

## تحقیق در مورد رم

### ● معرفی رم

حافظه دسترسی تصادفی (به انگلیسی: Random-access memory) یا رم (به انگلیسی: RAM) یک قطعه‌ی مستطیل شکل است که روی مادربرد یا برد اصلی سوار شده و یکی از کلیدی ترین قطعات کامپیوتر و نوعی از حافظه برای ذخیره سازی داده هاست. این گونه حافظه ها در واقع داده های مربوط به نرم افزارها و سیستم عامل را به طور موقت در خود نگهداری می کند تا در صورت نیاز واحد پردازش مرکزی (به انگلیسی: Central Processing Unit) یا سی پی یو (به انگلیسی: CPU) بتواند به سرعت به این اطلاعات دسترسی پیدا کند. در واقع داده هایی که پردازنده ی کامپیوتر اکنون مشغول پردازش آن هاست را نگهداری می کند و این اطلاعات پس از اتمام پردازش حذف و یا به حافظه ی دائم منتقل می شوند.

رم اجازه می دهد فایل ها در مدت زمانی کوتاه نوشته و خوانده شوند بدون اینکه در این خواندن و نوشتن تقدم و تأخر زمانی اهمیتی داشته باشد. حافظه ی رم به دلیل سرعت بالای آن در خواندن و نوشتن از سایر حافظه ها، از جمله دیسک سخت است.

### ● تاریخچه ی رم

در سال ۱۸۳۳، Charles Babbage اولین کامپیوتر محاسباتی به نام Analytical Engine را ساخت که از ورقه های فلزی پانچ شده به عنوان حافظه استفاده می کرد و این اولین حافظه ی ثبت شده در تاریخ بود. در سال ۱۹۳۲ DRUM MEMORY توسط Gusta Tauschek اختراع شد که اطلاعات را به صورت مغناطیسی ذخیره می کرد. DRUM MEMORY حدود ۱۰ کیلوبایت حافظه داشت و مسئولیت نگهداری و جا به جا کردن حافظه بر عهده ی این قطعه بود ولی وظیفه ی اصلی آن ، نگهداری حافظه بود.

۱۹۳۹ سالی بود که اولین حافظه ی دیجیتال ۵۰ بیتی اختراع شد و پس از گذشت ۱۰ سال ۳ شخص Frederick Viehe و An Wang و Kenneth Olsen اولین رم تاریخ را با استفاده از حافظه ی مغناطیسی ساختند و Jay Wright Forrester با ترکیب DRUM MEMORY و حافظه ی مغناطیسی موفق به ساخت موفق به ساخت رم مغناطیسی Current DRUM شد.

در ۱۹۶۸ طراحی ساخت DRAM توسط Robert Dennard به اتمام می رسد و سال بعد، INTEL اولین چیپ رم را با ۱ کیلوبایت حافظه تولید کرد. پس از این محصول اینتل ، راه برای سایر کمپانی ها باز شد و حافظه های گوناگونی نظیر MOS Dynamic RAM و EPROM ساخته شد ولی پیشرفت مهم بعدی رم در ۱۵ سال بعد توسط کارخانه ی APPLE صورت گرفت. اپل در سال ۱۹۸۳ کامپیوتر Motorola 68000 Lisa را با ۱ مگابایت رم عرضه کرد. در آن زمان این ۱ مگابایت رم پیشرفت بزرگی بود.

از سال ۲۰۰۰ به بعد رم و فلش مموری ها هر سال پیشرفت کردند و DDR2، DDR3، DDR4 و DDR5 همه ساله با فرکانس های بالاتری تولید و عرضه شدند.

## ● مشخصات رم

رم از دو بخش، یکی چیپ‌های حافظه و دیگری بافر تشکیل شده است. (بافر حافظه موقتی‌ست که سرعت بسیار بالا و حجم کمی دارد و جهت ایجاد تعادل میان تبادل اطلاعات بخش‌های مختلف سخت‌افزار ساخته شده است تا قسمتی از سخت‌افزار که سرعت آن پایین‌تر است، فرصت کافی برای رسیدن به سرعت انتقال دیتا داشته باشد. برای همین، داده‌ها لحظاتی در این حافظه می‌مانند). پس رم‌ها دو فرکانس دارند: یکی فرکانس میان انتقال داده، بین خانه‌های حافظه‌ی رم و بافر؛ و دیگری بین بافر و کنترل‌کننده‌ی حافظه در CPU.

پس هر چه فرکانس رم بالاتر باشد علاوه بر پهنای باند، سرعت انتقال داده بالاتری دارد. همچنین عملکرد رم به صورت کلاک سایکل بر ثانیه انجام می‌شود. پس زمانی که فرکانس رم ۳۲۰۰ مگاهرتز بر ثانیه است در هر ثانیه ۳.۲ میلیارد کلاک سایکل انجام می‌دهد. انجام این کلاک سایکل‌ها، باعث انتقال دیتا بین پردازنده و رم می‌شود.

## ● کارکرد رم

پردازنده‌ی مرکزی داده‌هایی که در حال پردازش آن است را از حافظه‌های HDD یا SSD قرض و به صورت موقت روی حافظه‌ی رم ذخیره می‌کند. معمولاً پردازنده‌ها دارای سرعت پردازش بالایی هستند در حالی که حافظه‌های جانبی نظیر HDD یا SSD، سرعت ذخیره کمتری دارند و کند هستند. بنابراین رم در بین این دو مازول (حافظه جانبی و پردازنده) قرار می‌گیرد و تعامل ایجاد می‌کند.

رم، برخلاف حافظه‌های HDD یا SSD در کامپیوتر، به صورت مداوم بازنویسی و حذف می‌شود. زیرا هدف آن این است که به پردازنده اجازه دهد با سرعت بالا به داده‌های مورد نیاز دست پیدا کند. سرعت رم بالا است اما کارکرد آن وابسته به تغذیه است. یعنی اگر جریان برق قطع شود، اطلاعات درون رم حذف یا به اصطلاح ریست (Reset) می‌شوند.

## ● انواع رم

حافظه‌های DRAM و SRAM انواع متداول رم هستند. تفاوت اصلی این دو نوع سخت‌افزار، در فناوری ساخت آن‌هاست. SRAM از ترانزیستور برای ذخیره اطلاعات استفاده می‌کند و تا زمانی که جریان ضعیفی از برق هم در اختیارش قرار گیرد، داده‌ها را حفظ خواهد کرد. از طرف دیگر DRAM برای ذخیره کردن اطلاعات، از خازن استفاده می‌کند که باید در بازه‌های زمانی منظم با مقدار قابل توجهی از انرژی الکتریکی شارژ شود. به همین خاطر مصرف برق در DRAM از SRAM بیشتر است.

حافظه SRAM بسیار سریع‌تر، کوچک‌تر و کم‌مصرف‌تر است. اما به همین میزان هم قیمت بالاتری دارد و اغلب در حجم کم و به عنوان حافظه کش (Cache) پردازنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته برای کاهش فاصله سرعت DRAM و SRAM، حافظه‌های SDRAM معرفی شدند که گرچه از DRAM سریع‌ترند، اما همچنان با SRAM اختلاف سرعت قابل ملاحظه‌ای دارند.