



کامپیوترها کوچکتر نخواهند شد

نگاهی به آینده کامپیوترها

در زمان‌های گذشته ماشین حساب‌ها نقش بسیار مهمی در حساب و کتاب‌های روزانه ما داشتند، زمانی که برای محاسبات بسیار ساده‌مان از ماشین حساب‌ها استفاده می‌کردیم، هیچگاه این تصور وجود نداشت که روزی رایانه‌ها اختراع شوند و با به کارگیری آن‌ها بتوانیم سنگین‌ترین و پیچیده‌ترین محاسبات و پردازش‌ها را انجام دهیم. رایانه‌ها در ابتدا دستگاه‌های غول‌پیکری بودند که با توجه به جثه بزرگشان این انتظار وجود داشت که بتوانند کارهای خارق‌العاده‌ای انجام دهند اما فناوری به گونه‌ای پیشرفت کرد که روز به روز از اندازه این دستگاه‌ها کاسته شد و شما در حال حاضر گوشی هوشمندی را در سایز بسیار کوچک در دستتان می‌گیرید که شاید بتوان گفت بسیار بیشتر از رایانه‌های چند سال قبل توانایی محاسباتی و پردازشی دارد. باید گفت که شروع این جریانات به سال ۱۹۷۱ بازمی‌گردد زمانی که شرکت معتبر و شناخته شده اینتل نام و نشانی نداشت و در آن روزها یک شرکت گوشه‌گیر و بدون سرو صدا در دره سیلیکون بود. در آن زمان این شرکت توانست چپ‌پی به نام ۴۰۴۰ ارائه کند که اولین میکرو پردازنده تجاری در جهان بود. این فناوری کلیه مدارهای الکترونیکی مورد نیاز برای انجام محاسبات را در یک پکیج بسیار کوچک فراهم آورد و به نوعی باعث ایجاد تحول بسیار بزرگی در صنعت رایانه‌ها شد و این شروعی برای کوچک‌تر شدن رایانه‌ها بود. اگر دوست دارید بدانید که اولین رایانه در چه زمانی ساخته شده است، باید گفت که در سال ۱۹۳۷ اولین رایانه دیجیتال جهان با نام ABC ساخته شده است و این رایانه یک ماشین قابل برنامه‌ریزی نبوده است و به نوعی یک ماشین حساب پیشرفته بوده که برای حل معادلات خطی مورد استفاده قرار می‌گرفته است. به دلیل ابتدایی بودن ABC رایانه‌های دیگر به سرعت جایگزین آن شدند. نخستین ماشین محاسبه هم، ماشین مکانیکی ساده‌ای بود که بلز پاسکال آن را ساخته بود و به وسیله چند اهرم و چرخ دنده، می‌توانست عملیات جمع و تفریق را انجام بدهد. پس از آن لایب‌نیتز با افزودن چند چرخ دنده به ماشین پاسکال ماشینی ساخت که می‌توانست ضرب و تقسیم را هم انجام بدهد و آن را (ماشین حساب) نامید. بعدها چارلز بابیج ماشینی برای محاسبه چند جمله‌ای‌ها ابداع کرد که آن را ماشین تفاضلی نامیدند و سپس به فکر ساخت وسیله محاسباتی کامل‌تری افتاد که می‌شد به آن برنامه داد این ماشین شباهت فراوانی به رایانه‌های امروزی داشت و به همین دلیل نام بابیج به عنوان پدر رایانه در تاریخ باقی مانده است. در گذشته دستگاه‌های مختلف مکانیکی ساده‌ای مثل خط‌کش محاسبه و چرتکه نیز رایانه خوانده می‌شدند. در برخی موارد از آن‌ها به عنوان رایانه آنالوگ نام برده می‌شود. چیزی که امروزه از آن به عنوان «رایانه» یاد می‌شود در گذشته به عنوان «رایانه رقمی (دیجیتال)» یاد می‌شد تا آن‌ها را از انواع «رایانه آنالوگ» جدا سازند. به هر حال باید گفت که در طول این سال‌ها طبق یک قاعده منظم که از آن به عنوان قانون مور یاد می‌شود، اندازه رایانه‌ها کوچک‌تر شده است و باید دید که آیا باز هم نسل‌های آینده کاهش اندازه خواهند داشت یا نه. در موضوع ویژه این هفته نگاهی به صنعت رایانه خواهیم داشت و این مقوله را بررسی خواهیم کرد که نسل آینده این دستگاه‌ها دچار چه تحولات و پیشرفت‌هایی خواهد شد.

معجزه شرکت اینتل

همان‌طور که گفتیم در سال ۱۹۷۱ اینتل موفق به طراحی میکرو پردازنده‌ای شد که همه آن را معجزه آن دوران می‌دانستند. آن قطعه از ۲۳۰۰ ترانزیستور کوچک ساخته شده بود که ابعاد هر کدام نیز حدود ۱۰ هزار نانومتر (یا یک میلیارد متر) بود. برای درک بهتر این رقم کافی است آن‌ها را به اندازه یک گلبول قرمز در نظر بگیرید. در مورد ترانزیستور اما باید بگوییم که نوعی سوئیچ الکترونیکی است و با تغییر وضعیت بین حالت‌های «روشن» و «خاموش» نمودی فیزیکی از صفرها و یک‌ها فراهم می‌آورد که اجزای اصلی اطلاعات به شمار می‌روند. در سال ۲۰۱۵ میلادی، اینتل که دیگر عنوان پیشروترین تولیدکننده چپ‌پی در دنیا را به دست آورده بود و درآمدش از رقم ۵۵ میلیارد دلار در سال فراتر می‌رفت چپ‌های سری Skylake خود را ارائه نمود. این کمپانی دیگر آمار و ارقام دقیقی از تعداد ترانزیستورهای به خدمت گرفته درون چپ‌های تولیدی‌اش ارائه نمی‌داد اما محتمل‌ترین حدس آن است که حدوداً ۱۵ تا ۲ میلیارد عدد از آن‌ها را در هر کدام از این تراشه‌ها به خدمت می‌گیرد. این ترانزیستورها با فاصله ۱۴ نانومتر از یکدیگر در کنار هم قرار داده می‌شوند و هر کدامشان آنقدر کوچک و ظریف هستند که با چشم نمی‌توان آن‌ها را دید، علت هم این است که مرتبه بزرگی ترانزیستورهای یاد شده در حدود یک دهم طول موج نوری است که انسان برای دیدن محیط از آن استفاده می‌کند. همه ما می‌دانیم که رایانه‌های مدرن به مراتب از انواع قدیمی‌ترشان بهتر عمل می‌کنند، اما این که برتری یاد شده دقیقاً چه میزان است همچنان مشخص نشده زیرا هنوز هیچ فناوری مصرفی نتوانسته سرعت رشد و بهبودی مشابه به آن‌ها را تجربه نماید. شاید بهترین قیاس برای درک این سرعت، سرعت حرکت ماشین‌ها باشد؛ اگر ماشینی که در سال ۱۹۷۱ میلادی ساخته شده با سرعتی برابر با چپ‌های رایانه‌ای پیشرفت می‌کرد آنگاه باید بیشینه سرعتش در سال ۲۰۱۵ میلادی به بیشتر از ۶۷۰ میلیون کیلومتر بر ساعت می‌رسید. این رقم تقریباً برابر با دو سوم سرعت نور است یا در مثالی دیگر آنقدر زیاد است که دور تا دور زمین را ظرف تنها یک پنجم ثانیه می‌توان طی کرد. حال اگر به نظراتان این سرعت کم است، خودروی مذکور باید تا قبل از پایان سال ۲۰۱۷ میلادی به سرعتی معادل با دو برابر میزان یاد شده دست پیدا کند.

قانونی برای کاهش ساینز پردازنده‌ها

اما این روند سریع پیشرفت نتیجه نظریه‌ای است که نخستین بار در سال ۱۹۶۵ میلادی توسط یکی از بنیانگذاران اینتل به نام گوردون مور مطرح شد. مور در آن زمان مدعی شده بود تعداد قطعات موجود درون بردهای مجتمع هر سال دو برابر می‌شود. این نظریه که بعدها بازه زمانی مطرح شده برای آن، از یک سال به دو سال افزایش یافت به قانون مور شهرت پیدا کرد و به نوعی پیشگویی خودشکوها بدل گردید که رقابتی داغ را میان بازیگران صنعت رایانه دنیا رقم زد. همه ساله شرکت‌هایی نظیر اینتل