپیوتری / انتخاب یک سیستم
- ۲۲ کامپیوتری / ریاضیات در هنر
- ۴۱ کامپیوتری / مبانی ریاضی گرافیک
- ۳۴ کامپیوتری / نگاهی به وضع کنونی شطرنج
- ۷۳ کامپیوتری / شکل کیف دستی
- ۶۰ کتابهای کامپیوتری / آشنائی با زار
- ۶۷ کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران در زمینه "برنامه ..."
- ۱۵ کنترل برنامه / کامپیوتر و ارتباطات: جاده های بسوی ...
- ۴۷ کنترل ماده توسط ذهن: بازخورد زیستی برای کامپیوتر
- ۵۲ "گوبول ۸۰" / نگاهی به زبان
- ۵۵ کهکشان / یک دیو شبیه سازی شده از
- ۱۰ گازرسانی با استفاده از کامپیوتر / طراحی شبکه
- ۴۱ گرافیک کامپیوتری / مبانی ریاضی
- ۹۰ گزارش کامپیوتر (۱۳۶۰) / فهرست مطالب سال سوم
- ۶۴ لبس / تحول بازار زبان
- ۲۴ ماشینهای بزرگ / مبارزه با "گولیات" بر سر
- ۵۳ ماشینهای بزرگ و کوچک
- ۷۶ ماشینهای حساب / بازیهای الکترونیکی بر روی
- ۲۸ متون چاپی فارسی توسط کامپیوتر / شناسائی
- ۷۲ مدارهای کامپیوتری / افزایش سرعت
- ۵۴ مدارهای مجتمع الکترونیکی: از تحو الکترونی ... (قسمت اول)
- ۱۲ مدارهای مجتمع الکترونیکی: از تحو الکترونی ... (قسمت دوم)
- ۱۲ مدارهای مجتمع الکترونیکی: از تحو الکترونی ... (قسمت سوم)
- ۲۲ مدارهای مجتمع الکترونیکی: از تحو الکترونی ... (قسمت چهارم)
- ۶۹ مرکز کامپیوتر بنز خاور / گزارش بازدید از
- ۲۱ مشکلات دیوانسالاری در سازمانهای دولتی / راههای مقابله با
- ۴۲ مغز / در باره "رمزگذاری و تحمل خرابی در
- ۸۱ مقایسه آثار انگشت / دستگاهی برای
- ۵۸ مکتب جادویی
- ۷۹ منازل آدمک مصنوعی برای
- ۱۶ موتور اتومبیل بکمک کامپیوتر / آزمایش
- ۴۶ موتورهای پلغای و کاربردهای آنها / درباره
- ۵۷ مولد ماکروی "جی بی ام" / آشنائی با
- ۶۷ مهندسی کامپیوتر / گزارش نهائی کمیته آموزش انجمن
- ۷۸ ناشنویان را یاری می کنند / ریزپردازنده ها
- ۸۸ نرم افزار / دزدان
- ۴۰ نرم افزار کامپیوتر (قسمت اول)
- ۴۵ نرم افزار کامپیوتر (قسمت دوم)
- ۵۳ نرم افزار کامپیوتر (قسمت سوم)
- ۴۴ نسل پنجم کامپیوترها / تبادل نظر درباره
- ۳۵ نشانیها / رمزگذاری
- ۸۲ نقشه های کم هزینه / هواشناسی
- ۷۲ نمایشگر با تصویر سه بعدی
- ۳۷ نیمه هادیها در گذشته و آینده / تکنولوژی
- ۸۹ واژه نامه "مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک" انتقاداتی به
- ۸۳ وسیله کمکی برای خواندن
- ۲۲ هنر کامپیوتری / ریاضیات در
- ۶۱ هنر کامپیوتری / نوع جدیدی از
- ۸۲ هواشناسی / نقشه های کم هزینه
- تهیه شده توسط بهروز بهرامی و ویدا دای