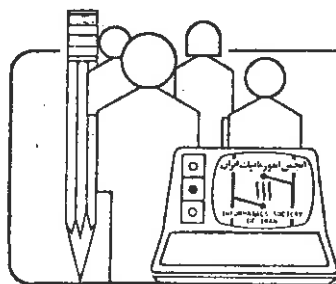


# گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

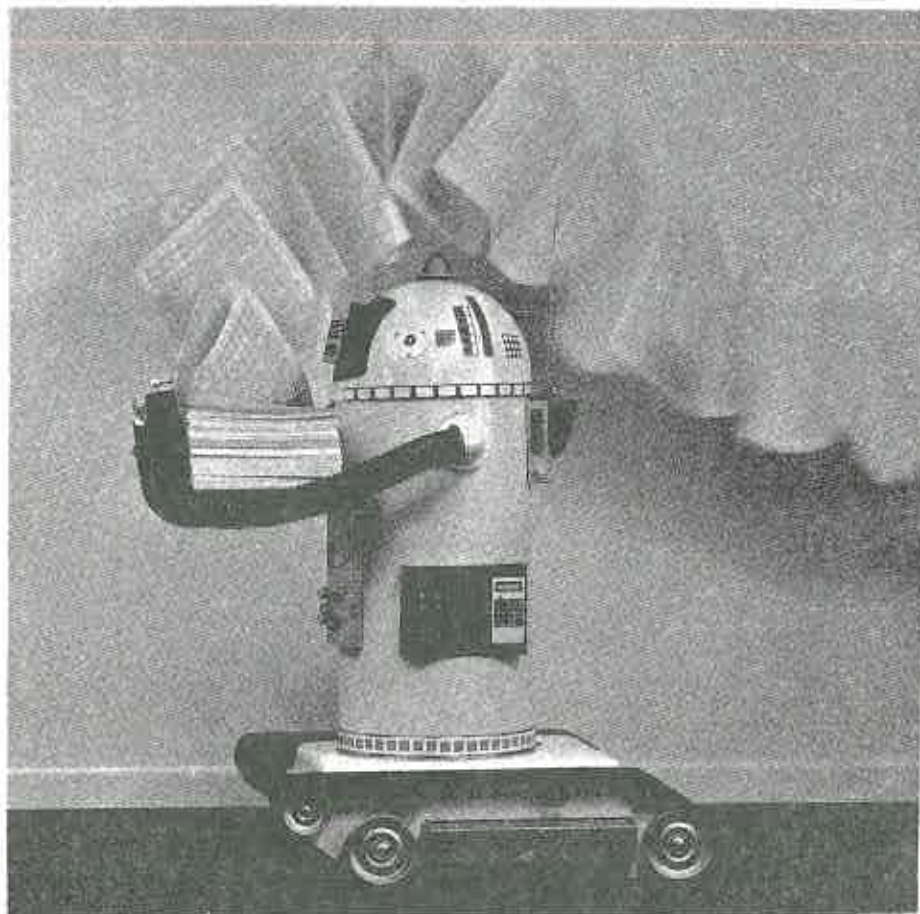


سال ششم - شماره ۵

شماره پیاپی ۵۶

شهریور ۱۳۶۳

تکثیر ۱۰۰ ریال - اشتراک سالانه ۸۰۰ ریال



اخبار انجمن

## ششمین مجمع عمومی سالانه انجمن

ششمین مجمع عمومی سالانه انجمن انفورماتیک ایران از ساعت ۴/۵ تا ۶/۵ بعد از ظهر روز چهارشنبه ۲۵ مهرماه ۱۳۶۳ در محل دانشگاه صنعتی شریف، خیابان آزادی، تهران تشکیل خواهد شد. دستور جلسه مجمع عمومی بشرح زیر است:

- ۱ - گزارش هیأت اجرایی از فعالیتها یک ساله انجمن.
- ۲ - گزارش مالی و تصویب ترازنامه.
- ۳ - بحث آزاد پیرامون فعالیتها و خط مشی انجمن در سال آینده.

در صورت رسمیت نیافتن جلسه مجمع عمومی در دعوت اول، دعوت دوم مجمع عمومی برای روز چهارشنبه ۳۰ آبان ماه ۱۳۶۳ در همان محل پیش بینی شده است که در صورت لزوم مراتب در شماره بعدی ماهنامه اعلام خواهد شد.

## نشریات و کتابهای واصله به انجمن

کتابها و نشریات زیر طی شهریورماه جاری به کتابخانه انجمن واصل گشته اند:

- ۱ - راهنمای انتشارات سازمانهای دولتی ایران (فهرست سالانه ۱۳۶۱) مرکز اسناد و مدارک علمی تهران - ۱۳۶۲

- ۲ - تازه های کتابخانه

دوره ۳ شماره ۲  
مرکز اسناد و مدارک علمی  
تهران - تیرماه ۱۳۶۳

## جلسات هیأت اجرایی

جلسات هیأت اجرایی انجمن، بر طبق برنامه اعلام شده قبلی و بطور منظم، در چهارشنبه اول و سوم هر ماه برگزار می گردد. اعضای علاقه مندی شرکت در این جلسات میتوانند از طریق دبیرانجمن، از محل و زمان تشکیل هر جلسه اطلاع یابند.

ورق بزنید

## دراپین شماره .....

تصویر روی جلد به مناسبت درج مقاله "آدمک مصنوعی واتسون"

- ۱ - اخبار انجمن ... ششمین مجمع عمومی سالانه انجمن - نشریات و کتابهای واصله - کلاس آموزش زبان بیسیک - کلاس آموزش روشهای پیشرفته، برنامه سازی سخنرانیهای علمی انجمن
- ۲ - اخبار جهان .... دیسک وینچستر ۱۶۸ مگا بایتی برای کامپیوترهای شخصی - گرداننده "ریزفلاپی" یا ۱۴۰ شیاردراپنج - ریزکامپیوترهای آمریکائی در چین تولید کنندگان محروم ژاپنی
- ۳ - اعضا ..... تغییرات در آمار اعضای انجمن - تمدید عضویتها
- ۴ - اطلاعیه ..... نمایشگاهها، نشستها و کنفرانسهای سپتامبر ۸۴
- ۵ - مقاله ۱ ..... آدمک مصنوعی واتسون (ترجمه: محمدرضا حبیبیان)
- ۶ - مقاله ۲ ..... مروری بر زبان C و تاریخچه آن (گردآوری و ترجمه: علی - حمیدرضا رهبر)
- ۷ - مقاله ۳ ..... پارامترهای دیسک و نواری مغناطیسی (نوشته: مجید صهذب)
- ۸ - مقاله ۴ ..... آشنائی با پیش از آن علم کامپیوتر - قسمت سوم - ریچی و تامسون، مخترعین سیستم عامل یونیکس و زبان برنامه نویسی C (ترجمه: عبدالله کسرائی)

بقیه اخبار انجمن

## کلاس آموزش زبان بیسیک

کمیته آموزش انجمن انفورما تیک ایران کلاس آموزش مقدماتی زبان بیسیک را برای ۱۲ تا ۱۶ آبان ۶۳ (شنبه تا چهارشنبه) در نظر گرفته است که تدریس آن را آقای دکتر بهروز پرهامی برعهده خواهند داشت. کلاسها هر روز ساعت ۴/۵ تا ۶/۵ بعد از ظهر در دانشگاه صنعتی شریف برگزار خواهند شد. قرار است تعدادی کامپیوتر شخصی ز سوی اعضای انجمن در اختیار کمیته آموزش گذاشته شوند تا برای این دوره مورد استفاده قرار گیرند. اعضای دیگری که این گونه کامپیوترها را در اختیار دارند می توانند برای کمک به هر چه برپا رتر کردن این دوره، با کمیته آموزش همکاری نمایند. گنجایش کلاس ۳۰ نفر و حق ثبت نام مدر آن، که شامل کتاب درسی است، ۳۰۰۰ ریال (۱۵۰۰ ریال برای اعضای انجمن، دانشجویان و دانش آموزان)، تعیین شده است. برای ثبت نام مدر این کلاس با مسئول کمیته آموزش انجمن (تلفن ۹۱۸۶۴۳) تماس بگیرید. رئوس مطالب کلاس بیسیک شرح زیر است:

- ۱) مفهوم الگوریتم و برنامه سازی
- ۲) طراحی الگوریتمها
- ۳) نمودارهای گردشی
- ۴) مفهوم برنامه و زبان برنامه سازی
- ۵) اصول زبان بیسیک
- ۶) عملیات ورودی و خروجی
- ۷) زیر برنامه ها و توابع
- ۸) اطلاعات و سازماندهی آنها
- ۹) ایجاد و نگهداری پرونده ها
- ۱۰) پردازش اطلاعات

## کلاس آموزش روشهای پیشرفته برنامه سازی

کلاس آموزش یک هفته ای روشهای پیشرفته برنامه سازی توسط انجمن انفورما تیک ایران در هفته ۲۴ تا ۲۸ آذر ماه ۶۳ برگزار خواهد شد. کلاسها هر روز از ساعت ۴/۵ تا ۶/۵ بعد از ظهر برگزار میشوند و تدریس آن را آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ برعهده خواهند داشت. نحوه ثبت نام و محل برگزاری کلاس بعد از اعلام خواهد شد.

## سخنرانیهای علمی انجمن

کمیته فعالیتهای علمی و فنی انجمن، سخنرانیهای زیر را برای روز چهارشنبه ۲۵ مهر ماه ۶۳، پیش از جلسه مجمع عمومی، ترتیب داده است:

## ۱) مقدمه ای بر شبکه های کامپیوتری

سخنران: دکتر بهروز پرهامی  
زمان: ساعت ۳ بعد از ظهر  
مکان: دانشگاه صنعتی شریف  
رئوس مطالب: علل پیدایش شبکه های کامپیوتری، اصطلاحات و مفاهیم اساسی، مشخصات عمده و انواع، کاربردها، مسائل و مشکلات، گرایشهای نوین در زمینه

## شبکه های محلی.

۱) ابن سخنرانی قبلا نیز در سمینار شبکه های کامپیوتری یونسکو در ایران - تهران، اسفند ۶۲ - ایراد شده است.

## ۲) کاربرد شبکه های کامپیوتری در ایران

سخنران: مهندس محمد میرزا عبداللهی  
زمان: ساعت ۴ بعد از ظهر  
مکان: دانشگاه صنعتی شریف  
رئوس مطالب: استفاده از کامپیوتر در ایران، مسائل موجود در کاربرد شبکه ها، مسائل خاص شبکه های کامپیوتری در محیط ایران، راه حل های مسائل فوق پیشنهاد ضوابط (پروتکل) و استانداردهای لازم برای ارتباط کامپیوترها با شبکه، نتیجه گیری از مطالب فوق.

## لیست مقالات دریا فت شده

مقالات زیر با پایا شهر یورما به کمیته انتشارات واصل گشته اند:

- ۱- کنترل کامپیوتری، جهشی بسوی کاهش هزینه ها و شکایات (ترجمه حمید چمنی آذر)
- ۲- تماس با کامپیوتر یکموج امواج مغزی (ترجمه حسن کا تو زبان)
- ۳- الگوشناسی و پردازش تصاویر (نوشته محمدرضا حسینیان)
- ۴- روشی برای کاربری چند نبار (ترجمه ابراهیم مشایخ)
- ۵- مدیریت توسعه نرم افزار یکمک زبان C (ترجمه حمیدرضا رهبر)
- ۶- معماریهای جدید (ترجمه داریوش جوان)

حق عضویت سالانه اعضا: عسادی ۱۵۰۰ ریال (شامل اشتراک ماهنامه) وابسته ۱۵۰۰ " (دانشجویی) ۵۰۰ " حق اشتراک یک ساله گزارش کامپیوتر ۸۰۰ " هزینه پست برای اعضاء یا مشترکین ۵۰۰ " مقیم خارج از کشور

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

۷- مواجیه با ابهام موجود در جهان واقعی:

مواجهه ای با دکتراطلفی زاده -

استاد ایرانشاهی لعل دانشگاه تبرکلی

کالیفرنیا

(ترجمه و تلخیص دکتر بهروز پرهامی)

۸- مقایسه سرعت و کارایی بر کامپیوترها

زاپنویز آمریکا کی کمک برنامهای محک

(ترجمه دکتر بهروز پرهامی)

۹- مروری بر گرایشهای نوین در تکنولوژی

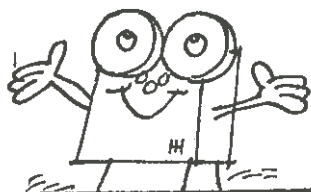
سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر

(نوشته دکتر بهروز پرهامی)

۱۰- تطبیق با بیدقتی موجود در دنیای

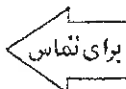
واقعی - مواجهه با دکتراطلفی زاده

(ترجمه محمدرضا جنتی)



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

نشانی: انجمن انفورما تیک ایران، صندوق پستی ۱۱۹۶-۱۴۱۵۵ تهران



## شماره تلفنهای مسئولان انجمن

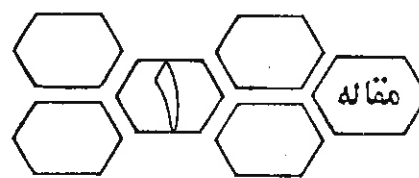
رئیس ..... آقای محمد میرزا عبداللهی ..... ۶۲۱۱۴۶  
نایب رئیس ..... آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ ..... ۲۲۹۰۷۱-۴ و ۲۲۹۰۰۳-۴  
دبیر ..... آقای مهدی فلاحی ..... ۶۵۹۹۴۵  
خواننده دار ..... آقای عبدالله کسرائی ..... ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹

## شماره تلفنهای سرپرستان کمیته ها

انتشارات ..... آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ ..... ۲۲۹۰۷۱-۴  
آموزش ..... آقای دکتر بهروز پرهامی ..... ۹۱۸۶۴۳-۹۱۸۲۶۹  
نمایندگیهای علمی و فنی ..... آقای مهدی فلاحی ..... ۹۷۲۰۰۹-۹۷۵۰۵۲  
تخلی و روابط عمومی ..... آقای مهدی فلاحی ..... ۶۵۹۹۴۵

## دیگر اعضای هیأت اجرایی

عضو اصلی ..... آقای محمد حسن برادران قاسمی ..... ۶۲۱۱۴۶  
عضو اصلی ..... آقای دکتر محمود نقیب زاده (دانشگاه علوم، دانشگاه مشهد) ..... ۳۹۸۸۶  
عضو علی البدل ..... آقای حمید خورشید رحیم زاده ..... ۲۱۴۱۶۱۲



## آدمک مصنوعی واتسون

ترجمه\*: محمدرضا حبیبیان

## یادداشت سردبیر

آنچه در زیر می‌خوانید، گزارشی است از تحقیقی که در دانشگاه وارنلوی کانادا در زمینه ساخت یک آدمک مصنوعی بنام "واتسون"، صورت گرفته است. از آنجا که مراحل مختلف طراحی و ساخت این آدمک مصنوعی، بدقت و تقریباً به تفصیل در این مقاله تشریح گشته‌اند، مطالعه آن برای علاقه‌مندان این موضوع، می‌تواند بسیار آموزنده و مفید باشد.

## مقدمه

یکی از اهداف طراحی و ساخت آدمک مصنوعی واتسون، ایجاد قابلیت لازم در این دستگاه برای ارسال نام ورود و بدل نمودن پیغام بین اطرافهای یک طبقه از یک ساختمان بوده است. واتسون همانند دیگر آدمکهای مصنوعی راه‌رونده، دارای یک زیرسیستم مسیریابی می‌باشد. این زیرسیستم، با استفاده از روش پخش امواج ماوراء صوت و دریافت امواج انعکاسی، مانع از برخورد آدمک مصنوعی با موانع مسیریابی می‌گردد. نحوه عمل زیرسیستم مسیریابی بدین ترتیب است که امواج ماوراء صوت از یک آنتن که در بالای دستگاه قرار دارد بطور منقطع پخش می‌شوند. این امواج چنانچه در مسیر خود با مانعی برخورد نمایند، منعکس شده و امواج انعکاسی مجدداً توسط آنتن دریافت می‌شوند. با محاسبه زمان رفت و آمد امواج ارسالی و زمان بازگشت امواج منعکس شده، دستگاه قادر به تشخیص محل و اندازه موانع می‌گردد. اطلاعات کسب شده، برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری لازم جهت تعیین حرکت بعدی آدمک مصنوعی مورد پردازش قرار گرفته و دستورات لازم برای انجام این حرکت به زیرسیستم محرک که کنترل‌کننده، حسگر حرکت دستگاه می‌باشد، ارسال می‌شود. زیرسیستم محرک دستگاه که دارای برنامه‌های کنترل‌کننده حرکت موتورهای تعبیه شده در دستگاه می‌باشد، با توجه به دستورات دریافت شده موتورهای را فعال نموده و با استفاده از چرخهای که در دستگاه تعبیه شده است، دستگاه را در جهت تعیین شده به حرکت درمی‌آورد. تعداد دچرخه‌ها و عداد است و هر یک می‌توانند بطور مستقل در جهات مختلف برای تغییر و یا تصحیح مسیر حرکت نامی باشند. زیرسیستم محرک در عین حال که در هر لحظه تحت کنترل زیرسیستم مسیریابی می‌باشد، برای تعیین دقیق میزان چرخش چرخه‌ها و یسا

اصلاح انحرافات که نسبت به مسیر از پیش تعیین شده رخ می‌دهد قابل برنامه‌نویسی می‌باشد.

## انگیزه اصلی طرح

انگیزه اصلی در طراحی و ساخت واتسون را می‌توان ایجاد یک وسیله کمکی در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی دانست. در زمینه آموزشی این دستگاه با پیچیدگی قابل فهم و قابلیت برنامه‌نویسی می‌تواند وسیله مناسبی برای دانشجویانی که بدنبال کسب مهارت‌های برنامه‌نویسی هستند بشمار آید. واتسون با این مکانات وسیله خوبی نیز جهت شناخت و کسب تجربه نسبی مکانیک ایما در ارتباط با انسان و محیط او از طریق شبیه‌سازی این مکانیک می‌باشد. تجربه‌ای که از برنامه‌نویسی بر روی این ماشین بدست خواهد آمد، بهیچوجه قابل مقایسه با آنچه که از طریق کامپیوترهای معمولی قابل کسب است نخواهد بود. آدمک مصنوعی واتسون، در زمینه پژوهشی نیز می‌تواند بعنوان یک سیستم سونار ارزان قیمت مورد استفاده محققینی که در زمینه آدمکهای مصنوعی راه‌رونده تحقیق می‌نمایند قرار گیرد.

طراحی و ساخت واتسون را می‌توان حرکتی در پیگیری ساخت آدمکهای مصنوعی راه‌رونده نیز بشمار آورد. نمونه‌هایی از تلاش در طراحی و ساخت این نوع آدمکهای مصنوعی را می‌توان در انستیتیوی تحقیقاتی استانیفورد (نیلسن ۱۹۶۹، اسمیت و کولز ۱۹۷۳) و آزمایشگاه‌های جت پروپولشن (لوئیس و بچی ۱۹۷۳، تامپسون ۱۹۷۷ و میلر ۱۹۷۷) شاهد بود. کارهای لوفد با روغ و هابزمن نیز در گسترش ساخت آدمکهای مصنوعی مؤثر بوده است.

آدمکهای مصنوعی علاوه بر ایجاد شگفتی برای بشر توانسته‌اند ارزش خود را بعنوان یک وسیله تحقیقاتی در زمینه‌های مختلف علوم مانند شناخت مکانیک بینا، دستگاه‌های کارگر مصنوعی، و اکتشافات فضایی ثابت نمایند. در سالهای اخیر، قسمت اعظم تلاش‌های که در زمینه ساخت آدمکهای مصنوعی بعمل آمده به کار بردهای صنعتی تخصیص داده شده است. همان گونه که قبلاً توضیح داده شد، دلائل متعددی در پس تلاش‌هایی که برای طراحی و ساخت واتسون بعمل آمده است وجود دارد که از میان آنها، دو دلیل بیش از همه قابل توجه می‌باشند. اولین دلیل، استفاده از این ماشین بعنوان یک وسیله آموزشی و دومین دلیل، استفاده از آن بعنوان یک وسیله تحقیقاتی در پروژه‌های علمی مانند مسیریابی آدمکهای مصنوعی با استفاده از سیستم‌های سونار می‌باشد.

ارزش و اهمیت دستگاه‌های قابل برنامه‌ریزی آموزشی در آموزش مهارت‌های برنامه‌نویسی توسط افراد مختلف به اثبات رسیده است. می‌توان امید داشت که استفاده از آدمکهای مصنوعی با پیچیدگیهای قابل لمس - مانند

واتسون - می‌تواند پیش از روشهای فعلی در آموزش مهارت‌ها و تکنیکهای برنامه‌نویسی پیشرفته مفید واقع گردد. استفاده از کامپیوتر با روشهای معمولی مانند پردازش دستهای و اشتراک زمانی<sup>۱۲</sup> برای فراگیری مهارت‌های برنامه‌نویسی در سطوح معمولی مانند کار بردها، تجاری کافی بنظر می‌رسد ولی این روش‌ها در رابطه با ماشین‌هایی که برای ایجاد ارتباط با دنیای واقعی مجهز به واحدهای حس مختلف و پیشرفته‌ای شده‌اند، ناکافی می‌باشد. امروزه با گسترش کاربردهای کامپیوتر در سطوح تجاری و عرضه بسیار زیاد در بازار کامپیوترها و نفوذ این دستگاه‌ها در زمینه‌هایی که قبلاً وابسته به دستگاه‌های خاصی بودند، نیاز به آموزش و تربیت متخصصینی که دارای قابلیت فوق باشند احساس می‌گردد. به همین علت از مدت‌ها قبل تلاش وسیعی در دانشگاه وارنلوی برای آموزش دانشجویان جهت کسب مهارت‌های فوق الذکر بعمل آمده است. روش‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است که از میان آنها می‌توان استفاده از ماشین‌های کنترل‌شده، مسابزه‌ها که قادر به حرکت در مسیر شیارمانده می‌باشند، نام برد. برای مواجهه نمودن دانشجویان با مسائل پیچیده‌تر، در سالهای اخیر استفاده از قطارهای کنترل‌شده مدل که قابل هدایت در یک شبکه وسیع از ریل‌ها که دارای تقاطع زیاد هستند معمول گردید. تجربیات نشان دادند که این روش آموزش، نقش عمده‌ای در تشویق دانشجویان به فراگیری مهارت‌های مورد نظر داشته است.

جایگزین کردن آدمکهای مصنوعی راه‌رونده بجای قطارهای مدل، دانشجویان را با دستگاه‌هایی که علاوه بر پیچیدگی بیشتر، دارای درجات آزادی بیشتری نیز می‌باشد مواجه می‌آورد. آدمکهای مصنوعی راه‌رونده برخلاف قطارهای مدل که حرکتشان خطی و بدون احتمال برخورد با موانع در مسیر حرکت می‌باشد، دارای دودرجه آزادی می‌باشند و در یک دنیای سه بعدی که موانع بسیار قابل انحراف، میز، صندلی، گلدان، و... در مسیرشان واقع می‌گردد فعالیت می‌نمایند. بنا بر این کنترل یک آدمک مصنوعی راه‌رونده، علاوه بر موارد پیشین با مسائل پیچیده بسیار همچنان بخش‌های دشوارتری در حرکت قطار مدل و یا دیگر نمونه‌های مشابه می‌باشد.

در یک آدمک مصنوعی مجهز به زیرسیستم مسیریابی و تشخیص موانع (مانند واتسون) از دنیای واقعی، تصویری تیره و دو بعدی از اجسام می‌باشد. یک چنین دستگاهی قادر به تشخیص و شناخت واقعی اجسام نبوده و کاربرد آن بیشتر در تعیین فاصله اجسام از دستگاه، جهت جلوگیری از برخورد با موانع می‌باشد. با توجه به این مطلب، فرض ما در طراحی و ساخت واتسون برای این بوده است که مقدار اطلاعاتی که بدین طریق بدست می‌آید برای افرادی که بخواهند الگوریتم و یا برنامه‌هایی برای کنترل حرکت دستگاه ایجاد نمایند کافی بوده و می‌توان با همین اطلاعات، رفتار نسبتاً ورق مزیند

هوشمندانه برای آدمک مصنوعی ایجا دهنمود. بدیهی است این روش فاقد پیچیدگیهای شئی می باشد که در رابطه با آدمکهای مصنوعی مجهز شده به واحدهای حسی قویتر مانند دوربینهای رقمی بوجود می آید. طبق برنامه ریزیهای انجام شده، محصول نهایی بصورت یک ماشین با پیچیدگی بیشتر و قدرت برنامه نویسی زیاد که قابل کنترل در سطوح مختلف می باشد، خواهد بود.

#### اهداف طرح

هرچند که طراحی وساخت آدمک مصنوعی و اتسوس، بیشتر تحت تأثیر مورد استفاده قرار گرفتن آن در زمینه های آموزشی و پژوهشی بوده است ولی تعیین هدفی عملی برای استفاده از آن نیز الزامی تشخیص داده شد. بدین خاطر، هدف از طراحی آن، ایجا دیک آدمک مصنوعی نامرسان که قادر به حرکت در محیطی محدود باشد قرار داده شد. عمل نامرسان، بلافاصله محدودیتها شئی برای اندازه و خصوصیات ظاهری آدمک مصنوعی ایجا دمی کند، درحالی که مشخحات محیطی که آدمک مصنوعی در آن فعالیت خواهد نمود نیز، قوانین مربوط به دیگر موارد طراحی مانند نوع چرخها جهت ایجا داصطکاک کافی بر روی مسیریاب قدرت موتورهای جهت عبور از روی موانع کوچک را تعیین می نماید.

برای این که طراحی، ساخت، و رفع عیوب دستگاه در مدت معینی متناسب با طول دوره آموزشی دانشجویان پایان یابد، درایین پروژه - که در سه ترم خاتمه یافته است - تصمیم بر جداگانه ایستفاده از قطعات ساخته شده و آماده گرفته شد. دراین رابطه سعی بر دوری گزیدن از طراحی و ساخت وسایل و قطعات الکترونیکی و الکترونیکی نیز بعمل آمده است.

#### معماری سیستم

واتسون از سه قسمت بدنه، واحد مسیریابی و واحد حرکت تشکیل شده است (شکل ۱). بدنه از یک قالب آلومینیومی تشکیل شده که قسمتهای مختلف دستگاه بر روی آن نصب شده است. در

انتها و در قسمت زیر دستگاه دو چرخ قرار دارد که هر یک بطور مستقل توسط یکی از موتورهای حرکت در می آیند. در قسمت جلوی دستگاه یک چرخ دوره گرد قرار دارد که فاقد نیروی محرکه است. این چرخ، نقشی در تغییر جهت دستگاه نداشته و تابعی از حرکت دو چرخ عقب می باشد. این چرخ توسط واحدهای حسی بدنه پوشیده شده و از خارج قابل رویت نمی باشد. زیر سیستم مسیریابی از یک واحد سونار، مکانیسم تعییبن موقعیت آنتن و کامپیوتر مسیریاب تشکیل شده است. یک آنتن دو حالته (پخش و دریافت امواج)، قسمت اصلی واحد سونار را تشکیل می دهد. همانطور که عنوان گردید، این آنتن برای پخش امواج صوتی با فرکانس زیاد که قابل شنوایی برای انسان نمی باشد و همچنین دریافت امواج انعکاسی، مورد استفاده قرار می گیرد. به عبارت دیگر، برای ارسال امواج صوتی، آنتن بصورت یک بلندگو و برای دریافت موج انعکاسی، بصورت یک میکروفون عمل می کند. آنتن توسط یک محور عمودی بر بالای دستگاه نصب شده و ارتفاع آن از سطح زمین حدود ۲۲/۵ سانتیمتر می باشد. این واحد حسی - آنتن - دستگاه را قادر به تشخیص سطوحی که قابل رؤیت توسط واحدهای حسی نصب شده در قسمت جلوی دستگاه نمی باشد، می نماید. واحد سونار و ملحقات آن، فاصله اجسام تا دستگاه را با استفاده از اختلاف زمان پخش امواج و آوازه صوت و دریافت امواج انعکاسی یافته، تعیین می نماید. این واحد قادر به تعیین فاصله اجسامی که در محدوده ۰/۳ الی ۱۰/۵ متری دستگاه قرار دارند، با دقت ۰/۰۳ متر می باشد. در مکانیسمی که عمل تغییر جهت آنتن را بعمل می آید، یک موتور مرحله ای ۱۴ جهت چرخش دقیق محور آنتن استفاده می گردد. این موتور توسط یک مدار الکترونیکی کنترل می شود. دستورات لازم برای تغییر جهت آنتن، توسط کامپیوتر مسیریاب به این مدار الکترونیکی داده می شود.

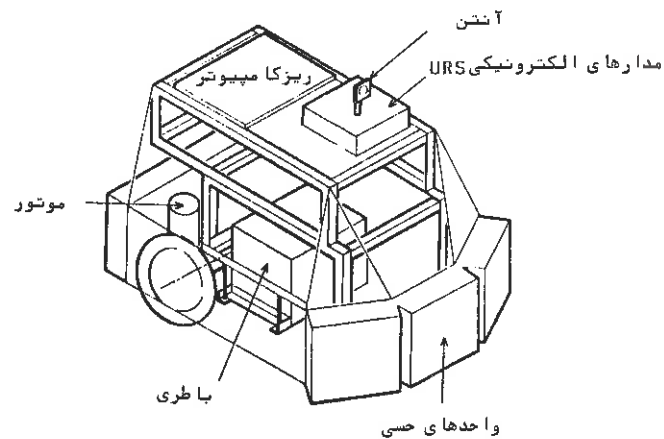
زیر سیستم محرک از دو موتور جریانی مستقیم که هر کدام به یکی از چرخها متصل می باشند استفاده می نماید. محور موتورهای قابلیت چرخش در دو جهت را داشته و چرخش آنها مستقل از یکدیگر توسط مدارهای الکترونیکی این زیر سیستم کنترل می گردد. این موتورهای حرکت مستقیم و با حرکت دستگاه در جهات مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. برای حرکت دستگاه در مسیر مستقیم، هر دو موتور با سرعت مساوی و در جهت یکسان چرخش می نمایند. برای گردش به راست و چپ هر دو موتور در یک جهت ولی با سرعتها مختلف، فعال می گردند. برای گردش درجا، هر دو موتور با سرعت مساوی ولی در دو جهت مختلف می چرخند.

در طراحی اولیه دستگاه که کنترل دو چرخ عقب در زیر سیستم محرک، بصورت طبقه بندی انجام می گرفت، تشخیص کلیه انحرافات دستگاه از مسیرهای تعیین شده - حداقل بطور نظری - توسط زیر سیستم مسیریابی امکان پذیر تشخیص داده شده و اصلاح انحرافات با ارسال دستورات عملیای مناسب در لحظه، و یا تصحیح آنها در برنامه ریزی حرکت بعدی میسر می گردید.

در آزمایشات انجام شده، عدم قابلیت زیر سیستم مسیریابی باعث عدم تقارن رفتار مدارهای الکترونیکی مربوط به قسمت حرکت دستگاه، خصوصیات موتورهای و بخصوص موقعیت چرخ دوره گرد در پایان انجام دستورات عملی قبلی معلوم گردید و باعث شده که از یک حلقه با زخوری ۱۷ در زیر سیستم محرک استفاده گردد که تا حد زیادی دقت عمل دستگاه را افزایش داد. تحت شرایط فعلی زیر سیستم محرک وظیفه تصحیح رفتارهای نامربوط دستگاه را در سطح محدودی بعهده دارد و زیر سیستم مسیریابی، مسئول کنترل رفتار دقیق دستگاه در مسافت های طولانی می باشد.

در صورتی که دستگاه با جسم کوچکی که در رؤیت واحدهای حسی قرار نگرفته است برخورد نماید یا در ضربه گیر آن فعال شده و کلیه واحدهای حسی را دچار وقفه می نماید و زیر سیستم محرک نیز دستگاه را متوقف می سازد. پس از این مراحل، عملیات مربوط به عبور از موانع انجام می گردد.

زیر سیستمهای مسیریابی و محرک برای هدایت صحیح دستگاه ملزم به ایجا د ارتباط و هماهنگی با یکدیگر جهت بستن حلقه کنترل سیستم می باشند. این عمل در واتسون با انتقال موازی داده ها بین دوزج درگاه ورودی خروجی ریزکا مپیوترهای هر یک از این زیر سیستمها انجام می گیرد. برای انتقال یک بیت داده از یک ریزکا مپیوتر به ریزکا مپیوتر دیگر، این داده بر روی درگاه خروجی ریزکا مپیوتری که عمل ارسال را انجام می دهد قرار می گیرد. همزمان سیگنالی برای مطلع نمودن ریزکا مپیوتر دیگر جهت دریافت داده از روی درگاه ورودی، تولید می گردد. خواندن داده ها از روی درگاه ورودی با فعال شدن روال مدیریت وقفه ۹ که موجب بحالت وقفه در آتن این دور ریزکا مپیوتر می گردد، انجام می شود.

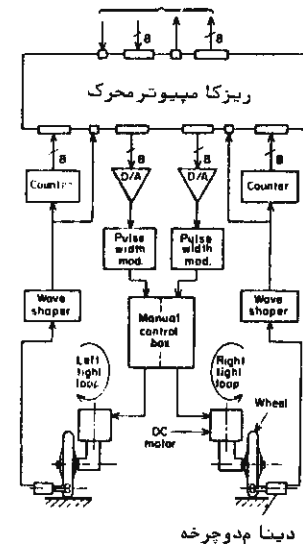


شکل (۱) - جزئیات مکانیکی واتسون

## زیرسیستم محرک

زیرسیستم محرک از یک ریزکا کامپیوتر، یک جعبه کنترل کننده، دو چرخ و محورهای متصل به آنها، دو موتور مرحله ای، و یک مکانیسم بازخوردی تشکیل می گردد (شکل ۲).

بطرف ریزکا کامپیوتر مسیریاب



شکل (۲) - زیرسیستم محرک

ریزکا کامپیوتر مورد استفاده در این زیرسیستم یک دستگاه SDK-85<sup>۱۰</sup> پینتل می باشد که تغییراتی در آن داده شده است. برای سادگی طرح، از جعبه کنترل یک صندلی چرخدار که دارای اهرمی برای تغییر حرکت صندلی می باشد استفاده گردیده است. عمل اهرم توسط سیگنال هایی که از کامپیوتر به مدارهای الکترونیکی جعبه کنترل می رسد شبیه سازی می گردد. علاوه بر مدارهای الکترونیکی که کنترل سرعت را به عهده دارند تعدادی کلید کوچک برای کنترل قدرت، اعمال رمز و تنظیم پولاریته ولتاژ موتورها نیز وجود دارند. در کنترل دستی، تمام این کلیدها به هم راه دو پتانسیومتر، توسط حرکت اهرم تحت کنترل فرد استفاده کننده از صندلی چرخدار قرار می گیرد. برای شبیه سازی کار اهرم، تعدادی رله های تحت کنترل کامپیوتر به طور موازی با کلیدهای کوچک قرار داده شده اند. به علت نوع تغییراتی که در جعبه کنترل دستی صندلی چرخدار بعمل آمده است، کنترل دستی آرمک مصنوعی نیز امکان پذیر می باشد.

وظیفه برنامه نویسی، فعال نمودن ترکیبهای معینی از رله ها برای انجام رفتارهای مورد نظر توسط آرمک مصنوعی می باشد. به علت موازی قرار دادن این رله ها با کلیدهای کوچک، کلیه عملیات که توسط کلیدها بکمک اهرم دستی

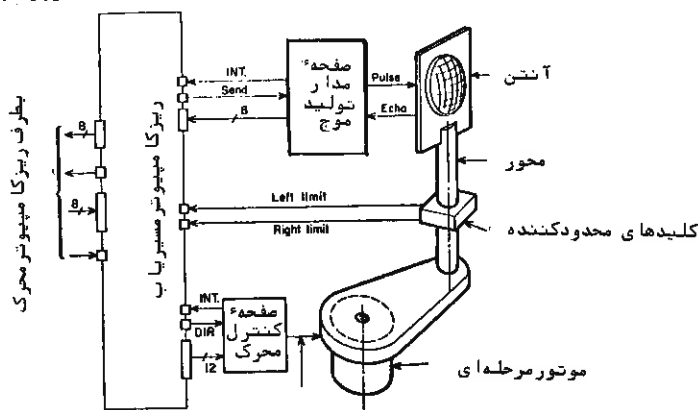
و انجام پارهای محاسبات، مقدار حرکت هر یک از چرخها اندازه گیری می گردد.

سیگنال های تقریباً سینوسی دینام، ابتدا تبدیل به سیگنال های مربعی شکل می گردند. این سیگنال ها سپس بر روی دوبیت از درگاه ورودی و دوشما رنده هشت بیتی قرار می گیرند. هردوشما رنده بطور جداگانه به درگاه های هشت بیتی متصل می باشند. ریزکا کامپیوتر زیرسیستم محرک با خواندن محتویات این شما رنده ها سرعت و جایابی چرخها را محاسبه می نماید. این روش، امکانات لازم برای کنترل رفتار صحیح آرمک مصنوعی را در اختیار برنامه نویسی قرار می دهد. بدیهی است مکانیسم بازخوردی نمی تواند کارایی کاملی برای مسیرهای شیب دار داشته باشد ولی تاکنون مشکلی از این بابت دروا تسون مشاهده نشده است.

## زیرسیستم مسیریاب

زیرسیستم مسیریابی نیز از یک ریزکا کامپیوتر پینتل SDK-85<sup>۱۰</sup> که قابلیت های آن افزایش داده شده است، یک واحد سونار، مکانیسم تعیین موقعیت آنتن و یک کانال ارتباطی به زیرسیستم محرک، تشکیل شده است (شکل ۳). با توجه به این تصمیم که برای ساخت دستگاه حتی الامکان از لوازم و وسایل ساخته شده استفاده گردد، دستگاه مسافت یاب با فوق صوت پولاروید<sup>۲۲</sup> (URU) و یک موتور مرحله ای اسپارکی<sup>۲۳</sup>، به ترتیب بعنوان واحد حساسی و مکانیسم تعیین موقعیت آنتن انتخاب گردیدند. واحد مسافت یاب پولاروید، شامل مدارهای الکترونیکی تولید امواج صوتی<sup>۲۴</sup> (UCB) و واحد پخش و دریافت آکوستیک می باشد.

نحوه عمل بدین ترتیب است که آنتن در حالت بلندگو یک موج صوتی را در مسیر مورد نظراسال می کند. بعد از این مرحله، آنتن بصورت یک میکروفون عمل کرده و منتظر برگشت موج انعکاسی می گردد. چنانچه موج ارسالی به مانعی برخورد نماید، منعکس شده و توسط آنتن دریافت می شود. از روی زمان رفت و



شکل (۳) - زیرسیستم مسیریابی

### ارسال مطالب برای گزارش کامپیوتر

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

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

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

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

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

- 4- Nilsson 1969; Smith & Coles 1973.
  - 5- Jet Propulsion Laboratories (Lewis & Bejczy 1973; Thompson 1977; Miller 1977)
  - 6- Loofbourrow 1978
  - 7- Heiserman 1976
  - 8- Vision Analysis
  - 9- Manipulators
- (ما ننندستگا هها شي كه اعمال دستي خطرناك راجع اي انسان انجام مي دهند.)

- 10- Space Probing
- 11- Mavaddat 1976, 1981; Harvey 1982
- 12- Batch
- 13- Time-sharing
- 14- Stepping Motor
- 15- DC Motor
- 16- Open Loop
- 17- Feedback Loop
- 18- I/O Port
- 19- Interrupt Handling Routine
- 20- System Designers Kit
- 21- Pulses
- 22- Polaroid's Ultrasonic Ranging Unit (URU)
- 23- Sparky Electronic's Stepping Motor Evaluation Kit
- 24- Ultrasonic Circuit Board (UCB)
- 25- Drive Circuit Board (DCB)
- 26- Object
- 27- Emulator Circuits

برگشت موج، مسافت مانع تا دستگاه توسط UCB اندازه گیری شده و به ریز کامپیوتر مسیریاب داده می‌شود.

آنتن قادر به دوران ۳۶۰° حول محور خود برای پوشش کامل اطراف تحت زاویه ۵/۷ درجه نسبت به سطح افق عمود بر آنتن می‌باشد. به این ترتیب، آنتن قادر به مشاهده اجسام اطراف خود با ستنای اجسامی که زیر زاویه ۵/۷ درجه است قرار دارند و با اجسامی که سرعتمرازان که در یک دور گردش آنتن دیده شوند حرکت می‌کنند، خواهد بود.

و اذ تعمین موقعیت آنتن از یک موتور مرحله ای و یک واحد الکترونیکی کنترل حرکت ۲۵ (DCB) تشکیل شده است. واحد DCB ارتباط لازم بین کامپیوتر مسیریاب و موتور مرحله ای آنتن را برقرار می‌سازد. کامپیوتر مسیریاب، جهت چرخش و میزان چرخش موتور مرحله ای آنتن را تعیین و از طریق DCB اجرا می‌نماید. واحد کنترل، اطلاعات مربوط به جهت و میزان چرخش موتور را دریافت کرده و با استفاده از این اطلاعات، موتور را فعال می‌کند.

### ایجاد نرم افزار

نرم افزار لازم برای کنترل رفتار واتسون را می‌توان از ابتدای کامپیوترهای موجود در آزمایشگاه اجرا نمود و برنامه مقصود ۲۵ آنها را بر روی EPROM وارد کرده و آنها را بر روی ریز کامپیوترهای دستگاه قرار داد. نظربه این که در صورت وجود اشکالات نرم افزار، احتمال ایجاد خطراتی برای افرادی که با واتسون کار می‌کنند و یا خود دستگاه می‌رود، کلیدی در دستگاه نصب شده تا در موقع بروز این قبیل حالات، کلیدهای قسمتهای دستگاه غیرفعال گردند.

برای آزمایش نرم افزارهای کنترل می‌توان از مدارهای مقلد ۲۷ نیز استفاده نمود. بعبارت دیگر، در صورتی که دستگاه را به نحوی از زمین بلند کنیم که دو چرخ عقب آن در تماس با زمین نباشند و مدارهای مقلد را با ریز-پردازنده های ۸۰۸۵ که بر روی دوربین کامپیوتر دستگاه قرار دارند تعویض نمائیم، می‌توان بسیاری از خصوصیات نرم افزار مورد نظر را بدون آن که رفتار کنترل نشده را دمک مصنوعی بروز نماید، آزمایش نمود.

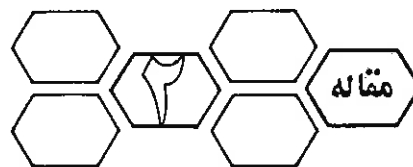
### یادداشتها و مراجع

\* WATSON/I: WATERloo's SONically guided robot, F. Mavaddat, Journal of Micro-computer Applications, July, 1983.

- 1- Navigation Subsystem
- 2- Drive Subsystem
- 3- Sonar

منظور از سیستم سونار، سیستمی است که با ارسال امواج صوتی در فضا انعکاس آنها، مانع پیش روی خود را تشخیص می‌دهد.





## مروری بر زبان C و تاریخچه آن

گردآوری و ترجمه\*: لیلی حاجی اسماعیلی و حمیدرضا رهبر

### پادداشت سردبیر

آنچه در زیر بنظر شما می‌رسد، اولین قسمت از چهار مقاله در مورد زبان برنامه‌نویسی C است. از آنجا که اکنون این زبان (بهمراه سیستم عامل یونیکس) بسیار رایج گشته و زمینه‌های کاربردی آن روبه‌گسترش فزاینده‌ای است، آشنا ساختن خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر با این زبان ضروری می‌نماید. بدین جهت، خواندن این سلسله مقالات به علاقه‌مندان رشته نرم‌افزار توصیه می‌شود.

در اولین بخش که در این شماره بنظر شما می‌رسد، با تاریخچه، مشخصات کلی و اهمیت زبان C آشنا می‌شوید. مقالات بعدی، به ترتیب به آموزش زبان C، استفاده از آن در سیستم‌های کاربردی، و کاربرد آن در برنامه‌نویسی سیستم اختصاص یافته‌اند.

.....

دنیا امروز مملو از پرده‌های متنوع و گوناگونی است که هر یک ویژگی‌ها و مشخصات خاص خود را دارند. در این میان، نیاز به نرم‌افزارها و در نتیجه زبان‌هایی که به ویژگی‌های یک پرده زنده خاص محدود نبوده و قدرت سازگاری و قابلیت حمل به پرده‌های گوناگون را دارند، به شدت احساس می‌گردد. زبان C معیاری جدیدی را جهت این قابلیت حمل بوجود آورده و با سخی مثبت به این نیاز روز افزون است. این زبان که به منظور قابلیت حمل نمودن، تسریع و فشردن برنامه‌ها طراحی شده است، علاوه بر زبان‌های سطح بالا (نظیر کوبول، بیسیک و پاسکال) و زبان‌های اسمبلی سطح پایین، که تا حد زیادی به پرده‌های خاص خود وابسته اند، برمی‌نماید. بی‌سبب نیست که اغلب، آن را بدستی زبان برنامه‌نویسی سطح میانه توصیف کرده‌اند.

زبان C یک زبان برنامه‌نویسی همه‌منظوره است که خاصیت‌های آن را می‌توان در صرفه‌جویی در جملات، دارا بودن جریان کنترلی و ساده‌های اطلاعاتی مدرن و مجموعه‌ای غنی از عملگرها خلاصه نمود. هرچند که C یک زبان بسیار سطح بالا و گسترده نیست اما عدم وجود محدودیت‌ها در این زبان و عمومیتی که در آن بکار رفته، بکارگیری آن را ساده نموده است. به همین جهت، برای بسیاری از کارها، زبان قدرتمندی محسوب می‌گردد و اکنون تقریباً در کلیه زمینه‌های نرم‌افزاری از آن استفاده می‌شود.

گرایش به زبان C روزاً فزون است. اغلب تولیدکنندگان معروف ریز کامپیوتر و همچنین متخصصین نرم‌افزار از زبان C به منظور نوشتن برنامه‌های سیستم، سیستم‌های عامل، برنامه‌های سودمند، زبان‌ها و برنامه‌های کاربردی مختلف استفاده می‌کنند. بعنوان نمونه، شرکت "دیجیتال ریسرچ" تمام محصولات جدید خود را بر زبان C می‌نویسد. از این محصولات می‌توان CP/M68K برای ریزپردازنده "۶۸۰۰۰" و نیز "پرسونال بیسیک" را مثال زد. شرکت‌های "مایکروسافت" و "ویزی کورپ" هر دو از زبان C در تولیدات خود در سطح گسترده‌ای استفاده می‌کنند. همچنین از این زبان در تولید برخی از قسمت‌های فیلم‌های تخیلی نیز استفاده شده است.

زبان C، به سال ۱۹۷۲ در آزمایشگاه‌های بل توسط "دنیز ریچی" طراحی شد. طراحی اولیه آن برای سیستم عامل یونیکس بر روی "DEC PDP-11" صورت پذیرفت (یونیکس در آن زمان بر زبان اسمبلی نوشته شده بود). بسیاری از ایده‌های مهم زبان C از زبان قدیمی و در عین حال مهم "BCPL" گرفته شده است. در ریچاردز "طراحی گردیده، گرفته شده است. در حقیقت، C بر مبنای زبان B پایه‌گذاری شده و زبان B نیز بنوبه خود اقتباسی از زبان "BCPL" است که توسط "تامسون" در سال ۱۹۷۰ برای اولین سیستم عامل یونیکس بر روی "PDP-7" بوجود آمد. از آنجا که حروف B و C هم در حروف الفباء و هم در "BCPL" دنبال هم قرار دارند، این نظریه بوجود آمده است که پس از C نوبت D است، حال آن که برخی دیگر معتقدند که زبان بعدی P نام خواهد داشت.

اگرچه C در چندین خصیصه با "BCPL" مشترک است ولی نباید آن را گونه دیگری از آن زبان دانست. در زبان‌های B و BCPL فقط یک نوع داده<sup>۱</sup> می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد که معادل است با یک کلمه از حافظه ماشین و برای دستیابی به آن باید عملگرها، مخصوصاً فراخوانی توابع استفاده نمود. از آنجا که این زبان فاقد تعریف نوع داده‌اند، اصطلاحاً به آن‌ها زبان‌های "فادقود" گفته می‌شود. اما در زبان C چنین نیست و انواع اساسی داده‌ها مانند نویسه‌ها، اعداد صحیح در چند اندازه و اعداد با ممیز شنا و وجود دارند. همچنین سلسله مراتبی از انواع داده‌ها که یکمک اشاره‌ها، آرایه‌ها<sup>۲</sup> ساختارها و توابع ساخته می‌شوند، قابل دسترسی می‌باشند.

زبان C ساختارهای اساسی کنترل جریان را که برای برنامه‌های با ساختار خوب ضرورند ارائه می‌دهد. از این ساختارهای کنترلی می‌توان دسته‌بندی جملات، تممیم‌گیری (IF)، حلقه‌زنی با آزمایش پایا<sup>۳</sup> یا کار در ابتدای حلقه (FOR و WHILE) و یادداشت‌های حلقه (DO) و همچنین انتخاب یکی از حالات ممکن (SWITCH) را نام برد. البته کلیه ساختارهای کنترلی

فوق در "BCPL" هم پیش بینی شده اند ولیکن قوانین نحوی آن‌ها با C متفاوت است.

زبان C، نسبتاً سطح پایین و با همانطور که گفته شد، اصطلاحاً سطح میانه است. علت اصلی نامگذاری فوق‌الاین است که این زبان از یک طرف دارای امکانات و ساختارهای زیان پیشرفته و سطح بالاست و از طرف دیگر بسیار از ویژگی‌های زبان‌های اسمبلی از جمله عمل کردن بر روی بیت‌ها و عملیات اشاره‌ها را دارا می‌باشد. نتیجه این خصوصیت، گسترده‌ی قدرت عمل برنامه‌نویس با وجود فشردگی و کوچکی زبان است. ویژگی فوق باعث شده است تا زبان C برای برنامه‌نویسی سیستم مناسب گشته و در قابلیت حمل نمودن سیستم‌های عامل نقش مهمی را ایفا نماید. به همین دلیل C را "زبان برنامه‌نویسی سیستم" و یا "زبان اسمبلی قابل حمل" نیز نامیده‌اند. در کنار این قابلیت، از C می‌توان بهمان میزان در نوشتن برنامه‌های کاربردی، پردازش متن و پی‌گاه داده‌ها نیز استفاده نمود. در C برنامه‌نویس از امکانات و گسترده‌ی عمل زیاد برخوردار است و این زبان، کنترل‌چندانی برای اعمال آوندارد. همین مساله باعث افزایش امکان خطای برنامه‌نویس می‌گردد. برای مثال، قابلیت انجام محاسبات ریاضی بر روی نشانیه‌ها که در C وجود دارد، قابلیت و قدرت برنامه‌ها را افزایش می‌دهد ولیکن بهمان میزان امکان خطای برنامه‌نویس را زیاد می‌کند. به این لحاظ، بعضی C را به ایجاد شرایطی برای ارتکاب خطا (خصوصاً در مورد برنامه‌نویس مبتدی) متهم می‌کنند اما باید اذعان داشت که این مساله در کلیه زبان‌های سطح پایین تا حدودی صادق بوده و خاص زبان C نیست. C با ترکیب امکانات زبان‌های اسمبلی و زبان‌های سطح بالا، در حقیقت درقبال دقت برنامه‌نویس، امکانات فراوانی را در اختیار او می‌گذارد.

زبان C دارای قابلیت برنامه‌نویسی ساختار یافته<sup>۴</sup> که از اساسی ترین و پیشرفته ترین روش‌های برنامه‌نویسی است می‌باشد. مهمترین ویژگی برنامه‌نویسی ساختار یافته، امکان بلوک بندی برنامه‌نویس به بلوک‌های نوشتن آن است که با استفاده از توابع و جملات مرکب، امکان آنرا فراهم می‌کند. در واقع هر برنامه نوشته شده بر زبان C صرفاً عبارت از مجموعه‌ای از توابع مجزا است. در این زبان، توابع را نمی‌توان "داخل هم" توصیف نمود یعنی امکان قرار دادن یک تابع درون تابع دیگر و فراخواندن آن بصورت مستقل وجود ندارد ولی متغیرها را می‌توان درون ساختارهای بلوکی تعریف کرد. متغیرها ممکن است نسبت به یک تابع، داخلی باشند و یا این که کاملاً سراسری<sup>۵</sup> تعریف شوند. متغیرهای داخلی می‌توانند خود را وابسته<sup>۶</sup> یا آزاد<sup>۷</sup> باشند. متغیرهای خودکار به متغیرهایی گفته می‌شود که پس از

ورق بزنید

با زگشت از تابع، مقدار آنها از دست رفته و تعریف نشده می گردند. عکس این حالت را ایستا می گویند. متغیرهای خودکار در این زبان می توان جهت با لایردن بهره وری، درون شباهتها قرار داد. البته لازم به توضیح است که تعریف کردن ثابت، صرفاً رهنمودی برای کامپایلر بوده و در واقع به هیچ ثبات خاصی بر مایشین اشاره نمی کند.

نشاندهای اتوا به وسیله کپی کردن مقدار نشان شوند، عبور داده می شوند (فراخوانی آرژومانها) بنا بر این مقدار واقعی نشاندهنده به تابع فراخوانده شده، تغییر داده نمی شود. اما دارای قابلیت "فراخوانی با آرجاع" نیز هست. چنانچه "فراخوانی با آرجاع" مدنظر باشد می توان یک اشاره برگرفته نشانده مربوطه را صریحاً عبور داد (اشاره گرهای متغیرهای هستند که به مکانهای حافظه، نظیر شروع آرایه ها اشاره می کنند). در این حالت، تابع فراخوانده شده ممکن است مقدار نشانده را که اشاره برگرفته اشاره می کند، تغییر دهد.

هر تابع را می توان بصورت بازگشتی فراخواند که در این صورت متغیرهای محلی تابع عموماً یا از نوع خودکار خواهند بود یا این که در هر دور، از نوساخته و تعریف می شوند. هر تابع در C فقط یک مقدار را به روال فراخوانده خود باز می گرداند یعنی در C صرفاً از توابع (در اصطلاح خاص خود) می توان استفاده نمود و امکان فراخوانی رویه ها (مانند پاسکال) و یا زیرروالها (مانند فورتن) که چندین مقدار را به روال فراخوانده خود باز می گرداند وجود ندارد. این امر یکی از عواملی است که برنامه نویسی به این زبان را ساده می کند.

در C عملیاتی که مستقیماً با مفاهیم ترکیبی نظیر رشته های نویسه ای، مجموعه ها، لیستها و آرایه ها سروکار داشته باشند وجود ندارد (برعکس عملیات PL/I که بر روی تمام آرایه ها و رشته ها عمل می نمایند). این مفاهیم را می توان با عملگرهای رایج ریاضی و منطقی که مستقیماً بوسیله ماشین بکار گرفته می شوند در نتیجه از سرعت بالایی برخوردارند ترکیب نموده و مورد استفاده قرار داد. مثلاً در زبان C رشته ها عبارت از آرایه ای از نویسه ها هستند که به بیت صفویا بویج<sup>۲۴</sup> خدمت ده و امکان مشخصی در حافظه شروع می شوند، و نه یک واحد مجزا و منفصل که بتوان به آنها مستقیماً آدرس دهی را نسبت داده و آرایه ها را به روال دیگر عبور داد. به همین دلیل، اشاره گردان این زبان بسیار رایج بوده و امکانات متنوعی برای عملیات بر روی اشاره گرها و انجام اعمال ریاضی بر روی نشانها وجود دارد. در C هر رشته بوسیله اشاره گری به نشانی شروع آن مشخص می شود. کار کردن با اشاره گرهای عملی ظیرو حواس است آنچنانکه اگر درست بکار گرفته نشوند ممکن است به مکانهای پیش بینی نشده و غلط اشاره نموده و نتایج فاجعه ای بیرون دهند و ولی با این حال نباید فراموش کرد که وجود آنها در با لایردن بهره وری بر نامه ها تا به شریک سازی دارد.

برای غلبه بر ضعف C در زمینه بکارگیری مفاهیم ترکیبی، علاوه بر عملیات اشاره گرها، از توابع صریح جهت ایجاد مکانات پیچیده تر و دستکاری داده ها و همچنین اعمال ورودی-خروجی استفاده می شود. به عبارت دیگر C هیچگونه تسهیلاتی در رابطه با اعمال ورودی - خروجی ارائه نمی دهد یعنی این که هیچ جمله READ و WRITE و یا روشهای دستیابی به پرونده در این زبان موجود نیست و کلیه این مکانها به سطح بالایی بوسیله توابعی که بتوان آنها را صریحاً فراخواند، فراهم گردند. عملیات ابتدائی و رایج درون "کتابخانه" استاندارد توابع گنجانیده شده اند. توابع دیگر با یک توسط خود بر نامه نویسنده نوشته شوند، همانطور که گفته شد در C در هر لحظه فقط یک نویسه خوانده و یا نوشته می شود بنابراین یکی از توابع رایج در کتابخانه استاندارد C، میا نگیر کردن<sup>۲۵</sup> ورودی - خروجی است. بدین ترتیب که پرونده از روی دیسک به درون یک میا نگیر در با دیزگ خوانده و سپس محتویات میا نگیر، با بیت به بیت (نویسه به نویسه) به بر نامه فرستاده می شود. هنگام نوشتن، روش کار بصورت عکس است یعنی پرونده در درون میا نگیر با بیت به بیت قرار گرفته تا زمانی که میا نگیر پر شود آنگاه محتویات میا نگیر بطور یکجا بر روی دیسک نوشته می شود.

در C قرار دادن اعداد صحیح در متغیرهای نویسه ای و یا عکس آزاد است. همچنین می توان اعداد صحیح را در اشاره گرهای اشاره گرها را در متغیرهای صحیح قرار داد. از خاصیت غیر متداول دیگر C، استفاده از یک دسته عملگرهای غیر معمول ریاضی و منطقی است. C دارای عملگرهای گماری<sup>۲۶</sup> چندگانه است که امکان نوشتن عبارتهای نظیر  $x \ll 4$  و  $x \gg 2$  را بوجود می آورد. معنسی عبارت اول افزایش مقدار x به میزان ۴ دوا حد است. حاصل عبارت دوم، تغییر مکان منطقی x به میزان ۴ بیت می باشد. از متعلقات دیگر C، عملگر... است که همان معنسی if...then...else... را دارد. مثلاً جمله  $y = x ? 0 : 1$  یعنی "اگر x از صفر بزرگتر است مقدار y مساوی ۱ شود، در غیر این صورت مقدار آن را مساوی صفر کن".

خصوصیه دیگر این زبان که گاه باعث ایجاد اشکال می شود، این است که می توان جملات را بعنوان نشانده بکار گرفت که در این صورت مقدار نشانده، محتوی سمت چپ عبارت خواهد بود. یعنی می توان مقادیر عبارتهای را در خلال یک آزمایش منطقی نیز تغییر داد. برای مثال جمله `if (byte=getchar(c)=='x') n=1;` با عث می شود تا به `getchar()` یک نویسه را بخواند، نویسه مزبور به متغیری به نام `byte` نسبت داده شده و یک کم == برای آن با x بررسی گردد. تمام این اعمال در آزمون شرطی یک جمله if گنجانیده شده اند. هر چند که این وجه بمنظور فشردگی کدها پیش بینی شده است ولی می توان افراد تا زه کار را به اشتباه انداخته و دچار سردرگمی سازد.

کامپایلر C دارای یک پیش پردازنده<sup>۲۷</sup> است که جملاتی را که با علامت # در ابتدا مشخص شده اند قبل از هم پردازش می کند. یکی از این جملات `#include` است که یک کمپایلر می توان عمل وارد کردن<sup>۲۸</sup> را انجام داد. زبان C از ایده چکیدگی<sup>۲۹</sup> حمایت می کند به این معنی که استفاده کننده می تواند بدون ساختن و عملیات داده ها را خود تعریف کرده و آنها را در درون روالهای توصیف نماید. در صورت لزوم، روالهای فوق را برای بر نامه های گوناگونی می توان مورد استفاده قرار داد. در C انواع داده ها به گستردگی و قدرتی که در "پاسکال" و یا "الگول ۶۸" وجود دارند نیستند. اگر چه در این زبان، در تبدیل انواع داده ها به یکدیگر مکانات فراوانی گنجانیده شده است، معذک امکان انجام این گونه تبدیلهای بصورت خودکار (آنچنانکه مثلاً در PL/I موجود است) پیش بینی نشده است. کامپایلرهای فعلی C هیچگونه بررسی بر روی مقدار نامه<sup>۳۰</sup> را به ها، نوع نشانده ها و... انجام نمی دهند. در شرایطی که بررسی نوع بشدت ضروری باشد، بر نامه بازبین کننده ای<sup>۳۱</sup> با نام "لینت"<sup>۳۲</sup> را با ید مورد استفاده قرار داد. "لینت" عدم تطابق "نوع" اشیاء را می نماید. در مورد این بر نامه به بعد<sup>۳۳</sup> بیشتر توضیح داده خواهد شد.

زبان C دارای ساختارهای کنترلی منطقی است که می توان جهت وضوح و زیباترینی بر نامه ها و خوانا تر شدن آنها جایگزین جملات GOTO شوند. از این ساختارها می توان SWITCH، انواع حلقه ها و IF...ELSE...IF را نام برد. در کل، این زبان صرفاً دارای ساختارهای جریان کنترلی یک جانبه و مستقیم نظیر آما پیشها، حلقه ها و زیربر نامه ها است. حالتی نظیر عملگر چند بر نامه ای، عملیات موازی، همزمانی و یا همروالی<sup>۳۴</sup> در C وجود ندارد.

اگر چه عدم وجود بعضی از این خصوصیه ها و نیز عدم وجود تسهیلات در رابطه با اعمال ورودی-خروجی ممکن است ظاهراً<sup>۳۵</sup> بهره وری این زبان بکار و لیدر حقیقت، پائین نگه داشتن سطح این زبان و نیز محدود کردن آن در ایجا دکوچکش، مزایای واقعی بسیاری را به ارمغان آورده است که از آن جمله می توان به امکان یادگیری سریع آن اشاره نمود (کلمات محفوظ<sup>۳۶</sup> در این زبان کلاً ۳۰ کلمه می باشد). دیگر این که نوشتن کامپایلر آن نیز ساده تر است بطوریکه با استفاده از تکنولوژی امروزی، یک کامپایلر C برای ماشین جدیدی می توان در عرض دو ماه آماده نمود، زیرا معمولاً در حدود ۸۰ درصد از کامپایلر جدید با کامپایلرهای قبلی C مشترک است. این بدان معنی است که این زبان بر راحتی توانائی پیاده شدن بر روی ریزپردازنده های جدید را داراست. حاصل این خصوصیت، بروز تعداد زیادی گونه های مختلف این زبان است. مطلب فوق، قابلیت حمل زبان را تا حد زیادی بالایی می برد. از آنجائی که انواع داده ها و ساختارهای کنترلی موجود در C بوسیله بسیاری از کامپیوترهای فعلی قابل اجرا

۱. فا فیه کرد که زبان C و یونیکس هر دو بر مبنای پیمانه‌ای بودن و روالهای همه منظوره کوتاه بنا نهاده شده‌اند.

۲. کامپایلرهای C برای بسیاری از ماشینهای دیگر نظیر "ها نیول ۶۰۰۰" و "آی بی ام ۳۷۰" نیز وجود دارند و نوعی آرتیست که بیشترین تعداد زبانهای C و پیشرفته‌ترین آنها بوسیله "آی بی ام پی سی" بکار گرفته می‌شوند. اغلب کامپایلرهای نوشته شده به این زبان برای کامپیوتر فوق و همچنین برای سیستم‌های MS-DOS که مبنای IBM PC-DOS است، قابل دسترسی هستند.

در سیستم‌های "CP/M 86" هم می‌توان از وجود کامپایلرهای که به زبان C نوشته شده‌اند بهره جست. ضمناً این زبان مدتی است که توسط سیستم‌های "CP/M 80" نیز در سطح نسبتاً وسیعی مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از مشهورترین کامپایلرهای C در سیستم عامل فوق Aztec است که کاملاً با گونه استاندارد ریچی و کرنیگن<sup>۳۶</sup> از زبان C منطبق می‌باشد یعنی برنامه‌های می‌تواند نوشته شده به این صورت را می‌توان بدون نیاز به هیچ تغییری تحت این کامپایلر، ترجمه نمود. بطور کلی، غالباً می‌توان برنامه‌های می‌تواند از سیستم یونیکس به سیستم CP/M80 منتقل نمود.

حاصل ترجمه برنامه‌های C بسته به نوع کامپایلر، یا یک برنامه اسمبلی است و یا یک برنامه مقصد. برخی کامپایلرهای قابلیت تولید هر دو نوع برنامه را دارند. اگر حاصل، یک برنامه اسمبلی باشد نگاه به یک اسمبلر مخصوص آن ماشین نیز نیازمندیم، در حالی که تولید برنامه مقصد بطور مستقیم توسط کامپایلر، باعث افزایش بهره‌وری و سرعت می‌گردد.

با توجه به خاصیت بالای C در قابل حمل بودن، سعی بر آن بوده است تا گونه‌ای استاندارد از آن طرح گردد. چنین استانداردی بطور ضمنی در یکی از برنامه‌های یونیکس بنام "لینت" وجود دارد. کار این برنامه، تجزیه برنامه‌های زبان C بمنظور جستجوی کدهای وابسته به ماشین است. به عبارت دیگر، وظیفه آن کنترل و بررسی دقیق جنبه‌های زیرین برنامه است که می‌توان آن را در زمان ترجمه و قبل از بار نمودن، بازبینی نمود. لینت، عدم تطابق "نوع"، استفاده ناسازگار از نشانه‌ها، وجود متغیرهای غیر قابل استفاده و یا بدون مقدار اولیه، و دیگر مشکلاتی که در قابلیت حمل زبان تا به ندرت رخ می‌دهد را شناسایی می‌نماید. زمانی که یک برنامه تحت لینت اجرا می‌شود، می‌توان از وجود خطاهای ذکر شده مطلع گردیده و در رفع آنها اقدام نمود.

"CB" (زیبا کننده C) <sup>۳۷</sup> مانند لینت، برنامه مقصد مکتب C در جهت استاندارد کردن آن است. وظیفه آن، قالب بندی مجدد کدهای C با توجه به ساختار کلی برنامه می‌باشد. بنا بر این

انتخاب ریزپردازنده ۱۶ بیتی از یک تولید کننده دیگر، ضمانت فوق را مجدداً محتمل می‌سازد. مشکل این گونه مسائل تا حدی است که دیگر نسبت به محاسن اولیه زبانهای اسمبلی، از قبیل سرعت و بهره‌وری با لانیزاید تا مسئله برخورد کرد. در این میان، C می‌تواند پس از بین سیستمهای ۸ بیتی و ۱۶ بیتی باشد. اینجا درمافزار زبان C قابلیت حمل از پردازنده‌های ۸ بیتی به ۱۶ بیتی را به هم می‌زنند. بسیار زیاده‌ای بالایی برد. علت اساسی این که کلیه سیستمهای جدید CP/M زبان C نوشته می‌شوند، در همین نکته نهفته است.

زبان C به پاسکال شباهت زیادی دارد زیرا بسیاری از ساختارها و مفاهیم یک رفته در آنها مشابه است. اما C از نظر سرعت اجرا از پاسکال سریعتر می‌باشد. همچنین C نسبت به بیسیک همزمان قابل توجهی سریعتر است. تجربه نشان داده که با توجه به کامپایلرهای موجود برای زبانهای مختلف، زبان C در مقایسه با دیگر زبانهای رایج سطح بالا از سرعت بیشتری برخوردار است و علت عمده آن نیز این است که C علیرغم داشتن بسیاری از امکانات زبانی سطح بالا، یک زبان نسبتاً سطح پایین است و لذا ویژگی عمده زبانهای اسمبلی یعنی سرعت را دارا می‌باشد.

زبان C در ارتباط بسیار نزدیک با سیستم یونیکس طراحی شده، چرا که همه‌ها بطور گفته شد ابتدا بر روی این سیستم توسعه یافته است. پس از طراحی کامپایلر زبان C، از آنجا که این زبان برای نوشتن سیستمهای عامل و دیگر برنامه‌ها سیستم، بویژه از نظر افزایش قابلیت انتقال آن سیستمها بسیار مناسب است، و نیز از آنجائی که انتقال سیستم‌های یونیکس که در آن زمان زبان اسمبلی نوشته شده بود به سخت افزارهای دیگر، به مشکلی فزاینده تبدیل گردیده بود، تا میسون و ریچی با استفاده از این زبان مجدداً سیستم‌های یونیکس را بازنویسی نموده و فقط تعداد اندکی از روالهای زبان اسمبلی را باقی گذاشتند. یعنی بطور دقیق از ۱۳ هزار خط برنامه که کل سیستم‌های یونیکس را تشکیل می‌داد فقط ۸۰۰ خط آن زبان اسمبلی باقی ماند و بقیه زبان C بازنویسی گردید. اکنون یونیکس، برنامه‌های سودمند آن و حتی خود کامپایلر C زبان C نوشته شده‌اند. علاوه بر این، تمام برنامه‌های کاربردی تحت این سیستم عامل نیز بر زبان C می‌باشد. انتقال یونیکس به کامپایلرهای دیگر عمدتاً به نوشتن یک کامپایلر C برای آن کامپایلر اختصاص می‌شود. اغلب برنامه‌های C که یونیکس را تشکیل می‌دهند بدون هیچگونه تغییری بر روی سخت افزار جدید قابل پیاده‌سازی می‌باشند. این خاصیتی است که به محبوبیت یونیکس و زبان C کمک فراوانی نموده است. زبان C و یونیکس که اکنون در سطح وسیعی بکار گرفته می‌شوند، یکدیگر یکی از احتیجترین محیطهای کاری را برای برنامه نویسان حرفه‌ای فراهم آورده‌اند. با

هستند، کتابخانه‌ها، حین اجرای لازم برای برنامه‌ها کوچک می‌شود. برای مثال در PDP-11 این کتابخانه فقط شامل روالهایی برای انجام عملیات ضرب و تقسیم ۳۲ بیتی و اجرای مراتب ورود و خروج زیر روالها می‌باشد. البته بکارگیری C در برنامه‌های به کتابخانه‌های همساز قابل درک از توانایی‌ها زار دارد. اما از آنجا که این توانایی‌ها قابل فراخوانی هستند می‌توان در صورت مقتضی (یعنی زمانی که این توانایی‌ها نیستند) آنها را کتار گذاشت. با همه این احوال با زهم می‌توان آنها را در درون C بصورت قابل حمل نیز نوشت. بطور کلی از آنجا که این کتابخانه صرفاً عبارت از یک سری از توانایی‌ها است لذا می‌توان یک کتابخانه ورودی-خروجی دیگر را بگزین آن نمود. این امر، مشکلی است اما در نبود کتابخانه مزبور در ماشینهای مختلف تا حدودی حل می‌کند.

توابع مربوط به یک برنامه C را می‌توان بطور جداگانه نیز ترجمه کرد. بنا بر این یک برنامه که از چند قسمت مختلف تشکیل یافته باشد را می‌توان در زمانهای مختلف ترجمه نمود و سپس بهم متصل کرد. این مسأله نیز در قابل حمل نمودن C مؤثر است.

قابلیت حمل زبان C، علت اصلی محبوبیت آن گردیده است زیرا برنامه نویسان قادرند برنامه‌های خود را برای حتی یک کامپیوتر و یا سیستم‌های به کامپیوتر و یا سیستم‌های منتقل نمایند و بدین وسیله از مزایا و امکانات ریزپردازنده‌های گوناگون حداکثر بهره‌برداری را بعمل آورند.

زبان C برای یک سخت افزار و یا سیستم خاص طراحی نشده است و قدرت تطبیق با انواع سیستمهای از ریزپردازنده‌های ۸ بیتی گرفته تا سریعترین ایرکا مپیوترها نظیر "cray-1" را دارد. از این روش نوشتن برنامه‌ها می‌تواند بدون تغییر بر روی ماشینهای مختلف کار کنند. آن است. بنا بر این، C می‌تواند مشکل اساسی و نگران کننده انتقال از سیستمهای ۸ بیتی به ۱۶ بیتی را حل نماید. لازم به توضیح است که سه تولید کننده اصلی ریزپردازنده‌ها یعنی "اینتل"، "زیلوگ" و "موتورولا" ریزپردازنده‌های ۱۶ بیتی جدیدی را در سطح وسیعی به بازار عرضه کرده‌اند که در سطح برنامه‌های مقصد، با ریزپردازنده‌های ۸ بیتی آنها همساز می‌نمایند. این مطلب، مشکل بزرگی را برآورده است چرا که در واقع، کلیه ضمانت و هزینه‌های که در جهت ایجاد و گسترش نرم افزار در سیستمهای ۸ بیتی صرف شده است، در انتقال به سیستمهای ۱۶ بیتی بی‌اخذ خواهد رفت. اکنون مسأله اساسی که در رندگن ریزپردازنده‌ها با آن مواجهند، انجام این نقل و انتقالات است که مستلزم دوباره نویسی و ترمیم اغلب قریب به اتفاق برنامه‌هاست. بخصوص در مورد برنامه‌های که بر زبان اسمبلی برای ریزپردازنده‌های ۸ بیتی نوشته شده‌اند، کار به مراتب دشوارتر و وقتگیرتر است و این دشواری زمانی غیر قابل تحمل می‌گردد که مجبور شویم پس از دوباره نویسی برنامه‌ها، با

- 12 : Arrays
- 13 : Structured Programming
- 14 : Modular
- 15 : Nesting
- 16 : Global
- 17 : Static
- 18 : Undefined
- 19 : Arguments
- 20 : Call by Value
- 21 : Call by Reference
- 22 : Recursive
- 23 : Routine
- 24 : Null
- 25 : Buffering
- 26 : Assignment
- 27 : Preprocessor
- 28 : Insertion
- 29 : Data abstraction
- 30 : Index
- 31 : Verifier
- 32 : Lint
- 33 : Coroutine
- 34 : Reserved Words
- 35 : Run Time Library
- 36 : Kernighan
- 37 : CB = C Beautifier
- 38 : Reformat
- 39 : Interface
- 40 : Small C
- 41 : Priority

خوب برنا مه نویسی در این زبان از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا برنا مه ها که به این زبان نوشته شده باشند ، براحتی قابل درک و دنبال کردن نیستند . برای مثال ، جملات مرکب که در زبان پاسکال بوسیله کلمات کلیدی BEGIN و END متمایز می شوند ، در زبان C بوسیله علامتهای { } که ممکن است براحتی از قلم بیفتند مشخص می گردند . ●

#### پاداشتها و مراجع

- \* THE C PROGRAMMING LANGUAGE, Brian W. Kernighan & Dennis M. Ritchi, Bell Laboratories, 1976.
- \* BYTE, June 1981.
- \* BYTE, August 1983. ( C ویژه نامه زبان )
- \* BYTE, September 1983.

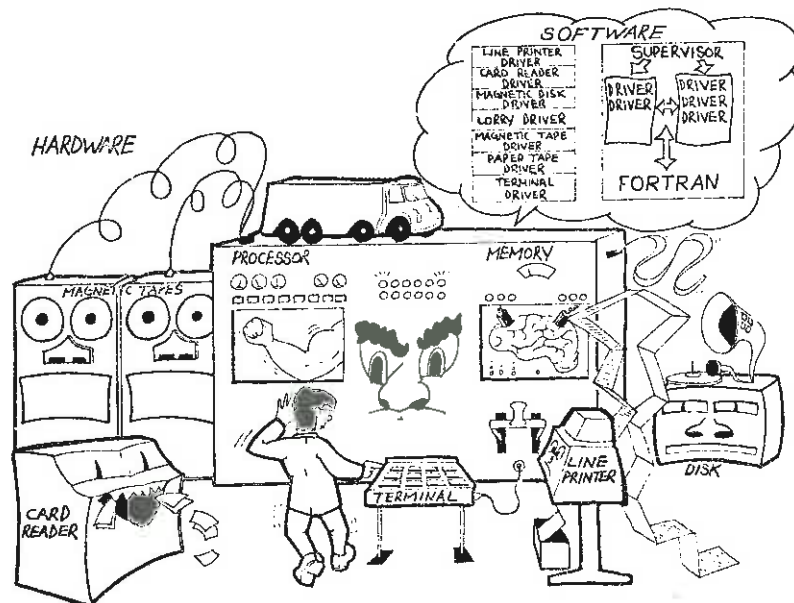
- 1 : Digital Research.
- 2 : Personal Basic
- 3 : Microsoft
- 4 : Visicorp
- 5 : Dennis Ritchie
- 6 : BCPL = Basic Combined Programming Language.
- 7 : Martin Richards
- 8 : B Language
- 9 : Ken Thompson
- 10 : Data Type
- 11 : Characters

برای این یک تیم برنا مه نویسی با اجرای برنا مه های خود از طریق " CB " می تواند هماهنگی و یکپارچگی سری در قالب کدها بدست آورد . این یکپارچگی ، ضرورت فراگیری کدهای اعضای دیگر تیم را کاهش می دهد که در نتیجه ، نگهداری و پشتیبانی سیستم به سبب انجام می پذیرد . همچنین در اشکال زدایی برنا مه ها می توان از " CB " کمک گرفت بدین صورت که بوسیله مقایسه گونه ای که قالب بندی مجدد شده ، با گونه اصلی ، کدهای از قلم افتاده و یا جا بجا شده ، مشخص می گردند .

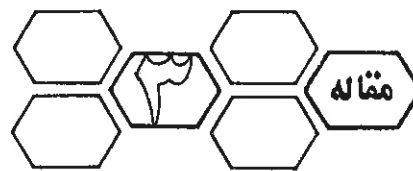
نکته قابل ذکر دیگر در باب لایروبی قابلیت حمل برنا مه های C این است که فاصله میان برنا مه ها و سیستم عامل ، در درون برنا مه ها قرار گیرد . مثلاً می توان جهت انجام اعمال ورودی و خروجی ، از کتابخانه استاندارد ورودی - خروجی یونیکس در برنا مه ها استفاده نمود . در این صورت انتقال از سیستم یونیکس به سیستم دیگر ، یقیناً عملی است . بخشهای غیر یکپارچگی و غیر استاندارد را با ایجاد گانه درون توابع خاصی قرار داده بازنویسی این دسته به هنگام انتقال به حداقل برسد . بعلاوه با وجودی که کامپایلرهای متعددی برای C وجود دارد ، ولی اغلب بمقدار بسیار زیادی از یک استاندارد تبعیت می کنند . برای بالای بردن قابلیت حمل برنا مه های C بهتر است از امکاناتی که در همه کامپایلرهای پیش بینی شده اند استفاده ننموده و یا کمتر استفاده کرد . لازم به توضیح است که میزان این امکانات پیش بینی نشده ، بسیار کم می باشد .

یکی از ویژگیهای بسیار قابل توجه این است که این زبان بدلیل وجود قابلیت های گوناگون و متنوع ، در عین گسترده نبودن و کوچکی زبان ، از یک طرف زبان ساده ای است و از طرف دیگر بسیار قابل بسط می باشد . این ویژگی باعث شده است تا زبان C هم برای مبتدیان و هم برای برنا مه نویسان حرفه ای ، قابل و پرنکته باشد .

بعبارت دیگر ، می توان گفت که C هیچگاه پویا نمی شود زیرا برای برنا مه نویسی از دست نمی دهد برای پی بردن بیشتر به قابلیت های زبان C ، بدنیست بدانید که یکی از علاقه مندان این زبان ، زیر مجموعه ای از آن را بنام " C کوچک " طراحی کرده است . کامپایلر " C کوچک " ، کاملاً با یونیکس هماهنگ می باشد . این زبان هر چند که بعضی امکانات زبان C را دارا نیست ولی زبان کاملاً پیوسته و بنیاد آن را ناقص فرض کرد . در قابلیت و توانایی آن همین بس که کامپایلر آن ، بزبان خودش نوشته شده است . اگرچه این زبان ابتدا برای محیط یونیکس طراحی گردیده ولیکن جدیداً گونه ای از آن نیز همسایه CP/M طراحی و تولید شده است . در پایان باید اضافه کرد که C اشکالات خاص خود را نیز دارا می باشد . بعضی از عملگرها دارای تقدم نامناسب نبوده و در برخی موارد نیز تقدمی مشخص نشده است . مثلاً این که بعضی از قسمتهای نحوی آن می تواند بهتر باشد . رعایت سبک



اطاق کامپیوتر!



### پارامترهای دیسک و نوار مغناطیسی

مجید مذهب  
شرکت ملی گاز ایران  
خدمات کامپیوتر

#### بازداداشت سردبیر

در مواقعی که با عملیات ورودی و خروجی بر روی پرونده‌ها سروکار داریم، اکثراً ایمنی سواً الهام مطرح می‌گردد:

- ۱- نحوه ذخیره شدن اطلاعات بر روی دستگاه؟
  - ۲- سرعت تقریبی انتقال اطلاعات تا دستگاه؟
  - ۳- طول یک بلوک اطلاعاتی را چه مقدار در نظر بگیریم تا بهره‌وری کار بیشتر گردد؟
- در این مقاله، با بررسی این مسائل سعی شده است تا به سواً الهای فوق پاسخ داده شود.

#### مقدمه

نحوه ذخیره شدن اطلاعات و سرعت انتقال در دستگاه‌های جانبی مانند نوار یا دیسک مغناطیسی و پارامترهای که در آن مؤثرند از مواردی است که دانستن آن برای برنامه‌نویسان و تحلیل‌گران سیستم لازم و در مواقع تصمیم‌گیری مفید می‌باشد.

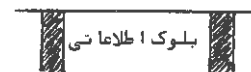
هدف از این مقاله، آشنا شدن با پارامترهای مربوط به ذخیره کردن و انتقال اطلاعات است. با توجه به پارامترها و روابطی که بین آنها برقرار است، می‌توان اندازه مناسبی برای طول بلوک انتخاب نمود و در نتیجه، بهره‌وری کار را افزایش داد.

در ذیل با توجه به هدف فوق، به مطالعه نوار و دیسک مغناطیسی می‌پردازیم.

#### ۱- نوار مغناطیسی

##### ۱-۱- نحوه ذخیره اطلاعات

همانطور که می‌دانیم، واحدهای انتقال فیزیکی از یک دستگاه جانبی به حافظه اصلی و بالعکس، یک بلوک است. شکل زیر نمایش اطلاعات ذخیره شده بر روی یک نوار مغناطیسی می‌باشد:



نواحی‌ها شورزده، فضای خالی بین بلوک‌های متوالی هستند. پارامترها که در ذخیره کردن اطلاعات

بکار می‌روند، بشرح زیر می‌باشند:

- d : چگالی (تراکم) اطلاعات بر حسب بایت در هر اینچ  
L : طول نوار بر حسب اینچ  
g : فضای میان بین دو بلوک (IBG) بر حسب بایت  
B : طول بلوک بر حسب بایت

واضح است که هر چه تعداد بلوک‌ها روی نوار بیشتر باشد، طول آنها کوچکتر، و از طرف دیگر تعداد فضای خالی بین بلوک‌ها بیشتر می‌شود. در نوار مغناطیسی، مقدار فضای مفید اطلاعاتی، همیشه کمتر از ظرفیت کل نوار است و ضریب ظرفیت مفید نوار بصورت زیر بدست می‌آید:

$$B$$

$$B+g$$

بنابراین، نوازی که اسم  $Ld$  بایت گنجایش ضبط اطلاعات دارد، در عمل، مقدار اطلاعات مفیدی که ضبط می‌کند برابر است با:

$$B \times Ld$$

$$B+g$$

از فرمول فوق این نتیجه را می‌توان گرفت که هر چه طول بلوک (B) نسبت به g بزرگتر شود، مقدار اطلاعات ذخیره شده به مقدار اسمی نزدیکتر می‌گردد.

وقتی که  $B=g$  باشد، مقدار اطلاعات ذخیره شده، برابر با نصف نوازی ۵۰٪ آن می‌باشد. برای مثال، یکی از نوارهای متداول مصرفی نوازی است که طول آن ۲۴۰۰ فوت (هفت فوت ۱۲ اینچ) است و چگالی اطلاعات آن ۱۶۰۰ بایت در هر اینچ است و فضای میان آن ۹۶۰ بایت یعنی ۰/۶ اینچ می‌باشد. این نوار اسمی می‌تواند بمقدار زیر اطلاعات در خود ذخیره نماید:

$$2400 \times 12 \times 1600 = 46080000$$

اگر طول بلوک را ۰/۶ اینچ یا ۹۶۰ بایت در نظر بگیریم، مقدار اطلاعات ذخیره شده ۵۰٪ طول نوار خواهد شد، و اگر طول بلوک به ۱۹۲۰ بایت یعنی دو برابر طول بلوک قبلی ترقی نماید، مقدار اطلاعات ذخیره شده ۶۶/۶٪ می‌شود. شکل زیر تا به شیطون بلوک را نشان می‌دهد:

#### ۱-۲- انتقال اطلاعات

در زمان انتقال اطلاعات، پارامترهای زیر مؤثر می‌باشند:

- g : فضای خالی میان بایت‌ها بر حسب بایت  
s : سرعت اسمی خواندن - نوشتن بر حسب بایت در هر ثانیه  
t : زمان شروع - توقف بر حسب میلی‌ثانیه  
T : زمان خواندن - نوشتن یک بلوک بر حسب میلی‌ثانیه  
B : طول بلوک بر حسب بایت

ضمناً دوماً مل‌زبردکار هت سرعت انتقال اطلاعات تا به شیطون رند:

- ۱- زمانیکه احتیاج است تا نوار شروع به حرکت کند یا بایستد.
- ۲- زمانیکه نوک خواندن - نوشتن باید از زوای فضاهای میان بایت‌ها بگذرد.

این دوماً مل بدون ارتباط با یکدیگر نیستند. در ابتدا، به حالتی توجه کنید که تعداد زیادی بلوک خوانده شود بدون آن که نوار بایستد: زمان تلف شده در روی یک فضای میان  $g/s$  ثانیه می‌باشد. حال بموقعی توجه کنید که فقط یک بلوک خوانده شود. زمان مصرف شده در فضای میان قبلی (در حالت شروع) و یا بعد از این که بلوک خوانده شد (در حالت توقف) عبارتست از  $(g/s + t/1000)$  ثانیه.

مقدار زمان اضافی بر حسب میلی‌ثانیه است که برای شروع و یا توقف نوار ریدنا احتیاج است.

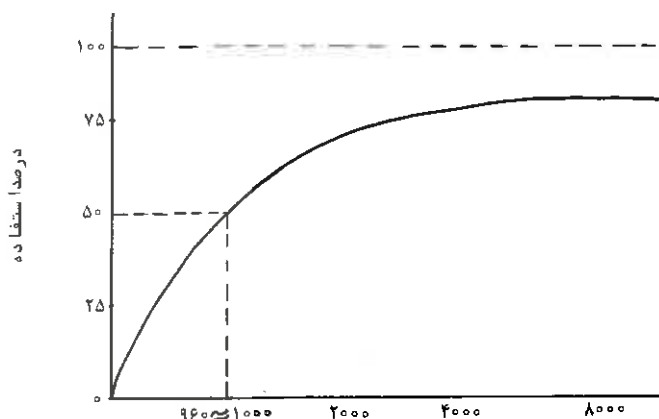
حال می‌توان یک سرعت مؤثر برای انتقال اطلاعات بدست آورد. اگر T زمانی باشد که مستقیماً برای خواندن یک بلوک مصرف می‌گردد، آنگاه این زمان به مقدار

$$100T$$

$$T + t + 1000 \text{ g/s}$$

درصد کل زمان است که برای خواندن یک بلوک لازم است. اگر n بلوک از روی نوار خوانده شود بدون آن که توقف کنیم، درصد متناظر آن

ورق بزنید



طول بلوک (بایت)

## ۲/۳- محاسبه گنجایش شیای رولوبوک

برای محاسبه، به پارامترهای زیر نیاز داریم:

S: گنجایش اسمی شیای بر حسب بایت

C: مقدار بایتهای لازم برای

(۱) فاصله بین دو بلوک

(۲) بلوک مخصوص شمارنده

(۳) فاصله بین بلوک مخصوص شمارنده

و کلید

B: بلوک مخصوص اطلاعات بر حسب بایت

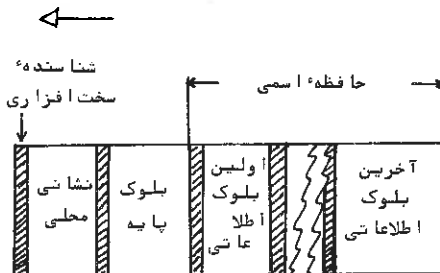
T: مقدار C، بعلاوه تعداد بایتهای لازم

برای فاصله میان بلوک مخصوص کلید

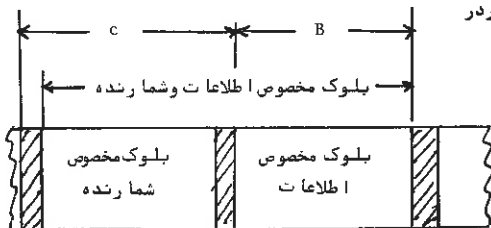
و اطلاعات

k: تعداد بایتهای لازم برای کلید

حافظه اسمی شیای برابر با کل ظرفیت شیای نیست زیرا در ابتدای شیای، مقداری از حافظه برای سیستم، نگهداری می شود (بمنظور مشخص کردن شیای و وضعیت آن).



شکل (۲-الف) - شکل یک شیای. نشان می محلی و بلوک پایه برای ذخیره کردن اطلاعات در دسترس نمی باشند.

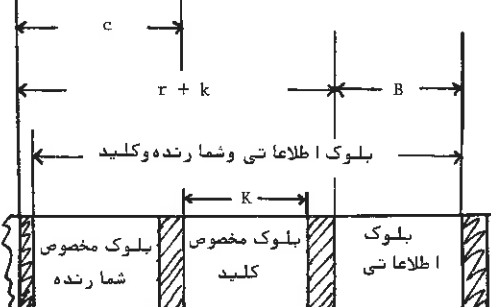


فاصله بین دو زیر بلوک فاصله بین دو بلوک

شکل (۲-ب) - یک بلوک اطلاعاتی

شمارنده آن، بلوک مخصوص اطلاعات حاوی

مقدار واقعی اطلاعات (برای انتقال) است



شکل (۲-ب) - یک بلوک اطلاعاتی به همراه

شمارنده و کلید

سیلندر است. اگر ۴۰۰ شیای روی هر صفحه باشد ۴۰۰ سیلندر در یک بسته دیسک، وجود خواهد داشت. بعبارت دیگر، یک سیلندر می تواند به مجموعه ای از شیایها اطلاق گردد که احتیاج به زمان پیگردی نداشته باشند. منظور از زمان پیگردی، زمانی است که نوک دیسک برای خواندن یا نوشتن یک بلوک، احتیاج دارد تا روی سیلندر مورد نظر قرار گیرد.

## ۲/۲- نحوه ذخیره اطلاعات

برای شکل دادن اطلاعات روی شیایها روشی است که در روش عمده موجود است: یکی روش سخت افزاری و دیگری روش نرم افزاری. در روش سخت افزاری، شیایها را بطولهای مساوی تقسیم می کنند (قطعه ای شنا بل نشان می دهد فیزیک). لذا هر قطعه تقسیم شده، کوچکترین طول قابل نشان دادن است. در یک قطاع، می توانند بیش از یک بلوک موجود باشد که در آن صورت، نشان می بلوک بوسیله شمارنده سیلندر، شمارنده شیای و شمارنده قطاع که شامل آن بلوک است مشخص می گردد. اگر بلوکهای اطلاعاتی بصورت منظم در یک قطاع جایگزین نشوند الزاماً مقداری جای بلا استفاده در انتهای هر قطاع باقی می ماند.

طریق دیگر دستیابی به یک بلوک اطلاعاتی روی یک شیای، روش ضبط شمارنده بلوک و استفاده از روشهای نرم افزاری است. در این روش، شمارنده بلوک اطلاعاتی، در شمارنده ای که در داخل بلوک است ذخیره می گردد. سیستم ۳۷۰ آیبی هم نیز از این روش استفاده می کند. طریق دیگری که متداول است روش ذخیره بلوک اطلاعاتی به همراه کلید و شمارنده است. مطالب فوق در شکلهای (۲) نمایش داده شده است. در ادامه بحث به توضیح بیشتر در مورد روش نرم افزاری می پردازیم.

زمان بصورت زیر است:

$$100T \times n$$

$$T \times n + t + 1000g \times n / s$$

بنابراین، سرعت مؤثر انتقال، درصدی از سرعت اسمی انتقال اطلاعات می باشد یعنی:

$$T \times n \times s$$

$$T \times n + t + 1000g \times n / s$$

چون  $T = 1000B/s$  است، فرمول فوق

بصورت زیر در می آید:

$$1000B \times n \times s$$

$$1000B \times n + s \times t + 1000g \times n$$

در حالتی که  $n=1$  باشد، یعنی فقط یک بلوک انتقال یابد، فرمول بصورت زیر است:

$$1000B \times s$$

$$1000B + S \times T + 1000g$$

بنابراین می توان دید که با کم کردن طول بلوک، سرعت مؤثر خواندن و نوشتن کم می شود. حال، عبارتهای فوق را برای نوار ۱۶۰۰ بایت در هر اینچ امتحان می کنیم. همانطور که گفته شد  $g$  برابر است با ۹۶۰ بایت و  $s$  حدوداً ۱۶۰۰۰۰ بایت در هر ثانیه می باشد و مقدار  $t$  برابر یک میلی ثانیه است. در نتیجه، سرعت انتقال اطلاعات بصورت زیر در می آید:

$$160000B \times n$$

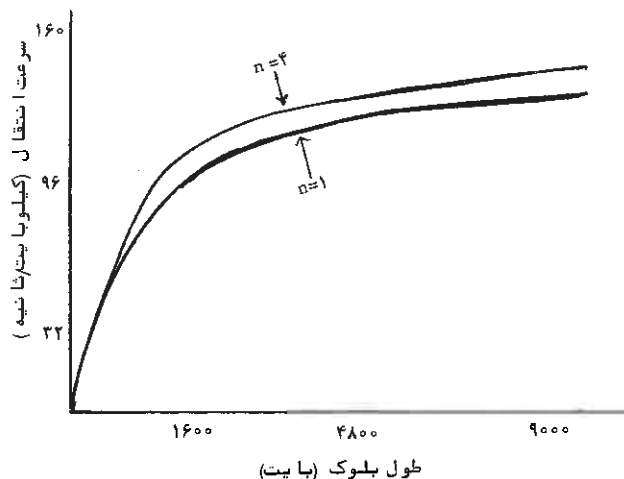
$$B \times n + 160 + 960n$$

منحنی زیر، تا شعیر طول بلوک را روی سرعت انتقال اطلاعات نشان می دهد. با توجه به شکل منحنی می توان نتیجه گرفت که طول بلوک حد اقل به اندازه ۲۰۰۰ بایت، برای ایمن نوار مناسب است.

## ۲- دیسک

## ۲/۱- مفهوم سیلندر

در یک "بسته دیسک"، مجموعه شیایها ۳ که دارای شعاعهای مساوی هستند، تشکیل یک سیلندر شیای می دهند. بنا بر این، یک بسته دیسک، با ۱۹ صفحه، دارای ۱۹ شیای در هر



زمان انتقال یک بلوک اطلاعاتی در دیسک  
بصورت زیر است :

$$\frac{R}{2} + P + \frac{B}{S}$$

اگر مجدداً به دیسک ۳۳۵۰ توجه کنیم، مقدار  
 $R = 16/7$  میلی ثانیه،  $P = 25$  میلی ثانیه و  
 $S = 1/2$  میلیون بایت در ثانیه می باشد.  
بنابراین برای بلوک ۲۰۰۰ بایتی،  
 $\frac{R}{2} + P = 33/4$  میلی ثانیه و  $\frac{B}{S} = 1/7$  میلی ثانیه  
است.

سرعت مؤثر انتقال اطلاعات در دستتایی  
مستقیم، بصورت زیر است :

$$\frac{B}{\frac{R}{2} + P + \frac{B}{S}}$$

با دیسک ۳۳۵۰ و بلوک ۲۰۰۰ بایتی، مقدار  
رابطه فوق ۵۷۰۰۰ بایت در ثانیه می باشد که  
بطوراسمی، مقدار آن ۱،۲۰۰،۰۰۰ بایت  
در ثانیه است. ●

#### یادداشتها

- 1- Head
- 2- Disk pack
- 3- Track
- 4- Seek Time
- 5- Sector

S : سرعت اسمی خواندن - نوشتن بر حسب  
بایت در هر ثانیه  
R : زمان چرخش بر حسب میلی ثانیه  
P : زمان پیگردی بر حسب میلی ثانیه  
B : طول بلوک بر حسب بایت

در انتقال اطلاعات روی دیسک با پیسندو  
عامل را در نظر گرفت، یکی زمان پیگردی  
(زمانیکه نوک خواندن - نوشتن بایسد روی  
شیا نمودن نظر قرار گیرد) و دیگر، زمان چرخش  
برای دستتایی به بلوک روی شیا.

در دیسکهای با نوک ثابت، زمان پیگردی  
ناچیز و صرف نظر کردنی است ولی با وجود این،  
چون این نوع دیسکها گران هستند، معمولاً از  
دیسکهای با نوک متحرک استفاده می کنند، از  
طرف دیگر، چون اطلاعات معمولاً بطور ترتیبی  
خوانده می شوند و عمل خواندن از سیلندر به  
سیلندر انجام می پذیرد، در نتیجه، عمل  
پیگردی بدفعات کمی انجام می گیرد و عموماً  
مهم، زمان چرخش است.

معهداً چون دیسک بمنظور دستتایی مستقیم  
نیز بکار می رود و منظور ابتدائی آن نیز همین  
بوده است، زمان پیگردی را نیز باید منظور  
داریم.

مطلب مهم و قابل توجه این است که فقط  
تعداد صحیحی از بلوکهای روی یک شیار بکار  
می روند. بنا بر این با استفاده از شکل (۲-ب)  
تعداد دیسکها بصورت زیر

$$n = \text{Trunc} \left( \frac{S}{C + B} \right)$$

و با استفاده از شکل (۲-ب)، تعداد دیسکها  
بصورت زیر است :

$$n = \text{Trunc} \left( \frac{S}{F + k + B} \right)$$

بعنوان مثال، دیسک ۳۳۵۰ آئی بی ام را در  
نظرمی گیریم که در آن،  $S = 19254$  بایت،  $C = 185$   
بایت و  $F = 267$  بایت است. در این حالت،  
دومقدار  $n$  بصورت زیر است :

$$n = \text{Trunc} [ 19254 / (185 + B) ]$$

$$n = \text{Trunc} [ 19254 / (267 + (k + B)) ]$$

در جدول زیر، به ازای مقادیر داده  
شده  $n$ ، بیشترین و کمترین مقادیر  $k+B$   
داده شده است.

دقت کنید که برای یک مقدار داده شده  $n$   
با کم کردن یک واحد از مقدار مینیمم  $B$ ، مقدار  
 $n$  به  $n+1$  افزایش پیدا می کند. همینطور  
با افزایش یک واحد به مقدار  $k+B$  مقدار  
 $n$  به  $n-1$  کاهش می یابد.

#### فضای مفید استفاده شده روی شیار

در روش نرم افزاری، دوبخش از حافظه های  
روی شیار رکاه اطلاعات در آنها ذخیره نمی گردند  
عبارتند از :

- ۱- فاصله بین بلوکها و بین زیر بلوکها  
به همراه بلوک مخصوص کلید و شما رنده
- ۲- فضای مصرف نشده احتمالی در انتهای  
شیار

هرچه از این فضا های خالی موجود باشند  
درصد استفاده مفید از شیار کمتر است. ایمن  
درصد، بصورت زیر می باشد :

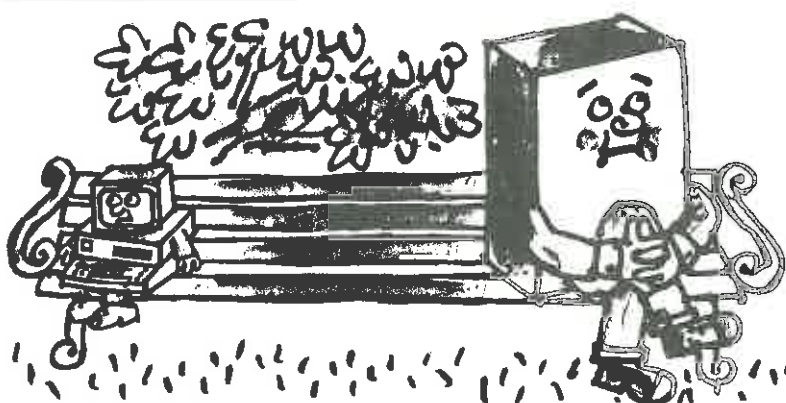
$$100 \times n \times B / S$$

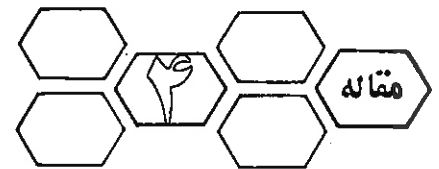
$n$  تعداد دیسکهای روی یک شیار است که  
از روابط فوق نتیجه گرفته شده است. فضای  
مفید مکان دار در دیا دگردن طول بلوک  
افزایش پیدا نکند و در انتهای شیار مجبور باشیم  
مقدار زیادی فضای خالی بوجود آوریم. بعنوان  
مثال، در دیسک ۳۳۵۰ آئی بی ام با شکل بلوک  
اطلاعاتی شما رنده، یک بلوک اطلاعاتی ۹۴۴۳  
بایتی بزرگست ولی با این طول بلوک، فقط  
یک بلوک می توان بر روی شیار ۱۹۲۵۴ بایتی  
جای داد و در صد استفاده از شیار در این حالت،  
کمتر از ۵۰٪ است.

#### ۲/۴- انتقال اطلاعات

پارامترهای انتقال اطلاعات بصورت زیر  
است :

| گنجایش شیار در دیسک ۳۳۵۰ آئی بی ام                                           |       |                                                                                              |       |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------|
| (بلوکهای اطلاعاتی شما رنده -<br>بر حسب بایت در بلوک مخصوص<br>اطلاعات<br>(B)) |       | (بلوکهای اطلاعاتی شما رنده<br>کلید) - بر حسب بایت لازم برای<br>بلوک اطلاعاتی و کلید<br>(K+B) |       | تعداد دیسکها<br>در هر شیار<br>n |
| min.                                                                         | max.  | min.                                                                                         | max.  |                                 |
| ۹۴۴۳                                                                         | ۱۹۰۶۹ | ۹۴۶۱                                                                                         | ۱۸۹۸۷ | ۱                               |
| ۶۲۳۴                                                                         | ۹۴۴۲  | ۶۱۵۲                                                                                         | ۹۴۶۰  | ۲                               |
| ۴۶۲۹                                                                         | ۶۲۳۳  | ۴۵۴۷                                                                                         | ۶۱۵۱  | ۳                               |
| ۳۶۶۶                                                                         | ۴۶۲۸  | ۳۵۸۴                                                                                         | ۴۵۴۶  | ۴                               |
| ۳۰۲۵                                                                         | ۳۶۶۵  | ۲۹۴۳                                                                                         | ۳۵۸۳  | ۵                               |
| ۲۵۶۶                                                                         | ۳۰۲۴  | ۲۴۸۴                                                                                         | ۲۹۴۲  | ۶                               |
| ۲۲۲۲                                                                         | ۲۵۶۵  | ۲۱۴۰                                                                                         | ۲۴۸۳  | ۷                               |
| ۱۹۵۵                                                                         | ۲۲۲۱  | ۱۸۷۳                                                                                         | ۲۱۳۹  | ۸                               |
| ۱۷۴۱                                                                         | ۱۹۵۴  | ۱۶۵۹                                                                                         | ۱۸۷۲  | ۹                               |
| "                                                                            | "     | "                                                                                            | "     | "                               |





### "شناختی‌ها پیش از علم کامپیوتر"



#### یادداشت سردبیر

آنچه در زیر بنظر خوانندگان گرامی می‌رسد، سومین بخش از سلسله مقالات "شناختی‌ها پیش از علم کامپیوتر" است که به معرفی سیستم‌ها و روش‌های نوین در سیستم‌های کامپیوتری می‌پردازد. این سلسله مقالات، خوشبختانه با استقبال خوبی روبرو گشته است و جهت تداوم آن، از خوانندگان گرامی می‌خواهیم که با مشارکت خود در این زمینه، ما را در اختیار دهند، کمیته انتشارات را مطلع نمایند.

ریچی و تامپسون  
مخترعین سیستم‌های "یونیکس"

زبان برنامه‌نویسی "C"

ترجمه: \* عبدالله کسرائی

دنیز ریچی و کن تامپسون هنگامی که بنا شد "محیط کاری آرا مودلجسب" خود را از دست بدهند، مقاومت سرسختانه‌ای کردند. علت از دست رفتن این محیط آن بود که مسئولین آژانس‌های بل تصمیم گرفته بودند تا پروژه سیستم مالتیکس را که بکمک شرکت جنرال الکتریک و دانشگاه ام‌آی‌تی آشغال پیاده کردن آن بودند، متوقف سازند. طبق گفته ریچی، "این محیط را نمی‌خواستیم از دست بدهیم چون می‌دانستیم هیچ جای مشابهی در اختیارمان قرار نخواهند داد."

ریچی و تامپسون، حتی هنگامی که مشغول کار بر روی مالتیکس بودند، در یافتن بودنده‌ها اغلب تسهیلاتی که آنها برای راحتی کار برنامهنویسان در نظر داشتند، بر روی یک کامپیوتر کوچک کارآیی بیشتری خواهد داشت، تا میسون با انگیزه‌ای نیا ز شخصی خودش برای ایجاد ابزار جهت مهندسی نرم‌افزار، یک کامپیوتر از رده خارج شده پی‌دی‌پی ۷ را که مجهز به صفحه تلویزیونی گرافیکی بود بکار گرفت و سیستم عامل خودش را بر روی آن بوجود آورد. وی در طی سال ۱۹۶۹، ساختار اولیه پرونده‌ها را که قلب سیستم‌های یونیکس بود، بر روی تخته سیاه و اوراق چرکنویس بوجود آورد.

طبق گفته تامپسون، هر پرونده در سیستم عامل یونیکس، عبارت است از "مجموعه‌ای از بایتهای که دارای هیچ قالب خاصی نیستند". یک معماری ساخت یافته ساده، استفاده‌کنندگان

را به زبان C دوباره نویسی کرد و قابلیت اجرای چندبرنامه‌ای را به آن افزود. بنظر او، "این قدم‌ها را قانع‌ناک به زبان C را می‌توان بجای وسیله‌ای برای برنامه‌نویسی سیستم‌های کاربردی ساده، تا حد بسیار زیادی به عنوان یک ابزار جهت برنامه‌نویسی سیستم‌ها برد". برتریهای دیگر سیستم‌های همگام‌یونیکس، عبارتند از: جدای راه‌های سلسله‌ای از تئوریهای و پردازش زنجیره‌ای یکمک لوله‌های ارتباطی نرم‌افزاری، که خروجی یک برنامه را بدون نیاز به حافظه‌ای موقت جهت ذخیره‌سازی میانی، تحویل ورودی یک برنامه دیگر می‌دهد.

حجم کم، زبان سطح بالا، وعدم وابستگی به سخت‌افزار کامپیوتر، باعث شده اند تا قدرت یونیکس در سطح وسیعی بر روی سیستم‌های کامپیوتری موجود بکار برده شود. از آن جمله عبارتند از: امدال مدل ۴۷۰، پی‌بی‌ای مدل سی/۷۰، دک مدلهای وکس ۷۸۰ و ۷۸۵، هانسیول مدل سطح ۶، اینتل ۸۰۸۶، آی‌بی‌ام مدلهای ۳۷۰، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، سری ۱/۱، پرکین‌المر مدل ۸۳۲، یونیواک مدل ۱۱۰۰ و ژالیلوگ ۸۰۰۰. کاربردیونیکس در زمینه‌های طبیعت‌های کاملاً مختلف مانند کنترل فرآیندها، ایجاد و توسعه نرم‌افزار (کاربردی و سیستم)، و پردازش کلمات<sup>۱</sup> علاوه بر پیدایش مداوم و روزافزون نسخه‌های مختلف آن - مدیسون دورنگریهای ریچی و تامپسون بوده است. با این وجود، آنها در مورد ظهور نسخه‌های مختلف سیستم‌های خود احساس نگرانی نمی‌کنند، "قابل حمل بودن"، از روز نخست دارای بیشترین اولویت بوده و پیدایش نسخه‌های متفلسات می‌تواند به این هدف لطمه بزند. ●

#### یادداشت‌ها و مراجع

- \* "Dennis M. Ritchie & Kenneth L. Thompson; Developer of Powerful Yet Compact Software", Computer Design, December 1982.
- 1- MULTICS (MULTIplexed Information and Computing Service)
- 2- M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology)
- 3- Format
- 4- Job
- 5- Device File
- 6- Multiprogramming
- 7- Hierarchical File Directories
- 8- Software Pipes
- 9- Amdahl 470; BBN C/70; DEC VAX750 and 780; Honeywell Level 6; Intel 8086; IBM 370, 3033, 4300, and Series/1; Perkin-Elmer 832; Univac 1100; Zilog 8000.
- 10- Word Processing
- 11- Version

را قادر می‌سازد تا برای حتی چندین کار مختلف را بطور همزمان به اجرا درآورند و دیگر "نیازی نیست که برای اجرای جداگانه هر یک از کارها، مقدار زیادی هجیات مخصوص بکار برند". علاوه بر این، هر یک از دستگا‌های ورودی - خروجی به یک پرونده دستگا‌های اختصاصی می‌باشد که مانند هر پرونده دیگری است. یکی از اهداف اولیه ساخت یونیکس، قابل حمل بودن آن بوده است. به اعتقاد تامپسون، تنها ۱۰٪ از یک سیستم‌های (که مربوط به ارتباط واقعی عملیات ورودی و خروجی است) با بد متکی بر ساخت فیزیکی کامپیوتر باشد.

رمز دیگر جدا بیت بیش از حد این سیستم کوچک ۱۰۰ کیلوبایتی، این است که به یک زبان سطح بالا نوشته شده، که این خودتایید



دیگری بر قابل حمل بودن آن است. ریچی کا خود بر روی زبان C را در سال ۱۹۷۱، هنگامی که به همراه تامپسون یک کامپیوتر پی‌دی‌پی ۱۱ را بکار گرفتند، آغاز کرد. طبق اظهارات ریچی، "یونیکس زبان C هر دو در هم‌مان زمانیکه طراحی آنها صورت می‌گرفت، پیاده هم می‌شدند." برای برنامه‌نویسان سیستم، یک زبان همه‌کاره است زیرا خصوصیات زبانهای سطح پایین و بالا را یکجا دارا می‌باشد. برنامه‌نویسان می‌توانند از طرفی داده‌های خود را بطور سمبلیک نامگذاری کرده و بسادگی به سازمان ساخت یافته برنامه، سازهای افزوده و یا آن را تغییر دهند. و از طرف دیگر می‌توانند حافظه را بدون نیاز به کد سمبلی، بطور مستقیم دستیار بی‌نمایند.

در سال ۱۹۷۳، ریچی هسته مرکزی یونیکس



در شهریور ماه جاری (معادل سپتامبر ۱۹۸۴)، نمایشگاهها، نشستها، و کنفرانسها و سایر رویدادهای گوناگون جهان برگزار خواهند شد:

- \* The IBM System User Show  
۳ تا ۵ سپتامبر - لندن - انگلستان
- \* Electronic Imaging'84  
۱۱ تا ۱۳ سپتامبر - بوستون - آمریکا
- \* Midcon/84 and Mini/Micro South-west 84  
۱۱ تا ۱۳ سپتامبر - دالاس - آمریکا
- \* Eurographics'84  
۱۲ تا ۱۴ سپتامبر - کپنهاگ - دانمارک
- \* Infodial Videotex'84  
۱۷ تا ۲۱ سپتامبر - پاریس - فرانسه
- \* Business Systems'84  
۱۷ تا ۲۲ سپتامبر - تایپه - تایوان
- \* Federal Computer Conference  
۱۸ تا ۲۰ سپتامبر - واشنگتن - آمریکا
- \* Fiber Optic Communications and Local Area Networks Exposition (FOC/LAN 84)  
۱۹ تا ۲۱ سپتامبر - لاس وگاس - آمریکا

• • • • •

|   |                              |               |      |
|---|------------------------------|---------------|------|
| د | محمدرضا                      | خیا مباحی     | ۵۳۱۶ |
| و | میرمرتضی (۶۲-۶۴)             | عبیدی اسکویی  | ۳۰۹۲ |
| ع | محمدرضا                      | حسبیا ن       | ۱۱۹۶ |
| د | مهرداد                       | مدیرنیا       | ۵۰۳۱ |
| ع | کیهان (۶۲-۶۳)                | شمسا          | ۱۴۳۱ |
| د | فرشید (۶۳-۶۵)                | کاویا نیگوهری | ۵۱۸۲ |
| د | فرامرز                       | فرزاد         | ۵۲۵۱ |
| ع | احمد                         | مرآت نیا      | ۱۰۰۳ |
| ع | سعید                         | میرخانی       | ۱۴۸۴ |
| ع | شرافت (سلیمان) مرجان (۶۲-۶۳) | شرافت         | ۱۴۱۲ |
| د | ساسان                        | عشقی          | ۵۱۵۳ |
| ع | هابده                        | علی آبادی     | ۱۲۰۲ |

به این ترتیب، ۲۰ نفر از اعضای انجمن تا پایان شهریور ماه ۱۳۶۳ بقرار زیر است:

|                                   |    |     |   |     |
|-----------------------------------|----|-----|---|-----|
| عادی وابسته دانشجویی حقوقی جمع کل | ۵۲ | ۲۳۸ | ۱ | ۵۸۸ |
|-----------------------------------|----|-----|---|-----|

آگهی شماره ۵۶/۱۲/۳/۱

## واوک

با مهندسان مشاور در زمینه های زیر مشورت نمایید:

- ۱ - راه اندازی مراکز کامپیوتری
- ۲ - نصب سیستم های نرم افزاری
- ۳ - طرح و اجرای سیستم های کامپیوتری
- ۴ - آموزش زبان های برنامه نویسی

تهران - صندوق پستی ۳۲۸۲-۴۱  
تلفن ۶۵۹۰۳۸

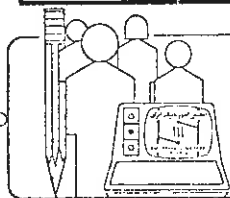
آگهی شماره ۵۶/۶/۴/۲



مشاور، تهیه کننده و طراح سیستم های دیجیتال متخصص در نصب و راه اندازی، تعمیرات و نگهداری سیستم های کامپیوتری با همکاری مهندسین مجرب در زمینه سخت افزار و نرم افزار

شرکت مهندسی کنترل نوین (با مسئولیت محدود)

دفتر مرکزی: تلفن ۸۵۵۶۲۵ - صندوق پستی ۱۱۸۱ - ۱۵۸۷۵



## گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انترناتیک ایران

زیر نظر کمیته انتشارات انجمن

نشانی: صندوق پستی ۱۱۹۶-۱۴۱۵۵، تهران ۱۴، ایران

سرپرست کمیته انتشارات و سردبیر: ابراهیم نقیب زاده - مشایخ

آخرین مهلت قبول مطلب و آگهی: سومین چپا رشتنه، ماه قبل از انتشار  
نقل مطالب ماهنامه گزارش کامپیوتر با ذکر مأخذ آزاد است

COMPUTER REPORT, Monthly Publication of the Informatics Society of Iran (ISI)  
Address: P.O.Box 14155-1196 Tehran, IRAN - Editor: Ebrahim N. Mashayekhi



## اعضا

تغییرات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر در شهریور ماه ۱۳۶۳ به عضویت انجمن انفورماتیک ایران درآمده اند:

|      |             |             |   |
|------|-------------|-------------|---|
| ۱۵۱۱ | امینی       | محمدحسین    | ع |
| ۱۵۱۲ | فاضل پور    | علیرضا      | ع |
| ۱۵۱۳ | دیرین پور   | مهران       | ع |
| ۱۵۱۴ | صفوی        | سیدجواد     | ع |
| ۵۳۳۶ | رضا زاده    | تهرانی علی  | د |
| ۵۳۳۷ | نعیمیان     | منیرالسادات | د |
| ۱۵۱۵ | سماواتی     | فرداد       | ع |
| ۱۵۱۶ | صدیق تهرانی | حمید        | ع |
| ۵۳۳۸ | مهروی عرب   | مهدی        | د |
| ۵۳۳۹ | زنده نام    | حمید        | د |
| ۳۱۰۶ | مقدم        | مصطفی       | و |
| ۱۵۱۷ | یغیکیان     | آرارات      | ع |
| ۱۵۱۸ | کوهستانی    | محمدرضا     | ع |
| ۵۳۴۰ | عسگری       | رضاقلی      | د |
| ۱۵۱۹ | حق نگهدار   | جلیل        | ع |

تعداد اعضا

افراد زیر در شهریور ماه سال جاری عضویت خود را در انجمن انفورماتیک ایران تمدید نموده اند:

|      |      |       |   |
|------|------|-------|---|
| ۵۰۹۲ | ثقفی | پرویز | د |
|------|------|-------|---|

کمیته انتشارات

انجمن انفورماتیک ایران

تقدیم می کند

واژه نامه، مقدمه های کامپیوتری و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی) بها ۲۰۰ ریال حاوی ۶۰۰۰ واژه، کامپیوتری

ما هنامه گزارش کامپیوتر

بها به ریال

دوره های جلد شده اعضا \* دیگران

|                      |     |      |     |     |
|----------------------|-----|------|-----|-----|
| سال اول - ۵۸         | ۱۲۰ | مفحه | ۲۰۰ | ۴۰۰ |
| سال دوم - ۵۹         | ۱۷۶ | مفحه | ۳۰۰ | ۶۰۰ |
| سال سوم - ۶۰         | ۱۸۴ | مفحه | ۴۰۰ | ۷۰۰ |
| سال چهارم - ۶۱       | ۱۲۲ | مفحه | ۳۰۰ | ۵۰۰ |
| سال پنجم - ۶۲        | ۱۴۴ | مفحه | ۴۰۰ | ۷۰۰ |
| تک شماره برای هر ماه | ۱۰۰ |      | ۱۰۰ |     |

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

\* تذکر: تخفیف مخصوص اعضا فقط در نسخه اول برای استفاده شخصی منظور می شود.



هنگام تمدید  
عضویت در انجمن  
انفورماتیک ایران  
فرا رسیده است!

آگهی شماره ۵۶/۴



### مهندسی الکترونیک

دفتر فنی - کارگاه - و آزمایشگاه

تحقیقات صنعتی

تلفن: ۶۸۰۶۰۹

طراحی، محاسبه، ساخت، و نصب سیستمهای تثبیت ولتاژ، حفاظت و کنترل خودکار الکترونیکی و الکترو-منطقی برای انواع ژنراتور، موتور، و ترانسفورماتور.

طراحی و ساخت نمونه مهندسی برای کارخانههای سازنده ماشینهای و دستگاههای الکتریکی و الکترونیکی.

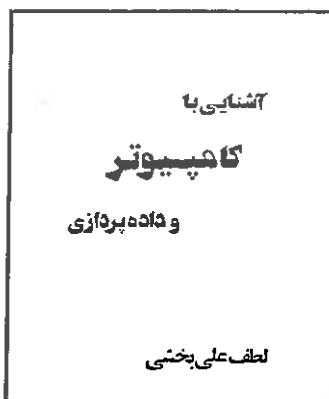
طراحی و ساخت وسایل آزمایشگاهی برای کنترل مرغوبیت محصولات کارخانههای تولیدی.

انواع رکتیفایر برای آبکاری، الکترولیز، آندایزینگ آلومینیوم، و استخراج و تصفیه فلزات طبق سفارش و مشخصات مورد نیاز.

ترانسفورماتورهای تثبیت ولتاژ (اتوماتیک) و دستگاههای جوشکاری با جریان مستقیم یا جریان متناوب، تک فاز یا سه فاز.

دستگاههای حفاظت و ایمنی برای ماشینهای صنعتی و لوازم خانگی در برابر نوسان و قطع و وصل نا بهنگام برق.

آگهی شماره ۵۶/۵



آشنایی با

کاشیوتر

و نایده برداری

لطف علی بخشی

(منتشر شد)

### تولیدکنندگان محروم زاپنی!

در دنیای پردا زنده های کلمات، بیش از ۳۰ تولیدکننده مختلف در حال رقابت و پیشبرد این تکنیک هستند. اما علیرغم پیشرفت های که در این زمینه خصوصاً توسط شرکت های زاپنی صورت گرفته، هنوز هیچ پردا زنده کلمه ای که بتواند زنده حروف کاجی زاپنی برآید، اختراع نشده است. نگهداری و پردا زش حروف مزبور که تعداد آنها ۵۰،۰۰۰ حرف بوده و دارای ساختاری پیچیده و تصویرمانند هستند، به تعداد فوق العاده زیادی کلید و به کامپیوتری با قدرت بسیار بالاتر از زاپنی، جهت ذخیره این تعداد حرف، با یک حافظه عظیمی را در اختیار داشت و نمایش این حروف نیز با زنده صفحات نمایش با قابلیت تفکیک پذیری بالاتر از معمول می باشد. حتی در مورد دستگاه های چاپگر نیز که زاپنیها از پیش از آن تولید آنها هستند، چاپ علائم زاپنی، غیر ممکن بنظر می رسد. در واقع، نه در زمان زنده دارا، آنچنانکه در غرب رایج است، زاپنیها خود از کلیه امکانات پردا زنده های کلمات و چاپگرها استفاده نکرده و با بدگفت که در این زمینه از تسهیلات کامپیوتر محروم مانده اند!

پی.سی. دلیلیو

اوت ۱۹۸۴

### گرداننده "ریزفلاپی" آیا ۱۴۰ شیاردراپنج

شرکت "مایکروپرفرمانس" با استفاده از یک فاصل استاندارد ۵ ۱/۲ اینچ و یک فلاپی ۵ ۱/۴ اینچ، ظرفیت حافظه های خود را به ۵۰۰ کیلوبایت در حالت تک طرفه و یک مگا-بایت در حالت دوطرفه افزایش داده است. زمان دستیابی از یک شیاردیگر ۶ میلی ثانیه و طول عمر مفید آن ۱۲ هزار ساعت استفاده متعارف می باشد. این گرداننده با گرداننده فلاپی استاندارد ۵ ۱/۴ اینچ و دوطرفه و با تراکم مضاعف همسایگی کامل دارد. تعدادشیاها در هر طرف، ۸۰ عدد است. قیمت گرداننده فوق بین ۱۵۵ تا ۱۹۰ دلار می باشد.

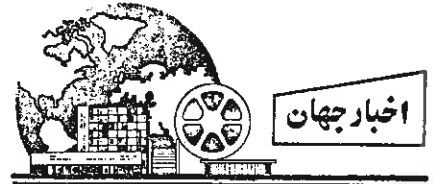
کامپیوتر دیزاین

مه ۱۹۸۴

- 1- Microfloppy
- 2- Track
- 3- Micro Peripherals Inc.
- 4- Double Density

آگهی شماره ۵۶/۳

کتاب آشنایی با کامپیوتر، براساس زبان برنامه سازی مینا (BASIC)، تألیف دکتر بهروز پرها می، استاد دانشگاه صنعتی شریف، منتشر شد. محل فروش: کتاب فروشی های مقابل دانشگاه تهران. مرکز پخش: تهران، خیابان ونک، شماره ۱۶۷/۱ (تلفن ۶۸۰۶۰۹).



دیسک وینچستر ۱۶۸ مگا بیتی  
برای  
کامپیوترهای شخصی

شرکت "نشنال مموری سیستمز" موفق به ارائه گرداننده دیسک وینچستر ۱۶۸ مگا بیتی با سرعت انتقال بسیار بالای اطلاعات و زمان دستیابی ۲۰ میلی ثانیه گردیده است. از این گرداننده بیشتر در شبکه ها و کاربردهای حجم کار با پرونده های آنها با استفاده می شود. درجه همسایگی این گرداننده بسیار بوده و در بسیاری از سیستمها قابل بکارگیری است. قیمت گرداننده فوق، ۹ هزار دلار تعیین گردیده است.

کامپیوتر دیزاین

مه ۱۹۸۴

- 1- National Memory Systems
- 2- Compatibility

### ریز کامپیوترهای آمریکا شیدرچین

اخیراً قراردادی میان شرکت آمریکایی "کامپیوترلند" و وزارت صنایع الکترونیک چین مبنی بر فروش ریز کامپیوتر، تحت نظارت و همکاری شرکت "آی بی ام" منعقد گردیده است. شرکت آی بی ام اعلام نموده است که در این رابطه، هشت بسته نرم افزاری از قبیل پردا زنده کلمات، پایگاه اطلاعات مدیریت و ... را هرکدام با قیمت نا زلی (۱۴۹ دلار) در اختیار خریداران چینی قرار خواهد داد.

پی.سی. دلیلیو

اوت ۱۹۸۴

- 1- Computerland
- 2- Package

### جواب جدول شماره قبل

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| د | و | ن | ا | د | ک | و | ت |
| س | ر | ع | ت | ت | و | ق | ف |
| ت | ی | م | د | ج | ک | ف | ک |
| و | د | و | و | و | و | و | ی |
| ر | ا | ج | ت | م | ا | ل | ک |
| ا | س | ر | ا | س | ر | ی | ک |
| ل | ه | ی | ک | ی | ک | ش | ن |
| ع | ا | د | ی | ی | ل | ک | ن |
| م | د | ا | ر | ن | م | ا | د |
| ل | ی | س | ت | د | و | ط | ر |