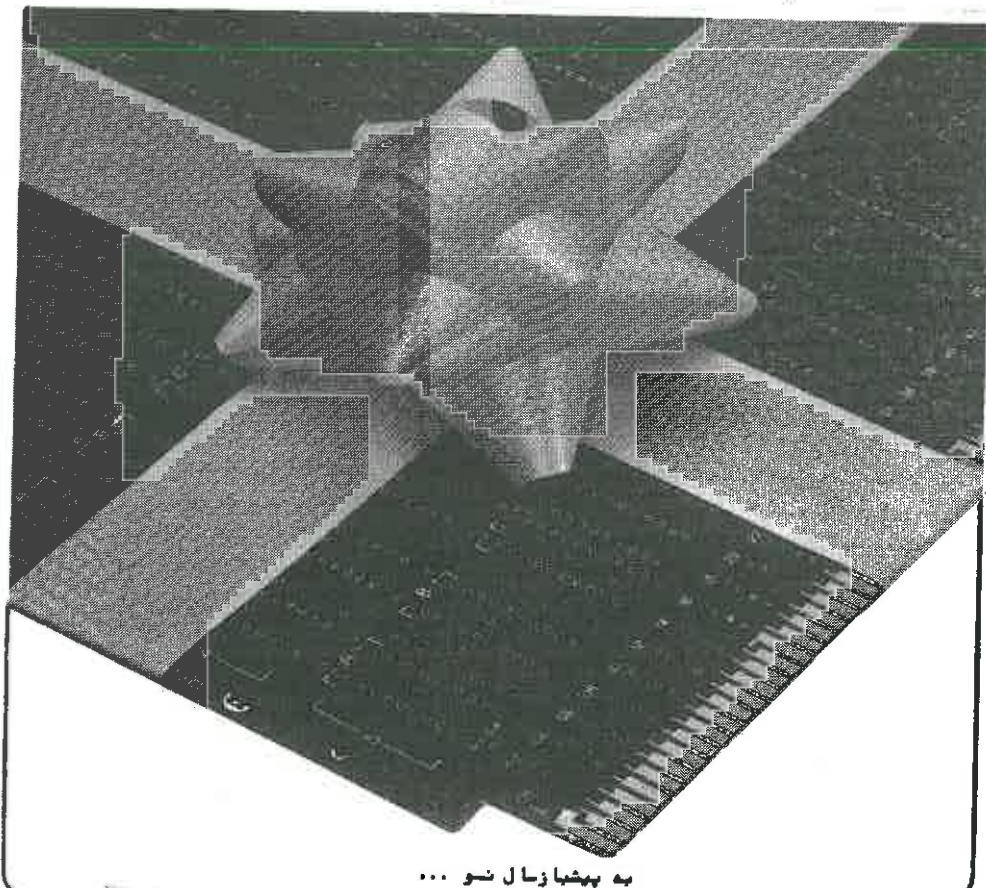


گزارش کامپیوتر

ما هنامة انحن انفورماتيك ايران



به بهشتیا زال نو ...



سال نو و تعمیریه

فمنهم من يفترون على الله كذبا عظيما

یک سال دیگر گذشت و دفتر عمرنشریه گزارش کا میپورتوروقی دیگرخورد. در سال گذشته مجموعاً ۱۲ شمارا نشریه بطور منظم انتشار یافت که تنها با نگره کاری بیشتر اعضاء نسبت به سالیان قبل بود. بهترین مقالات سال قبل از آنرا انتخاب گردیده و بدین وسیله برندگان اولین جایزه خوارزمی تعیین شدند. در پی برگزاری مجمع عمومی سالیانسه و انتخاب هیئت اجرائی جدید، از دیماه ۶۴ مسئولیت کمیته انتشارات نشریه گزارش کا میپورتربه اینجانب محول گردید. در طی این چندماه سعی برآن داشتم که ضمن مطرح ساختن مسائل و مشکلات کمیته انتشارات برای اعضاء و خوانندگان عزیز به ارائه راه حلها بپردازم و در این راه حرکتها شئی را آغاز کردم که گمانم بیش از آنها مطلع هستید. ایجاد آرشو طرح، خبر و مقاله، ایجاد شورای دبیران، جلب همکاری ما هیئتوران در گروه ویراستاران و اعمال اندکی تغییرات در نحوه ارائه مطالب از همین حرکتها بوده اند. در این رابطه نظرات اعلای محترم و خوانندگان عزیز نشریه را به این نکته اساسی جلب می نماید که بی ریزی بنیانهائی نوین همواره مشکل و قهقبر و نیا زمند تلاش همه جا نبیاست و بر این مبنا کمیته انتشارات منتظر دریافت همکاریها، پیشنهادات و انتقادات خوانندگان خود می باشد.

در زمینه تغییر انداز و حروف چاپی و بزرگ سازی آنها، تغییراتی در نحوه چاپ، ایجاد مکاناتی جهت انجام مورچایی مستقل از وقت مسئولین کمیته انتشارات، دریافت سهمیه کاغذ به نرخ دولتی، و نیز احتمالاً تغییر آرم نشریه تلاشهای صورت پذیرفته که در صورت مثبت بودن نتایج، در ماههای آینده آنها را شاهد خواهم بود.

بقیه در صفحه ۲۴

در این شماره

سرمقاله سال نو و نشریه گزارش کامپیوتر ۱۰
 اخبار انجمن .. مرخصی سرپرست کمیته عضویت ، تصمیماتی درمورد اعضای جدید و ۲۰
 اخبار رجهان ... کوچکترین کربستالهای کوارتز رجهان ، محافظت داده‌ها در برابر انفجار و ۲۲
 گزارش خلاصه گزارش مالی انجمن (از مهر تا اسفند ۱۳۶۴) ۲۰
 اعضاء ۲۳
 پاسخ به سئوالات علمی و فنی - کامپیوترهای "سخت سیم پیچی شده" و "ریز برتا من نویسی شده" ۲۱
 مقاله ۱ توانایی‌های پیروزی بر تنگنای فون نویمان ؟ (ترجمه حسن کا تو زیان) ۳۰
 مقاله ۲ مقدمه‌ای بر ترانسپیترو و معماری آن (ترجمه لیلی حاجی اسماعیلی و حمیدرضا رهبر) ۹
 مقاله ۳ زبان اوکام: زبان همزمانی (ترجمه سعید عسکری) ۱۶
 مقاله ۴ رسم تصویر توسط آرایه‌ای از ترانسپیتورها (ترجمه میترا آل یاسین) ۱۸
 مقاله ۵ آشنائی با پیش‌تازان علم کامپیوتر - قسمت بیست و دوم
 وینست آتانا سف ، دانشمندی که دیر شناخته شد (ترجمه میترا آل یاسین) ۲۰



گزارش

خلاصه

گزارش مالی انجمن انفورماتیک ایران

از اول مهر ۱۳۶۴ تا پایان اسفند ۱۳۶۴

الف - داراییهای انجمن

۱ - بانک	۸۶۷۶۰۳ ریال
۲ - صندوق	۱۹۱۰۳
۳ - اموال منقول	۹۶۸۸۵
۴ - پرداختهای اضافی	۳۰۵۰۰
ب - درآمدها	

۱ - تمديد عضويت	۲۲۰۴۰۰ ریال
۲ - حق عضويت	۱۸۵۰۰۰
۳ - اشتراك ماهانه	۵۸۶۰۰
۴ - فروش نشریات	۱۸۶۲۰۰
۵ - کمکهای نقدی	۱۴۸۲۷
۶ - دورههای آموزشی	۹۰۰۰
۷ - درآمدهای متفرقه	۱۷۰۰

ج - هزینهها

۱ - چاپ ماهنامه	۵۲۲۹۷۳ ریال
۲ - هزینه پست	۳۴۸۲۸
۳ - لوازم مصرفی	۱۲۰۶۵۰
۴ - چاپ متفرقه	۴۵۲۰
۵ - هزینههای متفرقه	۱۰۲۲۶۳
۶ - هزینههای انتشارات	۱۴۰۰۰۰

عدم ارسال نشریات گذشته برای اعضاء جدید

با توجه به کمبود شمارههای قبلی نشریات گزارش کامپیوتر، هیئت اجرایی تصمیم گرفت تا از این پس در مورد اعضایی که جدیداً به عضویت انجمن درمیآیند، شمارهها قبلی را ارسال ندارد. این دسته از اعضاء برای جبران کمبود فوق میتوانند سالنامه خریداری نمایند.

قدردانی از یک عضو

آقای فرامرز آزاد عضو علاقه‌مند انجمن با برگزاری کلاس آموزشی زبان برنامه‌نویسی بیسیک در کرمان، ضمن منظور نمودن تخفیف در شهریه برای اعضای انجمن، درآمدها را از این کلاس را به مبلغ ۵۰۰۰ ریال (پس از کسر مخارج کلاسی) به حساب انجمن واریز نمودند که بدین وسیله از ایشان قدردانی می‌شود.

قابل توجه علاقمندان به عضویت در انجمن

بر اساس تصویب هیئت اجرایی، کسانی که بخواهند از خرداد ماه سال به عضویت انجمن درآیند عضویت آنها برای سال آینده (مهر ۶۵ تا مهر ۶۶) منظور شده اما نشریات خرداد تا مهر سال جاری نیز برای آنها مجاناً ارسال خواهد گردید. لازم به تذکر است که حق عضویت سال آینده بر اساس نرخهای جدید که در این شماره مندرج است صورت خواهد پذیرفت. بنا براین خواهشمند است، این گونه متقاضیان و نیز دیگر اعضای انجمن در پرداخت حق عضویت سالانه خود به این نکته توجه داشته باشند.



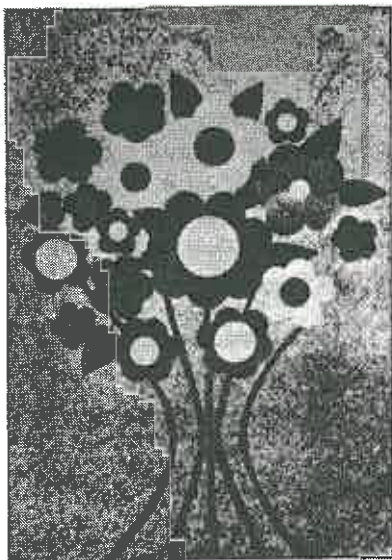
اخبار انجمن

ارائه گزارش مالی انجمن

گزارش مالی شش ماهه دوم سال ۶۴ توسط خزانهدار انجمن تهیه و به هیئت اجرایی ارائه گردید و در رابطه با روشهای کاهش هزینه و نیز آزادی در آمد انجمن بحث و تبادل نظر شد. خلاصه گزارش مالی مزبور در این شماره از ماهنامه درج شده است. بررسی امکانات تهیه دفتری برای انجمن نیز همچنان موضوع مورد بحث جلسات بود.

درخواست مرخصی سرپرست کمیته عضویت

سرپرست کمیته عضویت به مدت سه ماه (تا پایان خرداد ماه) تقاضای مرخصی نمودند که با مرخصی ایشان موافقت شد. طبق تصویب هیئت اجرایی، قرار شد در غیاب ایشان، امور مربوط به این کمیته به وسیله دیگر اعضای هیئت اجرایی به طور دسته جمعی انجام پذیرد. علاقمندان و اعضاء میتوانند درخواست مرخصی سرپرست کمیته عضویت سئوالات و مشکلات خود را در زمینه امور مربوط به دیگر اعضاء هیئت اجرایی مطرح نمایند.



هیئت اجرایی انجمن انفورماتیک ایران سال نو را به کلیه اعضاء و علاقمندان انجمن تبریک می‌گوید.



برای تماس با انجمن از نشانی با شماره تلفنهای زیر استفاده کنید :
نشانی : انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۱۹۱۹۶-۱۴۱۵۵ تهران

شماره تلفنهای مسئولان انجمن

رئیس	آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ	.....	داخلی ۲۴۷	۴ - ۲۲۹۰۷۱
نایب رئیس	آقای محمد میرزا عبداللهی	.....	.....	۴۲۷۲۲۴۷
دبیر	خانم لیلی حاجی آسماعیلی	.....	.....	۸۹۱۲۹۲ و ۸۹۱۴۲۹
خزانهدار	آقای دکتر محسن رستمی	.....	.....	۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹

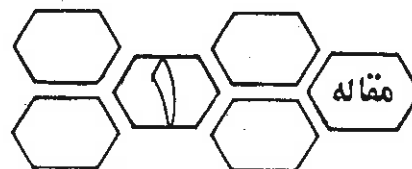
شماره تلفنهای سرپرستان کمیته‌ها

انتشارات	آقای حمیدرضا رهبر	.....	.....	۸۹۱۴۲۹ و ۸۹۱۲۹۳
آموزش	آقای دکتر محسن رستمی	.....	.....	۸۹۱۴۲۹ و ۸۹۱۲۹۳
فعالیت‌های علمی و فنی	آقای محمد میرزا عبداللهی	.....	.....	۸۹۳۳۵۱
عضویت	آقای مهدی فلاحي	.....	.....	۸۹۱۴۲۹ و ۸۹۱۲۹۳
روابط عمومی	آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ	.....	.....	داخلی ۲۴۷

دیگر اعضای هیئت اجرایی

عضو اصلی	آقای عبداللہ کسرائی	.....	.....	۸۹۱۴۲۹ و ۸۹۱۲۹۳
عضو علی‌البدل	آقای مهرداد مدبرنیا	.....	.....	۸۹۱۴۲۹ و ۸۹۱۲۹۳
عضو علی‌البدل	آقای داریوش جوان تبریزی	.....	.....	۲۹۲۳۰۴

THE TRANSPUTER



مقاله

ترانسپيوتر :
پيروي بر تگنای
فون نویمان ؟

ترجمه : من کاخوریان

ترانسپيوتر در واقع يك کامپيوتر كوچك ولى
كامل با معماری فون نویمان است. تفاوت میان
ترانسپيوتر و ریز کامپيوتر در آن است كه
ترانسپيوترها را می توان به صورت بلوكهای
ساختمانی در يك شبکه مستكمل از ریزپردازنده ها
قرار داد .

پردازش موازی / پردازش همزمان / معماری
پردازنده ها / ریزپردازنده / ترانسپيوتر /
ا و ك ا م / کامپيوتر با دستورات عملیاتی كه هش یافته



مقدمه مترجم

سرعتترین کامپيوترهای فعلی جهان، با جمله
ابركامپيوترهای سری " كری " ، زمان
شناوب تكانه های ساعت خود را بتدریج به
مرزیک نا نوثانیه می رسا نند ، منتهمی
شیوه پردازش در آنها به گونه ای متوالی و
پشت سرهم است .

كاربرد روش جدید ، موسوم به پردازش
موازی كه مخصوصاً طی یكی دسال اخیر
در نشریات معتبر علوم كامپيوتر ، به شدت
روی آن تأكید می شود ، می تواند قدرت
پردازشی معادل كامپيوترهای كری
را با تكانه های ۱۰۰ با ر كنند در اختیار مان
گذارد . با توجه به محدودیت دسترسی
متخصصین داخل كشور به آخرین دستاوردهای
تكنولوژی سخت افزار كامپيوتر كه اكنون
ساخت كامپيوترهای بسیار سریع چون " كری "
را خارج از حیطه ما قرار می دهد ، روزنامه
امیدی در این تكنیک توموجود است كه ما
را قادر خواهد ساخت با امكانات موجود
در سطح كشور را " به تحقیق و حتمی
ساخت سیستمهای پردازشگر موازی بپردازیم .
طی این مقاله شما با ترانسپيوترها آشنا
می شوید . یعنی بلوكهای اصلی سازنده

آن خواهیم بود كه در طراحی سیستم از راه دیگری
وارد شویم .

كامپيوترهای نسل پنجم كه با ریزپردازنده ها
تفاوت خواهند داشت ، ولی دردنیای آینده
كامپيوتر ، بسیار مهم جلوه خواهند نمود .

تكامیل تدریجی معماری كامپيوترها و زیانهای برنامه نویسی

يكی از نخستین معماریهای اساسی برای
كامپيوترهای معمولی كه جهت اهداف گوناگون
و عمومی بكار می روند ، اصطلاحاً " معماری
فون نویمان " نامیده می شود كه در آن يك
واحد پردازنده مركزی ، از طریق يك مسیر
داده منفرد به حافظه مرتبط می گردد .
اكنون نیز پس از سالها كه روتحقق ، با تغییراتی
محدود ، همچنان از این روش در طراحی سیستمها
استفاده به عمل می آید و تقریباً " تمام
كامپيوترها بر اساس معماری فون نویمان طراحی
و ساخته می شوند . از سوی دیگر ، روز به روز
قدرت پردازش واحد پردازنده مركزی افزوده

گردیده و حافظه مرتبط به آن گسترده تر
می شود . اما این روند افزایش نیز برای خسود
مرزی می شناسد . چرا كه مسیر عبور داده ها
گنجایش حدی خاصی از اطلاعات را دارد . حتی
با بكارگیری دستگاههای كنترل كننده موسوم
به DMA (دستیار مستقیم به حافظه)
و نیز سیستمهای چند پردازنده ای مسئله
محدودیت عبور داده ها از يك مسیر ، با زهم
وجود خواهد داشت . به موازات تكامل طراحی
و ساخت كامپيوترها ، زیانهای برنامه نویسی
نیز روند توسعه را پیموده اند تا بخواهند وضعیت
انحطاف پذیرتری را در اختیار سیستم قرار
دهند . اما نكته اینجا است كه واحد
پردازنده قادر نخواهد بود كه در هر لحظه اقدام
به پردازش بیش از يك دستورالعمل نماید
و همین مسئله دقیقاً " در زیانهای
برنامه نویسی نیز منعكس گردیده است .
دردنیای واقعی بسیاری از فعالیتها
عملكردها بطور همزمان روی می دهند . این
قابلیت با پدید آمدن مدلسازی و در زیانهای
برنامه نویسی دقیقاً " منعكس گردید .

ترانسپيوتر چیست ؟

ترانسپيوتر ادرواقع خود يك كامپيوتر
كوچك و كاملاً است كه می توان آن را به
صورت يك بلوك ساختمانی از كل يك شبکه
كامپيوتری بیرومند در نظر گرفت . در این
مقاله نگاهی خواهیم داشت به
ترانسپيوترها و اینکه در آینده چگونه
این واحدهای محاسباتی كوچك قادر خواهند
بودند تا زمینه های دنیای كامپيوتر را بر طرف
سازند .

با يك مقایسه از نظر کیفیت كاری كامپيوترها
شخصی امروزی متوجه می شویم كه سرعت
اجرای دستورات عملیاتی در این كامپيوترها
حداكثر حدود يك میلیون دستورالعمل در ثانیه
است . حال آنكه در مورد ابركامپيوترها
چیزی معادل هزار برابر ، یعنی يك میلیار
دستورالعمل می باشد . در آینده ، مثلاً
در كامپيوترهای نسل پنجم ، به سرعتی بیش
از يك میلیون دستورالعمل نیاز است .
با پیشرفت کیفی در ساخت سیستمهای كوچك
و كاهش بهای تمام شده در ساخت ترانسپيوترها ،
آنها به صورت بلوكهای مناسب قابل استفاده
به خصوص برای طراحی سیستمهای كوچك
در آمده اند تا در عین بهره گیری از سرعت
پردازش موازی ، هزینه كل سیستم را به
حداقل برسانند .

تا كنون پیشرفت در تكنولوژی ساخت نیمه
هادیها بسیار قابل توجه بوده ، ولی از این
پس ، حداقل به ده سال وقت نیاز است (یعنی
تا سال ۲۰۱۰) ، تا بتوان
قدرت پردازش كامپيوترهای امروزی را با زهم
ناده برابر دیگر افزایش داد . اما موارد
كاربرد متعدد كامپيوترها ما را وامی دارد تا
هم اینك (و نه ده سال بعد) به فكر
چاره جویی برای اینكار نیازمند

به علت کوچک بودن ترانسسیپوتر از یک سو و محدود بودن دستورالعملهای پردازنده آن از سوی دیگر، سرعت آن زیاد می باشد.

هر ترانسسیپوتر دارای ۴ پیوند با ترانسسیپوترهای مجاور خود است. اطلاعات با سرعتی در حدود ۱۰ میلیون بیت در ثانیه بین ترانسسیپوترها رد و بدل می شود.

حافظه های محلی هستند که ملا" مخنا سب می باشد. هر واحد کامپیوتری می تواند از طریق پیوند گاهها با سایر واحدها در تماس باشد.

تراشه ترانسپوتر

بدین ترتیب متوجه می گردیم که ترانسپوتر در واقع یک کامپیوتر بر روی یک قطعه تراشه منفرد است که شامل پردازنده، حافظه محلی، پیوندها (جهت ارتباط با سایر ترانسپوترها) و بالاخره دیگر اجزای ضروری همچون پایه های مربوط به ورودی تکانه های ساعت^۱ و پایه "ازسگیری مجدد"^{۱۱} می باشد.

وقتی ترانسپوترها با زبان "اوکام" برنامه ریزی می شوند، هر ترانسپوتر پردازش یک فرآیند اوکام را برعهده می گیرد و هرگاه پیوند میان ترانسپوترهای مجاور، یک "کانال اوکام" در دو سمت رفت و برگشت را به وجود می آورد.

چند نمونه خاص از ترانسپوترها عبارتند از تراشه های IMS T222 و IMS T424 که به ترتیب ترانسپوترهای ۳۲ و ۱۶ بیتی هستند. هر دو آنها دارای چهار زوج پیوندگاه و ۴ کیلوبایت حافظه خواندنی - نوشتنی (با دسترسی تصادفی) بوده و همچنین قابلیت افزایش ظرفیت حافظه در مواردی که ۴ کیلوبایت کافی نباشد را می باشد. T424 می تواند تا ۴ گیگا بایت را آدرس دهد اما این رقم در T222 به ۶۴ کیلوبایت محدود است. سرعت اجرای دستورالعملها در ترانسپوترهای فوق، بین ۵ تا ۱۰ میلیون دستورالعمل در هر ثانیه می باشد.

برای آنکه بتوان واحدهای پردازنده، رابط پیوندها و حافظه را درون یک تراشه جای داد، لازم است که پردازنده کوچک باشد و این در مورد ترانسپوتر کاملاً

معماری ترانسپوتر زبان "اوکام"

هر چند معماری فون نویمان برای یک سیستم کامپیوتری از نظر مسر داده ها دارای محدودیتها می باشد، ولی برای سیستمهای کوچک تک پردازنده ای، این شیوه ساخت کاملاً مطلوب و مناسب است. ترانسپوتر در واقع یک کامپیوتر کوچک ولی کامل با معماری فون نویمان است (شکل ۱-الف). تفاوت میان ترانسپوتر و ریز کامپیوتر در آن است که ترانسپوترها را می توان به سادگی در شبکه های مشکل از پردازنده ها قرار داد (شکل ۱-ب). در این شبکه ها هر ترانسپوتر به انجام یک کار خاص مشغول گردیده و حافظه محلی خود بهره می جوید. تعداد مسیرهای داده ها در چنین سیستمی که شامل تعداد زیادی ترانسپوتر است، به همان میزان زیاد خواهد بود. دستاورد دیگر این سیستم در زمینه افزایش کارایی و سرعت، قرار داشتن پردازنده و حافظه مربوط به آن، بر روی یک تراشه است.

برقراری ارتباط میان ترانسپوترهای موجود در یک سیستم به منظور اجرای همزمان دستورات، ضروری است. هر تراشه موسوم به ترانسپوتر دارای ۴ پیوند با تراشه های مجاور خود است. هر پیوند دارای دو مسیر ورود و خروج سیگنالها است، بطوری که خروجی سیگنال از یک ترانسپوتر به ورودی ترانسپوتر مجاور متصل می گردد و بالعکس. مسیر ورود و خروج اطلاعات بین دو ترانسپوتر، اصطلاحاً "پیوند" نامیده شده است.

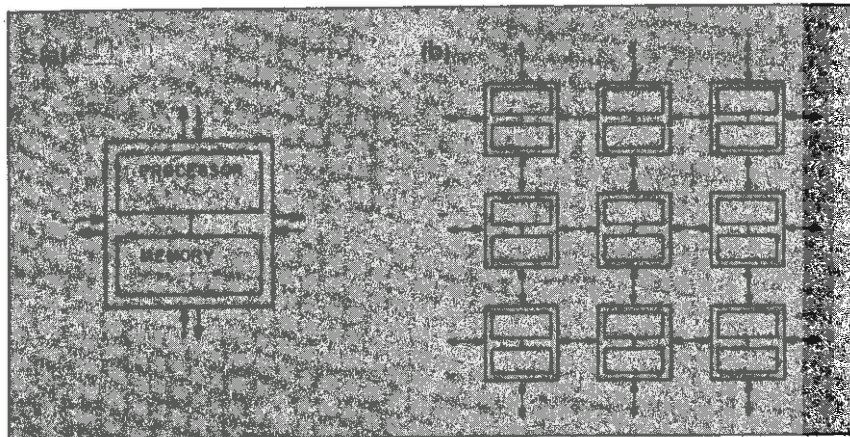
زبان برنامه نویسی "اوکام" جهت مقابله با طبیعت فرآیندهای دنیای واقعی که گاه ترتیبی و گاه موازی می باشند طراحی گردیده است. به این گونه فرآیندها اصطلاحاً "فرآیند اوکام" می گویند. فرآیندهای اوکام را می توان بصورت جمعی های سیاه می در نظر گرفت که صرفاً "بر مبنای اطلاعات محلی خود کار کرده و از طریق پیوندها با فرآیندهای دیگر به تبادل اطلاعات می پردازند. هر مجموعه از فرآیندهای اوکام، خود نیز یک فرآیند محسوب می شود. بنا بر این سلسله مراتبی از فرآیندها، بوجود آورنده کل بسک سیستم پردازش ترانسپوتری است. مسدول اوکام در مورد مجموعه ای از کامپیوترها که در یک شبکه قرار داشته و هر یک به صورت مجزا حسابی

صادق است، بطوری که پردازنده آن تنها ۱/۳ کل تراشه را اشغال می کند. به سبب کوچک بودن ترانسپوتر از یک سو و محدود بودن دستورالعملهای پردازنده آن از سوی دیگر، سرعت آن، زیاد می باشد.

بعنوان مثال دستورالعمل $X=Y+10$ را در زبان اوکام در نظر می گیریم. تفسیر این دستورالعمل را می توان در ۴ مرحله خلاصه نمود:

- ۱- با رکوردن متغیر محلی Y
- ۲- با رکوردن عدد ثابت ۱۰
- ۳- جمع کردن
- ۴- ذخیره نتیجه در متغیر محلی X

هر کدام از این دستورالعملها یک بایت را اشغال می کنند و همه آنها به جز دستورالعمل اول، در خلال یک سیکل پردازنده انجام می پذیرند. اجرای دستورالعمل اول دو سیکل بطول می انجامد، یک سیکل صرفاً فتنس آدرس متغیر گردیده و سیکل دوم جهت دسترسی به اطلاعات درون آن خانه حافظه بکار می رود. بدین ترتیب تعداد کل سیکلهای لازم جهت به اتمام در آوردن دستورات مندرج در مثال بالا به ۵ سیکل می رسد. مثلاً در تراشه T424-20 که با تکانه ۲۰ مگاهرتز کار می کند، (زمان ۵۰ نانوثانیه برای هر سیکل)، اجرای دستورات فوق مدت ۲۵۰ نانوثانیه طول خواهد کشید.



شکل ۱-الف: یک واحد ترانسپوتر در واقع یک کامپیوتر با معماری فون نویمان است که دارای ۴ رابط پیوندی می باشد.

ب: ترانسپوترها را می توان در شبکه ها و آرایه ها (arrays) مورد استفاده قرار داد.

در دنیای واقعی بسیاری از فعالیتها و عملکردها به طور همزمان روی می‌دهند. این قابلیت باید در مدلسازی و در زبانهای برنامه نویسی دقیقاً منعکس گردد.

یک برخورد را باشد، انجام آن فرآیند بلافاصله به دنبال عمل انتقال صورت می‌گیرد و اگر ولویت آن از درجه دوا باشد، اجرای آن به بعد از اجرای فرآیندی که هم اکنون آماده اجرا است، موکول می‌گردد. ارتباط ما بین فرآیندها در درون یک ترانسپوتر منفرد دقیقاً "به همان صورتی برنامه ریزی می‌شود که اگر این ارتباط از طریق پیوندگاهها بین چندین ترانسپوتر برقرار می‌شد. با این تفاوت که آدرس کانالها جهت ارتباط داخلی و ارتباط خارجی با یکدیگر فرق می‌کنند.

پردازنده و رابط پیوندها و واحدها هر دو از تکانه های ساعت با فرکانس بالا (تا ۸۰ مگاهرتز) استفاده می‌کنند. تولید چنین تکانه هایی تنها به کمک یک تراشه، به سختی امکانپذیر است. علاوه توزیع چنین تکانه ای با فرکانس بالا در امتداد تمام یک سیستم بزرگ پردازش تقریباً غیرممکن است. بدین لحاظ هر ترانسپوتر از یک تکانه خارجی ۵ مگاهرتزی استفاده می‌کند که فرکانسهای بالادرون آن تولید می‌شوند. حتی با وجود تکانه های ساعت با فرکانس کم هم نمی‌توان مطمئن بود که همه ترانسپوترها، لبه های بالوایشین تکانه ها را بطور همزمان تشخیص دهند. بنابراین ترانسپوتر طوری طراحی

گردیده که تنها عامل مهم در تکانه ورودی و فرکانس آن باشد. فرکانس مزبور با استفاده از یک کریستال به خوبی قابل کنترل است. به گونه ای مشابه، نحوه همگام سازی تکانه های ساعت با داده های درون پیوندگاهها نیز مشکل است. بنابراین دریافت این داده ها در پیوندگاهها، مطابق با استاندارد RS-232C، نا همگام ۱۴ انجام می‌گیرد. اما برخلاف استاندارد فوق، نحوه ارتباط بسیار سریعتر است.

برنامه فهرست شماره (۱) می‌تواند تقریباً "در هر ثانیه ۱۲۵۰۰۰ پیغام را با ترانسپوتر T424-10 با تکانه های مدنا نونا نیه ای از خود عبور دهد و به کمک نوسوع T424-20 این تعداد به ۲۵۰۰۰۰ پیغام با تکانه های ۵۰ نانوسانیه افزایش می‌یابد. ارتباط ما بین واحدهای ترانسپوتر نیز در صورت می‌پذیرد یعنی چیزی معادل ده میلیون بیت در هر ثانیه. عمل ارتباط می‌تواند به طور همزمان و با همین سرعت در تمام شاخه های پیوندگاهها در هر واحد انجام گیرد، آن هم در هر دو سمت ورود و خروج اطلاعات. بدین ترتیب مجموعاً ۸ مسیر سریع رفت و برگشت جهت ارتباط هروا وجود خواهد داشت.

خطوط رابط بصورت مستقل و خودکار عمل می‌کنند. زمانی که فرآیندی در یک ترانسپوتر دارای یک خروجی به یکی از شاخه های پیوندگاه است و فرآیند دیگری در ترانسپوتر دیگر دارای ورودی از همان شاخه پیوندگاه می‌باشد، خط رابط مزبور بطور اتوماتیک اطلاعات را از اولی به دومی انتقال می‌دهد. داده ها از طریق حافظه هر ترانسپوتر و توسط واحد کنترل DMA قابل دستیابی هستند. پس از به پایان رسیدن عمل انتقال اطلاعات، سیستم بطور خودکار متوقف می‌شود و پیغام پردازنده فرصت اجرای فرآیندهای دیگر را بیابد، بنابراین وقتی تلف نخواهد کردید.

وقتی که عمل انتقال خاتمه می‌یابد اگر فرآیند فوق از نظر اجرا از ولویت درجه

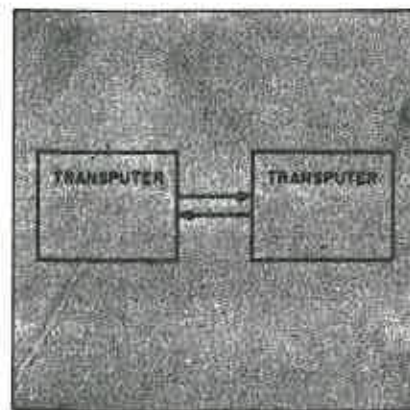
اجرای ۴ دستورالعمل در ۲۵۰۰۰ نانوثانیه معادل است با اجرای ۱۶ میلیون دستورالعمل در هر ثانیه! برنامه فوق به زبان اوکام نوشته شده است. ولی می‌توان دستورالعملهای مشابهی را بدون هیچگونه محدودیتی به زبانهای دیگر چون زبان "سی"، "پاسکال" و "پرفترن" نوشت. واحد پردازنده شامل یک بخش سخت افزاری کوچک می‌گردد که وظیفه به اجرای درآوردن فرآیندهای "اوکام" را بر عهده دارد. نحوه ارتباط میان فرآیندهای فوق مستقیماً توسط دستورالعملها، که وظیفه عبور دادن پیغامها و طبقه بندی آنها را بر عهده دارند، کنترل می‌شود. بخش مرکزی سخت افزار سیستم از نظر ولویت بخشیدن به کارها به دو سطح طبقه بندی می‌گردد. سطحی که از ولویت بالاتری برخوردار است، تاخیر کمتری در پاسخدهی به حوادث خارجی و یا تبادل پیامها میان ترانسپوترهایی که بطور مستقیم به یکدیگر متصل هستند، بوجود می‌آورد. یک زمان سنج نیز وظیفه اندازه گیری زمان را بر عهده دارد. استفاده از فرآیندهای چندگانه، ارتباط بین ترانسپوترها، فهرست بندی دستورالعملها و بالاخره زمان سنجی، همه در فهرست شماره (۱) مشاهده می‌شوند. در این فهرست کلاً شرح دو فرآیند وجود دارد، اولی یک هزار پیغام را به صورت خروجی می‌فرستد و دومی همین تعداد پیغام را دریافت می‌داند و بالاخره بخش زمان سنج هم مدت زمان انتقال یک هزار پیغام را ثبت می‌نماید. با بهره گیری از حافظه های خواندنی - نوشتنی که بر روی تراشه تعبیه شده اند،

Listing 1: A simple input/output program in Occam.

```

--- Message passes per second
CHAN c:
VAR MPPS, StartTime, EndTime, ElapsedTime:
SEQ
TIME ? StartTime
PAR
SEQ i = [0 FOR 1000] c ! 0
VAR x:
SEQ i = [0 FOR 1000] c ? x
TIME ? EndTime
ElapsedTime := EndTime - StartTime
MPPS := (1000000/ElapsedTime) * 1000

```



شکل ۲ - هر پیوندگاه دو سیستم است که در دو سمت متقابل، اطلاعات را بین دو ترانسپوتر مبادله و منتقل می‌کند.

فهرست شماره ۱: یک برنامه ساده ورودی - خروجی به زبان "اوکام"

**پردازنده و حافظه
مربوط به آن
در ترانسپیوتر
بر روی یک تراشه
قرار دارند.**

آرایه‌ای با یکدیگر در ارتباطند. شبکه‌ها را به طرق دیگری می‌توان طراحی نمود. نحوه ارتباط میان شبکه‌های توزیعی می‌تواند به صورت تصادفی باشد (شکل ۴). همین طور این طرز ارتباط می‌تواند به گونه‌ای چنبره‌ای^{۱۶} و درهم باشد که در واقع نوعی شبکه بدون انتها را پدید می‌آورد (شکل ۵). انواع دیگری از شبکه‌های پیونددهنده ترانسپیوتر نیز پیشنهاد گردیده‌اند.

در واقع از جنبه طراحی نمی‌توان هیچ محدودیتی برای اندازه چنین سیستم‌هایی قائل شد. در مورد شکل و ترکیب آنها نیز وضع به همین منوال است. به علاوه شبکه ترانسپیوترها به گونه‌ای برنامه‌ریزی می‌شود که آنها همزمان با یکدیگر به همکاری و اجرای برنامه‌ها می‌پردازند (به جای آن که یک تراانسپیوتر در انتظار برقراری ارتباط با واحد دیگر بماند). به طور کلی قابلیت‌های کیفی هر شبکه بستگی مستقیم به اندازه آن دارد.

بلوکهای ساختاری

از آنجائی که با استفاده از ترانسپیوترها می‌توان در هر اندازه و ترکیبی شبکه‌ای پردازش به وجود آورد، می‌شود آنها را به صورت بلوکهای ساختمانی در نظر گرفت. برقراری ارتباط میان هر دو ترانسپیوتر مجاور می‌تواند به سادگی به هم ملحق ساختن آنها در یک واحد ساختمانی باشد که به گونه‌ای استاندارد و یکسان انجام می‌گیرد.

امکان دیگری که در این سیستمها وجود دارد، گردهم آوردن شبکه‌های ترانسپیوترها

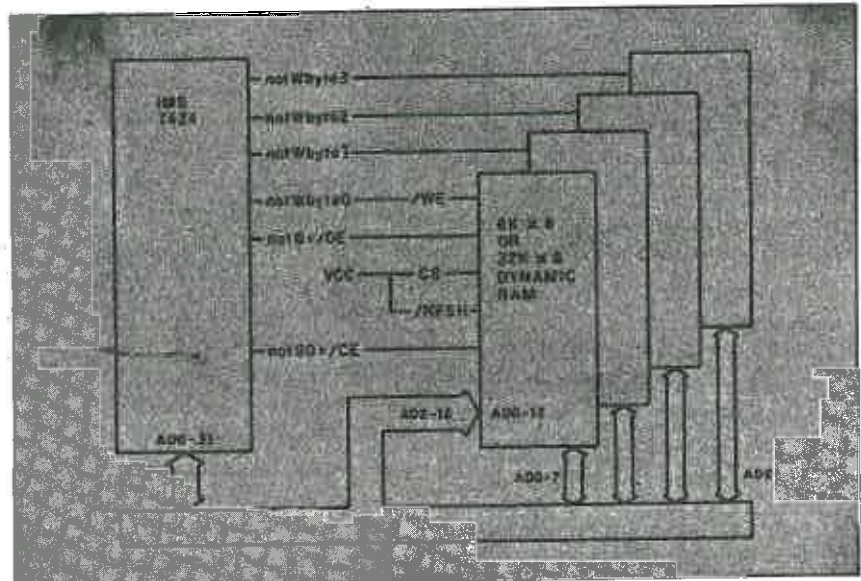
مراحل تازه کردن اطلاعات درون مسیرهای آدرس به عهد^{۱۷} T424 می‌باشد. به همین ترتیب علائم کنترلی نیز توسط این تراشه تولید می‌شوند.

سیستمهای ترانسپیوتر

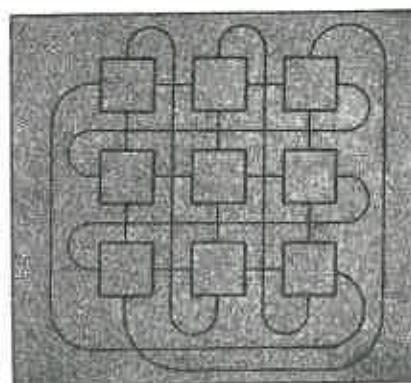
می‌توان یک سیستم را تنها با یک تراانسپیوتر منفرد نیز ساخت که شامل یک حافظه فقط خواندنی و احیاناً چند دستگاه جانبی نیز باشد. در آن صورت سیستم حاوی یک واحد ریزپردازنده با کیفیت بالا عمل خواهد کرد. به علاوه می‌توان یک سیستم تک ترانسپیوتری را با افزودن یک ترانسپیوتر دیگر به اصطلاح گسترش داد که واحد دوم برای انجام وظیفه خاصی دیگری برنامه‌ریزی می‌گردد و به عنوان یک دستیار برای واحد اول، با آن ارتباط برقرار می‌نماید. در شکل (۱-ب) فرم کلی اتصال چندین واحد ترانسپیوتر نشان داده شده است که به صورت

حافظه خواندنی - نوشتنی موجود بر روی هر تراشه، نیاز هر واحد پردازنده را با همان سرعت تگانه‌های ساعت برطرف می‌سازد. اما حافظه‌های خارج از تراشه دارای سرعت به مراتب کمتری می‌باشند.

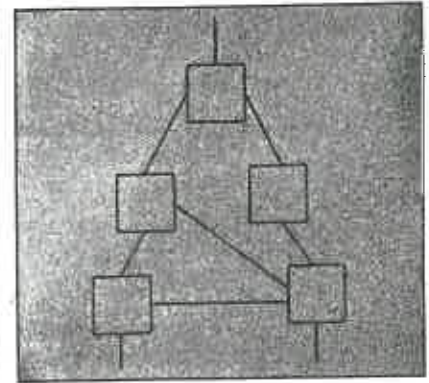
سیکل ارتباط با حافظه در تراشه T222 دوبرابر و در T424 سه برابر سیکل پردازنده است. T424 در واقع از یک مسیر ۳۲ بیتی ممزوج شده ۱۵ داده و آدرس استفاده می‌کند که به منظور دستیابی حافظه پویای خواندنی - نوشتنی مناسب است. نوع ساده‌ای از اتصال تراشه مزبور به حافظه‌های پویا در شکل ۳ دیده می‌شود. در این شکل T424 به چهار واحد حافظه پویای هشت بیت (مثلاً تراشه حافظه ۸ کیلوبایتی به نام IMS 2630) متصل گردیده که مجموعاً ۳۲ کیلوبایت فضای حافظه را بدون هرگونه مدار منطقی اضافی در اختیار می‌گذارد. تمام



شکل ۳ - نحوه ارتباط ترانسپیوتر T424 با چهار حافظه خواندنی - نوشتنی.



شکل ۵ - نمونه‌ای از شبکه چنبره‌ای و خودرئو برای ترانسپیوترها

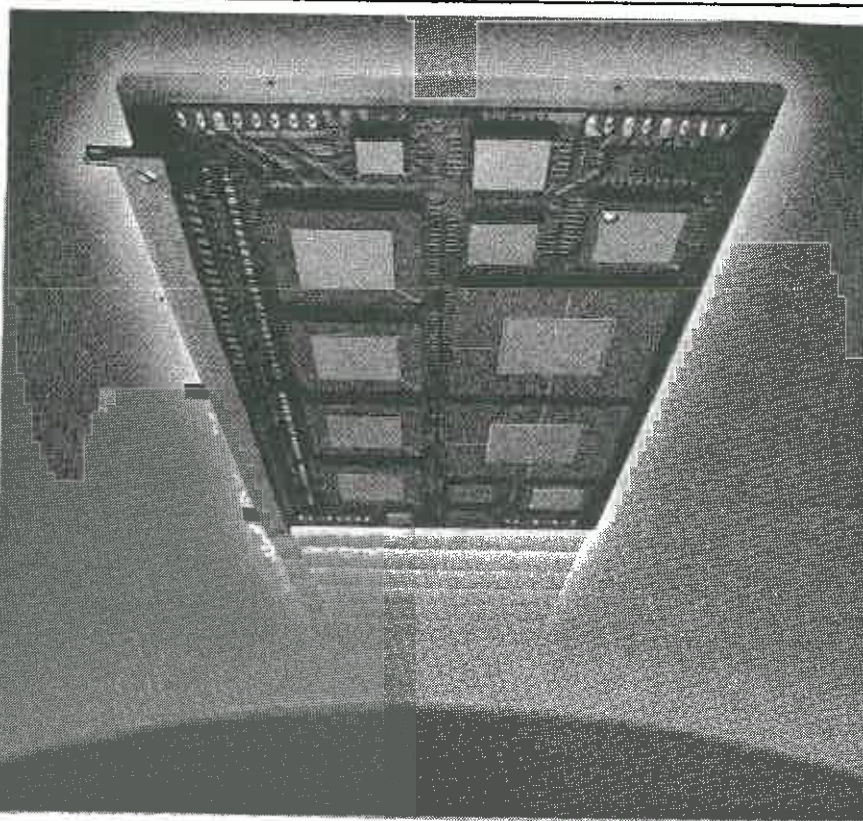


شکل ۴ - نمونه‌ای از توزیع تصادفی ترانسپیوترها در یک شبکه پیشنهادی برای کامپیوترهای با پردازش موازی

ترا انسپو ترها در این است که می توان با افزودن ترا انسپو ترهای اضافی، قابلیت های سیستم را بالا برده درست هما شدا افزایش ظرفیت ذخیره اطلاعات، که امروزه به شدت در کامپیو ترها رایج شده است.

اگر به عنوان مثال از مدارهای تکمیلی شامل چهار ترا انسپو تر برای این کاربرد استفاده کنیم که هر یک از ترا انسپو ترها شامل ۳۲ کیلوبایت حافظه ۸ بیتی از نوع خواندنی - نوشتنی باشند (مانند آنچه در شکل ۳ دیدیم) در آن صورت، قدرت پردازش هر واحد به ۲۰ تا ۴۰ میلیون دستورالعمل در ثانیه خواهد رسید. ضمن اینکه یک حافظه نیم گابایتی نیز در دسترس می باشد.

قرار دادن چهار عدد از بلوکهای چهار تایی فوق در کنار یکدیگر، سرعت پردازش را ۸۰ تا ۱۶۰ میلیون دستورالعمل در ثانیه افزایش داده و ظرفیت حافظه را به ۲ مگابایت خواهد رساند. روش دیگری نیز برای افزودن به تعداد بلوکها، یکا رمی و در آن از دو ترا انسپو تر که هر یک دارای ۳۲ واحد ۲۵۶ کیلوبیتی حافظه بویای خواندنی - نوشتنی هستند، استفاده میشود. قرار دادن چهار واحد مزبور در کنار هم، سرعت عملیات را معادل ۴۰ تا ۸۰ میلیون دستورالعمل در ثانیه و ظرفیتی معادل ۸ مگابایت را در اختیار می گذارد. قرار دادن چهار عدد دیگر از این بلوکهای بزرگتر در کنار هم ما را وارد مرحله تازه ای از طراحی کامپیو ترها میکند که می توان آن را عصر "ابر کامپیو ترهای شخصی" نامید.



که مثلاً یک واحد، وظیفه اعمال ورودی - خروجی پرونده ها را بر عهده دارد و واحد دیگر مسئول عملیات صفحه نمایش است. مزیت ساخت سیستمهای فوق با استفاده از

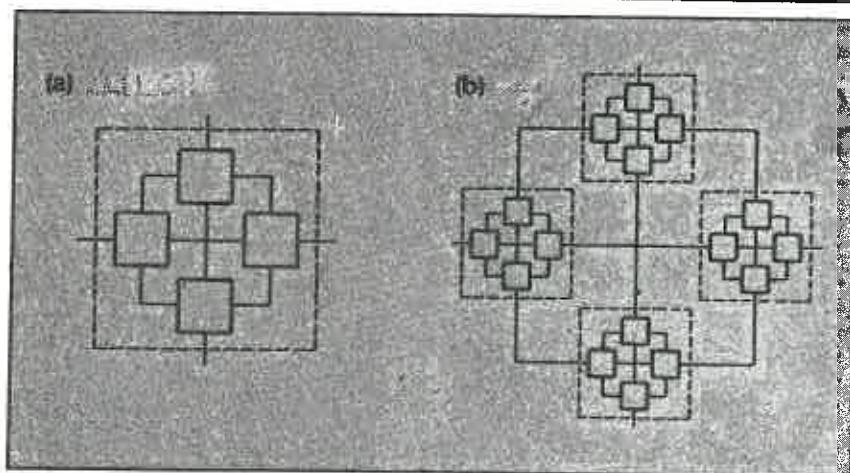
به صورت بلوکهای بزرگتر می باشد که در آنها هر بلوک خود شامل چهار ترا انسپو تر ساده است. (نمونه ابتدائی چنین شبکه ای در شکل ۶-الف دیده میشود). همین بلوک چهار ترا انسپو تری نیز به نوبه خود می تواند به عنوان یک عنصر تشکیل دهنده از یک واحد بزرگتر که خود شامل چهار بلوک از انواع فوق باشد، درآید (شکل ۶-ب). به همین ترتیب می توان شبکه را گسترش داد. این واحدهای بزرگ بیشتر از این نظر اهمیت دارند که هر واحد جدید در آنها نیز همچنان توسط چهار رابط پیوندی با محیط بیرون تماس برقرار می نماید. درست مثل یک ترا انسپو تر کوچک ساده که دارای چهار پیوندگاه است. بدین ترتیب می توان واحدهای ترا انسپو تر با طول کلمات پردازشی مختلف، سرعت های گوناگون واحدهای با سرعت دستیابی متفاوت ایجاد نمود.

وجه مشترک ترا انسپو ترها در این حالت آن خواهد بود که از تکنیکهای سرعت ورودی استاندارد و یکسان ۵ مگاهرتزی استفاده خواهند کرد و به علاوه، همه آنها قابل برنامه ریزی به زبان "او کام" خواهند بود.

موانع کاربرد ترا انسپو ترها

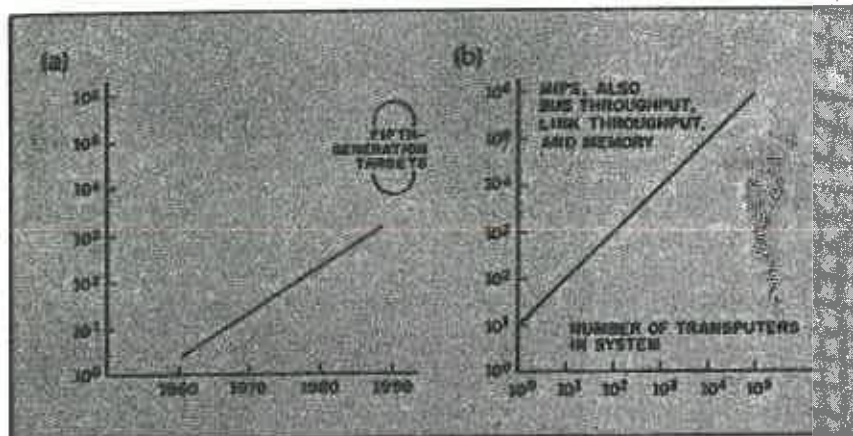
برای ارائه یک نمونه ساده در کامپیو ترهای کوچک، ممکن است از یک تا چهار ترا انسپو تر که احتمالاً در یک شبکه با وظایف توزیع شده قرار می گیرند، استفاده شود. توزیع وظایف در شبکه به این صورت است

بخشی مرکزی سخت افزار سیستم از نظر اولویت بخشیدن به کارها به دو سطح طبقه بندی می گردد. سطحی که از اولویت بالاتری برخوردار است، تاخیر کمتری در پاسخدهی به وجود می آورد.



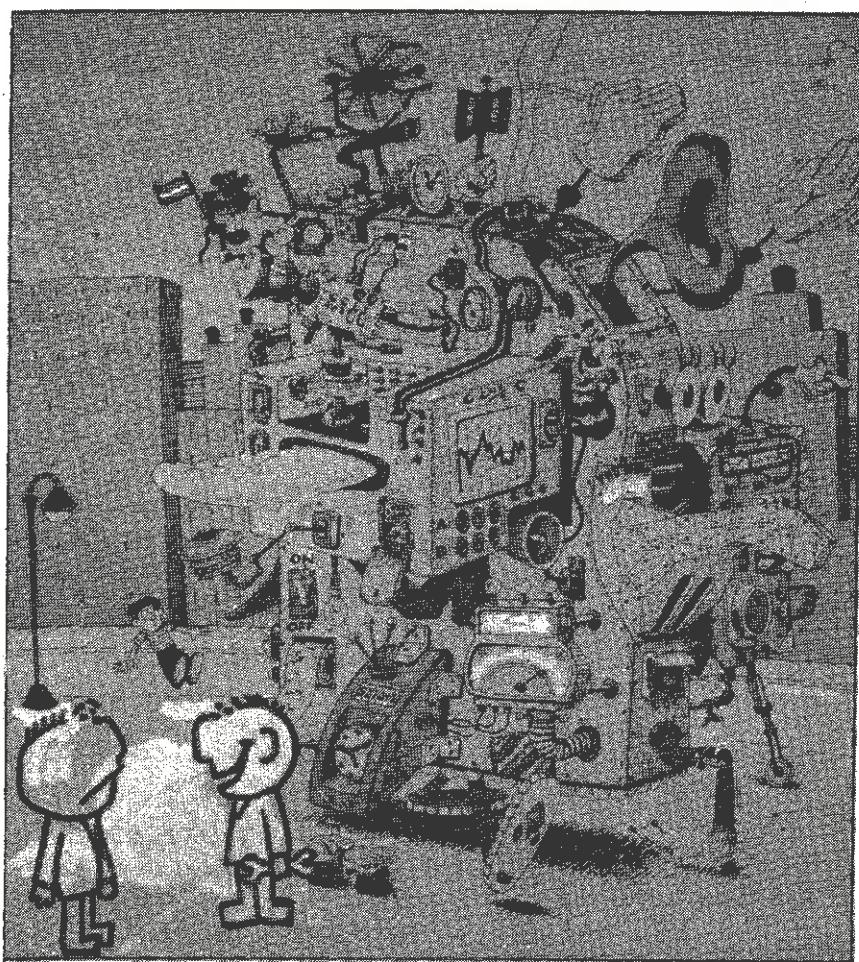
شکل ۶-الف: یک ترا انسپو تر بزرگ ساخته شده از ۴ ترا انسپو تر.

ب: یک واحد ترا انسپو تر بزرگتر متشکل از ۴ ترا انسپو تر بزرگ.



شکل ۷ - الف : منحنی تخمین کارآئی سیستمهای سنتی برحسب اجرای " میلیون دستورالعمل در ثانیه " در طول سالها .

ب : کارآئی سیستم ترانسپوتر براساس تعداد ترانسپوترهای موجود در سیستم .



"می بینی چه اختراع جالبی کرده ام؟ حالا فقط مانده است که کاربردی برای آن پیدا کنم!"

استفاده از ترانسپوترها و در نتیجه قابلیت‌هایی که در زمینه اجرای عملیات از خود ارائه می‌دهند، می‌توانند هدف از پنبه‌آر و رسورد ساخت کامپیوترهای نسل پنجم کاملاً عملی سازد. زیرا در این صورت، به جای اینکه زمان عامل رسیدن به این هدف باشد، تعداد ترانسپوترها تعیین کننده خواهد بود (شکل ۷).

یادداشتها و مراجع :

* The Transputer

Paul Walker, Byte, May 1985

1. Transputer
2. Million Instructions Per Second (MIPS)
3. Supercomputers
4. Von Neumann architecture
5. Single data bus
6. Direct Memory Access (D.M.A.)
7. Occam

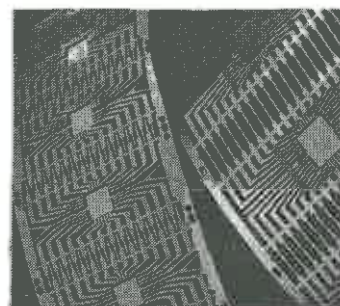
اواکام "درواقع زبان برنامه نویسی ترانسپوتر است که توسط شرکت INMOS همزمان با تولید تراشه‌های ترانسپوتر، به منظور برنامه نویسی آنها عرضه گردیده است. اواکام را می‌توان زبان اسمبلی ترانسپوتر نامید. مدل محاسباتی اواکام با زبانهای برنامه نویسی سنتی تفاوت دارد. چرا که در آنها مسئله پردازش موازی (و نه ترتیبی) مطرح می‌گردد.

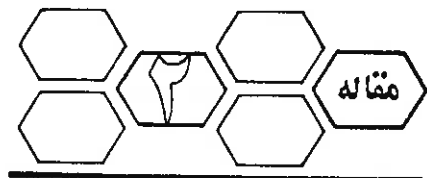
8. link
9. Occam Process
10. Clock Pulse
11. reset
12. interface

۱۳ - استانداردهای الکترونیک آمریکا

برای انتقال داده‌ها به شیوه ترتیبی تا میزان بیست هزار بیت در ثانیه و در فواصل تا ۵ فوت .

14. asynchronous
15. multiplexed
16. Toroidally connected array
17. Personal Supercomputer



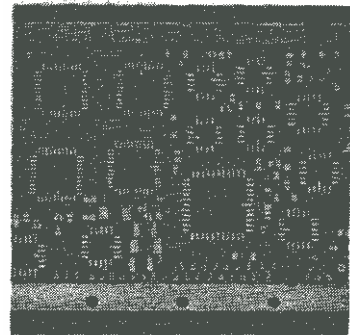


مقدمه ای بر ترانسپیوتر و معماری آن

ترجمه: علی حاجی اسماعیلی

همیدرضا رهبر

پردازش موازی / پردازش همزمان / معماری
پردازنده ها / ریزپردازنده / ترانسپیوتر /
اوکام / کامپیوترهای با مجموعه دستورالعملهای
کاهش یافته



در ساخت بسیاری از کامپیوترها مورد استفاده قرار گرفته است. به منظور نیل به اهداف فوق، تولیدکنندگان نیمه‌ها اندازه‌های یک از اجزاء فعال بر روی تراشه را تا حد امکان کاهش داده اند تا آنجا که فواصل میکرونی به زودی جزء عادیترین فاصله‌ها به حساب خواهند آمد. در این صورت وجود یک میلیون قطعه کوچک بر روی یک تراشه امری ممکن خواهد بود.

با رسم نمودارهای آماری و با توجه به میزان کوچک شدن اجزاء می‌توان نتیجه گرفت که تا سال ۲۰۰۰، کامپیوترهای رایج خانگی دارای کمالاتی به طول ۵۱۲ بیت و ساعتی به سرعت ۱ گیگاهرتز خواهند شد که تراشه پردازنده مرکزی آنها شامل هزار میلیون قطعه ریز در فواصل معادل یک صدم میکرون خواهد بود.

البته در عمل کارها این سادگی نیست. به طور مثال، لزومی به داشتن کمالاتی طولانی‌تر از ۳۲ بیت احساس نمی‌شود هر چند که در برخی از کاربردهای خاص ممکن است کمالات ۶۴ بیتی نیز مورد استفاده قرار گیرند. پس این خصیصه از پیش بینی فوق چندان مفید نیست. از سوی دیگر از نظر محدودیت‌های فیزیکی مواد نیمه‌هادی و نیز قابلیت تکنیک پذیری آنها، حتی از جنبه نظری نیز ساختن چنین تراشه‌هایی با این تعداد قطعات امکان پذیر نخواهد بود. همچنین، سرعت ساعتها نیز در عمل از ۱۰۰ مگاهرتز تجاوز نخواهد کرد.

روش دیگر در ارتقاء کارایی تراشه‌ها، تولید تراشه‌های بزرگتر با استفاده از روش تجمع در مقیاس قرصا می‌باشد. اما این تکنیک بیشتر در زمینه ساخت سیستم‌های کاملاً تک تراشه‌ای که دارای حافظه و عمل ورودی - خروجی زیادی هستند، و نه در جهت تولید دستگاه‌های بزرگتر و

می‌باشد و ما بدون توجه به این مطلب سعی در افزایش کارایی تراشه‌ها داریم. در حقیقت اصولی که ما در ساخت دستگاه‌های جدید به کار می‌بریم همان اصولی است که در دهه ۱۹۴۰ به کار می‌رفته است. این روش که به معماری فون نویمان موسوم است، تاکنون نیاز ما را مرتفع ساخته اما محدودیت‌هایی که بر سر رشد کارایی تراشه‌ها قرار گرفته است، ما را به جایگزین نمودن روشی متفاوت وادار می‌کند. اولین روش به وسیله شرکت Inmos، تولیدکننده نیمه‌ها دیه‌ها در انگلیس ارائه گردیده است.

Inmos

شرکت Inmos به وسیله یک گروه از متخصصین ساخت تراشه در انگلستان تأسیس گردید. بخش عمده فعالیت‌های این شرکت در زمینه ساخت نیمه‌ها دیه‌ها متمرکز می‌باشد. در ابتدا این شرکت بیشتر بر روی ساخت حافظه‌ها فعالیت داشت. از اولین محصولات آن، می‌توان تراشه‌های حافظه ایستا با دستیابی مستقیم با ظرفیت ۱۶ کیلوبایت را نام برد که در آمریکا طراحی شده و در سال ۱۹۸۱ در دسترس استفاده کنندگان قرار گرفت. از آن تاریخ به بعد، حافظه‌های پویای ۶۴ کیلوبایتی با دستیابی مستقیم نیز توسط این شرکت عرضه گردیده‌اند.

علاوه بر ساخت حافظه‌ها، Inmos بر روی جنبه‌های دیگر ریزپردازنده‌ها نیز فعالیت داشته است که در صورت موفقیت کامل، وضعیت فعلی پردازش‌های اتمی را در گرو خواهد نمود. این شرکت به جای لفظ ریزپردازنده، در مورد پردازنده‌های جدید خود از لفظ ترانسپیوتر استفاده می‌کند که ترکیبی است از مخفف دو کلمه ترانس (ترانزیستور) و پیوتر (کامپیوتر) ۴.

کارهایی که می‌توان از یک پردازنده تک‌بیت دست آورد سرچشمه به مرور محدودیت‌های فیزیکی نزدیک می‌شود. بنا بر این اینک زمان رسیده است تا با به کارگیری کلیه معماری‌های قوی فون نویمانی در روشی جدید به پردازش همزمان و چندگانه دست یافت و این هسته اصلی مفهوم ترانسپیوتر می‌باشد.

انتظار می‌رود که ترانسپیوتر نیز مانند ترانسیستور به عنوان یک قطعه استاندارد، کاربرد جهانی پیدا کند.

ترانسپیوتر

اولین محصول ترانسپیوتر، T424 نام دارد که یک ریز کامپیوتر ۳۲ بیتی با تمام اجزای است که معمولاً در یک سیستم کامپیوتری یافت می‌شوند. این اجزاء عبارتند از پردازنده، حافظه و سیستم‌های ارتباطی که جملگی بر روی یک تراشه سیلیکونی که شامل ۲۵۰۰۰ قطعه مجزا می‌باشد، قرار گرفته‌اند.

بهتری که از ریزپردازنده‌ها به عنوان اجزاء خود استفاده می‌کنند، به کار می‌رود. بنا بر این آیا باید نتیجه گرفت که ما به پایان انقلاب ریز پردازنده‌ها نزدیک شده‌ایم؟ پاسخ شرکت Inmos منفی است!

ریشه اصلی مسئله در این است که اکثر کارهای کامپیوترها و ریزپردازنده‌های امروزی روش یکسانی را در زمینه پردازش اطلاعات به کار نمی‌برند. روشی که در آن، تکیه بر روی یک پردازنده مرکزی که می‌تواند در هر لحظه فقط یک برنامه را اجرا نماید، قرار دارد. این روش در مقایسه با طرز تفکر در انسان بسیار ابتدایی

ظرف ده سال گذشته شاهد افزایش کارایی ریز پردازنده‌ها بوده‌ایم. پردازنده‌های چهار بیتی به سرعت جای خود را به پردازنده‌های ۸ بیتی و ۱۶ بیتی دادند و امروزه نیز تولیدکنندگان، در مسابقه تولید پردازنده‌های ۳۲ بیتی در رقابت سختی به سر می‌برند تا از این راه بتوانند کامپیوترهای نیمه بزرگ را به سادگی در اختیار استفاده کنندگان در دفاتر و منازل قرار دهند. از سوی دیگر، سرعت (فرکانس) ساعت‌های به کار رفته در تراشه‌ها از چند صد کیلوهرتز به چندین مگاهرتز افزایش یافته است. آنچنان که تا به حال فرکانس ۲۵ مگاهرتز

شکل ۱ - معماری نوین ترا نسبیوتر" تی ۴۴۴" که تحولی در معماری کا مپیوترا محسوب می‌گردد .

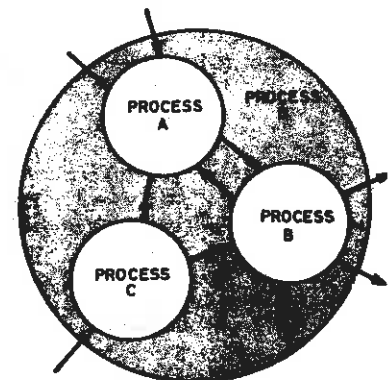
تراشه‌های میکروپردازشی داخلی را به وسیله بردارهای «اشتراک وقت» از طریق مجموعه دستورالعمل‌هایی که برای این منظور فراهم شده است، برقرار می‌سازد. هورمانی خارجی به وسیله پهنووندهای بین تراشه‌های میکروپردازشی صورت می‌پذیرد. بنا براین یک برنامه اوکام می‌تواند با به وسیله یک تراشه‌های میکروپردازشی واحد و با توسط یک شبکه تراشه‌های میکروپردازشی خود که در هر دو حالت نتیجه یکی خواهد بود.

اجرا می‌کند. این واحد از روش ریسک (کا میپوتر با مجموعه دستورالعمل‌های کاهش یافته) استفاده کرده و در مجموع تنها ۷۰ دستورالعمل دارد که در آن عملیات مربوط به دست‌یابی به اطلاعات از عملیات منطقی و ریاضی جدا نگه‌داری می‌شوند. در این روش، دیگر در مورد ترکیب چندتایی انواع داده‌ها و آدرس‌دهیها که اکثر موجب پیچیدگی مجموعه دستورالعمل‌ها می‌گردند، نگرانی وجود ندارد. اما علیرغم سادگی روش ریسک، Inmos معتقد است که به کارآیی دستورالعمل‌ها با لایه‌ها و حجم گذشته برنامها نسبت به روشهای سنتی که در بسیاری از ریزپردازنده‌ها به کار می‌روند، بیشتر نیست.

همزمانی

همان‌طور که قبلاً نیز خاطرنشان ساختیم، معماریهای کنونی کامپیوترها براساس این ایده قدیمی صورت پذیرفته‌اند که چون پردازنده‌ها بسیار گرانتر از حافظه است بنا براین باید از یک ریزپردازنده مرکزی در کنار مقیدار زیادی حافظه که از آن سرویس می‌گیرند استفاده شود. نتیجه این معماری همان چیزی است که به «تنگنای فون نویمان»^۹ مشهور است و طبق آن می‌بایست جهت افزایش کارآیی تا کیداسازی را بر توسعه پردازنده مرکزی قرار داد. با به میدان آمدن تکنولوژی VLSI (مجموعه سازی در مقیاس بزرگ) دیگر این دیدگاه اقتصادی نمی‌تواند صحیح باشد، و مهمتر از آن، کارآیی که می‌توان از یک پردازنده تک به دست آورد، سریعاً به مرز محدودیتهای فیزیکی نزدیک می‌شود. بنا براین اینک زمان آن رسیده است تا با به کارگیری کلیه معماریهای قوی فون نویمان در روشی جدید به پردازنده‌های همزمان و چندگانه دست یافت و این هسته اصلی مفهوم تراشه‌های میکروپردازشی باشد.

مجموعه‌ای از فرآیندها خود نیز یک فرآیند است که فرآیندهای درون آن می‌توانند همزمانی داخلی داشته باشند.



متاسفانه ساختار متداولی امروزی پردازش داده‌ها، شامل کلیه زبانهای سطح بالا از قبیل بیسیک و پاسکال، صرفاً براساس کامپیوترهای با معماری فون نویمان بنا نهاده شده است و این مسئله کار را جهت بازآفرینی روشهای جدید مشکل می‌سازد. به همین دلیل صرف معرفی یک قطعه سخت‌افزاری نوین و انقلابی در صنعت کامپیوتر نمی‌تواند به نفع دیگرگونیهایی موثر و کافی گردد. این مسائل موجب شد تا سازندگان تراشه‌های میکروپردازشی یک روش نرم‌افزاری جدید جهت عملیات همزمان افاده و یک زبان کامپیوتری کاملاً نوین را به نام «اوکام»^{۱۰} به وجود آورند. «اوکام» نام یکی از فیلسوفان قرن چهارم میلادی است. او اولین کسی است که قاعدهای فلسفی را که به «تبخ اوکام»^{۱۱} مشهور است مدون ساخت. (اوکام یا اوگنام - فیلسوف صوری انگلیسی (۱۲۲۷ - ۱۲۷۰) میلادی) و واضح فلسفه اوگام یا اوگنام است. «تبخ اوکام» یکی از اصول فلسفه اوست و دلالت بر این دارد که اوگام را نباید جهت تکثیر نمود و به عبارتی دیگر و واضحتر این که: «ما شل را بی‌مورد پیچیده نکنیم و بگذاریم تا ساده‌بانی بمانند.

اوکام و تراشه‌های میکروپردازشی یکدیگر همساز می‌باشند و در پیاده‌سازی آن چه که «مدل پردازش» یا «مدل فرآیند»^{۱۲} نامیده می‌شود

دارند (شکل ۲). یک «فرآیند» عبارت از یک سری محاسبات ترتیبی (پی در پی) مستقل از هم (برنامه) به همراه داده‌های خاص خود می‌باشد که می‌تواند با دیگر فرآیندهایی که در همان لحظه در حال اجرا هستند ارتباط برقرار نماید. ارتباط میان فرآیندها به وسیله رد و بدل کردن پیام از طریق کانال‌هایی که قبلاً تعریف شده‌اند صورت می‌پذیرد. این کانال‌ها می‌توانند پیوندهای فیزیکی (مثلاً کانال‌های ترتیبی میان تراشه‌های میکروپردازشی که قبلاً توضیح داده شد) و یا کانال‌های نرم‌افزاری باشند. کانال‌های نرم‌افزاری از میانگیرهای^{۱۳} حافظه به عنوان پیوندها استفاده می‌کنند. ارتباط میان پردازنده‌ها از نوع «همگام»^{۱۴} است زیرا یک پیام فقط هنگامی می‌تواند از طریق یک کانال ارسال شود که هم فرستنده و هم گیرنده، هر دو آماده باشند. از این امر نتیجه می‌گیریم جهت کامل شدن ارتباط می‌بایست اولین «فرآیند» که زودتر از همه آماده می‌شود منتظر دومین «فرآیند» بماند.

تراشه‌های میکروپردازشی به طور مستقیم مدل اوکام فرآیند را اجرا می‌نمایند. تراشه‌های میکروپردازشی داخلی را به وسیله پردازشهای «اشتراک وقت»^{۱۵} از طریق مجموعه دستورالعمل‌هایی که برای این منظور فراهم شده است، برقرار می‌سازد. همزمانی خارجی به وسیله پیوندهای بین تراشه‌های میکروپردازشی

یک فرآیند عبارت از یک محاسبه مستقل است که برنامه، داده‌ها و پیوندهای ارتباطی خاص خود را دارد.



فرآیندها می‌توانند به وسیله کانال‌ها به یکدیگر پیوند داده شوند تا بدین وسیله سیستمهای پیچیده‌تر همزمان ساخته گردند.

شکل ۲ - مدل فرآیند (مدل پردازش)

هرچند زبان اوکام مخصوص ترانسپیوتر طراحی و ایجاد شده است و کارآیی اصلی آن حفظ زمانی نمود می یابد که با ترانسپیوتر به کار رود، اما استفاده از آن صرفاً به ترانسپیوتر محدود نمی شود.

صورت می پذیرد. این پیوندها همان طور که قبلاً دیدیم برای تبادل پیام با دیگر فرآیندهای که بر روی ترانسپیوترهای دیگر در حال اجرا هستند تعبیه شده اند. از این مطالب نتیجه می گیریم که یک برنامه اوکام می تواند یا به وسیله یک ترانسپیوتر و ادوینا توسط کنترل شبکه ترانسپیوترها اجرا شود که در هر دو حالت نتیجه یکی خواهد بود.

اوکام

از نظر معیارهای سنتی، زبان اوکام یک زبان سطح بالا است اما از طرف دیگر این زبان در پایینترین سطحی که در آن بتوان ترانسپیوتر را برنامه ریزی نمود قرار دارد. مجموعه دستورالعملهای پردازنده ترانسپیوتر، به طور خالص و کاملاً همان دستورالعملها و اوکام نیست بلکه از نظر عملیاتی سطحی ابتدای آن چه را که برای ترجمه مستقیم اوکام به دستورالعملها نیاز است، در آنجا می باشد اما دستیابی مستقیم به این سطح امکان پذیر نیست و اوکام پایینترین سطحی است که در اختیار برنامه نویسان قرار دارد. به عبارت دیگر مکاناتی جهت استفاده مستقیم از مجموعه دستورالعملهای ترانسپیوتر در دست نیست و هیچ اسمبلی برای آن وجود ندارد زیرا برنامه های ترجمه شده اوکام از نظر کارآیی، حداقل با برنامه های که دستکشد شوند برابری میکنند.

هرچند که زبان اوکام مخصوص ترانسپیوتر طراحی و ایجاد شده است اما استفاده از آن صرفاً به ترانسپیوتر محدود نمی شود بلکه هم اکنون ابزار نرم افزاری بر روی تعدادی از سیستمهای دیگر از قبیل IBM pc و Apple به وجود آمده است که استفاده از اوکام را بر روی آن سیستمها امکان پذیر می نماید. اگرچه بر طبق این شواهد می توان نرم افزارهای به زبان اوکام را بر روی پردازنده های دیگر عملاً به کار گرفت اما باید توجه داشت که کارآیی کامل این زبان فقط زمانی نمود می یابد که با ترانسپیوتر به کار رود.

از طرف دیگر، ترانسپیوتر در استفاده از اوکام محدود نیست بلکه مجموعه دستورالعملهای آن طوری طراحی شده است که جهت ترجمه از دیگر زبانهای سطح بالا نظیر پاسکال، آدا و حتی بیسیک متناسب باشد. به عنوان نتیجه، برنامه نویسی ترانسپیوتر ممکن است از زبان اوکام به منظور بهره مندی از مزایای همزمانی آن استفاده کند و یا صرفاً آن را به عنوان ابزاری جهت ایجاد ارتباط با نرم افزار میانی قطع کند.

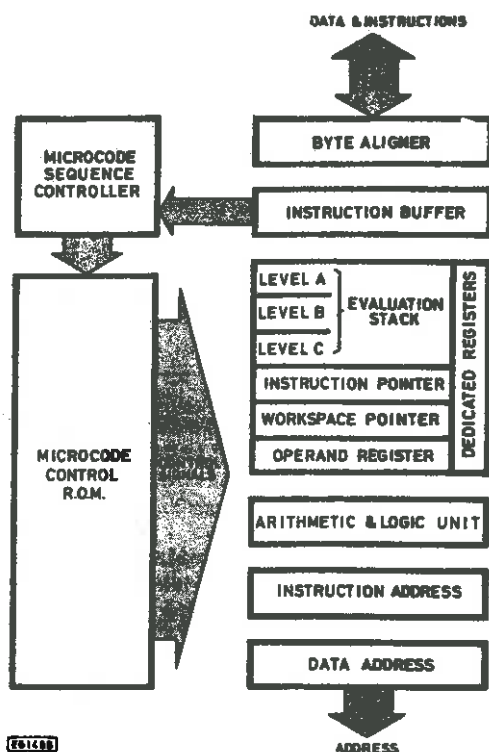
برنامه های (Modules) که به دیگر زبانهای سطح بالا نوشته شده اند به کار برده.

معماری پردازنده

معماری پردازنده ترانسپیوتر (شکل ۳) بسیاری از مفاهیم سنتی را واژگون کرده است. در این پردازنده خبری از مجموعه ثباتهای عمومی ۶۴ بیت، در آن هیچ پشته ای ۱۷ بیتی یا رجیسترها و وجود ندارد و به نشانی دهی حافظه مجازی توجهی نشده است. همه این دگرگونیها دلایلی دارند که پی بردن به آنها چندان مشکل نیست. با نگاهی اجمالی به ریزپردازنده های ۱۶ و ۳۲ بیتی سنتی، میتوان دریافت که طراحان تراشه ها جهت افزایش کارآیی سیستمهای خود می بایست چهار طولانی را طی نمایند. هر مفهوم مفید قابل تصویر به همراه سخت افزار اضافی مورد نیاز آن به کار گرفته شده اند تا بتوانند بر محدودیتهای ناشی از تنگنای فون سیستمی فائق آیند. در نتیجه کتابهای مرجع نظرات سخت افزاری روز به روز قطورتر شده و آشنایی با یک پردازنده جدید هم برای طراحان

سخت افزار و هم برای برنامه نویسان به امری وقتگیر تبدیل گردیده است.

اما یک سیستم ترانسپیوتری، در تنگنای یک پردازنده واحد محدود نمی شود و قاعده "تبخار و کام" می تواند به منظور ساده نگه داشتن مسائل، در معماری پردازنده به کار گرفته شود. برخلاف دیگر ریزپردازنده ها، ترانسپیوتر دارای مجموعه وسیعی از ثباتها نیست بلکه به تعداد حداقلی از ثباتها که به اعمال ویژه ای اختصاص یافته اند و یک پشته محاسباتی بسته کرده است. این روش طراحی کاملاً پلرها را ساده می سازد زیرا کلیدهای عملوندها که در حافظه های حافظه قرار دارند به شکلی یکسان آدرس داده می شوند. از آنجایی که در این معماری به هنگام ایجاد وقفه ۱۹ — ضرورت ذخیره تعداد زیادی ثبات در درون پشته وجود ندارد لذا سرعت پاسخگویی سیستم به وقفه ها افزایش می یابد. این امر به نوبه خود زمان سربار و معطلیهای اضافی را در هنگام اجرای پردازشهای همزمان کاهش داده و زمان واقعی پاسخگویی سیستم را در این حالت بهبود می بخشد.



۳ - معماری واحد پردازنده مرکزی ترانسپیوتر. در این شکل شش ثبات که به اعمال ویژه ای اختصاص دارند دیده می شوند.

در تراشه‌های میکروپروسسور با استفاده از پشته محاسباتی، دیگر نیازی نیست تا در دستورالعملها مرتباً مکان عملوندها را مشخص نمود و این خود در ساده و سریعتر شدن دستورالعملها تاثیر اساسی دارد.

ترمیم شدن دستورالعملها تا شيراسی دارد. دروا حد پرا زنده مرکزی تراشه‌های میکروپروسسور "برنامه ریز سخت افزاری" وجود دارد که این امکان را فراهم می‌کند تا وقت پرا زنده به گونه‌ای کنترل شود تا سهم شده و فرایندهای همزمان به هر تعدادی - با یکدیگر اجرا شوند. وضعیت یک فرآیند (پردازش) در دو سطح قابل تعریف است: "عادی" و "اولویت دار". سطح اولویت دار مخصوص آن دسته از فرایندها است که معمولاً با استفاده از زوایای وقفه اجرا می‌شوند.

اگر یک فرآیند عادی در حال اجرا باشد و در همان حال تراشه‌های میکروپروسسور یک پیام از یک فرآیند اولویت دار دریافت نماید (مثلاً از طریق پیوند بین تراشه‌های میکروپروسسور)، آنگاه پرا زنده میکروپروسسور را در قسمت محتوی وضعیت فرآیند در حال اجرا را در قسمت خاصی از حافظه RAM ذخیره کرده و مشغول اجرای فرآیند اولویت دار می‌گردد. اجرای فرایندهای عادی فقط هنگامی از سر

ادغام شده است. این مسئله در مورد شرایط باقی‌مانده که بر روی هم پشته محاسباتی را تشکیل می‌دهند نیز صادق است. عملکرد پشته محاسباتی در تراشه‌های میکروپروسسور بسیار شبیه پشته‌ای است که در سری ماشین حسابهای علمی ساخت هیولیت پکارد به کار می‌رود. استفاده از چنین پشته‌ای در ماشین حسابهای فوق باعث شده است که طرز کار با آنها از بسیاری از ماشین حسابهای دیگر که بر اساس علامت ریاضی در هر دو بزرگ و کوچکتر شده است، پشته زده‌ها (عنصر) تشکیل یافته و عبارات ریاضی در درون این ساختار محاسبه می‌گردند. هر چند که دستورالعملها صرفاً به یک پشته رجوع می‌کنند. برای مثال هنگامی که یک دستورالعمل جمع اجرا می‌شود، دو مقدار را لای پشته با یکدیگر جمع شده و حاصل جمع آنها در بالای پشته قرار می‌گیرد. با استفاده از پشته محاسباتی، دیگر نیازی نیست تا در دستورالعملها مرتباً مکان عملوندها را مشخص نمود و این خود در ساده و

یک فرآیند (پردازش) ترتیبی، صرفاً با استفاده از زوایای میکروپروسسور یک کلمه حافظه (ویا ۳۲ بیت در T424) است، اجرا می‌شود. این آرایشها که در آنها پشته داده‌های قرار دارد در شکل ۳ نمایش داده شده است.

"شاره دستورالعمل" (Instruction Pointer) دستورالعمل بعدی را که باید اجرا شود مشخص می‌کند و بدینا برای این هم چیزی است که اصطلاحاً به "شمارنده برنامه" (Program Counter) معروف است.

"شماره عملوند" (Operand Register) در تشکیل عملوندهای دستورالعملها به کار می‌رود و "شاره فضای کار" (Workspace Pointer) ناحیه‌ای از حافظه RAM که در آن متغیرهای محلی قرار گرفته اند را مشخص می‌کند. برنامه نویسان هرگز نباید به طور مستقیم به این شمارها رجوع کنند زیرا خاصیت نحوه عمل آنها در دستورالعملها است که از آنها استفاده می‌کنند.

One address instructions

Load local	Load constant
Store local	Add constant
Load local pointer	Add to memory
Load non-local	Jump
Store non-local	Conditional jump
Load non-local pointer	Call
	Adjust workspace

Zero address instructions

Add	Load byte
Subtract	Store byte
Multiply	Byte count
Divide	Word count
Remainder	Byte subscript
Long add	Word subscript
Long subtract	Check subscript
Long multiply	Extend to word
Long divide	Check part word
Normalise	Extend to double
	Check word
Difference	Read timer
Greater than	Test error
Equal zero	Reverse
	Return
And	Minimum integer
Or	Initialise
Xor	
	Start process
	End process
Shift left	Alt start
Shift right	Enable channel
	Enable timer
Move message	Disable channel
Input message	Disable timer
Output message	Alt wait

	Program size (bytes)	Execution time (ns)	External program access (ns)	External data access (ns)
Arithmetic operators				
+,-	1	50	p	0
* (multiplication)	1	950	0	0
/ (division)	2	1950	0	0
\ (remainder)	2	1950	0	0
Comparison operators				
>,<,<=,>=	2	100	2p	0
Logical operators				
AND, OR	1	50	p	0
^, V, >< (xor)	2	100	2p	0
Shift operators				
<<[n], >>[n]	2	50n+50	0	0
Identifiers				
variable	1.7	120	1.7p	d
vector variable	2.7	160	2.7p	d
Expression evaluation				
constant	1.3	70	1.3p	0
parenthesis	0.5	50	0.5p	0.5d
Constructors				
SEQ [n]	0	0	0	0
PAR [n]	9n-7	450n-200	7np+nd	d+4nd
ALT [n]	8n+7	600n+600	8p+2d	5d+4nd
IF [n]	3n	150n	2nd	0
WHILE	4	200	2d	0
Primitives				
I (output), ? (input)	4	625	3p	5d
I [n], ? [n] (vector)	4	50n+625	3p	5d+nd
= (assignment)	0	0	0	0
= [n] (vector)	4	100n+300	3p	2nd

†The additional time for access to external memory depends on the type of memory. The parameters for various types of INMOS memory are:

	p	d
IMS 1400-70 static RAM	20	100
IMS 2600-12 dynamic RAM	40	150
IMS 2600-15 dynamic RAM	55	200
IMS 3630-20 erasable ROM	55	200

شکل ۴ - مجموعه دستورالعملهای زبان ماشین در تراشه میکروپروسسور

شکل ۵ - قوانین نحوی زبان او کام. در ستون چهارم از سمت راست، "اندازه برنامه" نشان داده شده است و مشخص می‌کند که هر دستورالعمل چه تعداد بسیار اندکی کد (رمز) ماشین تبدیل می‌شود.

یک سیستم ترانسپوئتری در تکنیکهای یک پردازنده واحد محدود نمی شود. برخلاف دیگر ریزپردازنده ها، ترانسپوئتر دارای مجموعه وسیعی از شباهت نیست بلکه به تعداد حداقلی از شباهت که به اعمال ویژه ای اختصاص یافته اند و یک بسته محاسباتی بسته شده کرده است.

بسیار مقرون به صرفه تر از روشی است که در آن برای هر دستیابی از یک نشانی طولانی و کامل استفاده می شود. این مسئله حتی در مواردی که خانه مورد نظر در فاصله ای نزدیک قرار داشته باشد نیز صادق است.

دستورالعملهای بدون نشانی

به جز سیزده دستورالعمل تک نشانی، بقیه دستورالعملهای ترانسپوئتر بدون نشانی بوده و به طور ضمنی از "پشته محاسبه" به عنوان منبع عملوند استفاده می کنند یعنی فشرش می کنند که عملوند آنها در حافظه نبوده بلکه در "پشته های محاسبه" قرار دارد. این گسروه از دستورالعملها را می توان در چند دسته طبقه بندی نمود: محاسبه، منطقی، شرطی، ساختار داده ها ۲۲ و فرآیند.

عملیات محاسبه ای یا ریاضی عبارت از ضرب و تقسیم بوده و محاسبات با نقطه ممیز شنا و رویا طولهای متنوع و نیز مسئله سرریز ۲۴ را شامل می شود. مثلاً عمل تقسیم ساده عبارت از تقسیم یک عدد ۳۲ بیتی علامت دار که نتیجه آن نیز یک خارج قسمت ۳۲ بیتی علامت دار و یک باقیمانده است.

عملیات منطقی و شرطی نیز واضح بسوده و تغییر عملیات مشابه در دیگر پردازنده ها می باشد. عملیات مربوط به ساختار داده ها، امکان دستیابی به ساختارهای اساسی داده ها یعنی

دستورالعملها به دو نوع اساسی تقسیم بندی می شوند: دستورالعملهای تک نشانی و دستورالعملهای بدون نشانی.

دستورالعملهای تک نشانی

این دستورالعملها، که مجموعاً سیزده عدد هستند، رایجترین عملیات برنامها را از قبیل بازرگدن و یا ذخیره یک متغیر و یا بازرگدن یک مقدار ثابت را ارائه می دهند.

واضح است که با چهار بیت موجود برای نشانی دادن متغیرها، نمی توان به طور مستقیم به چهار رگی با بیت حافظه دسترسی داشت. بسیاری غلبه بر این محدودیت، این چهار بیت به عنوان "ما به الحافوت نشانی" نسبت به "اشاره گسره ۳۲ بیتی فضای کار" و یا نسبت به یک "اشاره گسره ۳۲ بیتی که قبلاً محاسبه شده و در "شبات عملوند" قرار می گیرد، تلقی می گردد (قبلاً با این دو شبات آشنا شدیم). بنا بر این به وسیله دستورالعملهای تک نشانی می توان به ۱۶ خانه حافظه در ناحیه فضای کار ۱۶ خانه دیگر در هر جای حافظه، دستیابی سریع و بلا فصل داشت. این مقدار برای بیش از ۸۰٪ عملیات دستیابی به حافظه کافی است هنگامی که ما به الحافوتهای بزرگتری مورد نیاز باشد، برای گسترش "ما به - الحافوت" (Offset) می توان از یک سری دستورالعمل که هر یک چهار بیت برای نشانی دارند استفاده نمود. مثلاً می شود که این روش در کل

گرفته می شود که همه فرآیندهای اولویت دار کامل شده باشند و یا هیچ کدام از آنها قادر به ادا مهن باشند. جهت فراهم ساختن امکان پردازشهای همزمان بر روی ترانسپوئتر دستورالعملهای خاصی وجود دارد.

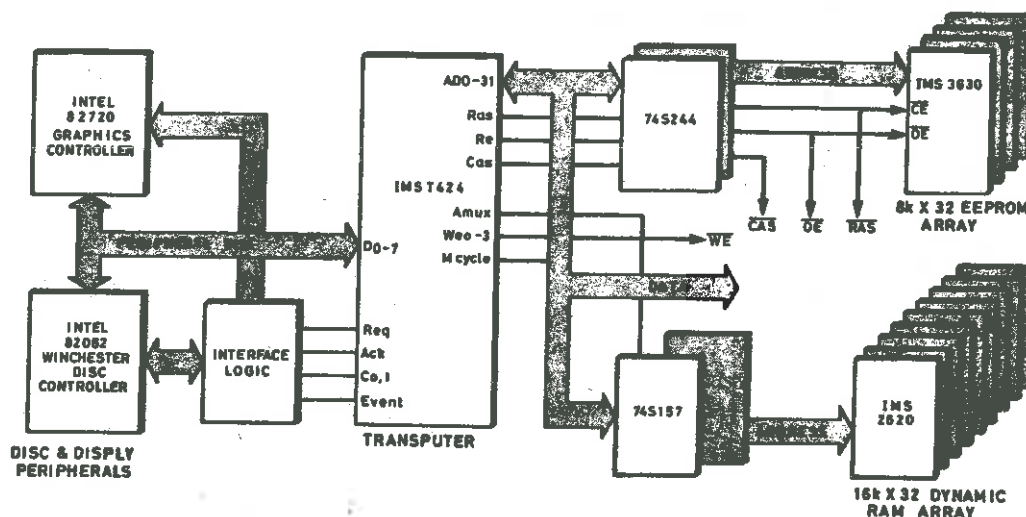
مجموعه دستورالعملها

همانند معماری واحد پردازنده مرکب سازی ترانسپوئتر، مجموعه دستورالعمل آن نیز ساده و واضح بوده و کلیه دستورالعملها به طول یک بایت می باشند. یکی از نتایج این روش ساده، سرعت باور نکردنی پردازش است که ترانسپوئتر می تواند به آن دست یابد: ۱۰ میلیون دستورالعمل در ثانیه (10 MIPS) هنگام اجرای حافظه داخلی. و این در حالی است که بهترین ریزپردازنده های ۶۸۰۰۰ موتورولا، در حدود فقط ۱ میلیون دستورالعمل در ثانیه سرعت دارند.

هر دستورالعمل یک بایتی خود به دو حوزه چهار بیتی تقسیم می شود:

1 Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
Function				Data			

چهار بیت سمت چپ (که بیشترین ارزش عددی را دارند) که عملیاتی و چهار بیت سمت راست (که کمترین ارزش عددی را دارند) داده و یا مقدار ما به الحافوت نشانی ۲۲ را تشکیل می دهد.



شکل ۶ - نمونه ای از یک ریز کامپیوتر ترانسپوئتری

مهمترین خصیصه

تراانسیپوتر وجود

پیوندهای ارتباطی و نیز

مجموعه دستورالعملهای

ساده و حتی ابتدایی

آن است.

چنان که در شکل ۶ نشان داده شده است، یک سیستم پایه‌ای تک تراانسیپوتری می‌تواند به محدودی عناصر و اجزای مربوطه مونتاژ گردد. این سیستم ساده به راحتی با دیگر ریزپردازنده‌ها یا میکروپروسسورهای تک پردازنده ای مبتنی بر دیسک قابل رقابت است و نشان می‌دهد که یک سیستم تراانسیپوتری چگونه می‌تواند به شیوه سنتی به کار گرفته شود. دو آرایش دیگر که در شکل ۷ نمایش داده شده‌اند، معماریهای ناآشنای دیگری را برای سیستم نشان می‌دهند. در این معماریها از تعداد زیادی تراانسیپوتر استفاده شده است. به وسیله شبکه‌های آرایشی قبیل، عملاً هر کامپیوترهای هوشمند چندان دور نخواهد بود!

یا دداشته‌ها و مرجع:

■ The Transputer, A Component For The Fifth Generation
R.W. Coles

Practical Electronics, April 84

1. Midi - Computer
2. Wafer - Scale integration
3. Trans (istor)
4. (com) puter
5. interface
6. modems
7. array
8. Reduced Instruction Set Computer (RISC)

9. Von Neumann bottleneck

10. Occam

11. Occam's razor

12. Process model

13. buffers

14. synchronised

15. timesharing

19. general registers

17. Stack

18. Operands

19. interrupt

20. hardware scheduler

21. interrupt routines

22. address offset value

23. data structure

24. overflow

25. block move

26. procedure call

شده و با او کام جایگزین گردد. این ستون نشان می‌دهد که هر یک از دستورات زبان او کام پس از ترجمه به تعداد بسیار اندکی از کدهای ماشین (دستورالعملهای پایه‌ای تراانسیپوتر) تبدیل می‌شود که غالباً یک یا دو بایت بیشتر نیست.

سیستمهای تراانسیپوتر

تا اینجا بصورت مجزا تراانسیپوتر ۴۲ بیتی T424 را به طور دقیق مورد بررسی قرار دادیم. مهمترین مزیت تراانسیپوترها در این است که

ایجاد بسیار آسانی از پیکریندیهای همساز دیگر بدون نیاز به تغییر در قوانین نحوی او کام میسر می‌باشد.

هم چنین تراانسیپوتر T222 به عنوان یک تراانسیپوتر ۱۶ بیتی طراحی گردیده که در این مجموعه دستورالعملهای مشابه T424 پیاده و صرف نظر از محدودیتهای ناشی از کوتاهی تر بودن طول کلمات، سرعت عملیاتی تقریباً یکسانی را دارد. دستگاههایی نیز مانند G223 به عنوان پردازنده گرافیکی و M212 به عنوان پردازنده دیسک طراحی شده اند که بر مبنای این تراانسیپوتر ۱۶ بیتی عمل می‌نمایند.

از نظر تکنیکهای سخت افزاری، کلیتاً تراانسیپوترها از روش بسته بندی Lcc استفاده می‌کنند و این همان روشی است که در ریزپردازنده‌های پیشرفته سنتی از قبیل ۸۰۲۸۶، اینتل به کار رفته است. در T424 در هر اینچ مربع، ۸۴ اتصال Lcc وجود دارد در حالی که در T222 از بسته بندی ۶۸ اتصال در اینچ استفاده می‌شود. در ساخت کلیه تراانسیپوترها تکنولوژی CMOS به کار رفته است و بر مبنای یک ساعت ۵ مگاهرتزی عمل می‌نمایند. T424 نیاز به یک منبع تغذیه ۵ ولت دارد و مصرف آن فقط ۹۰۰ میلی وات است.

سرمشت پردازش در

تراانسیپوتر فوق العاده

ریا دودر هنگام اجرای

حاشیه داخلی معادل

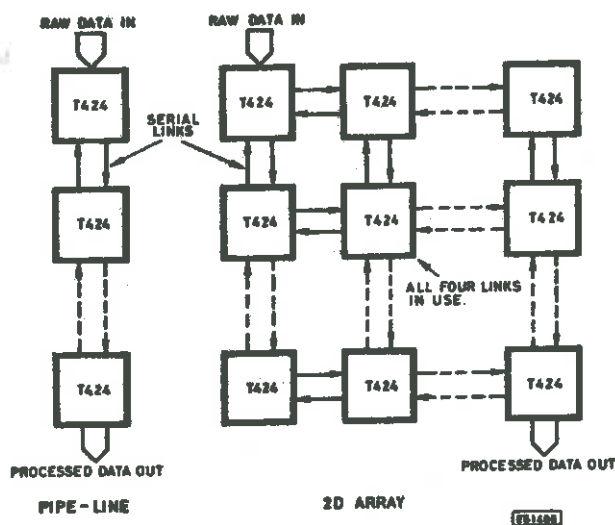
۱۰ میلیون دستورالعمل

در ثانیه می‌باشد!

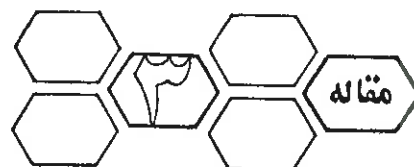
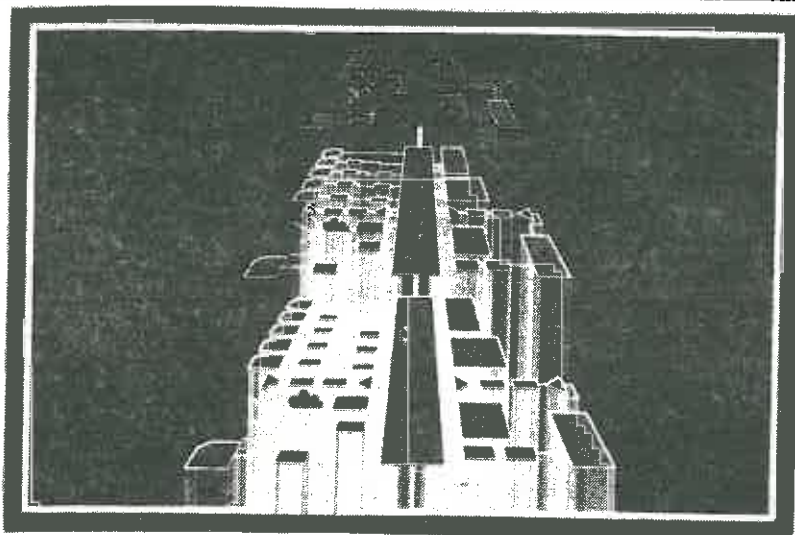
با یک کلمه (Word) و آرایه‌های چند بعدی را فراهم می‌آید. دستیابی به ساختار داده‌ها در این عملیات، مستقل از طول کلمه حافظه است.

دستورالعملهای فراپند، مدل او کام فرایند را پشتیبانی می‌کنند و شامل دستورالعملهایی جهت عملیات ورودی، خروجی، انتقال بلوکی و فراخوانی رویه‌ها می‌باشند که شبیه دستورالعملهای مشابه در دیگر پردازنده‌ها هستند. این تفاوت که دستورالعملهای تراانسیپوتر مخصوص پیاده‌سازی مدلی از همزمانی طراحی شده اند که بر طبق آن کلیه ارتباطات فرایندها به صورت همگام انجام می‌شود.

شکل ۴، مجموعه دستورالعملهای تراانسیپوتر را نشان می‌دهد. همان طور که قبلاً خاطرنشان شد لازم نیست که برنامه نویسان تراانسیپوتر به مجموعه دستورالعملهای آن دسترسی داشته باشند ولی آگاهی از آن می‌تواند مفید باشد و لذا جهت کامل شدن بحث در اینجا درج می‌گردد. آن چه که برای برنامه نویسان بیشتر مهم است، قواعد نحوی (دستوری) زبان او کام است که در شکل ۵ نمایش داده شده است. با نگاهی به ستون "اندازه برنامه" در این شکل، می‌توان دریافت که چرا از دید برنامه نویسان، مجموعه دستورالعملهای پایه‌ای تراانسیپوتر می‌تواند حذف



شکل ۷ - دو مثال از شبکه‌های چند تراانسیپوتری. چنین پیکریندیهای را به وسیله دیگر ریزپردازنده‌ها نیز می‌توان به وجود آورد اما پیچیدگی پیوندها و اتصالات میان آنها و معضل طراحی نرم افزار لازم، این کار را در عمل غیرممکن می‌آورد. در این شکل شبکه سمت چپ به صورت خط لوله و شبکه سمت راست به صورت آرایه دو بعدی می‌باشد.



مقاله

دبان اوکام دبان همزمانی

ترجمه: سعید مگر

زبانهای برنامه نویسی / برنامه نویسی
همزمان / ترانسپیوتر / اوکام

اوکام یک زبان برنامه نویسی همزمان است که به کمک آن می توان یک سیستم متشکل از چندین ترانسپیوتر را برنامه ریزی نمود.

اوکام یک زبان برنامه نویسی همزمان^۱ می باشد که به کمک آن می توان خواسته ها را در قالب فرآیندهای همزمان بیان نمود. فرآیندهای مزبور از طریق کانالهای ارتباطی با یکدیگر مرتبط می باشند.

زبان اوکام بهره برداری از قابلیت پردازش همزمان را امکانپذیر نموده و طراحی سیستمهای پیچیده را میسر می سازد.

در یک زبان برنامه نویسی متوالی^۲ تکنیک اصلی در حل مسائل پیچیده، شکستن هر مسئله به مسائل ساده تر و اجرای آنها یکی پس از دیگری است. اما در زندگی واقعی، روش دیگری حکمفرما است. بدین معنی که ما همواره یک مسئله بزرگ را به چندین مسئله ساده تر شکسته و سپس آنها را بطور همزمان و به موازات هم اجرا می نمائیم. از همین روست که می توان در هر لحظه چندین نفر را در حال انجام بخشهای مختلف یک کار که به موازات هم فعالیت می کنند، مشاهده نمود. حال اگر بتوان از هر دو روش فوق یعنی پردازش همزمان و پردازش متوالی در حل مسائل دنیای واقعی بهره جست، شبیه سازی خصوصیات بعضی از جنبه های زندگی بر روی کامپیوتر امکانپذیر خواهد بود.

برنامه های اوکام از سه فرآیند اولیه تشکیل می شوند:

گمارش مقدار عبارت e به متغیر v

V:=e

مقدار عبارت e را به کانال خروجی c بفرست
c!e
مقدار متغیر v را توسط کانال ورودی c دریافت کن

c? v
ترکیب این فرآیندها، ساختارهای گوناگون برنامه را بوجود می آورد

SEQ	ترتیب
IF	شرط
WHILE	تکرار
PAR	موازی
ALT	جایگزین

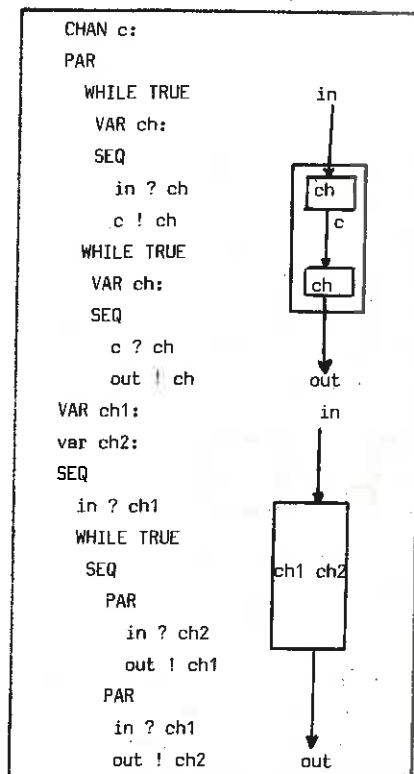
یک "ساختار"، به نوبه خود نیز یک فرآیند می باشد و ممکن است بعنوان بخشی از یک ساختار دیگر استفاده شود. این کار، قابلیت تجزیه کردن مسائل پیچیده را بطور سلسله مراتبی فراهم می سازد. برنامه های متوالی را می توان به کمک متغیرها و گمارشها در ساختارهای "ترتیبی"، "شرطی" و "تکراری" بیان کرد.

برنامه های همزمان از کانالهای ارتباطی، ورودی و خروجی ها، ساختارهای موازی و جایگزین استفاده می کنند. اجزاء یک ساختار موازی قابلیت دسترسی اشتراکی به متغیرها را نداشته و تنها از طریق کانالها ارتباط برقرار می سازند. هر کانال یک راه ارتباطی بین دو فرآیند همزمان محسوب می شود. ارتباط ها هم هنگامی گردند بدین معنی که اولین فرآیند آماده برقراری تماس، بایستی تا آماده شدن فرآیند دوم منتظر بماند. مثال ساده از یک برنامه اوکام، فرآیند می انگیر^۳ می باشد:

```
WHILE TRUE
  VAR ch:
  SEQ
    in ? ch
    out ! ch
```

می انگیر فوق از یک حلقه بی پایان تشکیل می شود که در آن ابتدا مقدار ورودی از کانال ارتباطی in به متغیر ch تخصیص یافته سپس مقدار ch از طریق کانال ارتباطی out خارج می شود. متغیر ch به وسیله دستور VAR ch تعریف گردیده است. ارتباط مستقیم بین متن برنامه و شمای تصویری آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. زیرا تصویری از فرآیندها (پردازنده ها) و اتصالات آن معمولاً نقطه شروع خوبی در طراحی یک الگوریتم "همزمان" که به صورتی کارآ قابل پیاده سازی است، می باشد. دو مثال ساده از ساختار موازی در زیر نشان

داده شده اند:



در مورد سیستمهای کوچک، بر اساس انواع کاربرد می توان ترانسپیوترها را مانند دروازه های منطقی ۷ بیکدیگر متصل نمود. برای سیستمهای بزرگتر و با همه فنظوره تر، ساختارهای منظمتری مانند خط لوله ها ۸ و یا آرایه های یک یا چند بعدی مورد نیاز هستند. الگوریتمهای همزمان در مورد کاربردها شایسته تر بوده و به آسانی و پردازش عددی، شناخته شده تر بوده و به آسانی می توان آنها را بر روی چنین ساختارهایی پیاده کرد و از این رهگذر خواص محلی موجود در هر کاربر در حافظه نگه داشت. ولی ناگفته نماند که زمینه های زیادی همچنان باقی می ماند که به بررسی های بیشتر نیازمندند. با استفاده از ترانسپیوترها، ساخت "کامپیوترها" همزمان "که هزاران برابر قدرت ترانسپیوترها از کامپیوترهای "متوالی" موجود هستند، میسر می گردد. برای طراحی و برنامه ریزی این کامپیوترها زبانهای جدیدی مورد نیازند و کام اولین قدم در این راه محسوب می شود.

یادداشتها و مراجع:

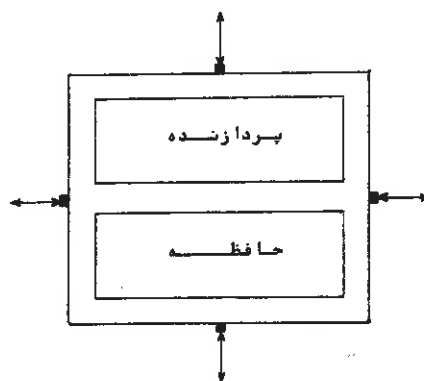
* Occam, David May, Computer Bulletin, March 85

1. Occam
2. Concurrent Programming
3. sequential Programming
4. buffer
5. version
6. double buffer
7. logic gates
8. pipeline

با استفاده از ترانسپیوترها، ساخت "کامپیوترهای همزمان" که هزاران برابر بر قدرت ترانسپیوترهای "متوالی" موجود هستند، میسر می گردد. برای طراحی و برنامه ریزی این کامپیوترها زبانهای جدیدی مورد نیازند و اوکام اولین قدم در این راه محسوب می شود.

ترانسپیوتر در درون سیستم، از زبان اوکام استفاده می شود.

هنگام بکارگیری اوکام در مجموعه های ترانسپیوترها، نکته مهم، بهره جویی از امکانات محلی هر ترانسپیوتر است. این



کار به معنی نگهداری برنامه و داده های مربوط به بر روی یک ترانسپیوتر و قرار دادن فرآیندهایی که با هم در ارتباط هستند، بر روی ترانسپیوترهای مجاور می باشد.

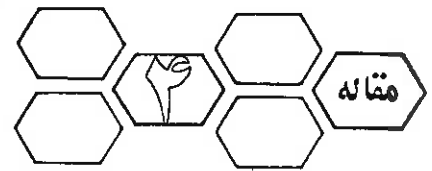
مثال اول از دو گونه ۵ همزمان مثال قبلی تشکیل شده که بوسیله یک کانال ارتباطی به منظور ایجاد یک "میانگیر مضاعف" ۶ به هم متصل شده اند. مثال دوم احتمالا می تواند گونه سنتی تری به حساب آید. اگر این برنامه ها را اصطلاحاً "بمعنوان" جعبه های سیاه "در نظر بگیریم، طرز عمل این دو برنامه که هر کدام دارای کانالهای ورودی و خروجی خاص خود می باشند، یکسان است. تنها فرق میان آنها، عملکرد داخلی آنهاست. در حقیقت با استفاده از قواعد رسمی اوکام، تبدیل یک برنامه اوکام به برنامه دیگری با بهره جویی از یک سری تبدیلات که در عین حال، صحت عمل انتقال را تضمین می نمایند، امکان پذیر می گردد. در طراحی سیستمهای پیچیده، قابلیت تجزیه یک فرآیند به چند "فرآیند" همزمان "که از طریق کانالهای ارتباطی به هم متصل شده اند، اهمیت زیادی دارد.

زمانی که یک کانال ارتباطی بین دو فرآیند بوجود آمد، هیچکدام از آنها احتیاجی به داشتن اطلاعات در مورد جزئیات داخلی فرآیند دیگری نخواهد داشت. تکنولوژی ریزالکترونیک راههای گوناگون زیادی را جهت اجرای یک برنامه همزمان اوکام، خواه بر روی یک پردازنده متوالی و خواه بر روی مجموعه ای از پردازنده های کوچکتر فراهم آورده است. از این پس، حافظه در مقایسه با پردازش هزینه بیشتری در بر نخواهد داشت. در واقع، یک پردازنده فضای بیش از دو هزار بایت از حافظه ۹ بایستی برای تصادفی را بر روی یک تراشه سیلیکونی اشغال نمی کند. بنا بر این می توان تصمیم گرفت که آیا کامپیوتری با هزار پردازنده که هر یک دارای دو هزار بایت حافظه باشد ساخت و یا اینکه آن را به یک پردازنده که دارای چهار میلیون بایت حافظه است، مجهز نمود. با ترکیب یک پردازنده، حافظه و پیوندهای ارتباطی در یک تراشه واحد، سیستمی پدید می آید که به ترانسپیوتر معروف است.

یک سیستم متشکل از چندین ترانسپیوتر را می توان توسط اوکام برنامه ریزی نمود. هر ترانسپیوتر یک فرآیند اوکام را اجرا می کند و هر پیوند میان ترانسپیوترها، یک کانال ارتباطی اوکام را فراهم می سازد. اوکام بعنوان زبان طراحی چنین سیستمی بکار می رود، به عبارت دیگر، جهت توصیف کلی سیستم و نیز به منظور برنامه ریزی هر



بر طبق اطلاعات مندرج در این گزارش کامپیوتری، ما نمی بایست به اطلاعات کامپیوتری اعتماد نکنیم!



به کمک شبکه‌ای از ۶۴ ترانسپوستر می‌توان یک تصویر را که ترسیم آن در حالت مساعی ۵ ساعت به طول می‌انجامد در نیم دقیقه رسم نمود!

چهارتا از این خط لوله که به ترانسپوستر گرداننده صفحه نمایش متصل گردیده‌اند توسط برنامه تشریح می‌شوند:

```
DEF PixelsWide = 512;
DEF PixelsDeep = 512;
DEF TransputersDeep = 16;
DEF TransputersWide = 4;
CHAN PixelPipeline [(TransputersDeep + 1) * TransputersWide];
PAR
... Screen Driver Transputer
PAR j = [0 FOR TransputersWide]
PAR i = [0 FOR TransputersDeep]
... Pixel calculating and routing Transputer
```

این برنامه مستقیماً متناسب با شکل (آ) است. همانگونه که مشاهده می‌کنید، در این مثال، از توضیحات که در سیستم برنامه مساعی اوکام با ... آغاز می‌شوند به کرات استفاده شده است. این امر به پهنای ساختن تفصیلات ناخواسته و ساختن برنامه می‌کند. این شیوه که برنامه "تاکردن" شناخته شده است، پیشروی سریع و کارآمد مدبریک برنامه بزرگ را میسر می‌سازد.

سربرای ارتباطی خط لوله در این کار برد، قابل توجه است. هر ترانسپوستر که مستقیماً به گرداننده صفحه نمایش پیوند یافته است، ۶۴۰۰۰ نقطه را عبور می‌دهد. فراروند مسیری گزینی برای هر نقطه حدود ۱۰ میکروثانیه وقت می‌گیرد که یک سربرای ۰/۶۴ ثانیه در ۳ ثانیه تقریباً دودرصد ایجاد می‌نماید. قسراً دادن نقطه‌ها در یک گروه و فرستادن آنها در بلوکهای حاوی ۳۲ نقطه، این سربرای را به کمتر از ۰/۱٪ تقلیل می‌دهد. بقیه ۹۹/۹٪ توان پردازشی هر ترانسپوستر می‌تواند برای محاسبه نقطه‌ها مورد استفاده واقع شود.

تعداد ترانسپوسترهای مورد استفاده، به عنوان مجموعه‌ای از اعداد بیت در اینستدای



عکس آ: تصویر نیمه تمام

(آ) نمودار بلوکی هر یک از فراروندها و شبکه ترانسپوسترها را نشان می‌دهد. ترانسپوستر که فراروند رسم تصویر را اجرا می‌کنند می‌توان حتی به عنوان یک ماشین سخت افزاری رسم تصویر دانست.

شبکه‌ای از ۶۴ ترانسپوستر (به علاوه یک ترانسپوستر گرداننده صفحه نمایش) که در شکل (آ) نشان داده شده است، تصویر مذکور را در زمانی حدود نیم دقیقه رسم می‌کند.

هر یک از ۶۴ ترانسپوستر علاوه بر این که سهم خود را از نقطه‌ها محاسبه می‌کنند، نقطه‌های محاسبه شده را در طول خط لوله به مسیری ترانسپوستر گرداننده صفحه نمایش، گسیل می‌دارند. شکل (ب) نموداری از فراروندها و مجراهای روی هر ترانسپوستر را نشان می‌دهد. برنامه اوکام زیرا این فراروندها را تشریح می‌نماید:

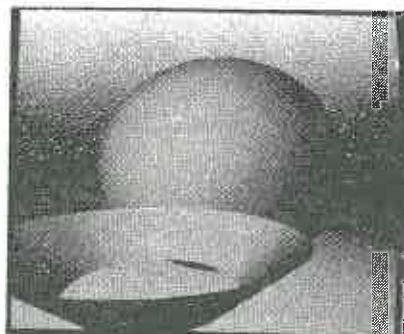
```
CHAN LocalChannel;
PRI PAR
... Routing process
... Pixel calculator
```

فراروند مسیری گزینی را می‌توان به ترتیب زیر بیست داد:

```
SEQ k = [0 FOR (NumberOfPixelsRoutedByThisProcess)]
VAR Pixel;
ALT
LinkIn ? Pixel
LinkOut ! Pixel
LocalChannel ? Pixel
LinkOut ! Pixel
```

عبارت (Number of pixels Routed By This Process) شده توسط این فراروند نشان می‌دهد، به محل ترانسپوستر در خط لوله بستگی دارد. فراروند ها فرض می‌کنند نقطه‌ای که از طریق خط لوله ترانسپوسترها فرستاده می‌شود، هم در بردارنده مقدار نقطه و هم حاوی شناسه‌ای است که ترانسپوستر گرداننده صفحه نمایش را قادر می‌سازد تا نقطه دریافتی را شناسایی نماید. با استفاده از برنامه زیر، می‌توان ۱۶ ترانسپوستر را به صورت یک خط لوله برنامه ریزی کرد:

```
CHAN PixelPipeline [0 FOR TransputersDeep + 1];
PAR i = [0 FOR TransputersDeep]
... Pixel calculating and routing Transputer
```

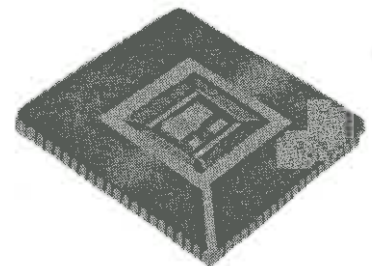


عکس ب: خروجی تکمیل شده الگوریتم رسم تصویر

رسم تصویر توسط ترانسپوسترها

ترجمه: میترا آل باسین

نگار سازی / پردازش موازی / پردازش همزمان / برنامه نویسی همزمان / ترانسپوستر / اوکام

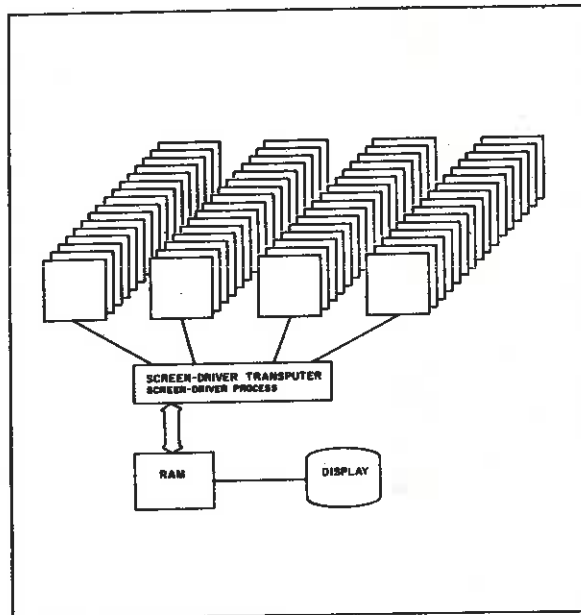


چگونه می‌توان به روش پردازشی موازی از طریق ترانسپوسترها، سرعت رسم تصاویر با کیفیت بالا را افزایش داد؟

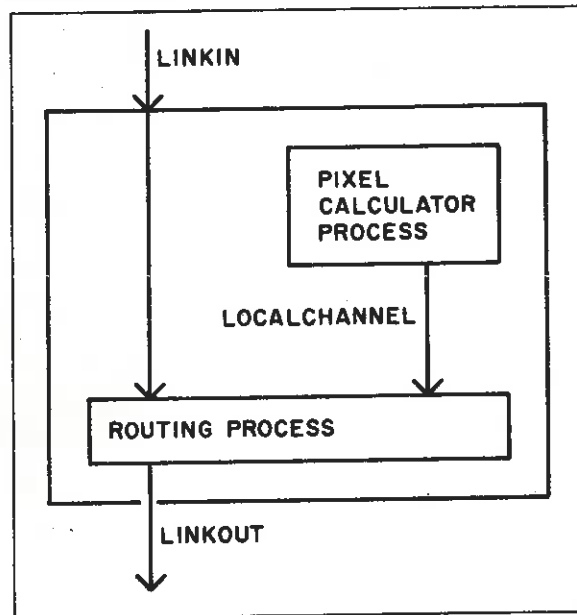
الگوریتم رسم تصویر، زمان زیادی را برای ترسیم تصاویر مربوط به عکسهای (آ) و (ب) صرف کرده است. به عنوان مثال، ترسیم ۵۰۰ x ۵۰۰ نقطه از عکس (ب) توسط ریزر کامپیوتر SageIV، ساعت به طول انجامیده است. از آنجایی که الگوریتم مذکور هر نقطه را مستقلاً محاسبه می‌کند، بنا بر این برای پردازش موازی - از طریق تقسیم نقطه‌ها بین چند ترانسپوستر کاملاً مناسب است.

ما ابتدا برنامه را به صورت چند فراروند همزمان که بر روی یک کامپیوتر واحد اجرا می‌شوند، اجرا کردیم. هنگامی که نقطه‌ها بین ۶۴ فراروند تقسیم می‌شوند، ترسیم تصاویر توسط SageIV، پنج ساعت به طول می‌انجامد. عکس (آ)، تصویر نیمه تمام را نشان می‌دهد.

برنامه اشکال زیادی شده را می‌توان بین شبکه‌ای از ترانسپوسترها تقسیم کرد. شکل



شکل ۱: ۴ تراش ۶۴ تراشپوتر (به علاوه یک تراشپوتر گرداننده صفحه نمایش) برای رسم تصویر



شکل ۲: فرآورندها در هر یک از ۶۴ تراشپوتر شکل ۱

- 6.pipeline
- 7.channel
- 8.Occam
- 9.identifier
- 10.folding
- 11.overhead
- 12.reconfiguring.

- یا ددا شتها و مرجع :
- * Paul Walker, "Ray Tracing with an Array of Transputers", Byte, May 85
- 1.pixel
 - 2.Transputer
 - 3.process
 - 4.block diagram
 - 5.screen - driver

برنا مه تعریف شده است. تغییر بیکر بندی^۲ برای تعداد متفاوتی از تراشپوترها تنها نیاز به تغییر این تعاریف دارد. نوشتن برنا مه با این شیوه، انتخاب تعداد تراشپوترهای لازم برای تا مین نسبت مناسب هزینه / کارایی را برای کاربرد مورد نظر ساده می سازد.



- ۱۳ - حل معادلات درجه سوم
ترجمه: محمدهاشم جذبی
- ۱۴ - تهیه خروجی اعداد فارسی بر روی چاپگر
اپسون
نوشته: محمدهاشم جذبی

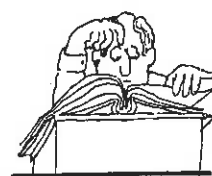


کتابهای رسیده

در ماه گذشته، شماره اول مجله پیک ریاضی که از سوی دانشگاه صنعتی اصفهان منتشر می شود به کتابخانه انجمن واصل گشت.

- ۶ - ساخت کامپین پیشرفته تر برای هواپیما
ترجمه و تلخیص ولادیمیر مقدسی و
نریمان نویخت
- ۷ - خودآزمون: تاریخچه کامپیوتر
دکتر محسن رستمی

- ۸ - ماشین تورینگ
آفتاب س میترا آل با سین
- ۹ - ماشینهای متفکر
ترجمه: مرکز آموزش و تحقیق و توسعه
شرکت بوتان
- ۱۰ - پرونده های مستقیم
محمد حسین میرزا حسینی
سازمان خدمات کامپیوتری شهرداری
تهران
- ۱۱ - صفحات نمایش تلویزیونی
نوشته: محسن قاضی مرادی
- ۱۲ - کامپیوترهای شخصی و مشکلات ناشی
از آنها برای شرکتها
ترجمه: مرکز آموزش و تحقیق و توسعه
شرکت بوتان

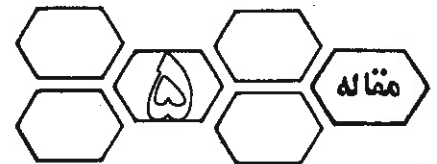


مقالات رسیده

- ۱ - گرین - سلیکان - گرین
ترجمه: محمد ابوالحسنی
دانشگاه شهید بهشتی
- ۲ - نگاه های بر فرمانبر صنعتی
نوشته: امیر سعید تابنده
- ۳ - اسپرایتها (ایجاد تصویرهای متحرک
بر روی کامپیوتر)
ترجمه: مجتبی مرتضوی
- ۴ - زمان بندی چراغ راهنما یا ریز کامپیوتر
ترجمه: حمید فتوحی
- ۵ - بحثی درباره درختهای تصمیم گیری
ترجمه: افسانه بیغمائی
مجمع آموزشی عالی بیرجند

با دداشته و مرجع :

- Encyclopedia of computer Science and Engineering, 1983
- 1. John Vincent Atanasoff
- 2. Analog
- 3. Clifford Berry
- 4. Serial
- 5. Regenerative memory
- 6. Remington Rand
- 7. Ordnance Engineering Corp.
- 8. Cybernetics, Inc.
- 9. U.S. Navy Distinguished Service Award
- 10. Mauchly
- 11. Eckert
- 12. Eniac



وینسنت آتاناسف
دانشمندی

که دیر شناخته شد

آشنائی با پیشخان علم کامپیوتر (۲۲)

ترجمه آزاد : میرزا آلیاسین

دانشمندان کامپیوتر / تاریخچه کامپیوتر /
کامپیوتر انیاک / آتاناسف

"ماکلی" پس از ملاقات با "آتاناسف" با ایده های او در باره طراحی کامپیوترهای رقمی آشنا شد و سپس به همراه "اکرت" در ساخت اولین کامپیوتر الکترونیکی جهان یعنی انیاک، برخی از این ایده ها را به کار برد.

از سهم خود در پیشرفت تکنولوژی مطلع نبود و استفاده گسترده از کامپیوترها در آینده را پیش بینی نمی کرد. "آی بی ام" و "مینگتون رند" طرحها و پیشخانها را در آن زمانها رد کردند. چون اهمیت بالقوه کامپیوتری تشخیص داده نشد، آتاناسف نتوانست اختراع خود را در ایالات متحده ثبت کند. او پس از اینکه از به ثبت رسانیدن اختراع خود مأیوس گردید، دستازگار کشید. آتاناسف بقیه دوران زندگی حرفه ای خود را در مشاغل دولتی و صنعتی گوناگون و ریاست شرکت مهندسی توپخانه^۷ و موسسه سیرنیتیک^۸ گذراند. او به خاطر کارهایش با دستگاه توپخانه^۹ نیروی دریایی، در طول جنگ جهانی دوم، در سال ۱۹۴۵ موفق به اخذ جایزه "خدمت برجسته" نیروی دریایی ایالات متحده^{۱۰} گردید.

تنها درسالهای اخیر نقش آتاناسف در ابداع کامپیوترهای رقمی محرز گردیده و به عنوان یکی از پیشخانان علم کامپیوتر شناخته شده است.

در سال ۱۹۴۱ ماکلی^۱ برای ملاقات با آتاناسف به آیووا سفر کرد و با ایده های او در باره طراحی کامپیوترهای رقمی آشنا شد. بعداً اکرت و ماکلی در خلال سالهای ۱۹۴۲ تا ۱۹۴۶ در ساخت اولین کامپیوتر الکترونیکی جهان یعنی انیاک^۲ برخی از این ایده ها را به کار گرفتند.

جان آتاناسف در چهارم اکتبر سال ۱۹۰۳ در نیویورک به دنیا آمد. وی در سال ۱۹۲۵ در ایالت فلوریدا موفق به اخذ دیپلم لیسانس گردید و پس از آن در سال ۱۹۲۶ در ایالت آیووا دوره فوق لیسانس را به پایان رسانید. آتاناسف در حین کار بر روی پروژه دکتری خود (که در ارتباط با حل دستگاههای بزرگ معادلات و محاسبات پیچیده دیگری بود)، ماشینهای حساب رومیزی را پیاده می کرد و با انجام تغییرات و اصلاحاتی توانا بیهای محاسباتی آنها را افزایش می داد. آتاناسف مدرک دکتری خود را در رشته ریاضیات و فیزیک در سال ۱۹۳۰ در ویسکانسین دریافت کرد. سپس به ایالت آیووا با گذشت و تا سال ۱۹۴۵ در آنجا به عنوان استادیایات و فیزیک به کار اشتغال داشت.

وی دستگاههای قیاسی را به دلیل سرعت اندک و دقت نا کافی مردود میداد و به همین دلیل توجه خود را بر روی دستگاههای رقمی معطوف ساخت. در سال ۱۹۳۹، آتاناسف با کمک یکی از دانشجویان دوره فوق لیسانس به نام کلیفورد بری^۳، موفق به ساختن یک کامپیوتر نمونه گردید. یک نمونه قابل بهره برداری از کامپیوتر آتاناسف - بری در سال ۱۹۴۲ تکمیل شد. کامپیوتر مذکور یک ماشین الکترو- مکانیکی دودویی و سری^۴ بود.

آتاناسف در طراحی این ماشین، تکنیک نوظهور مدارهای منطقی و حافظه با زرا را به همراه شیوه های جدید گوناگونی که خود ابداع کرده بود، به کار گرفت. وی در آن هنگام

از سهم خود در پیشرفت تکنولوژی مطلع نبود و استفاده گسترده از کامپیوترها در آینده را پیش بینی نمی کرد. "آی بی ام" و "مینگتون رند" طرحها و پیشخانها را در آن زمانها رد کردند. چون اهمیت بالقوه کامپیوتری تشخیص داده نشد، آتاناسف نتوانست اختراع خود را در ایالات متحده ثبت کند. او پس از اینکه از به ثبت رسانیدن اختراع خود مأیوس گردید، دستازگار کشید. آتاناسف بقیه دوران زندگی حرفه ای خود را در مشاغل دولتی و صنعتی گوناگون و ریاست شرکت مهندسی توپخانه^۷ و موسسه سیرنیتیک^۸ گذراند. او به خاطر کارهایش با دستگاه توپخانه^۹ نیروی دریایی، در طول جنگ جهانی دوم، در سال ۱۹۴۵ موفق به اخذ جایزه "خدمت برجسته" نیروی دریایی ایالات متحده^{۱۰} گردید.

تنها درسالهای اخیر نقش آتاناسف در ابداع کامپیوترهای رقمی محرز گردیده و به عنوان یکی از پیشخانان علم کامپیوتر شناخته شده است.

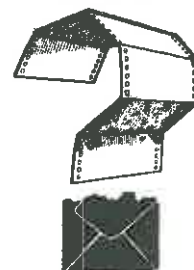
در سال ۱۹۴۱ ماکلی^۱ برای ملاقات با آتاناسف به آیووا سفر کرد و با ایده های او در باره طراحی کامپیوترهای رقمی آشنا شد. بعداً اکرت و ماکلی در خلال سالهای ۱۹۴۲ تا ۱۹۴۶ در ساخت اولین کامپیوتر الکترونیکی جهان یعنی انیاک^۲ برخی از این ایده ها را به کار گرفتند.

جان آتاناسف در چهارم اکتبر سال ۱۹۰۳ در نیویورک به دنیا آمد. وی در سال ۱۹۲۵ در ایالت فلوریدا موفق به اخذ دیپلم لیسانس گردید و پس از آن در سال ۱۹۲۶ در ایالت آیووا دوره فوق لیسانس را به پایان رسانید. آتاناسف در حین کار بر روی پروژه دکتری خود (که در ارتباط با حل دستگاههای بزرگ معادلات و محاسبات پیچیده دیگری بود)، ماشینهای حساب رومیزی را پیاده می کرد و با انجام تغییرات و اصلاحاتی توانا بیهای محاسباتی آنها را افزایش می داد. آتاناسف مدرک دکتری خود را در رشته ریاضیات و فیزیک در سال ۱۹۳۰ در ویسکانسین دریافت کرد. سپس به ایالت آیووا با گذشت و تا سال ۱۹۴۵ در آنجا به عنوان استادیایات و فیزیک به کار اشتغال داشت.

وی دستگاههای قیاسی را به دلیل سرعت اندک و دقت نا کافی مردود میداد و به همین دلیل توجه خود را بر روی دستگاههای رقمی معطوف ساخت. در سال ۱۹۳۹، آتاناسف با کمک یکی از دانشجویان دوره فوق لیسانس به نام کلیفورد بری^۳، موفق به ساختن یک کامپیوتر نمونه گردید. یک نمونه قابل بهره برداری از کامپیوتر آتاناسف - بری در سال ۱۹۴۲ تکمیل شد. کامپیوتر مذکور یک ماشین الکترو- مکانیکی دودویی و سری^۴ بود.

آتاناسف در طراحی این ماشین، تکنیک نوظهور مدارهای منطقی و حافظه با زرا را به همراه شیوه های جدید گوناگونی که خود ابداع کرده بود، به کار گرفت. وی در آن هنگام

پاسخ به سؤالات



کامپیوترهای

« سخت سیم پیچی شده » و
« ریز برنامه نویسی شده »

معماری پردازنده ها / ریز برنامه نویسی /
کامپیوترهای سخت سیم پیچی شده



سؤال:

تفاوت کامپیوترهای «سخت سیم پیچی شده» و «ریز برنامه نویسی شده» چیست؟
برای جواب به این سؤال ابتدا توضیح مختصری درباره نحوه ساخت و کار سیستمهای سخت افزاری ساخته شده با روش سیم پیچی سخت و ساخته شده با روش ریز برنامه نویسی داده خواهد شد.

در سیستمهای ساخته شده با روش سیم پیچی سخت، کلیه فعلیتهای سیستم توسط قسمتهای سخت که تماماً سخت افزاری هستند صورت میپذیرد به عنوان مثال فرض کنید در یک پردازنده، میخواهیم عمل انتقال اطلاعات را انجام دهیم، همان طور که در شکل مشخص است در مقاطع زمانی تعیین شده، سیگنالهای ۱ و ۲ و ۳ که توسط تشخیص دهنده دستور و کنترل کننده پردازنده بر اساس نوع دستور (دستور انتقال) بوجود آمده است، عمل انتقال اطلاعات را از ثبت الف به ثبت ب انجام میدهند.

تعداد سیگنالهای موجود در کنترل کننده یک پردازنده که مجموعه دستورات متنوعی داشته باشد بسیار زیاد است. این سیگنالها در این روش تماماً به وسیله مدارات منطقی ساخته میشوند.

در سیستمهای ریز برنامه نویسی شده هر دستور العمل خود ریز برنامه ای است که از دستور العملهای سطح پایینتر تشکیل شده است. بنا براین تغییر در نحوه عملکرد دستور العملها در ریز برنامه ها و یا تغییر و اضافه نمودن دستور العملهای جدید به سادگی امکان پذیر است حال آن که در سیستمهای سخت سیم پیچی شده این کار به سختی و با تغییر در مدارات کامپیوتر عملی خواهد بود.

چنانچه از شرح فوق مشخص است، ساخت این نوع کنترل کننده بسیار پیچیده و تغییرات در آن بسیار مشکل میباشد.

در سیستم ساخته شده با روش ریز برنامه نویسی عمل تشخیص و تولید سیگنالهای کنترل کننده توسط پردازنده دیگری با پیچیدگی کمتر صورت میپذیرد. ورودی این پردازنده کدهای دستور العمل و خروجی آن سیگنالهای کنترل کننده میباشد. در این حالت با اجرای یک برنامه، سیگنالهای مورد نیاز را برای یک دستور العمل تولید میگردد. به این برنامه ها که از مجموعه دستورات بسیار سطح پایین و ابتدائی تشکیل شده اند، ریز برنامه میگویند و پروگرام گویند. واضح است که در این روش پیچیدگی سخت افزاری کمتری در قسمت کنترل کننده و تشخیص دهنده وجود دارد و بنا براین تغییرات در نحوه اجرای دستورات پردازنده و اضافه نمودن دستور جدید بسیار ساده میباشد.

حال میتوان تفاوتهای این دو سیستم را به شرح زیر خلاصه نمود:

— سیگنالهای کنترل در روش سخت سیم پیچی شده تماماً توسط مدارهای منطقی تولید میگردند حال آن که در سیستمهای ریز برنامه نویسی شده سیگنالها توسط ریز برنامه ساخته میشوند.

— اعمال تغییرات در نحوه اجرای دستور العملها در روش سخت سیم پیچی شده، بسیار مشکل و در روش ریز برنامه نویسی شده بسیار ساده میباشد.

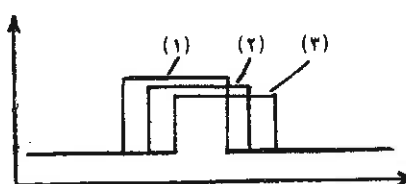
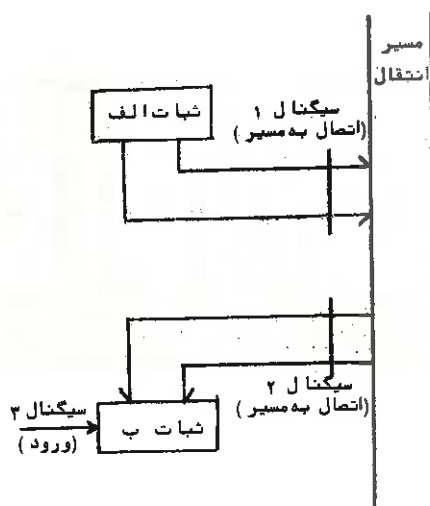
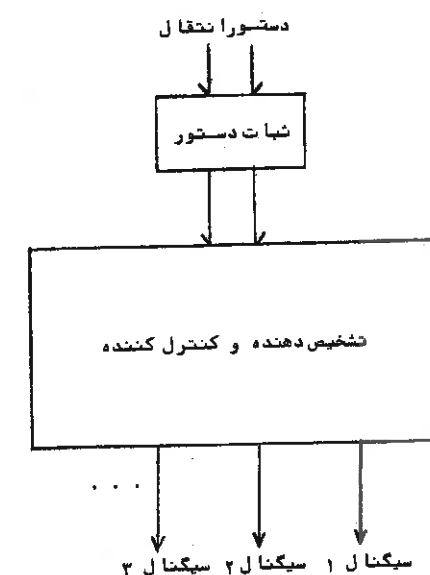
— عیب یابی و شناسایی در روش سخت سیم پیچی شده، مشکل و در روش ریز برنامه نویسی شده ساده است.

— سرعت سیستمهای با روش سخت سیم پیچی شده بسیار زیادتر از سیستمهای ریز برنامه نویسی شده میباشد.

— به دلیل قابلیت تغییر سریع دستور العملهای پردازنده و به حالت خاص در آوردن آن، سیستمهای ریز برنامه نویسی شده مصرف متنوعتری دارند. — به دلیل هزینه کم در طراحی و ساخت و آزمون و آزمایش، سیستمهای ریز برنامه نویسی شده رزانتر میباشند.

یادداشتها

1. HardWired
2. Microprogrammed
3. Register



گونه خدمات می‌پردازد، معذک با بدخا طر نشان نمود که تا کنون موردی اتفاق نیفتاده است تا هیچ یک از شرکت‌های مزبور از خدمات فسیوق استفاده نمایند!

به نقل از:

The Economist
Sept. 7, 1985
1. Datasolve

حرکت به سوی LOGICA

اخیرا شرکت EDS آوانسته به جنرال موتورز آمریکا حرکت خود را برای زیر سلطه بردن شرکت "لاجیکا" انگلیسی که یکی از بزرگترین شرکت‌های نرم‌افزاری اروپا است، آغاز کرده است. EDS در تاریخ ۱۶ دسامبر ۱۹۸۵ به طور رسمی اعلام کرد که با شرکت لاجیکا راجع به امکان خرید کامل این شرکت مذاکره کرده است.

EDS از چندی پیش حرکت خود را برای توسعه بیشتر در اروپا آغاز کرده است. هدف او از این حرکت این است که بتواند ۱۵٪ کل فروش خود را که در حال حاضر ۳ میلیون دلار می‌شود، در اروپا داشته باشد. برای رسیدن به این هدف ابتدا در سال ۱۹۸۴ شرکت "یونیور" کامپیوتر سیستمز آوسیس در سال ۱۹۸۵ یک شرکت سوئدی سازنده نرم‌افزار به نام "دیتما" را خرید و اخیراً فعالیتش را برای خرید چند شرکت دیگر در فرانسه و آلمان آغاز کرده است. شرکت لاجیکا جای پای محکمی برای EDS جهت جلب مشتریهای مختلف و بستن قراردادهای نظامی خواهد بود.

شرکت لاجیکا اخیراً در راضی نگا هدا شستن سها مدارانش ناموفق بود. تا انتهای ژوئن ۱۹۸۵ این شرکت در حدود ۷/۴ میلیون پوند بر روی ساخت و فروش سیستمهای نرم‌افزاری جهت خودکار سازی کارهای دفتری و اداری ۴ متحمل زیان گردید. دفا تر مالی لاجیکا تا به امروز ۱۳/۴ میلیون پوند ضرر را نشان می‌دهد که این مقدار بیشتر از سرمایه‌گذاری سها مداران آن - (۱۱/۴ میلیون پوند) می‌باشد. قیمت یک سهم شرکت لاجیکا که قبلاً ۴ پوند بود، هم‌اکنون به ۱/۳۰ پوند تنزل یافته است. خرید شرکت لاجیکا توسط EDS مسلماً این نرخ را افزایش داده و از ورشکستگی آن جلوگیری به عمل خواهد آورد. راه حل دیگر برای لاجیکا پیدا کردن یک خریدار از بین شرکت‌های بزرگ الکترونیک انگلستان است. این کار هم‌اکنون زور شکستگی لاجیکا جلوگیری به عمل می‌آورد و هم‌اکنون رانگلیسی نگا می‌دارد.

به نقل از:

Economist Dec. 21, 1985:
1. Electronic Data Systems
2. Unilever Computer Systems
3. Datema
4. Office automation

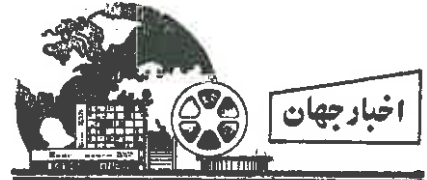
محافظت داده‌ها در برابر انفجار و غریب‌کاری

در هفته‌های در دوشهر آلمان غربی، کامپیوترهای دوشرکت بزرگ به وسیله بمب‌گذاری منفجر شدند که ۱/۵ میلیون دلار به سخت‌افزار و خسارت نامحدودی نیز به "داده‌ها" وارد گردید.



این اولین بار نیست که در آلمان غربی به صورتی که کامپیوتر وسیله است برای تحت فشار قرار دادن مردم، با بمب‌گذاری آنرا منفجر می‌نمایند. این ابزارهای مفید اکثر ادبیران بر خرابکاری آسیب‌پذیر می‌باشد. تحقیقاتی که اخیراً در انگلستان به عمل آمده نشان می‌دهد که ۵ درصد شرکت‌های کوچکترین اندیشه‌ای درباره حوادث ناگوار که توسط عوامل طبیعی و یا خرابکاری توسط انسان پیش می‌آید، ننموده‌اند. برای مثال طی سال ۱۹۸۲ به طور متوسط در هر ماه یک حادثه آتشسوزی و یا رانندگی در مراکز داده‌پردازی بریتانیا به وقوع پیوسته است. بر طبق تحقیقاتی که توسط دانشگاه "مینسوتا" به عمل آمده است، حتی ۱۰ روز پس از آسیب دیدن و از کار افتادن کامپیوتر یک شرکت بزرگ بازده کار فقط یک دهم روزهای قبل از وقوع حادثه بوده است.

داشتن کامپیوتر اختصاصی برای شرکت‌ها بسیار گران تمام می‌شود، در نتیجه عملی نمی‌باشد، با وجود این فرودگاه‌ها و بعضی از بانک‌ها از کامپیوتر اختصاصی استفاده می‌نمایند. شرکت "دیتا سولو" آوانسته به شرکت "نورن" ام‌آی از شرکت‌های الکترونیک انگلستان بهترین راه حل را به این طریق ارائه می‌دهد: قسمت خدمات "محافظت داده‌ها" شرکت فوق به منظور پیشوند خدمات کامپیوتری جهت مشتریان خود یک نسخه اضافی از "داده‌ها" می‌ماید. مورد نظر را در یک محل محرمانه نگهداری می‌نمایند. این خدمات از زمان تمام نمی‌شود. بیست شرکت بزرگ از مشتریان "دیتا سولو" به طور متوسط سالی ۱۰۰۰۰۰ پوند (۱۴۰۰۰۰ دلار) بابت این



"اسپری" هم به چین راه می‌یابد

شرکت "اسپری" سازنده کامپیوترهای بیونیک که از موقعیت خوبی در خباور دور برخوردار است قراردادی را با چین برای ایجاد یک کارخانه ساخت کامپیوترهای شخصی با همکاری شرکت‌های محلی منعقد نموده است. این کارخانه علاوه بر ساخت کامپیوترهای شخصی، به ساخت کارتهای الکترونیک جدید مخصوص ریز کامپیوترها می‌پردازد.

به نقل از: Datamation
May 15, 1985

1: Sperry

کوچکترین کریستالهای کوارتز جهان

اخیراً کریستالهایی به بازا را آمده‌اند که به محدوده کار ۱۰ کیلو تا ۲ مگاهرتز، ۴۸ بار کوچکتر از استاندارد صنعتی بسته HC-33 - بوده و در مقابل ضربه‌های مقاوم و زیاده می‌باشند. کریستالهای مزبور در کاربرد های کم قدرت ریزپردازنده‌ها مناسب هستند، انواعی از آنها به صورت تراشه تهیه شده اند تا جهت مونتاژ بر روی کارتهای الکترونیک قابل استفاده باشند.



به نقل از:

Electronic Products:
March 1, 1985

1. Package
2. Chip



بنا بر این آمار اعضاء انجمن تا پایان فروردین ۶۵ به قرار زیر میباشد :

عادی وابسته	دانشجویی	برجسته	حقوقی	جمع کل
۲۴۵	۱۲۱	۵۱۹	۱	۹۹۹

تصحیح نشانیها

نشریه ، کارت عضویت و نامه های اعضاء زیر به انجمن بازگشت داده می شوند ، از کسانی که آشنائی صحیح این افراد مطلع هستند خواهشمندیم در این رابطه ما را یاری نمایند : آقایان محسن مهرتاش کورس هدایی اصفا نی علیرضا نهاوندی ژیلدر میاد شیرآباد داریوش غفورپان احمد امیرعلائی و خاتم رضوان کاوه

در ضمن آقای اصغر ولی زاده تقاضا نامه و حق عضویت خود را برای انجمن ارسال داشته اند ولی فراموش کرده اند نشانی خود را قید نمایند .

حق عضویت سالانه اعضاء : عادی ۲۵۰۰ ریال (شامل اشتراک ماهنامه) وابسته ۲۵۰۰ " دانشجویی ۱۰۰۰ " حق اشتراک یک ساله گزارش کامپیوتر ۲۰۰۰ " هزینه پست برای اعضاء با مشترکین ۱۰۰۰ " مقیم خارج از کشور

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

تجدید عضویت

۵۲۷۵	نجفی ابرند آبادی	هما	د
۵۲۳۲	مها جرایروانلو	عاطفه	د
۵۲۳۶	کاظمی	محسن	د
۵۲۱۲	رحیمی	اکبر	د
۱۵۴۲	شهاب زادگان	توفیق	ع
۱۵۵۰	عسگری	علی اکبر	ع
۵۲۲۱	اسدی شاد	فرهاد	ع
۱۵۱۷	خلیلی	سهیلا	ع
۵۲۷۷	رحیمی	فرورغ	د
۵۱۷۵	حقیقت خوا	امیرحسین	د
۵۰۷۹	داوری	شهر	د
۵۲۷۸	قاسمی شریف	عباس	د
۵۲۹۲	رکن الدینی	سید محمد رضا	د
۵۱۹۱	مومن خانی	محمد رضا	د
۱۲۶۲	دل آرا	چنگیز	ع
۱۲۱۲	امینی	سید محمد	ع
۱۲۳۳	شریف الحسینی	نازنین	ع
۱۲۸۲	میرغزنی	سعید	ع
۳۰۵۲	قلعه گلایی	علی	و
۱۱۸۲	رستگار	حمید	ع
۱۵۰۵	فرهمنند	نصرت الله	ع
۵۲۳۰	رجا ثانی	احمد	د
۵۲۳۰	وسکا ثانی	آلبرت	د
۵۲۵۲	با کداس	حسین	د
۱۵۵۲	رای	سعید	ع
۳۱۰۳	سید منصور	سعید	و
۵۲۸۵	سمیع زاده	رضا	د
۵۲۵۹	محمد اسماعیلی	مصطفی	د
۵۲۲۳	برنجیان	محمد	د
۱۲۲۷	مجتهدزاده	مهری	ع
۵۲۷۴	خسروی بردسپور	سعید	د

ضمناً " شرکت میکرو نرم افزار (به شماره ۸۰۱۲) و شرکت مهندسی نوی (به شماره ۸۰۱۲) در اسفند ماه سال گذشته به عضویت حقوقی انجمن درآمدند .
امور دیسپاچینگ و معا برات شرکت برق منطقه ای تهران نیز در فروردین ماه جاری عضویت حقوقی خود به شماره ۸۰۰۵ را تجدید نمود .



اعضاء

۱ اعضا جدید

۵۶۷۱	ربانی بیگدلی	کامیاز	د
۵۶۷۲	امیدی	محمد رضا	د
۵۶۷۳	تحویلداری	لادن	د
۵۶۷۴	اردشیری	نادر	د
۳۲۰۹	روفچاشی	حبیب	و
۳۲۱۰	نوری زاده	علیرضا	و
۵۶۷۵	حسین زاده	علیرضا	د
۵۶۷۶	شهابی	حمید رضا	د
۵۶۷۷	بها کانی	رامین	د
۱۶۸۶	مها بادی	محمود	ع
۵۶۷۸	مادقی فرد	حسین	د
۱۶۸۷	لفعلی ای	علیشاه	ع
۵۶۷۹	ملکشاهی	علی	د
۵۶۸۰	پورکاشانی	لیلی	د
۵۶۸۱	فرا مرزی	محمد رضا	د
۵۶۸۲	حمدیبا	محمد جواد (۶۶-۶۶)	د
۱۶۸۸	سجادیان	عبدالله	ع
۵۶۸۳	فوزی	فاثق	د
۱۶۸۹	تاج	گوهر	ع
۳۲۱۱	دیوشلی	آذر	و
۵۶۸۲	صباغی	عسکر	د
۳۲۱۲	خیری	سروش	و
۵۶۸۵	کوهکن علی آبادی	عباس	د
۵۶۸۶	برسا دمهر	پورا ندخت	د
۵۶۸۷	نظری	ولی الله	د
۵۶۸۸	هاشمی زنور	کتایون	د
۵۶۸۹	سروش	آتوسا	د
۵۶۹۰	ربسمانچی	مهناز	د
۵۶۹۱	تقوی	منیرالسادات	د
۵۶۹۳	قطینی	فرهاد	د
۵۶۹۲	سعیدی	اختر	د
۱۶۹۰	واکف بارالانی	جواد	ع
۵۶۹۵	پسندیده رهورد	عباس	د
۵۶۹۴	مرتضوی لاهیجانی	سید محمد	د
۵۶۹۶	عرفانی بیوندی	جعفر	د
۵۶۹۷	جها نگر	فضل الله	د
۵۶۹۸	پسندیده	سید محمد رضا	د
۳۲۱۳	حسینعلی بدر	ناصر	و
۵۶۹۹	ابراهیمی	محمد	د
۵۷۰۰	خاشع	مژگان	د
۵۷۰۱	ابراهیمی	حسین	د
۵۷۰۲	سلطانی گردفرا مرزی	سعید	د
۵۷۰۳	سبحانی	عباس	د
۵۷۰۴	همدانیانچور	مهرداد	د
۱۶۹۱	شیخ الاسلامی	کاوه	ع
۱۶۹۲	سروری	محسن	ع
۳۲۱۴	اخلاق	کامیاز	و

گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

زیر نظر کمیته انتشارات انجمن

نشانی: صندوق پستی ۱۱۹۶-۱۴۱۵۵، تهران، ایران

سرپرست کمیته انتشارات و سردبیر: جمیدرضا رهبر

آخرین مهلت قبول مطالب و آگهی: سومین چیا رشنید، ما 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: HAMID REZA RAHBAR



تسهیل می‌بخشد. به علاوه، جهت دار کردن نشریه می‌تواند با توجه به این گروه‌بندی‌های موضوعی صورت پذیرد. این روش مؤلفان و مترجمان را در انتخاب و تهیه مطالب و نیز در طبقه‌بندی منابع جهت تحقیق یساری می‌رساند.

گروه‌بندی موضوعی فوق در مرتب‌بندی طبقه‌بندی آرشیو نشریه می‌تواند مفید واقع شود. ضمن این که امکان بالقوه‌ای را جهت تقسیم‌بندی نشریه به بخش‌ها و ستون‌های گوناگون و داثر نمودن بخش‌های مهم جدید فراهم می‌آورد. به طور کلی اگر این طبقه‌بندی، جامع بوده و با توجه به افعیات موجود و زمینه‌های کاربردی آن صورت پذیرفته باشد، می‌تواند الگوی مناسبی جهت طبقه‌بندی مطالب سب کامپیوتری جهت در نشریات و جهت در کتابخانه‌ها باشد و با زیبایی سریع اطلاعات را در این زمینه موجب گردد.

در این رابطه کمیته انتشارات اقدام به تهیه طرحی نموده که پیش‌نویس آن آماده شده است. این طرح پس از بررسی بیشتر و اعمال تصحیحات احتمالی برای آگاه‌های خوانندگان مؤلفان و مترجمانی که قصد همکاری با نشریه را دارند و به طور کلی دیگر علاقمندان در نشریه درج خواهد گردید.

با امید به این که در سال جدید شاهد همکاری هر چه بیشتر و مؤثر اعضاء محترم باشیم، سال نو را آغاز می‌کنیم.

سرمد بی‌سر

از سال آبیونمان اشتراک نشریه بر اساس مصوبات مجمع عمومی و هیئت اجرایی انجمن از ۸۰۰ ریال به ۲۰۰۰ ریال افزایش خواهد یافت. همان طور که اعضاء و خوانندگان محترم نشریه مطلعند، قیمت نشریه از چندین سال قبل تاکنون یعنی از زمانی که گزارش کامپیوتر در ۱۶ صفحه منتشر می‌گردید، تغییری نیافته است و حال که حدود یک سال ونیم از انتشار نشریه در ۲۴ صفحه می‌گذرد و با توجه به افزایش فوق العاده هزینه‌های چاپ نسبت به آن زمان، بر اساس مصوبه مجمع عمومی انجمن همزمان با افزایش حق عضویتها قیمت نشریه نیز افزایش می‌یابد.

از این ماه در ابتدای هر مقاله کلمات کلیدی و عناوین موضوعات اساسی آن مقاله درج خواهند شد تا خوانندگان بتوانند قبل از مطالعه مقاله از طریق این کلمات کلیدی، هر چه بیشتر بر موضوع مورد بحث آگاهی یابند. این روش در صورتی که به طور صحیح پیاده شود می‌تواند فواید بسیار زیادی را نیز در دسترس داشته باشد. در پایان سال امکان تهیه فهرست سالانه نشریه به گونه‌ای دقیق‌تر وجود دارد و به این ترتیب که مطالب بر اساس این کلمات و موضوعات کلیدی شاخص‌گذاری می‌گردند و با زیبایی اطلاعات را برای خوانندگان

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 نماید. مثالهایی از مطالب مناسب عبارتند از: انعقاد یا فسخ قراردادها، طراحی و پیاده‌کردن سیستمها، ابداعات و کاربردهای نوین، برگزاری سمینارها و سخنرانیها، ...

۲- اگر در روزنامه، مجله، کتاب یا نشریه‌ای دیگر به مطلب جالبی برخوردید، بریده یا فتوکپی تمیز خوانای آن را با ذکر مشخصات کامل ماه، حد (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 (یا ذکر صفحات با خود و نام نویسنده و زمینه کردن نسخه‌ای از اصل مطلب در مورد مقالات بر حتم شده) برای ما ارسال کنید. در صورتی که امکان ماشین کردن مقاله برای شما وجود ندارد، دست‌نوشته کاغذی خوانا با حواشی زیاد و رعایت حداقل ۲ سانتیمتر فاصله بین سطرها نیز بفرستید. می‌شود. ما نامه گزارش کامپیوتر در قبول یا رد مقالات رسیده، اطلاع‌دهنده شما، و هر نوع حکم و اصلاح دیگر آزاد است.

۴- مقالات و سایر مطالب رسیده مسترد نخواهند شد. بر سنده شما "بسیار خوب" نظرات ابراز شده در مقاله است و درج مقاله به معنی تأیید محتوای آن توسط انجمن انفورماتیک ایران نیست.

ضوابط و بهای درج آگهی در گزارش کامپیوتر

اندازه‌های مجاز (قبل از کوچک شدن):

بهنا - ۸، ۱۲، یا ۲۶ سانتیمتر بلندی - هر مقدار تا حداکثر ۳۵ سانتیمتر

بهای درج برای یک نوبت

هر سانتیمتر بلندی در عرض یک ستون ۳۰۰ ریال
ربع ستون (۸x۸ سانتیمتر) ۲۵۰۰ "
نصف ستون (۸x۱۷ سانتیمتر) ۵۰۰۰ "
یک ستون کامل (۸x۳۵ سانتیمتر) ۱۰۰۰۰ "
نصف دو ستون (۱۷x۱۷ سانتیمتر) ۱۰۰۰۰ "
دو ستون کامل (۱۷x۳۵ سانتیمتر) ۴۰۰۰۰ "
نصف صفحه (۲۶x۱۷ سانتیمتر) ۱۵۰۰۰ "
تمام صفحه (۲۶x۳۵ سانتیمتر) ۳۰۰۰۰ "
برای درج در صفحه آخر، ۲۰ درصد به مبلغ فوق اضافه می‌شود.

شرایط پذیرش

آگهی باید به صورت آماده برای چاپ حداکثر تا سومین چهارشنبه ماه قبل از انتشار به دفتر مجله برسد و محتوای آن متناسب با شأن یک مجله علمی باشد. گزارش کامپیوتر در قبول یا رد آگهیها آزاد است



مفخریم خدمات زیر را برای شما انجام دهیم:

- ۱- تولید انواع فرم‌های پیوسته کامپیوتری
- ۲- تولید انواع فرم‌های دارای بطریق اسنپ‌آوت
- ۳- عرضه انواع تجهیزات مغناطیسی کامپیوتری
- ۴- عرضه صندوق‌های ضد آتش و انفجار مخصوص نگهداری تجهیزات مغناطیسی کامپیوتری
- ۵- عرضه پرچسب‌های پیوسته کامپیوتری
- ۶- عرضه انواع لوازم اطاق کامپیوتر
- ۷- عرضه دستگاه‌های تفکیک کننده، جدا کننده و خرد کننده فرم‌های پیوسته کامپیوتری
- ۸- عرضه کلاسورهای بایگانی فرم‌های پیوسته کامپیوتری
- ۹- عرضه انواع ریبون پرینتر کامپیوتر

فرم‌های تجارتنی ایران، پیش‌رو در تامین ملزومات کامپیوتری ایران.

خیابان تهران نو، ایستگاه فرودگاه شماره ۳۶۰ تهران ۱۶ صندوق پستی ۴۹۴ - ۱۶۱۱۵

تلفن: ۲ - ۷۳۱۸۳۱ تلکس: ۲۹۳۰۲۱