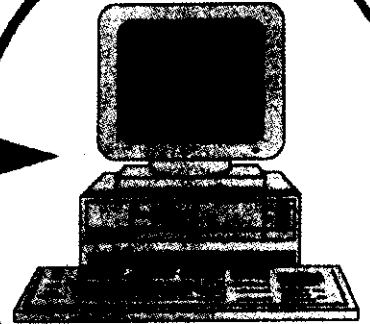
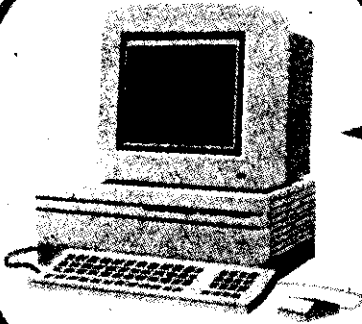
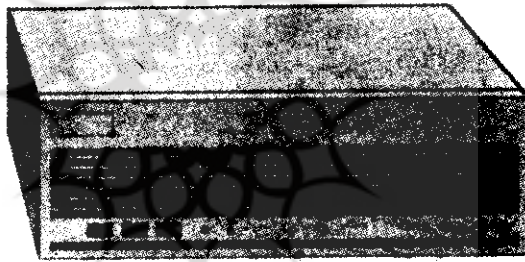


پردازش



تحولات تکنولوژی سخت افزار

و نرم افزار کامپیوتر



درخواست اطلاعات

درخواست داده ها

File Server

همایون حریری

طی دوده اخیر تحولات وسیعی در زمینه سخت افزار و نرم افزار در دنیا رخ داده است که بدون آگاهی از تاثیر و تاثرات آنها در به کارگیری تکنولوژی روز کامپیوتر نخواهیم توانست خود را بهنگام برای آینده این تکنولوژی آماده نماییم. در این مقاله سعی براین است که شناختی نسبی از این تحولات به علاقمندان و دست اندرکاران این رشته داده شود. بنا به تاثیر اساسی که اختراع ریز پردازنده ها^۱ در این صنعت گذاشته است، عمدتاً بحث این مقاله به تحولات

تکنولوژی بعد از این اختراع اختصاص خواهد داشت.

تحولات سخت افزار

تا پیش از استفاده از ریز پردازنده ها، کاربران با چهار مشکل اساسی در رابطه با به کارگیری کامپیوتر مواجه بودند. این مشکلات عبارت بودند از:

- هزینه بسیار زیاد برای خرید و یا اجاره کامپیوتر،
- هزینه بسیار زیاد برای ایجاد تاسیسات کامپیوتر و دستگاههای خنک کننده و برق اضطراری و مجموعاً نگهداری و پشتیبانی،

● نیاز کاربر به دانش و تخصص نسبتاً وسیع در کاربرد،

● دسترسی نداشتن ساده و سریع کاربر به کامپیوتر و تجهیزات جانبی.

مشکلات فوق از یک سو و اختراع ریز پردازنده ها از سوی دیگر باعث انقلابی در این صنعت شد که امروزه شاهد آثار آن در همه زمینه ها از پزشکی گرفته تا مسائل آموزشی هستیم.

نخستین ریز پردازنده در سال ۱۹۷۱ در شرکت اینتل (Intel) ساخته و به بازار عرضه شد که نام ۸۰۸۰ را بخود اختصاص

نخستین ریزپردازنده در سال ۱۹۷۱ در شرکت اینتل (Intel) ساخته و به بازار عرضه شد.

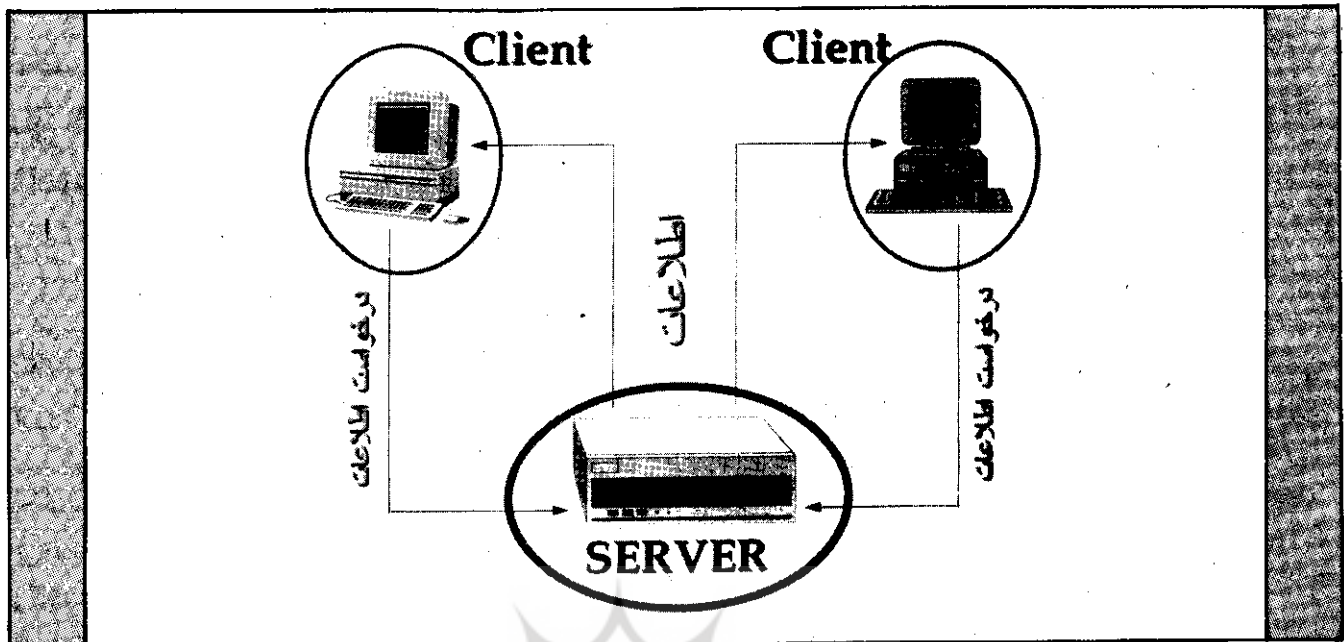
داد. تقریباً همزمان با آن شرکت زایلوگ (Zilog) ریزپردازنده Z80 و شرکت موتورولا (Motorola) ریزپردازنده ۶۸۰۰ را وارد بازار کردند. حدود دو الی سه سال طول کشید تا نخستین ریزپردازنده به همراه سایر قطعات مورد نیاز در مداری کنار هم قرار گرفتند تا اولین کامپیوتر آزمایشی را شکل دهند. این کامپیوتر آلت ایر ۸۸۰۰ (Altair 8800) نام گرفت. حدود سه سال بعد شرکت تندی (Tandy) به کامپیوتر فوق صفحه نمایش، صفحه کلید و دستگاهی برای ثبت و بازخوانی اطلاعات روی نوار کاست اضافه کرد تا آزمایشات کاربری امکانات کاملتر شود. سرانجام اواخر همان

سال شرکت اپل (Apple) و دو شرکت دیگر به نامهای رادیوشاک (RadioShack) و کمودور (Commodore) نخستین ریز کامپیوتر قابل استفاده برای کاربردهای شخصی را به بازار عرضه نمودند. ابتدا به دلیل محدود بودن تعداد شرکت‌های سازنده سخت‌افزار و همچنین نوپا و انحصاری بودن طراحی ساختار این ریز کامپیوترها، طبیعتاً قیمت‌ها هنوز آنقدر شکسته نشده بود که همه بتوانند از این امکان استفاده کنند. در سال ۱۹۸۱ شرکت آی‌بی‌ام (IBM) به کمک به کارگیری ریزپردازنده‌های ساخت شرکت اینتل (Intel) وارد بازار ریز کامپیوترها شد. آی بی‌ام از همان ابتدای ورود به این بازار اجازه کپی کردن طراحی ساخت ریز کامپیوتر خود را به تمام تولیدکنندگان سخت‌افزار داد و با اعتبار و نفوذی که در این رشته در دنیا داشت باعث شد تا هم رقابت زیادی در این بازار به وجود آید و هم طراحی ساخت ریز کامپیوترها تا

حدودی استاندارد شود که این دو عامل بنوبه خود باعث کاهش شدید قیمت‌ها و در نتیجه توسعه این تکنولوژی گردیدند. از آن زمان تاکنون انواع ریز کامپیوترها با اندازه‌ها، قابلیت‌ها، ظرفیت‌ها و قیمت‌های متنوعی (از ۳۰۰ الی ۱۰ هزار دلار) برای مصارف مختلف به بازار عرضه شده‌اند. همچنین تجهیزات مختلفی از قبیل دیسک خوانهای مختلف مغناطیسی و لیزری، نوارخوانهای کاست و کارت‌ریج، انواع ابزارهای اشاره‌گر برای آسانی ورود فرامین شامل (Mouse, Track Ball, Light Pen, Joy Stick,...)، دستگاههای تصویربرداری از منتون (Scanner)، انواع چاپگر (Printer)، دستگاههای رسام (Plotter)، دستگاههای مودم و فاکس (Fax/Modem) و کارت‌های صوتی و تصویری امروزه با قیمت‌های مناسبی در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. رشد قابلیت‌ها و ظرفیت‌های سخت‌افزار و روند کاهش قیمت‌ها طی این دو دهه، برای

جدول شماره ۱ - رشد ظرفیت‌های سخت‌افزار و روند کاهش قیمت‌ها

افزایش و رشد	مقادیر تقریبی فعلی	مقادیر تقریبی اولیه	خصوصیات سخت‌افزار
+۴۲	۲۰۰ مگاهرتز	۴/۷ مگاهرتز	سرعت پردازنده‌ها
+۵۰۰	۱۲۸ مگابایت	۲۵۶ کیلوبایت	حجم حافظه اصلی
+۸,۰۰۰	۲/۵ اینچ - ۲/۸ مگابایت	۵/۲۵ اینچ - ۱۸۰ کیلوبایت	اندازه فیزیکی و ظرفیت دیسکتها
+۱۵	۲/۵ اینچ - ۴ کیگابایت	۸ اینچ - ۵ مگابایت	اندازه فیزیکی و ظرفیت دیسک سخت
+۱۷	۲ کیگابایت	۱۲۰ مگابایت	ظرفیت نوارخوان کارت‌ریج
+۴۲	۵/۶ کیگابایت	۱۲۸ مگابایت	ظرفیت دیسک‌های نوری
+۶	۷۲۸ مگابایت	۱۲۸ مگابایت	ظرفیت دیسک‌های لیزری
-۱۰,۰۰۰	چند هزار دلار برای ریز کامپیوترها	دهها میلیون دلار برای کامپیوترهای بزرگ (MainFrame)	قیمت خرید تجهیزات
-۱,۰۰۰	چند صد دلار برای ریز کامپیوترها	صدها هزار دلار برای کامپیوترهای بزرگ (MainFrame)	هزینه نگهداری سالانه تجهیزات



جلب کند و سالها عنوان محبوبترین سیستم عامل را بخود اختصاص دهد. اما بنا به تحولات چشمگیر در زمینه سخت افزار و رشد سرعت پردازنده ها، امکانات برای به کارگیری محیطهای تصویری بسرعت رشد کرد و سیستمهای عامل جدیدی بر مبنای این محیطهای جدید ساخته شد. با رشد این سیستمها، تعداد کاربران سیستم عامل داس تقریباً از حدود سه سال پیش رو به کاهش گذاشته است. در ایران هنوز سیستم عامل داس جایگاه خود را کماکان حفظ کرده است و بیشتر سیستمهای کاربردی در این محیط تولید و مورد بهره برداری قرار می گیرند.

به کارگیری سیستمهای عامل تصویری از سال ۱۹۸۲ آغاز شد. در این سال شرکت آپل کامپیوتری بنام مکینتاش (Macintosh) به بازار عرضه کرد که با سیستم عامل جدیدی همراه بود. در این سیستم عامل از دستورات پیچیده داس خبری نبود. همه چیز در این سیستم عامل به کمک تصاویر شکل می گرفت. هر دستور

استفاده های تک کاره ساخته شده بود. با توجه به اینکه تکنولوژی سخت افزار به سرعت رشد می کرد، سازندگان این سیستم عامل نتوانستند آن را برای انطباق با شرایط و تحولات سخت افزاری تغییر دهند و به همین دلیل تنها حدود دو سال مورد استفاده عموم قرار گرفت. چندی بعد سیستم عامل داس (DOS) توسط فردی بنام تیم پاترسون (Tim Paterson) تولید شد و بعداً شرکت میکروسافت (Microsoft) اجازه استفاده از آنرا از وی خرید. این سیستم عامل نسبتاً ساده بود و به دلیل ساختار باز آن برای تولیدکنندگان نرم افزار جذابیت خاصی داشت و بهمین لحاظ توانست کاربران بسیار زیادی را بخود

**همگام با تحولات
سخت افزاری، نرم افزارها
هم تحولات نسبتاً وسیعی
داشته اند.**

برخی از اجزا و ملحقات ریز کامپیوترها در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. این تحولات و بویژه کاهش سریع قیمتها باعث گردید که این ابزار بسرعت عمومی شود، تا حدی که امروزه در دنیای غرب در اغلب منازل قطعاً یک ریز کامپیوتر برای مصارف مختلف از بازی و آموزش کودکان گرفته تا تماس با شبکه های اطلاع رسانی مختلف وجود دارد.

تحولات نرم افزار سیستمهای عامل

همگام با تحولات سخت افزاری، نرم افزارها هم تحولات نسبتاً وسیعی داشته اند. مهمترین نرم افزار هر کامپیوتر سیستم عامل آن است که کامپیوتر را برای کار آماده می کند.

نخستین سیستم عاملی که برای ریز کامپیوترها به بازار آمد از طرف شرکت دیجیتال ری سرچ (Digital Research) در سال ۱۹۸۰ بود که با نام CP/M صرفاً برای پردازنده های هشت بیتی و به منظور

و فرمانی به صورت علائم تصویری روی صفحه ظاهر می‌شد. سیستم عامل مزبور بسیار مورد استقبال قرار گرفت و بویژه توانست افرادی را که از تخصص کمتری برخوردار بودند به خود جذب کند. بحث ارتباط تصویری با بهره‌بردار^۳ از این زمان متداول شد.

چندی بعد شرکت میکروسافت که عرضه‌کننده سیستم عامل داس بود تصمیم گرفت سیستم عامل مشابهی را در محیط تصویری عرضه کند و حاصل این تصمیم سیستم عامل ویندوز (Windows) بود که در سال ۱۹۸۶ به بازار آمد. گونه‌های ۱ و ۲ آن به لحاظ محدودیتهایی که در موارد مختلف از جمله در رابطه با استفاده‌های چندکاربره داشت، محبوبیت چندانی نیافت اما از سال ۱۹۹۰ که گونه ۳ و گونه‌های چند کاربره‌اش به بازار آمد توانست بازار بیشتری را به خودش اختصاص بدهد. همین طور بنا به توسعه کاربران شرکت میکروسافت و حمایت شرکت آی بی ام از این نرم‌افزار شرکت‌های نرم‌افزاری دیگری هم شروع به تولید نرم‌افزار برای کار در این محیط جدید کردند و از همان ابتدا این نرم‌افزارها بسیار

موفق بودند که این امر پهنه خود باعث رشد و توسعه روزافزون این سیستم عامل گردید. امروزه طبق آماری که اخیراً از مجله بایت (Byte) به دست آمده ۹۰ درصد کاربران دنیا از سیستم عامل ویندوز استفاده می‌کنند. جدول شماره ۲ ویژگیهای سیستمهای عامل داس و ویندوز را مقایسه می‌کند.

نرم‌افزارهای شبکه

تا قبل از به بازار آمدن ریز کامپیوترها، یکی از امکانات مهم کامپیوترهای بزرگ سرویس دادن همزمان به چندین کاربر مختلف بود. پایانه‌های مختلف در گوشه و کنار سازمان قرار داشت و از طریق کابل‌های ارتباطی و یا خطوط تلفنی به کامپیوتر متصل بودند و کاربران می‌توانستند از این طریق اطلاعات خود را روی دیسکهای کامپیوتر به اشتراک بگذارند. با به بازار آمدن ریز کامپیوترها در ابتدا این مزیت نسبی از دست رفت اما بتدریج در خصوص ارتباط ریز کامپیوترها با یکدیگر روشهایی مطرح و ارایه شد که منجر به ایجاد شبکه‌های محلی^۴ گردید. در ابتدا در این شبکه‌های

محلی یک کامپیوتر به عنوان سرویس‌دهنده^۵ اطلاعات تخصیص داده می‌شد و بقیه ریز کامپیوترها به آن متصل شده و از پرونده‌های اطلاعاتی آن به‌طور مشترک استفاده می‌کردند. با گسترش شبکه‌های محلی ضرورت داشت که بتوان بین خود آنها نیز ارتباط برقرار کرد. به این ترتیب شبکه‌های گسترده^۶ ایجاد شد. هم اکنون در دنیا شبکه‌های گسترده متعددی وجود دارد که در صورت داشتن مجوز استفاده، می‌توان از هر نقطه جغرافیایی با استفاده از خطوط تلفنی و مخابراتی به اطلاعات مجاز روی آنها دسترسی داشت. مهمترین این شبکه‌ها، شبکه بین‌المللی اینترنت (Internet) است. این شبکه ابتدا توسط وزارت دفاع آمریکا و برای مقاصد نظامی طراحی شد ولی بعداً به دلیل کارایی بسیار خوبی که داشت به موسسات آموزشی و تحقیقاتی واگذار شد. امروزه متجاوز از صد میلیون نفر از این شبکه در زمینه‌های مختلف آموزشی، تحقیقاتی، تجاری و ... استفاده می‌کنند که خود باعث تحول اساسی در کلیه زمینه‌ها از جمله تجارت بین‌المللی شده است. باین ترتیب و با توجه به نیازهای فوق لازم آمد نرم‌افزارهای مناسبی جهت ایجاد امکانات ارتباطی نوشته شود که این نیاز زمینه تولید سیستمهای عامل شبکه بود. شرکت ناول (Novell) یکی از نخستین موسسات نرم‌افزاری بود که در سال ۱۹۸۱ برای این منظور سیستم عامل شبکه‌ای را به بازار عرضه نمود. این سیستم عامل که گونه‌های بعدی آن با نام تجاری ناول نتور (Novell Netware) عرضه شد طی یک دهه بیشترین کاربران را در دنیا به خود اختصاص داد. در ایران نیز گونه‌های مختلف آن در حال

جدول شماره ۲ - مقایسه خصوصیات سیستمهای عامل

WINDOWS	DOS
در محیط بسیار جذاب تصویری اجرا می‌شود.	در محیط متن (TEXT) استفاده می‌شود.
اصلاً از دستورات پیچیده خبری نیست و علائم تصویری به جای آنها به کار می‌رود.	دستورات به صورت عبارتی با قوانین پیچیده به کامپیوتر داده می‌شود.
نیاز به سخت‌افزارهای پر قدرت دارد.	منطبق با سخت‌افزارهای ساده اجرا می‌شود.
از تمامی امکانات سخت‌افزارهای جدید استفاده می‌کند.	امکان به کارگیری حداکثر توان سخت‌افزارهای جدید را ندارد.
در حال توسعه است و بیدیهی است که از حمایت و پشتیبانیهای شرکت تولیدکننده برخوردار است.	در آینده نزدیک دیگر از سوی شرکت تولیدکننده آن پشتیبانی نمی‌شود.

حاضر مطرحترین سیستم عامل شبکه است. همان گونه که در بخش پیشین در خصوص گسترش محیطهای تصویری اشاره شد، این محیطها روی سیستمهای عامل شبکه نیز بتدریج تاثیر گذاشتند. ابتدا شرکتهای آی بی ام و میکروسافت مشترکاً سیستم عامل او اس ۲ (OS/2) را با امکانات چند کاربره و شبکه عرضه کردند که صرفاً برای کامپیوترهای موسوم به پی اس ۲ (PS/2) و یا با ساختار مشابه آن مورد استفاده قرار می گرفت. بعداً به دلیل جدایی این دو شرکت، هریک از آنان توسعه های بعدی را بتنهايي انجام دادند. متأسفانه این سیستم عامل نتوانست محبوبیت چندانی پیدا کند. از حدود سه سال پیش شرکت میکروسافت براساس طرح ویندوز سیستم عاملی را با نام ویندوز ان تی (Windows NT) به بازار عرضه کرد که از همان ابتدا مورد استقبال قرار گرفت و طی سه سال اخیر آنچنان به شمار استفاده کنندگان آن اضافه شده که می توان آن را پر فروشترین سیستم عامل شبکه در دنیا به حساب آورد. در ایران این سیستم عامل کم کم جای خود را باز می کند. مهمترین عامل توسعه سریع این سیستم عامل همسازي کامل آن با محیط گونه های مختلف ویندوز و تامین بهتر و ساده تر کليه سرویسهایی است که شبکه های موجود از جمله ناو ن تور در اختیار کاربران می گذارد.

با رشد سیستمهای عامل شبکه و تحول در سرعت پردازش و امکانات جانبی کامپیوترها، مبحث دیگری نیز تحت عنوان سیستمهای در خدمت مشتری^۷ مطرح شد. این سیستمها در مقایسه با سیستمهای در خدمت پرونده قرار می گیرد. در طراحی

با توجه به گسترش استفاده از شبکه جهانی اینترنت، ابزارهای زیادی برای سازمان دادن و بازیابی اطلاعات بر روی این شبکه تهیه شده اند.

سیستمهای در خدمت پرونده، کامپیوتر مرکزی صرفاً نقش متمرکزکننده اطلاعات را ایفا می کند و خود هیچ گونه نقش پردازشی ندارد. باین ترتیب درخواستهای اطلاعاتی می توانند منجر به نقل و انتقال حجم بسیار زیادی از اطلاعات در مسیرهای ارتباطی شبکه شوند که در نتیجه بار ترافیکی شبکه بسیار بالا خواهد رفت. در طراحی سیستمهای در خدمت پرونده، بخش عمده ای از این پردازشها به عهده کامپیوتر مرکزی قرار می گیرد. این کار به کمک قدرت و امکانات سخت افزارهای جدید از یک سو و امکانات بانکهای اطلاعاتی جدید که بر همین اساس ساخته شده اند از سوی دیگر انجام می شود. به کمک این پردازشها اطلاعات به صورت خلاصه شده به ایستگاهها منتقل می شوند و به این ترتیب بار ترافیکی شبکه بسیار کاهش می یابد.

ابزار برنامه سازی - علاوه بر سیستمهای عامل، برای تولید برنامه های کاربردی نیاز به ابزار و امکانات دیگری است که در زیر نگاهی کوتاه به سیر تحول آنها خواهیم داشت:

زبانهای برنامه سازی

این برنامه ها که به برنامه مترجم یا

مفسر^۸ موسومند نیازهای تکراری و روزمره کاربران را از طریق مجموعه ای از دستورات دریافت و آنها را به زبان ماشین ترجمه می کنند و آماده اجرا می سازند. زبان نسل اول زبان ماشین^۹ بود که کار کردن با آن به دلیل پیچیدگی و رابطه بسیار نزدیک دستورات با سخت افزار تا حدود زیادی مشکل بود و از این رو نسل بعدی زبانها که کمی ساده تر بودند با عنوان زبان اسمبلی (Assembly) عرضه شدند. در این زبانها به جای ارقام صفر و یک از حروف و علائم و دستورات سمبولیک استفاده می شد. زبانهای نسل سوم که بیشتر به زبانهای طبیعی نزدیک بودند، در دهه ۱۹۷۰ - ۱۹۶۰ متولد شدند و سرعت رشد کردند. زبانهای سی (C)، پاسکال (Pascal)، کوپول (Cobol)، و فورتران (Fortran) نمونه هایی از آنها هستند. این زبانها هنوز طرفداران بسیاری در دنیا دارد. گونه ای از این زبانها، به همراه بانکهای اطلاعاتی رابطه ای که مستقیماً در ارتباط با آن قرار می گیرد، محیطهای ساده تری را برای برنامه سازی افراد با تخصص کمتر فراهم می کند. زبانهای مثل اینگرز (Ingres)، اوراکل (Oracle)، کلیپر (Clipper)، فاکس پرو (Fox Pro)، پارادوکس (Paradox) در این گونه قرار می گیرند. با پیدایش طراحیهای در خدمت مشتری تاکید روی اطلاعات و پردازشهای آن بیشتر شد و نیاز به ارتباط اطلاعاتی بین گونه های مختلف سخت افزارها افزایش یافت. این امر موجب شد تا نسل چهارم زبانهای برنامه سازی با عنوان زبانهای غیر عملیاتی^{۱۰} بتدریج جای خود را در صنعت نرم افزار باز کنند و سرعت با استاندارد یکسانی توسعه یابند.

مهمترین و کاربردیترین این زبانها اس کیوال (SQL) است. ترکیب مجموعه زبانهای نسل سوم و چهارم به همراه امکانات استفاده از محیطهای تصویری زبانهای نسل پنجم را می سازند. این زبانها موسوم به زبانهای تصویری^{۱۱} یا زبانهای تولید سریع برنامه هستند و نمونه هایی از آن را می توان ویژوال فاکس پرو (Visual FoxPro)، ویژوال بیسیک (Visual Basic)، ویژوال سی ++، (Visual C++) و دلفی (Delphi) دانست.

روشهای برنامه سازی - برخی از زبانهای یاد شده در فوق را می توان به دو شیوه به کار گرفت. نخستین شیوه بر مبنای عملیات^{۱۲} و دیگری بر مبنای موضوعات^{۱۳} قرار دارد. روش نخست اساس کار را بر عملیات قرار می دهد و این عملیات می تواند عمداً و یا سهواً بر روی هر مجموعه ای از اطلاعات انجام شود، خواه مجاز و خواه غیرمجاز باشد. بنابراین مسئولیت برنامه ساز بسیار سنگین و احتمال اشتباه زیاد است. روش دوم که از حدود سال ۱۹۶۵ تا به امروز مطرح است اساس کار خود را بر مبنای اشیا یا موضوعات می گذارد و از این طریق اجازه می دهد که خواص تعیین شده برای آنها، از جمله عملیاتی که می توان روی آن موضوعات انجام شود محدود به آن موضوع باشد ضمن اینکه می توانیم از آن خواص برای موضوعات مشابه استفاده کنیم بدون اینکه تکرار دستورات داشته باشیم. این روش تقریباً در تمام دنیا پذیرفته شده است و عمده زبانها برنامه سازی و حتی سیستمهای عامل آن را حمایت می کند.

ابزار ثبت، نگهداری و بازخوانی اطلاعات - وظیفه هر زبان برنامه سازی انجام یکسری

پردازشها و بر روی اطلاعات معین و مشخص است. این اطلاعات باید با نظم خاص و مشخصی بر روی محیطهای ذخیره سازی اطلاعات مثل انواع دیسکها ذخیره گردند. برای این کار دو گونه ابزار متداولتر از بقیه است. گونه نخست اصطلاحاً مدیریت سوابق^{۱۴} یا مدیریت پروندهها نامیده می شوند و گروه دوم به سیستمهای مدیریت پایگاههای اطلاعاتی رابطه ای^{۱۵} موسومند. گروه اول وظیفه نظم دادن به اطلاعات را در حد هر پرونده به عهده می گیرد و کلیه کنترلهای لازم برای صحت و سقم اطلاعات از جمله حفظ یکپارچگی اطلاعات، حفظ امنیت اطلاعات و کنترل محدوده مقادیر مجاز برای هر جزء اطلاعاتی به عهده برنامه ساز است که با کم توجهی او ممکن است خدمات اساسی به اطلاعات وارد آید. نمونه این گونه ابزار بی تریو (Btrieve) و سی تری ++ (CTree++) است. در گروه دوم که عمدتاً برای طراحیهای در خدمت مشتری تهیه شده اند اولاً کلیه این کنترلها به مدیریت پایگاه داده ها محول می گردد و ثانیاً امکانات بسیار وسیعی برای مسائلی از قبیل حفظ امنیت اطلاعات، بازسازی ساختار اطلاعاتی پروندهها، تهیه نسخه های پشتیبان از اطلاعات و ... در آنها پیشبینی شده است و ثالثاً بنا آنها بر راحتی می توان با پایگاههای اطلاعاتی مشابه و استاندارد بدون توجه به نوع سخت افزار تبادل اطلاعات کرد. این گونه پایگاههای اطلاعاتی رابطه ای طی یک دهه اخیر سرعت توسعه یافته و جای گروه نخست را گرفته اند. از این گروه می توان اوراکل (Oracle)، اینتر بیس (Inter Base)، واتکام اس کیوال سرور (Watcom SQL Server)، اینفورمیکس

(Informix)، ام اس اس کیوال سرور (MS SQL Server) و سیس بیس (SysBase) را نام برد. از این میان اوراکل بهترین جایگاه را از نظر تعداد مشتریان دارد و ام اس اس کیوال سرور به دلیل اینکه از محصولات شرکت میکروسافت و همساز با سایر محصولات آن از قبیل برنامه های عامل ویندوز می باشد در حال حاضر سرعت در حال رشد است.

ابزارهای ارتباط اینترنت

با توجه به گسترش استفاده از شبکه جهانی اینترنت، ابزارهای زیادی برای سازمان دادن و بازیابی اطلاعات بر روی این شبکه تهیه شده اند که از آن میان زبان جاوا (JAVA) که توسط شرکت سان میکروسیستمز (Sun Microsystems) طراحی گردیده تقریباً اکثریت برنامه سازان و تولیدکنندگان ابزار کار با اینترنت را به خود اختصاص داده است. علت این امر آن است که به کمک زبان جاوا می توان برنامه هایی تهیه کرد که امکان اجرا بر روی هر سخت افزاری را بدون نیاز به تغییر کد برنامه دارد.

- 1- Microprocessors
- 2- Control Program for Microprocessors
- 3- Graphical User Interface
- 4- LAN (Local Area Network)
- 5- File Server
- 6- WAN (Wide Area Network)
- 7- Client/Server
- 8- Compiler/Interpreter
- 9- Machine Language
- 10- Non - Procedural Languages
- 11- Visual Programming Languages
- 12- Procedure Oriented
- 13- Object Oriented
- 14- File Manager
- 15- Relational data base management system (RDBMS)

۱) فرم افزایش اجزای ۵ نرم افزار



عملیات روزانه

- صدور فاکتورهای خرید و فروش، مرجوع از خرید و فروش، اسناد اصلاحی و برگه‌های انتقال کالا بین انبارها.
- صدور پیش فاکتور، امانت و عودت کالاهای امانی.

گزارشها

- دفتر روزنامه (لیست فعالیتهای انجام شده در یک دوره).
- دفتر معین به ۳ فرم مختلف (لیست فعالیتهای انجام شده توسط هر مشتری یا فروشنده شامل خرید و فروشها و دریافت و پرداختهای نقدی و یا چک).
- تراز ۶ ستونه (لیست بدهکاران و بستانکاران بصورت خلاصه)
- امکان چاپ فاکتور به فرمهای ساده (فروشگاهی)، دارائی و بدون کادر (با طرح دلخواه).
- گزارشهای روزانه از موجودی بانکها و ۲۰ نوع گزارش در مورد چکهای دریافتی، پرداختی، در جریان وصول و برگشتی.
- گزارش سود و زیان (سود خالص و ناخالص با در نظر گرفتن هزینه‌ها).
- گزارش از میزان فروش کالاها و میزان سود هر یک از آنها.

- کاردکس و گردش انبار.
- امکان چاپ چک جهت بانکهای مختلف با سایزهای کوچک و بزرگ.
- امکان یافتن چک از روی مبلغ، نام مشتری، تاریخ، شماره چک و ...
- گزارش از میزان فروش بازاریابها و کمیسیون هر یک از آنها.
- گزارشهای تعدادی، ریالی موجودی کالاها در انبارها.
- گزارشهای انبار گردانی.
- و دهها گزارش مهم دیگر.

- توجه کلیه گزارشها بر روی کاغذ A4 قابل چاپ هستند و چاپگر می‌تواند سوزنی یا لیزری باشد.

قابلیتهای ویژه

- امکان انتقال اطلاعات و اجرای برنامه از کامپیوتر راه دور توسط مودم.
- امکان نصب بر روی شبکه.
- امکان معرفی چند شرکت و کنترل حسابهای هر یک بطور جداگانه یا سرجمع (هریک از شرکتها می‌توانند مشتریان و انبارهای جدا داشته باشند).
- امکان تولید سند جهت نرم افزار حسابداری مالی.
- امکان کار به دو صورت ریالی و ارزی.
- تعداد واحدهای شمارش کالا نامحدود است و هر کالا می‌تواند ۲ واحد شمارش داشته باشد (مانند کیلو و کیسه).

سایر خدمات: نرم افزار کنترل تولید، حسابداری مالی، پرسنلی و حقوق دستمزد، انبار و حسابداری انبار و فروش سخت افزار