

## Tìm hiểu về các loại RAM server

Tìm hiểu về các loại RAM máy tính, máy chủ có thể là một chủ đề đã quá quen thuộc và nhàm chán đối với chúng ta. Trên thực tế, các loại RAM máy tính thường không phải là một chủ đề nhận được nhiều sự chú ý, thay vào đó, người dùng thường quan tâm hơn đến những thứ như thông số kỹ thuật của CPU hay thông số của ổ cứng. Tuy nhiên, nắm được những kiến thức về các loại bộ nhớ máy tính sẽ là một phân không thể thiếu trong việc chọn mua cũng như đảm bảo cho hệ thống của bạn có thể hoạt động lâu dài và đạt hiệu suất cao.

### Các loại RAM chính



#### **Buffered và unbuffered**

Có hai loại RAM server chính, đó là buffered và unbuffered. Sự khác biệt lớn nhất giữa hai loại này nằm ở chỗ RAM buffered bao gồm một lớp xử lý năng lượng để duy trì tốc độ. Có những ưu và khuyết điểm riêng đối với mỗi loại RAM này, vì vậy, hãy xem xét từng tùy chọn để nắm bắt được thêm những thông tin cần thiết.

RAM buffered hay còn được gọi là ECC UDIMM là loại RAM được bổ sung thêm tính năng ECC có chức năng tự kiểm tra và sửa lỗi. Ưu điểm chính của bộ nhớ

buffered là ở bộ đệm. Bộ đệm là một chip xử lý nhận thông tin trực tiếp từ CPU. Chip đệm này sau đó gửi thông tin được xử lý bởi các chip khác trên thẻ nhớ. Điều này cho phép CPU gửi thông tin đến một mục tiêu thay vì gửi thông tin đến các chip riêng lẻ trên RAM. Một thanh RAM 10600 điển hình sẽ có khoảng 18 chip đệm, do đó, bằng cách được trang bị một bộ đệm, CPU sẽ tối ưu hóa được hệ thống đường dẫn để gửi thông tin đến.



RAM unbuffered hay còn gọi là ECC UDIMM cũng là loại RAM được bổ sung thêm tính năng ECC có chức năng tự kiểm tra và sửa lỗi. RAM ECC UDIMM là bộ nhớ không có các bộ đệm hoặc thanh ghi được thiết kế trên mô-đun bộ nhớ mà thay vào đó, các thiết bị này được thiết kế trên bo mạch chủ. Ram ECC UDIMM có các lệnh truy xuất bộ nhớ được đưa trực tiếp đến mô-đun bộ nhớ nhanh hơn ECC RDIMM vì không phải gửi gián tiếp qua thanh ghi.

Trong các hệ thống sử dụng RAM không có bộ đệm (unbuffered RAM), CPU sẽ liên lạc trực tiếp với các chip bộ nhớ riêng lẻ, do đó gửi thông tin sẽ được xử lý tới từng chip trên thanh RAM. Mặc dù điều này cho phép hệ thống có thể mở rộng hơn một chút cũng như linh hoạt hơn một chút, nhưng nó cũng đòi hỏi CPU phải có sức mạnh xử lý tốt hơn, và do đó, sẽ có ít không gian hơn để CPU thực hiện các tác vụ khác.

### **Các loại RAM buffered**

**RAM Registered:** RAM Registered hay còn gọi là ECC RDIMM là bộ nhớ có chứa các thanh ghi, còn Ram ECC unbuffered là bộ nhớ không có các bộ đệm hoặc thanh ghi mà được thiết kế trên bo mạch chủ. Vì lý do đó mà sự khác biệt giữa hai loại ram ECC này nằm ở lệnh truy xuất. Đối với RAM ECC UDIMM thì các lệnh truy xuất bộ nhớ được đưa trực tiếp tới mô-đun bộ nhớ, còn RAM ECC RDIMM thì các lệnh truy xuất được gửi đến thanh ghi trước rồi mới chuyển tới mô-đun bộ nhớ.



**RAM Fully Buffered:** Hay còn được gọi là FB-DIMM là một công nghệ sản xuất ram với mục tiêu đặt ra là để phục vụ phát triển cho server bằng cách gia tăng tốc độ tối đa dựa trên công nghệ ram server (DIMM-ECC) cũ và tăng tối đa sự ổn định, độ tương thích, và quan trọng nhất là khả năng kiểm tra và sửa lỗi Error Checking and Correction. Loại RAM này về bản chất là một phiên bản cũ hơn của RAM Registered. Mặt hạn chế của FB-DIMM là chạy nóng hơn so với thanh ram DDR2 thông thường. Nguyên nhân là do nhiệt xử lý từ AMB. Do đó FB-DIMM cũng có những mặt hạn chế riêng. Lựa chọn và mua FB-DIMM là một bài toán không dễ. Công nghệ FB-DIMM ra đời vào cuối 2006. Tại thời điểm đó thanh FB-DIMM 512MB có giá hơn 1000USD và thanh lớn nhất là 1GB. Điều đó cho thấy

đẳng cấp và chất lượng của FB-DIMM so với RAM thường. Ngày nay, FB-DIMM đã tương đối phổ biến ngoài thị trường và với giá cũng rất là dễ chịu. Tốc độ lên đến 800-PC6400 và thanh lớn nhất là 4GB. Với tư cách là một trong những người yêu công nghệ, chúng ta nên lựa chọn FB-DIMM để trang bị cho phòng máy của mình.



**RAM Load Reduced:** RAM Load Reduced (LRDIMM) là một phiên bản mới hơn của RAM buffered. Lợi thế của các mô-đun Load Reduced đôi khi sẽ không cho phép tất cả các khe DIMM được lắp đầy với các mô-đun bộ nhớ bậc bốn. Ngoài ra, nó cũng sẽ giải quyết một số vấn đề về hiệu suất và sức mạnh mà RAM FB-DIMM gây ra trong quá trình chuyển đổi tín hiệu từ nối tiếp sang song song.



Các loại RAM FB-DIMM và LRDIMM được thiết kế theo những cách hơi khác so với RAM RDIMM và sẽ không thể hoán đổi được cho nhau trên tất cả các bo mạch.

**RAM ECC (RAM server) là gì?**



Một thanh RAM ECC là một thanh RAM có khả năng điều khiển được dòng dữ liệu ra và vào. Trong quá trình xử lý dữ liệu CPU sẽ không xử lý trên ROM mà xử lý tất cả trên RAM. Do đó, đối với một thanh RAM thông thường (non-ecc RAM) thì trong quá trình truyền tín hiệu ở tốc độ cao thì rất dễ dẫn đến hiện tượng xung đột (crash). Và khi xung đột xảy ra thì thanh RAM thường phải nạp lại toàn bộ

dòng dữ liệu vì chúng không có khả năng quản lý được dòng dữ liệu. Đối với RAM ECC thì khi xung đột xảy ra, chúng chỉ cần yêu cầu hệ thống gửi lại đúng gói dữ liệu (packet) bị xung đột. Do đó, Ram ECC có độ ổn định và hiệu năng rất cao. Tất cả các RAM dành cho máy chủ đều đòi hỏi ích nhất phải có ECC. RAM ECC có xu hướng ổn định hơn và đáng tin cậy hơn so với các loại RAM thông thường, nhưng vẫn có một số trường hợp ngoại lệ. Tất nhiên, bạn sẽ luôn có khả năng gặp phải những tình huống mà mọi công nghệ đáng tin cậy nhất đều sẽ thất bại, nhưng với những công nghệ đáng tin cậy này bạn sẽ thấy tỷ lệ thất bại thấp hơn nhiều, cụ thể ở đây là khi sử dụng RAM ECC so với RAM thường. Tuy nhiên cũng sẽ có một số nhược điểm của việc sử dụng RAM ECC, mặc dù không quá nghiêm trọng cũng phải được xem xét kỹ. Đầu tiên, RAM ECC sẽ chậm hơn một chút so với RAM truyền thống, đặc biệt là trong việc sửa lỗi và kiểm tra tất cả dữ liệu đã đi qua nó. Một nhược điểm khác mà bạn sẽ phải đối mặt khi sử dụng RAM ECC là chi phí sử dụng sẽ cao hơn. Tất nhiên, như đã nói ở trên, với những ưu điểm mà nó mang lại thì chắc chắn sẽ không thể có giá bán tương đương với các loại RAM thông thường được.

### **Bạn có cần đến RAM ECC không?**

Nếu bạn đang sử dụng và quản lý một máy tính có hiệu năng cao, chẳng hạn như máy chủ, thì câu trả lời là có. Thông thường yếu tố khiến bạn sẽ muốn chọn RAM ECC thay vì non-ECC chính là ở độ tin cậy và tính toàn vẹn của dữ liệu mà nó mang lại. Như đã nói phía trên, giá cả cũng là một yếu tố cần phải cân nhắc RAM ECC sẽ có giá cao hơn một chút so với RAM thường, tuy nhiên đối với một thứ quan trọng như máy chủ hoặc để máy tính để bàn hoạt động ở mức cao, khoản đầu tư này là rất xứng đáng. Mất thêm một chút tiền để nhận lại được một hệ thống với hiệu suất cao trong thời gian dài mà không gặp phải những rủi ro khi đối mặt với những sự cố (chẳng hạn như việc dữ liệu bị mất, các chương trình bị lỗi hoặc giảm thời gian hoạt động...) thì tội gì mà không đầu tư!

### **Ví dụ thực tế**

Cách tốt nhất để thực sự hiểu sự khác biệt giữa các loại bộ nhớ khác nhau là xem một ví dụ trong thực tế. Trong trường hợp này, đối tượng của chúng ta sẽ là chiếc Apple Mac Pro, một trong những máy tính cao cấp phổ biến nhất trên thị trường. Khi Mac Pro ra mắt lần đầu tiên, vì nó được sử dụng các thành phần lớp máy chủ của Intel, lựa chọn duy nhất khả dĩ chỉ là sử dụng FB-DIMM, đây là một lựa chọn tuyệt vời về hiệu năng tại thời điểm đó, nhưng không may là giá thành lại cao hơn so với một tùy chọn ECC thông thường.

Khi Mac Pro đã trở nên ổn định và trở thành một tên tuổi lớn trong các dòng sản phẩm của Apple, nhà sản xuất này cũng đã nghĩ đến chuyện thay thế sang RAM ECC. Mac Pro 5.1 được vào năm 2010 là một sản phẩm đã đánh dấu việc sử dụng bộ nhớ ECC trên các máy Mac của Apple. Đây là một cải tiến lớn cho cả Apple và

người tiêu dùng bởi vì điều này có nghĩa là bây giờ họ sẽ sở hữu một thiết bị có hiệu suất tốt hơn ở một mức giá kinh tế hơn.

### **Tốc độ của RAM qua từng thế hệ**

Trước hết, những gì chúng ta cần nói đến sẽ là DDR. DDR là tốc độ dữ liệu gấp đôi - Double Data Rate, tức truyền được hai khối dữ liệu trong một xung nhịp. Như vậy bộ nhớ DDR có tốc độ truyền dữ liệu cao gấp đôi so với những bộ nhớ có cùng tốc độ xung nhịp nhưng không có tính năng này (được gọi là bộ nhớ SDRAM, hiện không còn sử dụng cho PC nữa). Kể từ khi DDR ra mắt nó đã trải qua một vài thế hệ DDR, DDR2, DDR3 và bây giờ DDR4. Những thế hệ khác nhau của bộ nhớ này cũng sẽ có tốc độ khác nhau.

### **Tốc độ của RAM DDR2**

DDR2 được ra mắt trong năm 2003 và khi đó nó có tốc độ truyền tải tối đa là 3200MB/s. Theo thời gian, tốc độ truyền tải DDR2 cũng được cải thiện dần lên mức 4200, 5300 và thậm chí là 6400MB/s. Tại thời điểm đó, có một tên gọi chuẩn công nghiệp kết hợp giữa tốc độ truyền tải và loại RAM. PC2-5300 là loại RAM DDR2 được sử dụng phổ biến nhất. Nó thậm chí vẫn còn được sử dụng trên nhiều hệ thống máy chủ và bạn vẫn có thể tìm mua để trang bị cho các hệ thống máy tính cũ hơn.

### **Tốc độ của RAM DDR3**

DDR3 nổi lên vào năm 2007 như là một cái tên sáng ra cho DDR2 đã cũ với tốc độ thấp hơn cao hơn. Có các phép đo tốc độ khác ngoài tốc độ truyền tải tối đa, chẳng hạn như tốc độ dữ liệu, được đo bằng MT/s cũng như đồng hồ bus I/O, nhưng để cho đơn giản, chúng ta vẫn sẽ sử dụng tốc độ truyền tải tối đa. Ngay từ khi ra mắt DDR3 đã có tốc độ truyền tải là 6400MB/s, nhưng nó được biết đến nhiều hơn ở tốc độ 8500MB/s, 10600MB/s và 12800MB/s. Đây là tốc độ được sử dụng rộng rãi nhất mặc dù cũng có 14900MB/s và thậm chí là 17000MB/s PC-3.

### **Tốc độ của RAM DDR4**

Vào năm 2012, JEDEC, một công ty chuyên giám sát các thông số kỹ thuật về tính đồng nhất đã đưa ra các tiêu chuẩn cho RAM DDR4. Với bộ nhớ DDR4 mới, chúng ta sẽ có được có tốc độ truyền cao nhất từ 12800, 14900, 17000 đến 19200MB/s.

Với mỗi thế hệ RAM mới, chúng ta lại nhận được những sự khác biệt trong thiết kế các khe kết nối, đó là một khe cắm để đảm bảo mô-đun bộ nhớ loại đang được sử dụng là phù hợp. Do đó việc chọn lựa và sử dụng các thế hệ RAM DDR phải được cân nhắc và xem xét kỹ để tránh những trường hợp không tương thích.