تراشه شگفت انگیز

آذرنوش، علی رضا

اگر قرار باشد کامپیوترها همچنان‏ بر سریعتر فکر کردن ادامه بدهند، باید حافظه‏شان بهتر شود.ولی‏ هرکسی که قصد دارد این حافظه‏ بهتر را طراحی کند باید هزینه‏ چشمگیری را متحمل شود.

یک کامپیوتر،همچون ی ک مشایعت‏ کننده،باید با آهسته‏ترین قطعه خود همراه باشد.در مورد کامپیوترهای‏ شخصی قطعه مذبور تا چند سال پیش‏ بخشی از آن به‏شمارمی‏آمد که‏ معجزه‏های کامپیوتر به آن وابسته بود-و این قطعه‏"ریزپردازنده‏"نام داشت. اگرچه اخیرا این ریزپردازنده تنبل‏ پیشرفت زیادی کرده،ولی تقریبا رو به‏ ناپدید شدن است.تراشه‏هایی(چیپ) مانند PENTIUM PRO متعلق به شرکت‏ اینتل و POWERPC ساخت شرکت‏ موتورولا اکنون به قدری سریع هستند که هر قطعه یا سیستم یدگیر به ناچار باید با آن همراه شود.و آن زمان که‏ جایگزین پنتیوم،یعنی P7 ،در عرض یک‏ سال به بازار بیاید،اوضاع باز هم بدتر خواهد شد.

نارسایی‏های جدید زمانی جزو سریعترین قسمتهای یک کامپیوتر شخصی محسوب می‏شوند.یعنی‏ تراشه‏های درام‏1یک کامپیوتر که در حالی که محاسبات در ریزپردازنده در جریان است:دستورالعملها و اطلاعات را به‏طور موقت ذخیره می‏کند.مشکل‏ مربوط به ظرفیت تراشه‏ها نیست،چراکه‏ رشد چشمگیری داشته‏اند،بلکه مربوط به‏ سرعت ذخیره شدن و خارج شدن‏ اطلاعات از تراشه‏ها است.

نخستین تراشه‏ها در سال 1971 توسط شرکت اینتل به بازار عرضه شدند. این تراشه‏ها تنها یک کیلو بیت حافظه‏ داشتند.یعنی قادر بودند تنها 1024 رقم‏ دوتایی(بیت)را برای محاسبات خود ذخیره کنند.ولی اکنون ظرفیت آنها به‏ 64 مگابات-یعنی بیش از 65000 مرتبه-افزایش یافته است.

ولی اگر شرکت اینتل همچنانت به راه‏ خود ادامه دهد،آن وقت درام سنتی به‏ پایان حیاتش نزدیک خواهد شد.اینتل، که در اواسط دهه 1980 کار تولید درام را کنار گذاشت تا به ریزپردازنده‏های خود برسد،تصمیم دارد با شرکت تولید تراشه‏ رامباس در کالیفرنیا همکاری کند.این دو امیدوارند که صنعت حافظه کامپیوتری را متحول سازند.رامباس توانسته است‏ بخش مهمی از درام را از نو طراحی کند به‏ نحوی که می‏تواند با دنیای خارج صحبت‏ کند.بدین ترتیب از سال 1999 به بعد، ریزپردازنده‏های اینتل تنها برای کار با یکی از قطعات اصلی رامباس سازگار خواهند بود.

از اتوبوس جا نمانید

مشکل دارام کنونی اینست که یک‏ طراحی ساده به صورت بیش از اندازه‏ پیچیده درآمده است.بزرگترین جذابیت‏ درام مذور اینست که رام دینامیک‏2، برخلاف سایر انواع قطعات حافظه مانند رام استاتیک‏3بسیار سریع ولی فوق‏ العاده گرانقیمت است،تنها از یک‏ ترانزیستور بسیار کوچک برای هریک از سلولهای حافظه استفاده می‏کند.از آنجا که هریک از این سلولها یک بیت ظرفیت‏ دارند،در نتیجه برای جدیدترین قطعه به‏ 65 میلیون سلول نیاز است.حافظه‏های‏ بدون درام با ظرفیت مشابه به صدها میلیون ترانزیستور نیاز دارند.و این باعث‏ می‏شود تا تولید درام‏ها ارزان باشد.

ولی وجود 65 میلیون سلول روی یک‏ تراشه باعث شده است تا در کانالهای‏ مورد نیاز برای ذخیره و خارج کردن‏ اطلاعات-همچون کانالهای لانه‏ موشهای صحرایی.تداخل صدا، زمانبندی و مشکلات دیگری پدید آید. این‏"انحراف علائم‏"هم‏اینک یکی از دردسرهای آن دسته از طراحان درام است‏ که تلاش می‏کنند تا سرعت خروج‏ اطلاعات هرچه بیشتر شود،زیرا حجم‏ اطلاعات وارد و خارج شده از یک تراشه را محدود می‏کند.

معمولا مقدار اطلاعاتی که بدین‏ طریق جابه‏جا می‏گردد برحسب‏ بایت( byte )سنجیده می‏شود.هر 8 بیت‏ یک بایت را شکل می‏دهد که واژه‏ حسابگر نام دارد.و می‏تواند یک حرف‏ الفبا را ذخیره کند.برای اینکه اطلاعات‏ بیشتری در یک مدت زمان معین ارسال‏ شود،کانال را می‏توان بزرگتر ساخت-به‏ طوری که بایتهای اطلاعاتی بیشتری به‏ طور همزمان فرستاده شود(به عبارتی‏" واژه‏های عریض‏تر")یا اینکه می‏توان‏ هر واژه را با توالی سریعتر از طریق کانال‏ ارسال کرد(به عبارت دیگر"(ارسال‏ سریعتر").

طراحان تراشه برای آنکه درام‏های‏ خود را صیقلی‏تر سازند تصمیم گرفتند از رهیافت‏"واژه عریض‏تر"بهره‏گیرند و اندازه یک واژه سنتی را از یک بایت به 8 بایت افزایش دهند.در مورد تراشه‏ رامباس وضع فرق می‏کند.طراحان این‏ تراشه به نحوی آن را طراحی کردند که‏ مشکل انحراف علائم برطرف شود.آنها یک سیستم ساده‏تر به نام‏"باس‏"را جایگزین شبکه پیچ‏پیچ خطوط علامت‏ دهنده کردند.سپس با ساده کردن سیم‏ کشی توانستند به جای واژه‏های عریض‏ تر به توالی سریعتر دست پیدا کنند.

بنابراین،به جای واژه‏های 8 بایتی‏ بسیار طولانی،امروزه تک هجاهای( (سیابل)یک بایتی به کار گرفته شوند.اما آنها با تعداد 600 میلیون در ثانیه حرکت می‏کنند.رئیس رامباس معتقد است که بغا ساخت کامپیوترهای جدید این تعداد هر ساله تا 200 میلیون افزایش خواهد یافت. همچنین با افزودن‏"باس‏"دوم به سیستم‏ می‏توان سرعت ورود و خروج اطلاعات به‏ تراشه رامباس را به دو برابر افزایش داد. بدین ترتیب تراشه مذبور می‏تواند با هدف ترتیب تراشه مذبور می‏تواند با هدف شرکت انیتل که جابجایی 1600 مگابایت اطلاعات در ثانیه تا سال 1999 است همخوانی داشته باشد.

شرکت اینتل از این جهت به طراحی‏ رامباس علاقه دارد که کاربردی بودن آن‏ ثابت شده است.نمونه‏های اولیه‏ درآمدهای رامباس هم اینک در کامپیوترهای پیشرفته‏ای چون ایستگاه‏ کار" Silicon Graphics Indigo2 "و سیستم بازی ویدئویی‏" Nintendo 64 " استفاده می‏شوند.این دو کامپیوتر تصاویر گرافیکی 3 بعدی واقع‏گرایانه را با سرعت‏ زیاد آماده می‏کنند.در واقع،از این نسل‏ تراشه‏های رامباس در حدود 400 میلیون‏ دلار توسط تولیدکنندگان مجاز مانند شرکت‏"تک‏"و"توشیبا""روانه بازار شده‏ است.

تمایل اینتل برای قادر ساختن‏ کامپیوترهای شخصی جهت طراحی‏های‏ گرافیکی دلیل اصلی این شرکت برای کنار گذاشتن درامهای سنتی بوده است.اگرچه‏ حق امتیاز هر تراشه برای سازندگان‏ مجاز آن تنها 5/1 درصد از ارزش یک‏ تراشه است،ولی این شرکت مصمم به‏ تولید آنهاست.در سال گذشته،حدود 5/2 میلیون درام،هریک با قیمت متوسط 6 دلار فروخته شد.رامباس می‏تواند در طول چند سال آینده،سالانه 100 تا 150 میلیون دلار درام جدید بفروشد.و این‏ نشان می‏دهد که بازار تراشه‏های‏ کامپیوتری تا چه اندازه امیدوارکننده و گسترده است.

ماخذ:اکونومیست،فوریه 1997

(1)- Dynamic-Random-Access Memory

(2)- Dynamic-RAM

(3)- Static-RAM