4نسل اولیه رم ها

[DRAM | SRAM | SDRAM | DDR DRAM]

توسط واحد آموزش و فنی طراحان شبکه آرکا

رم (MEMORY) معروف‌ترین حافظه‌ی مورد استفاده در رایانه است. در این مقاله قصد داریم تا شما را با 4 نسل اولیه رم ها که شامل DRAM - SRAM - SDRAM - DDR DRAM می‌شوند آشنا کنیم و در مقالات بعدی به بررسی حافظه های DDR2 - DDR3 - DDR4 می‌پردازیم.

سلول‌های حافظه بلافاصله قابل دسترسی هستند و به همین دلیل به آنها Random Access می‌گویند. نقطه‌ی مقابل رم را Serial Access Memory می‌نامند.

همانطور که از نامش پیداست داده‌ها را به صورت سریال مانند نوار کاست نگهداری می‌کند. در SAM اگر داده‌ای در دسترس نباشد کلیه‌ی داده های قبل از آن خوانده می‌شوند تا به داده‌ی مورد نظر برسد. کاربرد حافظه های SAM بیشتر به صورت حافظه ی میانگیر (Buffer) است. حافظه ی کارت گرافیک نمونه ای از حافظه ی SAM است که در آن داده ها به ترتیب ورود باید خوانده شوند.

یکی از مشخصه های بارز حافظه‌ی رم (RAM) قابلیت خواندن و نوشتن در آن است. مشخصه ی مهم دیگر این نوع حافظه، نا امن بودن اطلاعات آن است و این یعنی اینکه RAM ها همواره باید به یک منبع تغذیه الکتریکی متصل باشند. هر زمان انرژی الکتریکی متوقف گردد، داده های این حافظه از دست خواهند رفت. بنابراین رم (RAM) همیشه به عنوان یک ذخیره ساز موقت به کار می‌رود.

حافظه‌های رم نسل‌های مختلفی دارند که دراینجا 4 نسل اولیه رم‌ها را بررسی می‌کنیم. هر چه نسل یک حافظه جدیدتر باشد، سرعت دسترسی به اطلاعات نیز در آن افزایش پیدا می‌کند. هرچه جلوتر می‌رویم این استانداردها پیشرفت می‌کنند و سرعت بالاتری برای حافظه‌های رم به ارمغان می‌آورند.

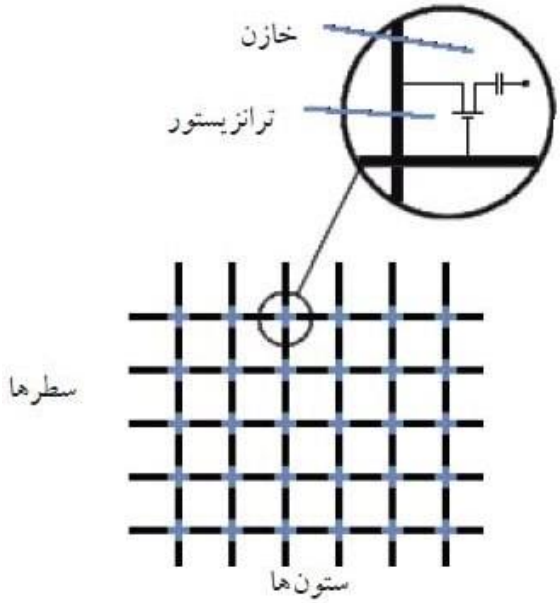
هیچکدام از 4 نسل اولیه رم ها قابلیت تطبیق‌پذیری با استاندارد بالاتر یا پایین‌تر از خود را ندارد

حافظه پویا: Dynamic RAM - DRAM

فناوری حافظه های پویا به این صورت است که از میلیون ها ترانزیستور و خازن در کنار هم ساخته می‌شوند و هر سلول حافظه پویا از یک ترانزیستور و یک خازن تشکیل شده است. در واقع ترانزیستورهای موجود در هر بیت از حافظه پویا به مدار کنترل روی تراشه‌ی حافظه اجازه‌ی خواندن و نوشتن (تغییر حالت) خازن را می‌دهد. مشکل خازنها برای این فناوری، گرایش به از دست دادن مقدار الکترونهای موجود در آن است و پس از مدت زمانی، خالی از الکترون خواهند شد.

بنابراین حافظه‌های پویا به طور مداوم باید در حال تازه سازی داده‌های خود باشند، در غیر این صورت داده‌های خود را از دست می‌دهند. برای تازه سازی حافظه‌ی پویا، مقدار هر سلول (0,1) قبل از خالی

شدن خوانده می شود و سپس همان مقدار خوانده شده (0,1) دوباره در سلول نوشته می‌شود. تداوم این تازه سازی باعث می شود که این حافظه مدت زمان زیادی را صرف این کار کند که این امر باعث پایین آمدن سرعت عمل آن خواهد شد.



حافظه ی ایستا: Static RAM - SRAM

فناوری حافظه‌های ایستا مانند حافظه های پویا مبتنی بر شارژ و دشارژ خازن نیست و سلولهای آن از تعدادی گیت منطقی به نام فلیپ فلاپ استفاده می‌کنند. یکی از ویژگی‌های مهم این گیت‌های منطقی، نگهداری داده‌ها بدون نیاز به تازه سازی آنها است و مادامی که جریان الکتریکی حافظه تأمین شود، داده ها در حافظه نگهداری می‌شوند. بنابراین تفاوت حافظه های پویا و ایستا در ساختار فیزیکی آنها می‌باشد.

به نقل از تیم فنی آرکا سلولهای حافظه ی پویا (خازن ها) ساده تر و کوچک تر از سلولهای حافظه ایستا (گیتهای منطقی) هستند. یعنی در تراشه هایی با ابعاد مساوی، تعداد سلولهای حافظه پویای بیشتری نسبت به سلولهای حافظه ایستا قرار می گیرد. به همین دلیل از حافظه‌های پویا برای حافظه‌هایی با ظرفیت بالا و ارزان که همان حافظه‌ی اصلی باشد، استفاده می‌کنند و از آنجا که حافظه ایستا سریع تر و گرانتر است، از آن برای حافظه نهان استفاده می‌کنند.

حافظه پویا همزمان با دستیابی تصادفی: Synchronous DRAM - SDRAM

مهم ترین دغدغه‌های طراحان سخت افزار رایانه و شاید مهمترین گلوگاه در طراحیهای جدید، استفاده از پردازنده های پرسرعت و اتصال آن به حافظه اصلی است. این اتصال، مهم ترین گذرگاه در کل سیستم رایانه است. از طرفی حافظه های اصلی در سالهای اخیر همچون سالهای گذشته همان حافظه پویا است. یکی از راههای کاهش مشکل اختلاف سرعت پردازنده ها و حافظه های اصلی، استفاده از یک یا چند سطح حافظه نهان و با سرعت بالا از نوع حافظه ایستا می‌باشد، ولی حافظه ایستا مقرون به صرفه نخواهد بود و از طرفی، گسترش ظرفیت حافظه نهان از کارایی آن می کاهد.

با افزایش سرعت پردازنده ها و پهنای باند گذرگاه های سیستم و نیز افزایش ظرفیت حافظه ها، بانکهای SIMMدیگر پاسخگوی نیاز سیستم نبودند و طراحان، استاندارد جدیدی برای رفع نیازمندی های سیستم به نام DIMM ارائه کردند.

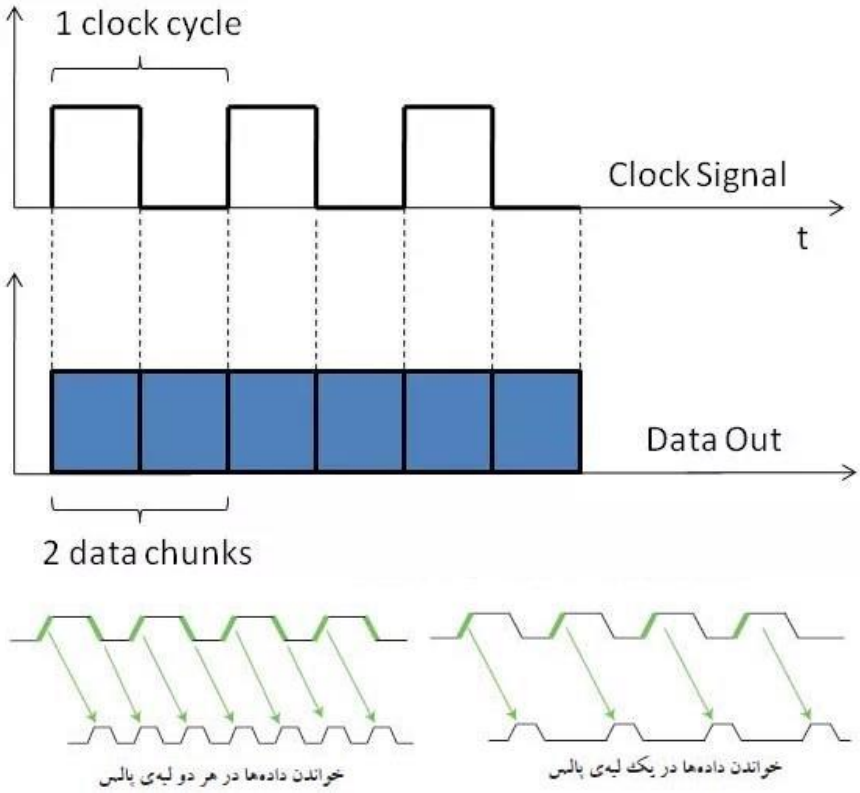
SDRAMها را در واقع می‌توان جزو اولین نسل از حافظه های RAM امروزی تلقی کرد ، پروتکل مورد استفاده در این تکنولوژی حافظه RAM تا سال 2002 همچنان مورد استفاده بود اما بعد از آن دیگر تولید نشد و از رده خارج شد ، این پروتکل حافظه RAM امروزه منسوخ شده است. حافظه های RAM از نوع SDRAM صرفا دارای 168 عدد پین بودند .SDRAM ها فقط روی یک طرف از بورد خود Chip پردازشی و حافظه داشتند بر خلاف نسل بعدی که در هر سمت دارای حافظه و چیپ هستند SDRAM . ها در واقع پایانی بر نسل قدیم حافظه های RAM دیروزی بودند.

حافظه پویا همزمان با سرعت انتقال مضاعف: DDR DRAM

از سال 2002 به بعد بازار حافظه RAM به تکنولوژی از نوع DDR DRAM ها دستیافت ، DDRمخفف کلمه Double Data Rate یا نرخ داده دو برابر می‌باشد. با معرفی این نوع حافظه RAM به بازار در واقع یک انقلاب در صنعت تولید RAM های SDR به وجود آمد. مهمترین تفاوت حافظه‌های RAM از نوع DDR و SDR در این بود که حافظه های DDR توانایی انجام عملیات در هر پالس پایین و بالای CPUرا داشتند این نوع حافظه‌ها در هر چرخه کلاک دو واحد داده را منتقل می‌کنند اما حافظه‌های SDRفقط در یکی از این پالس ها قابلیت فعالیت داشتند ، همین استفاده بهینه از clock pulse های CPUباعث شده سرعت کارکرد حافظه های DDR دو برابر حافظه‌های SDR باشد.

ماژول حافظه‌های RAM از نوع DDR دارای 184 عدد پین بود و با برخی از مادربوردهای قدیمی هم می توانست کار کند. البته هنوز بصورت کامل این نوع حافظه ها از رده خارج محسوب نمی شوند اما این پروتکل RAM هم به نوعی قدیمی محسوب می شود و کم کم به همتای قدیمی خود یعنی SDRAM می پیوندد.

همچنان این نوع حافظه های RAM مانند نسل‌های قبلی آن از یک کانال ارتباطی برای ارسال داده‌های خود استفاده می‌کردند که در اصطلاح به آن Single Channel نیز گفته می شود. حافظه های RAM از نوع DDR را می‌توان نسل میانی حافظه های RAM معرفی کرد.



می‌توانید مقالات مرتبط همچنین شبکه‌های اجتماعی ما را دنبال کنید و از تخفیفات و خبرهای حوزه سرور مطلع شوید.