فصل اول

یادآوری و بیان اصول و مبانی رایانه

در این فصل مواردی از سخت‌افزار رایانه یادآوری می‌شود که در درس مبانی رایانه مطرح شده است. بخش‌های سخت‌افزاری کتاب مبانی رایانه، مانند پردازنده، حافظه، انواع ورودی و خروجی‌ها در این فصل مرور می‌شوند تا زمینه‌ی لازم برای ادامه‌ی موضوع و عنوان کردن مطالب بیشتر درباره‌ی سخت‌افزارهای رایانه فراهم شود.

هنرجو پس از آموزش این فصل می‌تواند:

- **رایانه را تعریف کند.**
- **گروه‌بندی رایانه‌ها را بیان کند.**
- **ساختمان رایانه و اجزای آن را شرح دهد.**
- **حافظه‌ی اصلی و انواع آن را بیان کند.**
- **حافظه‌های جانبی و انواع آن را بیان کند.**
- **دستگاه‌های ورودی/خروجی و انواع آن‌ها را شرح دهد.**

۱-۱ مقدمه

می‌توان ابداع رایانه را در ردیف چند واقعه‌ی فناوری مفید از جمله اختراع چاپ، موتور بخار، تلفن، رادیو و تلویزیون قرار داد که هر کدام در زندگی انسان، به نوعی انقلاب ایجاد کرده‌اند. اولین رایانه‌ی دیجیتال بزرگ در سال ۱۹۳۷ توسط پروفسور هاوارد آیکن[1] از دانشگاه هاروارد طراحی شد و شرکت آی بی ام[2] در سال ۱۹۴۴ آن را پیاده سازی کرد. این رایانه در ابتدا «ماشین حساب با کنترل خودکار مراحل محاسبه»[3] نامیده شد و سپس به مارک ۱[4] تغییر نام یافت. بیشتر قسمت‌های این رایانه مکانیکی بود. طول رایانه ۱۵/۵ متر، عرض ۶۱ سانتی‌متر، ارتفاع ۲/۴ متر و وزن آن بیش از ۵ تن بود. عمل ضرب ساده با این رایانه حدود ۶ ثانیه طول می‌کشید.

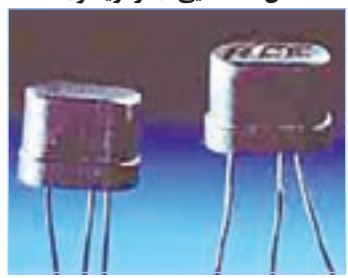
1. Howard Aiken
2. IBM
3. Automatic Sequence Controlled Calculator (ASCC)
4. Mark I

در سال ۱۹۴۷ رایانه‌ی مارک ۲ باز هم توسط هاوارد آیکن ساخته شد. در سال ۱۹۴۸ شرکت آی بی ام رایانه‌ی SSEC[1] را ساخت که بالاترین سرعت ماشین‌های محاسب آن زمان را داشت و عمل ضرب را در ۲۰,۰۰۰ میکرو ثانیه انجام می‌داد.

اولین رایانه‌ی الکترونیکی (بدون قطعات مکانیکی) در ۱۹۴۶ ساخته شد. این رایانه ENIAC[2] نام داشت. با وجود سرعت ۳۰۰ عمل ضرب در ثانیه باز هم بسیار بزرگ بود. در واقع این رایانه حدود ۱۸,۰۰۰ لامپ خلأ داشت. پیشرفت در حوزه‌ی علوم رایانه به گونه‌ای بود که در سال ۱۹۵۰ ساخت رایانه جزو صنایع پیشرفته شد.

بزرگ‌ترین تحول در طول تاریخ صنعت رایانه، اختراع **ترانزیستور**[3] در سال ۱۹۴۷ است. ترانزیستور (شکل ۱-۱) نوعی کلید الکترونیکی کوچک است که جایگزین لامپ‌های خلأ شدند. حجم هر لامپ خلأ دویست برابر یک ترانزیستور آن زمان بود. به همین دلیل با به کارگیری ترانزیستورها، علاوه بر این‌که رایانه‌ها کوچک شدند، به دلیل کوتاه شدن مسیر سیم‌کشی‌ها سرعت رایانه نیز افزایش یافت. اولین رایانه‌های ترانزیستوری می‌توانستند در هر ثانیه یک‌صد هزار (۱۰۰,۰۰۰) عمل ضرب را انجام دهند.

شکل ۱-۱ نمایی از ترانزیستورها



شرکت آی بی ام و سایر شرکت‌های رایانه‌ای از سال ۱۹۴۷ تا ۱۹۸۰ سیستم‌های رایانه‌ای در مدل‌های متنوع و با قدرت محاسبه و حجم حافظه‌ی متفاوت عرضه کردند. جالب توجه است که قدرت محاسبه و حجم حافظه طبق پیشگویی مور[4] هر ۱۸ ماه دو برابر می‌شد و این قانون تا

1. Selective Sequence Electronic Calculator (SSEC)
2. Electronic Numerical Integrator And Computer(ENIAC)

۳. ترانزیستور توسط سه دانشمند، جان باردین (John Bardeen)، والتر برتین (Walter Brattain) و ویلیام شوکلی (William Shockley) در لابراتوار بل اختراع شد و در ساخت رایانه‌های نسل دوم مورد استفاده قرار گرفت. این دستگاه کوچک بر پایه‌ی منطق عملکرد الکترونیک، یعنی انتقال اطلاعات «بله» و «خیر» و یا همان «صفر» و «یک»، عملیات خود را انجام می‌دهد. اولین ترانزیستور تاریخ در لابراتوار «بل» در ۱۶ دسامبر ۱۹۴۷ اختراع شد. این سه دانشمند در دهه‌ی ۹۰ به خاطر کشف ساختار الکترونیکی ترانزیستور مفتخر به دریافت جایزه‌ی نوبل شدند. ایشان ترانزیستور را از سیلیسیوم و ژرمانیوم و یک پایه‌ی پلاستیکی ساختند.

4. Moore

امروز صادق است. با توجه به محدودیت‌های جدید در رشد و توسعه‌ی ترانزیستورها شاید این پیشگویی در آینده صادق نباشد.

شرکت آی بی ام در سال ۱۹۸۱ اولین رایانه‌ی شخصی را تولید کرد و از آن زمان تاکنون تحولات عظیمی در صنعت رایانه رخ داده است. رایانه‌های امروزی می‌توانند بیش از چند میلیون عمل ضرب را در یک ثانیه انجام دهند و این قابل قیاس با اولین رایانه‌ی هاوارد آیکن نیست که هر عمل ضرب را در ۶ ثانیه انجام می‌داد.

۱-۲ رایانه چیست؟

رایانه، پردازنده‌ی داده‌های دیجیتال است. در حقیقت رایانه (کامپیوتر)[1] ماشینی است قابل برنامه‌ریزی که از ترکیب اجزای الکترونیکی و الکترومکانیکی تشکیل شده است و می‌تواند پس از دریافت ورودی‌ها، براساس دنباله‌ای از دستورالعمل‌های مشخص، پردازش‌های خاصی را انجام داده، سپس نتیجه را ذخیره کند یا به خروجی بفرستد.

رایانه دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار دارد و در این کتاب بخش سخت‌افزار رایانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱-۳ انواع رایانه‌ها

رایانه‌ها را می‌توان براساس توانایی و قدرت پردازش به گروه‌های مختلفی مانند ابررایانه‌ها[2]، رایانه‌های بزرگ[3]، رایانه‌های کوچک[4]، و ریزرایانه‌های[5] دستی تقسیم کرد. از سال ۱۹۸۰ و طی سی سال گذشته رایانه‌های شخصی جزو ابزارهایی برای توسعه‌ی فناوری و ارتباط شناخته می‌شوند. امروزه برای بیشتر رایانه‌های شخصی یک استاندارد مشخص وجود دارد. یکی از این استانداردهای پایه، در این کتاب مورد بررسی قرار می‌گیرد. براساس این استاندارد پایه، ریزرایانه‌ها از نظر نرم‌افزاری ویندوز و دیگر نرم‌افزارهای مایکروسافت است و از نظر سخت‌افزاری محصولات شرکت اینتل است. این استاندارد و ساختار پایه را گاهی با نام **WinTel** می‌شناسند.

در دهه‌ی ۱۹۸۰ شرکت‌های متفاوتی مانند آی بی ام اقدام به تولید رایانه‌های شخصی کردند. به عنوان مثال شرکت Rainbow، یکی از این شرکت‌ها بود که بدون توجه به محصولات

1. Computer
2. Super Computer
3. Mainframe
4. Mini Computer
5. Micro Computer

شکل۲-۱ رایانه‌ی Rainbow در سال ۱۹۸۰

آی بی ام و کاملاً متفاوت با آن‌ها به تولید رایانه‌ی شخصی (شکل ۲-۱) پرداخت. به همین دلیل در سال ۱۹۸۰ انواع متفاوتی از رایانه‌های شخصی وجود داشت که با رایانه‌های آی بی ام سازگار نبودند.

بعد از دهه‌ی ۱۹۸۰، بازار و کاربران از معماری و استاندارد رایانه‌های آی بی ام استقبال کردند. به همین دلیل از آن به بعد به این نوع رایانه‌ها، رایانه‌های شخصی سازگار با آی بی ام می‌گویند.

شرکت اَپل[1] موازی با پروژه‌های آی بی ام/اینتل، رایانه‌های مکینتاش را توسعه داد. رایانه‌های مکینتاش از همان ابتدا با رابط کاربر گرافیکی عرضه شدند و از نظر ساختاری با رایانه‌های مبتنی بر ویندوز به طور کامل متفاوت هستند. این رایانه‌ها دارای نسل‌های مختلفی بوده که هیچ کدام با رایانه‌های آی بی ام/ اینتل سازگار نیستند.

ریزیارانه‌ها به‌عنوان رایانه‌های شخصی[2] در اندازه‌ها و با ویژگی‌های متفاوت به صورت رومیزی[3]، کیفی[4] و دستی[5] عرضه می‌شوند. کتاب «سخت‌افزار» به معرفی و بررسی اجزای سخت‌افزاری، نصب، راه‌اندازی و نگهداری ریزرایانه‌های مبتنی بر معماری آی بی ام/ اینتل می‌پردازد. شکل ۳-۱ ریزرایانه‌های متفاوت را نشان می‌دهد.

توجه

در این کتاب به ریزرایانه‌های مبتنی بر معماری آی بی ام/ اینتل به اختصار رایانه گفته می‌شود.

1. Apple
2. Personal Computer
3. Desktop
4. Laptop
5. Handheld

شکل۳- ۱ برخی از انواع ریز رایانه

۴-۱ عملکرد رایانه

رایانه یک سیستم سلسله مراتبی است. سیستم سلسله مراتبی مجموعه‌ای از زیرسیستم‌های مرتبط به هم است که هر یک در جای خود از لحاظ ساختاری، یک سیستم سلسله مراتبی دارند و این طبیعت تا پایین‌ترین سطح ادامه دارد. این طبیعت سلسله مراتبی سیستم‌های پیچیده مثل رایانه برای طراحی و توصیف عملکردشان اهمیت فراوان دارد.

عملکرد یک رایانه بسیار ساده است و به طور کلی به چهار مورد تقسیم می‌شود:

- پردازش داده
- ذخیره‌ی داده
- جابه‌جایی داده
- کنترل

پردازش داده: به طورکلی رایانه باید قادر به پردازش داده باشد و با توجه به تنوع بسیار زیاد داده‌ها خواهیم دید که فقط چند نوع پردازش داده‌ی اصلی وجود دارد.

ذخیره‌ی داده: از جمله کارهای اصلی رایانه به شمار می‌آید. داده‌هایی که برای پردازش وارد رایانه می‌شوند یا داده‌های حاصل از پردازش رایانه حتی برای چند لحظه مجبور به ذخیره شدن در حافظه‌ی اصلی رایانه هستند. بنابراین رایانه حداقل یک کار ذخیره سازی کوتاه مدت انجام می‌دهد. خیلی از داده‌ها نیز به صورت بلند مدت، برای اصلاح یا پردازش‌های بعدی ذخیره می‌شوند.

جا به‌جایی داده‌ها: رایانه باید بتواند داده‌ها را بین اجزای خود و دنیای خارج جا به‌جا کند. دو نوع جا به‌جایی داده وجود دارد.

نوع اول وقتی است که داده به دستگاه‌هایی که به طور مستقیم به رایانه متصل شده‌اند، ارسال می‌گردد یا از آن‌ها دریافت می‌شود، به این فرایند ورودی / خروجی[1] گفته می‌شود.

نوع دوم وقتی است که داده به فاصله‌های دورتر برود و یا از آن‌جا دریافت شود که به آن فرایند مخابره یا تبادل داده گفته می‌شود. بدیهی است آنچه که در مورد جا به‌جایی داده در این کتاب مورد نظر است، فرایند ورودی/ خروجی است که مربوط به تبادل اطلاعات اجزایی است که به طور مستقیم به رایانه وصل هستند و در مورد ارسال داده به مکان‌های دور، در درس شبکه‌های رایانه‌ای بحث می‌شود.

کنترل: تمام کارهای مورد اشاره در بالا نیاز به کنترل دارند. این کنترل به وسیله‌ی دستورات رایانه و توسط پردازنده‌ی مرکزی انجام می‌شود. در واقع پردازنده برای برقراری نظم، انجام صحیح کارها و کنترل ترتیب کارها، با استفاده از سیگنال‌های کنترلی، سخت‌افزارهای متصل به سیستم را کنترل می‌کند.

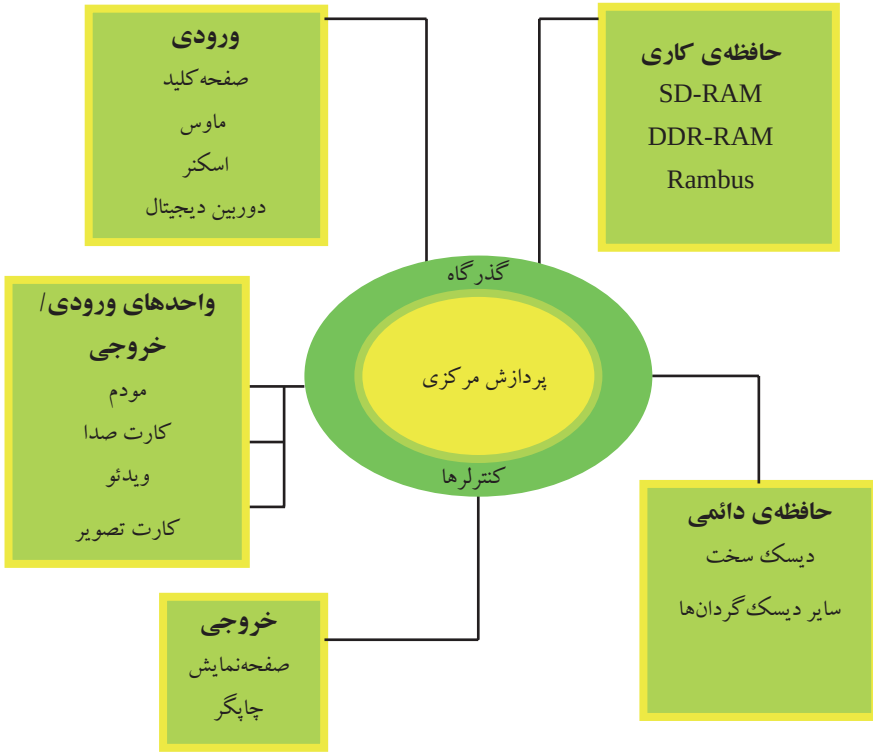
۱-۵ ساختار رایانه

تاریخ رایانه به سال ۱۹۴۰ برمی‌گردد. در طی این سال‌ها محققان و ریاضیدان‌های بزرگی برای توسعه‌ی این فناوری فعالیت کرده‌اند. جان فان نیومن یکی از این دانشمندان است که توانست با تقسیم‌بندی ساختار رایانه در توسعه‌ی آن نقش فراوانی داشته باشد. او الگوی بسیار ساده‌ای را برای رایانه‌ها پیشنهاد داد که امروزه تمام رایانه‌ها از این الگو پیروی می‌کنند. فان نیومن اجزای سخت‌افزاری رایانه را به پنج دسته تقسیم کرد که عبارت‌اند از:

- واحد پردازش مرکزی
- واحد ورودی
- واحد خروجی
- حافظه‌ی اصلی (کاری)
- حافظه‌ی جانبی (دائمی)

در واقع می‌توان تقسیم‌بندی فان نیومن برای سخت‌افزارهای رایانه‌ی مدرن امروزی را با شکل ۴-۱ نشان داد.

1. Input/ Output (I/O) Process



شکل ۴-۱ اجزای رایانه‌های مدرن براساس الگوی فان نیومن

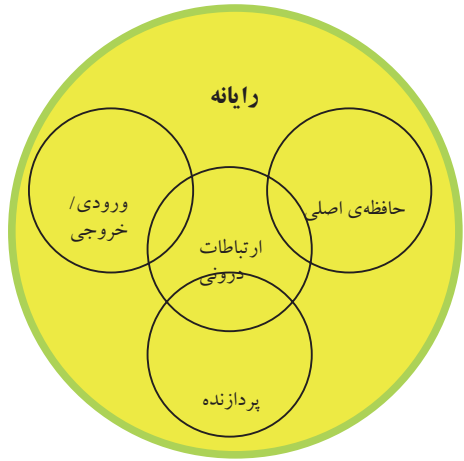
رایانه‌های امروزی از نظر پردازش داده‌ها بسیار قدرتمند هستند و امکانات و ابزار بسیار جالبی برای کاربران دارند. کارت صدا، مودم، کارت گرافیک و... باعث افزایش کاربری و قدرت رایانه می‌شود. به همین دلیل برای شناخت و فهم عملکرد رایانه باید تمام اجزای آن بررسی شوند.

همان‌طور که گفته شد، رایانه ساختاری سلسله مراتبی دارد. به همین دلیل در یک تقسیم‌بندی دیگر و برای بررسی بهتر و فهم مناسب از عملکرد اجزای مختلف رایانه می‌توان به لحاظ ساختاری، رایانه را به چهار جزء اصلی تقسیم کرد (شکل ۵-۱ را ببینید):

- واحد پردازش مرکزی
- حافظه‌ی اصلی
- واحد ورودی/خروجی
- اتصالات درونی سیستم

واحد پردازش مرکزی[1]: این واحد عملیات رایانه را کنترل کرده و اعمال پردازش داده‌ها را

1. Central Processing Unit (CPU)



شکل۵-۱ ساختار رایانه

انجام می‌دهد که به اختصار پردازنده نیز نامیده می‌شود.

حافظه‌ی اصلی: برای ذخیره‌ی داده‌ها استفاده می‌شود.

واحد ورودی/ خروجی[1]: داده‌ها را بین رایانه و اجزای آن جابه‌جا می‌کند.

اتصالات درونی سیستم: ارتباطاتی است که بین واحد پردازش مرکزی، حافظه‌ی اصلی و واحدهای ورودی/خروجی فراهم شده است.

۶-۱ طرز کار رایانه

کار اصلی انجام شده به وسیله‌ی رایانه اجرای برنامه‌ها و دستورات ارسال شده توسط کاربر است. برنامه، مجموعه دستوراتی است که برای رسیدن به هدف معینی نوشته و در حافظه ذخیره شده باشد. برای اجرای این دستورات، پردازنده آن‌ها را پردازش می‌کند.

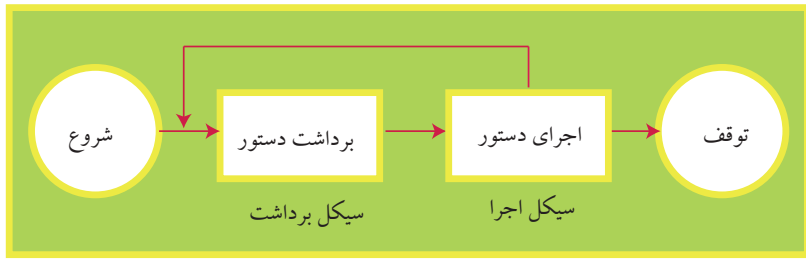
پردازش هر دستور از دو گام تشکیل شده است:

ـ دستورالعمل را از حافظه برمی‌دارد که به آن برداشت یا واکشی گویند.

ـ دستورالعمل را اجرا می‌کند، اجرای هر دستور ممکن است خود شامل چند عمل باشد و به ماهیت دستور بستگی دارد. در بخش پردازنده با مراحل مختلف اجرای یک دستور بیشتر آشنا خواهید شد.

زمان لازم برای پردازش یک دستور را سیکل دستور می‌گویند (شکل۶-۱). همان‌طور که گفته شد، برای پردازش هر دستور دو گام لازم است. به گام برداشت یا واکشی دستور، سیکل

1. Input/Output Unit



شکل ۶-۱ سیکل دستورالعمل پایه

برداشت و به گام اجرای دستور، سیکل اجرا می‌گویند. اجرای دستور به وسیله‌ی پردازنده فقط در موارد زیر متوقف می‌شود:

ـ رایانه خاموش شود.

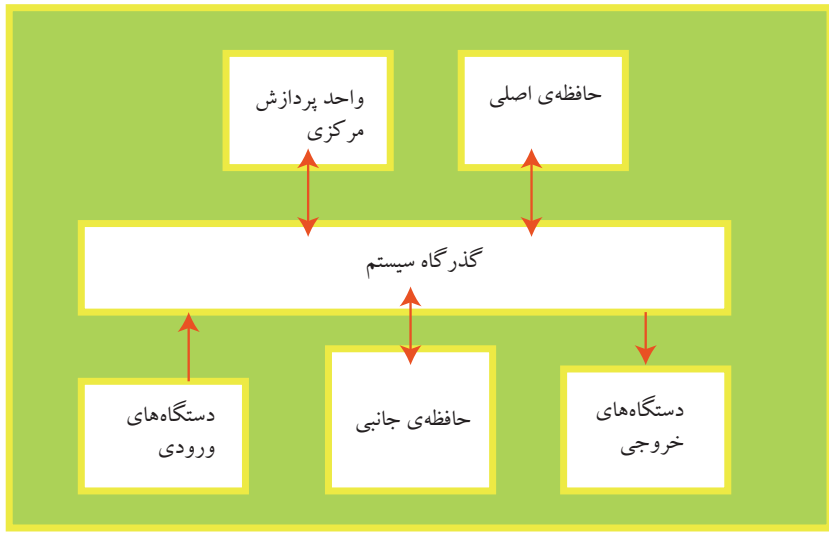
ـ خطای غیرقابل پیشگیری و اصلاح رخ دهد.

ـ دستوری از برنامه که رایانه را متوقف می‌کند، اجرا گردد.

۱-۷ سخت‌افزار رایانه

در ادامه براساس تقسیم‌بندی فان نیومن بخش سخت‌افزاری رایانه را بررسی می‌کنیم:

شکل ۷-۱ جریان داده‌ها را بین واحدهای فوق از طریق گذرگاه سیستم[1] نشان می‌دهد.



شکل ۷-۱ جریان داده‌ها در رایانه

1. System Bus

۱-۸ واحد پردازش مرکزی

واحد پردازش مرکزی شامل واحد محاسبه و منطق (Arithmetic & Logic Unit-ALU)، واحد کنترل (Control Unit)، کمک پردازنده اعداد اعشاری و ثبات‌هاست. در شکل ۱-۸ این واحدها نشان داده شده است.

شکل ۱-۸ بخش‌های واحد پردازش مرکزی

واحد محاسبه و منطق عملیات محاسباتی و منطقی را انجام می‌دهد. واحد کنترل، نظارت و هماهنگی تمام واحدهای رایانه را بر عهده دارد. ثبات یا رجیستر[1] حافظه‌ای موقتی و بسیار سریع است که داده‌های در حال پردازش به طور موقت در آن قرار می‌گیرند.

کمک پردازنده‌ی اعداد اعشاری، برای انجام محاسبات ممیز شناور و سرعت بخشیدن به کار پردازنده ایجاد شد و در ابتدا به صورت یک تراشه‌ی جدا در اختیار کاربر قرار می‌گرفت. پس از مدتی کمک پردازنده‌ها نیز در داخل پردازنده‌ی اصلی قرار گرفتند.

ساعت رایانه نقش مهمی در اجرای دستورات برنامه و هماهنگی بین تمام اجزای رایانه دارد و عامل اصلی در تعیین سرعت پردازش رایانه است. فرکانس پالس ساعت رایانه بر حسب هرتز[2] است و در هر پالس ساعت یک یا چند دستورالعمل اجرا می‌شود.

۱-۹ واحد حافظه[3]

همان‌گونه که در کتاب مبانی رایانه اشاره شد، حافظه‌های رایانه به دو گروه حافظه‌ی اصلی و حافظه‌ی جانبی تقسیم می‌شوند:

1. Register
2. Hertz (Hz)
3. Memory Unit

۱-۹-۱ حافظه‌ی اصلی

حافظه‌ی اصلی (Main Memory) یا حافظه‌ی اولیه، با پردازنده در ارتباط است و داده‌های مورد نیاز برای عمل پردازش را در خود نگهداری می‌کند. حافظه‌های اصلی، از نظر نگهداری داده‌ها، به دو گروه حافظه‌ی با دسترسی تصادفی RAM[1] و حافظه‌ی فقط خواندنی ROM[2] تقسیم می‌شوند. حافظه‌های پنهان و میانگیر نیز از حافظه‌های اصلی هستند. در بخش‌های بعدی با این حافظه‌ها بیشتر آشنا می‌شوید.

ـ RAM، از تعدادی خانه یا سلول تشکیل شده است و هر خانه قابلیت نگهداری یک یا چند بایت را دارد و با آدرسی منحصر به فرد مشخص می‌شود. داده‌های موجود در RAM قابل پاک شدن و جایگزینی با داده‌های دیگر هستند و هر نوع وقفه‌ای در جریان برق رایانه، موجب از بین رفتن داده‌های موجود در آن می‌شود. استفاده از این نوع حافظه‌ها، برای نگهداری موقت داده‌ها تا زمان پردازش یا انتقال نتایج به بیرون از رایانه و یا ذخیره در حافظه‌های جانبی است.

تصویر تعدادی از حافظه‌های RAM را در شکل ۹-۱ مشاهده کنید.

شکل ۹-۱ حافظه‌های اصلی (RAM)

ـ ROM، داده‌ها را به صورت دائمی ذخیره می‌کند و داده‌ها با قطع برق از بین نمی‌روند. از ROM برای حفظ داده‌ها و دستورالعمل‌هایی که برای راه‌اندازی رایانه لازم است استفاده می‌شود.

حافظه‌های ROM دارای انواع مختلفی هستند که در بخش حافظه‌ها به آن پرداخته می‌شود.

1. Random Access Memory
2. Read Only Memory

ـ حافظه‌ی پنهان (Cache) و حافظه‌ی میانگیر یا بافر (Buffer) هم در رایانه وجود دارند. حافظه‌ی پنهان بسیار سریع‌تر از حافظه‌ی اصلی است و بین حافظه‌ی اصلی و پردازنده قرار می‌گیرد. محل این نوع حافظه در بعضی از رایانه‌ها درون پردازنده است و در بعضی دیگر روی برد اصلی[1] است. داده‌ها ابتدا از حافظه‌ی اصلی وارد حافظه‌ی پنهان می‌شوند و سپس در اختیار پردازنده قرار می‌گیرند.

۱-۹-۲ حافظه‌های جانبی

حافظه‌های جانبی، با توجه به نوع دسترسی به داده‌ها به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از: حافظه‌های جانبی با دسترسی ترتیبی به داده‌ها مانند نوار مغناطیسی و حافظه‌های جانبی با دسترسی مستقیم به داده‌ها مانند دیسک سخت[2].

کنجکاوی

در حال حاضر، بیشترین ظرفیت حافظه‌های جانبی با دسترسی ترتیبی و دسترسی مستقیم چه مقدار است؟

۱-۱۰ واحد ورودی

برای ارتباط با رایانه و ارایه‌ی دستور و داده‌ها، کاربر از ابزار متفاوتی استفاده می‌کند. این دستگاه‌ها در طی زمان و براساس نیاز کاربران طراحی شده است و هرکدام کاربری خاص خود را دارد. به این ترتیب کاربران با استفاده از این دستگاه‌های گوناگون ورودی متصل به رایانه مانند صفحه‌کلید، ماوس و اسکنر (شکل ۱۰-۱)، داده‌ها و دستورات را وارد می‌کنند.

شکل ۱۰-۱ دستگاه‌های ورودی رایانه

1. Motherboard
2. Hard Disk

۱۱-۱ واحد خروجی

هر سیستمی پس از پردازش برای ارایه‌ی نتیجه، نیاز به دستگاه خروجی دارد. رایانه نیز با استفاده از دستگاه‌های مختلف نتیجه‌ی پردازش داده‌ها را به صورت‌های گوناگون در اختیار کاربر قرار می‌دهد. متداول‌ترین واحدهای خروجی، صفحه نمایش، چاپگر و بلندگو هستند. صفحه نمایش مسطح با فناوری LCD[1] متداول است. انواع چاپگرهای رنگی و غیررنگی با سرعت‌های متفاوت و با فناوری لیزری یا جوهرافشان توسط سازندگان مختلف در بازار عرضه می‌شود.

تلویزیون و پروژکتور را نیز می‌توان به عنوان واحد خروجی به رایانه متصل کرد و از آن‌ها برای نمایش اطلاعات استفاده کرد. استفاده از پروژکتور در شکل ۱۱-۱ نشان داده شده است.

شکل ۱۱-۱ استفاده از پروژکتور

۱۲-۱ دستگاه‌های ورودی/خروجی

بعضی از دستگاه‌ها، هم ورودی و هم خروجی هستند، مثل دیسک‌گردان‌های دیسک سخت و لوح فشرده، کارت صدا، کارت مودم و کارت شبکه، که در بخش‌های بعدی کتاب با این دستگاه‌ها و عملکرد آن‌ها نیز آشنا خواهید شد.

1. Liquid Crystal Display

خلاصه‌ی فصل

اولین رایانه‌ی الکترونیکی (بدون قطعات مکانیکی) حدود ۱۸,۰۰۰ لامپ خلأ داشت. بزرگ‌ترین تحول در طول تاریخ صنعت رایانه، اختراع ترانزیستور است.

رایانه‌ها را می‌توان براساس توانایی و قدرت پردازش به گروه‌های مختلفی مانند ابررایانه‌ها، رایانه‌های بزرگ، رایانه‌های کوچک، و ریزرایانه‌های دستی تقسیم کرد.

استاندارد ریزرایانه‌هایی که از نظر نرم‌افزاری ویندوز و دیگر نرم‌افزارهای مایکروسافت را پشتیبانی می‌کند و از نظر سخت‌افزاری محصولات شرکت اینتل را داراست، با نام WinTel شناخته می‌شود.

رایانه یک سیستم سلسله مراتبی است.

عملکرد یک رایانه به طور کلی به چهار مورد تقسیم می‌شود:

ـ پردازش داده

ـ ذخیره‌ی داده

ـ جابه‌جایی داده

ـ کنترل

در رایانه دو نوع جابه‌جایی داده وجود دارد:

ـ داده به دستگاه‌هایی ارسال می‌گردد یا از آن‌ها دریافت می‌شود که به طور مستقیم به رایانه متصل شده‌اند.

ـ داده به فواصل دورتر برود و یا از آن‌جا دریافت شود.

فان نیومن اجزای سخت‌افزاری رایانه را به پنج دسته تقسیم کرد که عبارت‌اند از:

ـ واحد پردازش مرکزی

ـ واحد ورودی

ـ واحد خروجی

ـ حافظه‌ی کاری(اصلی)

ـ حافظه‌ی دائمی (جانبی)

زمان لازم برای پردازش یک دستور را سیکل دستور می‌گویند.

واحد پردازش مرکزی شامل واحد محاسبه و منطق (Arithmetic & Logic Unit-ALU)، واحد کنترل (Control Unit)، ثبات‌ها و کمک‌پردازنده‌ی اعداد اعشاری است.

حافظه‌های رایانه به دو گروه حافظه‌ی اصلی و حافظه‌ی جانبی تقسیم می‌شوند.

واحدهای ورودی برای ارتباط با رایانه و وارد کردن دستور و داده‌ها هستند. واحد خروجی نتایج پردازش را نمایش می‌دهد و یا چاپ می‌کند. بعضی از دستگاه‌ها مانند دیسک‌گردان‌ها، کارت‌های صدا، مودم و شبکه، هم ورودی و هم خروجی هستند.

خودآزمایی و تحقیق

۱. رایانه‌ها را براساس قدرت پردازش به چند گروه تقسیم می‌کنند، آن‌ها را نام ببرید.

۲. عملکرد یک رایانه به چند مورد تقسیم می‌شود، آن‌ها را توضیح دهید.

۳. الگوی فان نیومن اجزای سخت‌افزاری رایانه را به چند دسته تقسیم می‌کند، آن‌ها را نام ببرید.

۴. واحدهای اصلی سخت‌افزار کدام‌اند؟

۵. سیکل برداشت و سیکل اجرای دستور را توضیح دهید و راه‌های توقف پردازنده از اجرای دستور را نام ببرید.

۶. تفاوت‌های حافظه‌ی اصلی و حافظه‌ی جانبی را بیان کنید.

۷. انواع حافظه‌های جانبی با دسترسی ترتیبی و مستقیم را نام ببرید.

۸. تحقیقی درباره‌ی جدیدترین رایانه‌های شخصی و دستگاه‌هایی که به عنوان ورودی و خروجی دارند، ارایه دهید.

۹. دستگاه‌های متداول هم ورودی و هم خروجی کدام‌اند؟