**I.CPU**

Để chọn đúng CPU phù hợp nhất với nhu cầu sử dụng của người dùng, có 3 yếu tố cần xem xét là: hiệu năng, giá cả và yếu tố nữa không quan trọng lắm là điện năng tiêu thụ. Việc chọn CPU buộc bạn phải hiểu về nhu cầu sử dụng của mình.

Công việc cho CPU thường chia làm 2 loại: xử lí đơn luồng và xử lí đa luồng. Khối lượng công việc đơn luồng thường liên quan đến các tác vụ đơn giản như duyệt web, xử lý văn bản và nghe nhạc và thường làm tốt hơn trên CPU có xung nhịp trên mỗi lõi cao hơn số lượng lõi lớn. Các khối lượng công việc đa luồng bao gồm các tác vụ như chỉnh sửa ảnh, mã hóa video và một số trò chơi và thường được hưởng lợi từ các bộ xử lý có nhiều lõi. Ngoài ra, các công nghệ như Hyperthreading của Intel được thiết kế để tăng tốc một số luồng công việc đa luồng như chỉnh sửa và mã hóa video bằng cách cho phép hai luồng được thực thi thay thế cho nhau trên một lõi đơn. Cuối cùng, mặc dù nó có vẻ như là một ý tưởng tốt để tiếp tục dùng nhiều lõi hơn vào khối lượng công việc đa luồng, có một điều không ổn. Hầu như tất cả các phần mềm phổ biến, bao gồm các trò chơi, không được thiết kế để chạy trên một bộ lõi xử lý với quá nhiều lõi, đó là lý do tại sao Intel, nhà sản xuất CPU lớn nhất, không cung cấp nhiều CPU với hơn 4 lõi.

2 dòng CPU trên thị trường PC

Một tùy chọn khác để xem xét khi chọn một CPU là ép xung. Ép xung là quá trình tăng tốc của CPU vượt quá mức tối đa, thường mang lại lợi ích hiệu suất đáng kể. Tuy nhiên, không phải tất cả các CPU đều có khả năng "ép xung", và những CPU ép xung được cần một bo mạch chủ với một chipset đặc biệt, do đó tốn nhiều tiền hơn. Đối với bộ vi xử lý Intel, bạn sẽ cần một trong những CPU K-series đắt tiền hơn, hỗ trợ ép xung, và bạn sẽ cần một bo mạch chủ với chipset Z-series để ép xung nó hiệu quả. Bộ vi xử lý AMD hơi phức tạp hơn vì chúng có thể được ép xung. Nói chung, các chip đắt tiền hơn sẽ ép xung tốt hơn so với các đối tác rẻ hơn của họ, và bạn vẫn sẽ cần phải đảm bảo rằng bạn có một bo mạch chủ hỗ trợ ép xung.

Mặc dù điện năng tiêu thụ không chính xác là một trong những mối quan tâm chính khi lựa chọn một CPU, nó vẫn phải được xem xét, đặc biệt nếu bạn có kế hoạch ép xung. Thông thường, bộ vi xử lý càng nhanh, càng có nhiều điện năng tiêu thụ và do đó sức nóng càng lớn, điều này cũng làm tăng mối quan ngại về làm mát và tiếng ồn. Trong khi các quạt làm mát CPU có thể hoạt động tốt với tốc độ CPU bình thường, chúng nhanh chóng trở nên quá tải khi bộ vi xử lý được ép xung, có nghĩa là sẽ cần có tản nhiệt khí mạnh hơn hoặc tản nhiệt nước.Một số mẫu CPU chúng tôi khuyên dùng theo các nhu cầu:

### CPU giá tốt nhất so với hiệu năng : AMD Ryzen 7 2700X

### Nhu cầu phù hợp: Thiết kế đồ họa, âm thanh, lập trình chuyên nghiệp

### Là CPU được sản xuất theo tiến trình 12nm đầu tiên, AMD lần đầu vượt qua Intel để ra mắt bộ vi xử lí với hiệu năng cao và giá cả phù hợp nhất, điện năng tiêu thụ hợp lí. CPU này phù hợp với mọi đối tượng và nhu cầu sử dụng, đáp ứng tốt mọi nhu cầu của một người dùng từ cơ bản đến nâng cao ở mức giá 7 triệu đồng. Điểm trừ là không có card đồ họa tích hợp.

### C:\Users\Administrator\Downloads\2.jpg CPU cao cấp tốt nhất: AMD Ryzen Threadripper 1950X

### Nhu cầu phù hợp: Render 3D đa tác vụ độ phân giải cao, đa tác vụ máy ảo

### Bộ vi xử lý 16 lõi của AMD là gần như mạnh mẽ nhất ở thời điểm hiện tại. Với khả năng khởi động tất cả các lõi của nó lên 4GHz, CPU khổng lồ này mang lại hiệu suất đến một mức độ không thể tin được. CPU này có thể đáp ứng mọi yêu cầu về hiệu năng của các game nặng nhất. CPU này sẵn sàng để xử lí đa tác vụ tính toán, biên tập đa phương tiện ở bất kì độ phân giải nào. Ở mức độ người dùng, bạn khó có thể dùng hết được sức mạnh của CPU này, kể cả với công việc đa tác vụ. Điểm trừ duy nhất là để chuyển đổi các chế độ làm việc, máy tính của bạn sẽ phải khởi động lại.

### 

### CPU tầm trung tốt nhất: AMD Ryzen 5 2600X

### Nhu cầu phù hợp: Xử lí đa tác vụ, xử lí đồ họa, âm thanh, chơi game nặng ở mức UltraHD, tính toán đa tác vụ nâng cao, lập trình AI

### Nếu bạn đang tìm kiếm một CPU có giá cả phải chăng để tạo nội dung, chẳng tìm đâu xa ngoài AMD Ryzen 5 2600X. Với 6 lõi và 12 luồng và xung nhịp cơ bản là 3,6GHz, bạn sẽ có hiệu suất tốt hơn nhiều so với Intel Core i5-8600K – một CPU đắt tiền hơn - với bộ tản nhiệt CPU RGB theo kèm. Mặc dù, hiệu suất chơi game tăng lên so với đội màu xanh là không đáng kể, nhưng khi bạn bắt đầu làm việc đa tác vụ, như là mở 100 tab Chrome và ngồi chơi PUBG, bạn sẽ thấy giá trị của nó.

### Káº¿t quáº£ hÃ¬nh áº£nh cho amd ryzen 5

### CPU giá rẻ tốt nhất: AMD Ryzen 3 2200G

### Nhu cầu phù hợp: Tạo nội dung, đa tác vụ vừa phải, chơi game nặng ở độ phân giải FullHD, lập trình, tính toán nâng cao.

### Nếu bạn đang tìm cách xây dựng một PC chơi game với mức giá tối ưu nhất, thì AMD Ryzen 3 2200G có thể giúp bạn thực hiện một cách dễ dàng. Mặc dù nó không có khả năng siêu phân luồng của người tiền nhiệm, nhưng Ryzen 3 1200, việc giới thiệu đồ họa tích hợp giúp APU trở thành một trong những linh kiện rẻ nhất để trải nghiệm chơi game PC thông thường. Thậm chí bạn còn có thể chơi Overwatch ở độ phân giải Ultra-HD 4K.

### 

### CPU bình dân tốt nhất: Intel Pentium G4560

### Nhu cầu phù hợp: Làm việc văn phòng, giải trí cơ bản, chơi game online phổ biến ở mức FullHD, đa tác vụ cơ bản.

### Intel Pentium G4560 là một CPU Pentium đầu tiên được trang bị công nghệ Hyper-Threading của Intel – công nghệ siêu phân luồng. Dù là công nghệ khá cũ, nhưng nó cho chúng ta thấy sự khác biệt thật sự của G4560 với thế hệ tiền nhiệm. Với giá rẻ hơn nhiều so với dòng CPU tầm trung Intel Core i3, sức mạnh xử lí của G4560 vẫn ở mức ổn, không sở hữu công nghệ Turbo Boost nhưng vẫn được coi là tưởng đương Intel Core i3 7100.

### CPU chơi game tốt nhất: Intel Core i5-7600K

### Một CPU dòng ép xung ở mức giá của của một CPU Core i5 thông thường. Dễ dàng ép xung, sức mạnh của Intel Core i5-7600K là không thể bàn cãi. Một lựa chọn tối ưu nhất cho game thủ, vừa có thể cân được mọi game với mọi mức đồ họa, vừa có mức giá rất phù hợp. CPU Intel Core i5-7600K khi được ép xung tối đa có thể tương đương với một CPU Core i7 dòng K ở mức xung nhịp cơ bản. Một lựa chọn không thể tuyệt vời hơn cho các game thủ.

### CPU chỉnh sửa, biên tập đa phương tiện tốt nhất:

### Intel Core i7-7820X

### Một CPU 8 lõi và với công nghệ siêu phân luồng sẽ có 16 luồng. Đây là CPU Intel có 8 lõi cứng với mức giá tốt nhất. Hiện nay các phần mềm chỉnh sửa và biên tập video đều đã hỗ trợ sử dụng đa nhân, nên việc biên tập video 4K với đồ họa chất lượng cao sẽ không còn khó khăn khi bạn sử dụng CPU này. Thử nghĩ xem bạn sẽ xử lí nhiều video thậm chí 8K cùng một lúc, thật tuyệt vời. Hoặc là biên tập một video cho trải nghiệm VR. Một CPU 8 lõi và với công nghệ siêu phân luồng sẽ có 16 luồng. Đây là CPU Intel có 8 lõi cứng với mức giá tốt nhất. Hiện nay các phần mềm chỉnh sửa và biên tập video đều đã hỗ trợ sử dụng đa nhân, nên việc biên tập video 4K với đồ họa chất lượng cao sẽ không còn khó khăn khi bạn sử dụng CPU này. Thử nghĩ xem bạn sẽ xử lí nhiều video thậm chí 8K cùng một lúc, thật tuyệt vời. Hoặc là biên tập một video cho trải nghiệm VR. CPU này hỗ trợ còn hỗ trợ công nghệ Intel SpeedStep nâng cao giúp ổn định điện năng theo khả năng xử lí, công nghệ vROC giúp bạn gắn được nhiều ổ cứng cùng boot để tăng tốc tối đa khả năng xử lí. CPU này đáp ứng mọi nhu cầu về biên tập nội dung VR, 3D ở độ phân giải cực cao.

### CPU đào coin tốt nhất: Intel Pentium G4400

### Nếu bạn là một coin-miner, chắc chắn bạn sẽ tìm mọi cách để tối ưu hóa lợi nhuận từ việc khai thác các loại coin, từ việc tính toán tiền điện tới việc tính toán sức mạnh CPU, tính toán giá cả coin. Intel Pentium G4400 tuy không phải là một CPU với sức mạnh đáng kể nhưng nó là một CPU với mức giá tối ưu nhất, khả năng xử lí hấp dẫn so với tầm giá, điện năng tiêu thụ tiết kiệm. Tóm gọn lại, đây là CPU giúp bạn đào được nhiều coin nhất với mức tiêu thụ điện tốt nhất.

### 

### II/Mainboard

### 

Nếu nói CPU là bộ não của chiếc PC thì Mainboard chính là cơ thể với khung xương để nâng đỡ và liên kết các bộ phận. Vì bo mạch chủ có trách nhiệm kết nối và giao tiếp giữa tất cả các phần khác trong máy tính, việc chọn đúng bo mạch chủ là điều cần thiết cho sự thành công của bất kỳ chiếc máy tính nào. Vì thế bây giờ chúng ta sẽ cùng xem những tiêu chí để chọn Mainboard phù hợp nhất cho máy tính của bạn.

* Đầu tiên, Mainboard cần phù hợp với các linh kiện khác của bạn, ở đây chúng ta thường chỉ cần phù hợp với CPU. Bạn có thể tìm thấy các CPU tuyệt vời từ Intel hoặc AMD, nhưng bất kỳ bộ vi xử lý nào bạn chọn, hãy đảm bảo rằng bo mạch của bạn có đúng ổ cắm để hỗ trợ nó. Các chip AMD chính thống mới nhất sử dụng ổ cắm AM4 trong khi các CPU Intel Core thế hệ thứ 8 hiện tại yêu cầu một ổ cắm LGA 1151v2.
* Kích cỡ Mainboard sẽ được chọn lựa tùy thích, nhưng lời khuyên dành cho bạn là nên chọn kích cỡ Mainboard phổ biến, cỡ ATX. Với kích thước lớn hơn, bạn sẽ có nhiều không gian cho linh kiện, có thể lắp tới 2 CPU chạy song song, bạn sẽ có nhiều khe PCIe hơn cho việc cắm card đồ họa, hệ thống âm thanh hoành tráng hơn với 8 kênh 7.1,… và ngược lại với không gian nhỏ hơn.
* Tiêu chí tài chính cũng khá quan trọng, bạn có thể mua được một Mainboard tốt chỉ với mức giá hơn 1 triệu đồng, hơn một chút nữa ở mức 2 triệu, bạn sẽ có được một bo mạch chủ ép xung cho CPU AMD nhưng nếu bạn muốn ép xung hay bạn cần nhiều cổng kết nối tốc độ cao, kết nối WiFi và đèn LED RGB, bạn sẽ cần khoảng 3 triệu. Một số CPU cao cấp như AMD Threadripper thì yêu cầu bo mạch chủ đắt hơn, cỡ khoảng 5 triệu. Ở mức 5 triệu, bộ tản nhiệt sẽ tốt hơn, hỗ trợ ép xung tốt bằng việc tối ưu pha điện và module điều chỉnh điện áp. Mainboard ở mức 5 triệu sẽ có thêm các tính năng như chống quá áp, chống sét,..
* Các yếu tố phụ của bo mạch chủ như khả năng hỗ trợ ép xung tốt, phase nguồn tốt, mosfet, công nghệ âm thanh,… cũng khá quan trọng. Mainboard hỗ trợ ép xung tốt sẽ có các tụ điện, cuộn cảm tốt hơn để ổn định điện cho CPU. Bo mạch chủ có khả năng chạy song song 2 CPU thì lại không có card âm thanh tích hợp. Các cổng trên Mainboard cũng cần phải đáp ứng được nhu cầu cho bạn. USB 3.0 hay USB 3.1 Gen 1, bạn không bao giờ có quá nhiều trong số này, bởi vì chúng làm việc với hầu hết các thiết bị ngoại vi. Với USB 2.0 thì chậm hơn nhưng phù hợp cho các thiết bị chuột và bàn phím. USB 3.1 với tốc độ khủng cho các công việc cần nhanh chóng. USB Type-C thì sẽ tương thích với các cổng USB khác và các thiết bị điện thoại. Ngoài ra còn có cổng HDMI, VGA, SPDIF, 3.5 mm, Optical, PS/2, Thunderbolt 3.
* Việc lựa chọn đúng chipset cũng là vấn đề bạn cần quan tâm. Chipset của Mainboard sẽ cần phù hợp với CPU. Các Mainboard đời cũ thường sẽ không tương thích được với CPU mới vì chipset không phù hợp, thế nên 1 số hãng đã cho ra giải pháp update BIOS cho Mainboard, nhưng đây chỉ là giải pháp phần mềm và tạm thời nên khuyên bạn không nên mua những Mainboard dạng này.
* Tiêu chí tiếp theo là BUS RAM, việc chọn Mainboard có Bus RAM phù hợp sẽ giúp bạn tận dụng tối đa hiệu năng của các linh kiện còn lại. Tùy theo Mainboard mà mức độ tương thích Bus RAM sẽ khác nhau và còn có khả năng ép xung RAM. Bạn nên cân bằng tốc độ Bus của RAM, CPU và Mainboard. Một ví dụ build lỗi như trong ảnh, CPU có tốc độ Bus là 2400, trong khi tốc độ Bus của Mainboard lên đến 4333+ và còn có khả năng ép xung lên nữa, và RAM của chúng ta thì chỉ có tốc độ 2133, vậy chiếc PC của bạn sẽ chỉ chạy ở tốc độ Bus nhỏ nhất trong 3 linh kiện là 2133. Thật sự lãng phí.



Trên đây là các tiêu chí cơ bản để chọn ra bo mạch chủ phù hợp với nhu cầu của bạn. Và chúng tôi sẽ đưa ra một số lựa chọn tối ưu cho các nhu cầu.

## Mainboard Intel bình dân tốt nhất: ASRock B250 Pro4

Các tính năng chính:

* Kích cỡ ATX
* Chipset Intel B250
* Intel LGA 1151 socket
* 4 x 2400MHz DDR4, tối đa 64GB
* 2 x PCI-E x16, 3 x PCI-E x1, 1 x PCI
* 3 x USB 3, 1 x USB 3 Type-C, 1 x USB 2, 1 x Gigabit Ethernet, 1 x PS / 2, 2 x ăng-ten, 1 x D-SUB, 1 x DVI-D, 1 x HDMI, 3 x Audio 3.5 mm
* 2 x M.2, 6 x SATA 3
* Giá: 2 triệu đồng.

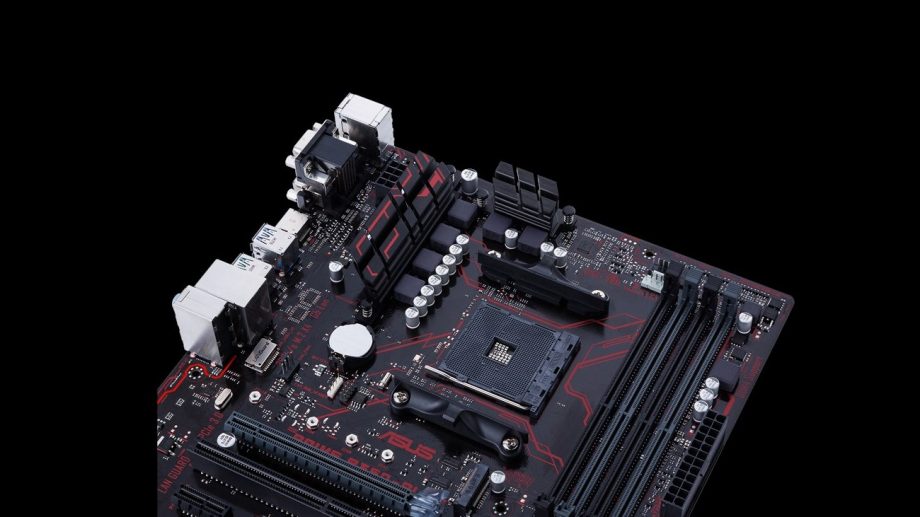


Bo mạch chủ Intel rẻ nhất mà chúng ta đã thấy gần đây có một chipset Intel tầm trung, có nghĩa là nó chỉ thực sự thích hợp cho một PC với một GPU và một SSD M.2. Chipset này rất tốt, tuy nhiên khi build PC ở nhà chúng ta thường không dùng những linh kiện như SSD. ASRock cung cấp tất cả các vấn đề cơ bản, bao gồm sáu cổng SATA, bốn khe cắm bộ nhớ và một ổ cắm M.2, và nó là một lựa chọn tốt về nếu bạn muốn cắm nhiều card đồ họa.   
Không có gì đáng ngạc nhiên, nó hơi khiêm tốn về phần cứng, với bộ tản nhiệt cực nhỏ, và nó không có các tính năng cao cấp như nút bấm và màn hình hiển thị trên bo mạch. Khi chúng tôi thực hiện benchmark với Mainboard này, điểm số của nó khá tốt ở phần trò chơi, nhưng các phần khác thì lại bình thường. Nó có vẻ hơi khiêm tốn với các nhu cầu cao và xử lí mạnh, mặc dù, và nó có mọi tính năng cần thiết để xây dựng một cỗ máy cho tất cả các loại nhu cầu. Tính năng ổn với giá rẻ làm nó trở nên tuyệt vời với các nhu cầu sử dụng thông thường. Nếu đơn giản chỉ yêu cầu hiệu năng và không ưa thích ép xung, bo mạch này đáp ứng ổn với khả năng tải CPU Intel Core i7 nhưng nếu bạn là một người sản xuất âm nhạc thì chất lượng âm thanh có sẵn không tốt lắm.

## Mainboard AMD bình dân tốt nhất: Asus Prime B350-PLUS

Các tính năng chính:

* ATX Form
* Chipset AMD B350
* AMD AM4
* 4 x 3200MHz DDR4, tối đa 64GB
* 2 x PCI-E x16, 2 x PCI-E x1, 2 x PCI
* 6 x USB 3.1, 2 x USB 2, 1 x Gigabit Ethernet, 1 x PS / 2, 1 x D-SUB, 1 x DVI-D, 1 x HDMI, 3 x Audio 3.5mm
* 1 x M.2, 4 x SATA 3
* Giá: 2 triệu đồng.



Đây là một trong những bo mạch chủ có giá rẻ nhất cho bộ vi xử lý AMD Ryzen. Đó là một bản ATX có kích thước đầy đủ và nó có bộ vi xử lý B350 tầm trung, bỏ đi khả năng tương thích nhiều GPU và nhiều ổ cứng cùng lúc.

Mặc dù số lượng kết nối SATA và cổng USB bị giảm, nó vẫn đáp ứng đủ nhu cầu cho một chiếc PC chơi game, hiệu năng khá cho việc chơi game hay xử lí các tác vụ vừa phải. Miễn là bạn chỉ cần lắp 1 GPU.

Màu đen và điểm nhấn màu đỏ rất bắt mắt, và chúng được ghép với đèn LED màu đỏ.

Các đặc điểm kỹ thuật khiêm tốn được kết hợp với hiệu suất tầm trung, đó đã là tốt cho một bo mạch chủ giá rẻ, không thể yêu cầu một cỗ máy có thể phá vỡ kỉ lục với Mainboard này, nhưng chúng ta vẫn đáp ứng đủ nhu cầu cho một game thủ, một người làm việc với AutoCAD hay một người thích biên tập video. Một lựa chọn tốt để bắt đầu với CPU AMD Ryzen. Thêm nữa, Asus Prime B350-PLUS của chúng ta có khả năng ép xung !

## Mainboard Intel phổ thông: Asus Z370-A Prime

Các tính năng chính:

* Kích cỡ ATX
* Socket 1151
* Chipset Intel Z370
* Hỗ trợ công nghệ SLI/Crossfire
* 6 giắc SATA, 2 giắc M.2
* Intel I219-V Gigabit LAN
* Realtek Audio
* Giá 3,5 triệu

Nếu bạn đang sử dụng muốn build một chiếc PC, nhưng đã đầu tư một trong các CPU thế hệ thứ 8 của Intel, thì Asus Z370-A Prime là bo mạch chủ có tốt nhất mà bạn nên sở hữu. Nó đắt hơn một chút so với bo mạch chủ Z370 rẻ nhất của Gigabyte, K3, nhưng với một khoản tiền ở tầm trung bạn có được một loạt tính năng hấp dẫn hơn và hiệu năng tốt hơn.

Đối với số tiền mà bạn bỏ ra, bạn sẽ nhận được tất cả các kết nối và các tính năng mà bạn mong đợi từ một bo mạch chủ, bao gồm Intel Ethernet, một bộ ba khe cắm PCI-Express x16, bốn cổng PCI-Express x1 và sáu cổng SATA.

Nếu bạn muốn chạy nhiều GPU trong SLI hoặc Crossfire, Prime cũng có thể xử lý ba GPU AMD và hai thẻ Nvidia.

Hiệu suất của bo mạch chủ này cũng rất khá, với hiệu suất cao nhất của Prime trong cả hai bài kiểm tra ứng dụng Geekbench và Cinebench, bo mạch chủ này là một lựa chựa tối ưu nhất cho người sử dụng thông thường, không yêu cầu đặc biệt quá cao về cấu hình hay các cổng cắm.

Chỉ có một vài khuyết điểm là thiếu nút Clear CMOS, Ethernet kép và Internet không dây, cũng như một số cổng khác cung cấp hơi hạn chế. Prime chỉ có ba cổng USB 3.1 và ổ cắm USB loại Type-C. Nhưng ở mức giá này, những thứ xa xỉ đó không có cũng vẫn chấp nhận được.

# Mainboard AMD phổ thông tốt nhất: Mainboard ASUS STRIX B350F Gaming (AMD)

Các tính năng chính:

* Kích cỡ ATX
* Chipset AMD B350
* Socket AMD AM4
* RAM 4 x DIMM, Max. 64GB, DDR4 2400/2133 MHz Non-ECC, Un-buffered Memory
* Audio ROG Supreme 8 kênh HD Audio
* 1 x PCIe 3.0/2.0 x16 (x16), 1 x PCIe 3.0/2.0 x16 (x4), 4 x PCI X1, 2 x M.2, 6 x SATA3
* 1 x PS/2, 1 x DVI, 1 x HDMI, 1 x DisplayPort, 2 x USB 3.1 Type-A + Type-C, 2 x USB 3.0, 4 x USB 2.0, 1 x Optical S/PDIF out.
* Giá: 3,5 triệu.

Mainboard ASUS STRIX có LED RGB tùy chỉnh phù hợp với nhu cầu của các game thủ vào streamer. Ngoài ra còn sở hữu âm thanh SupremeFX của ROG với 8 kênh HD Audio, đầu vào với ti lệ tín hiệu trên nhiễu 113 dB và đầu ra 120 dB, tối ưu tốt cho đàm thoại, ghi âm. Về hiệu năng, bộ xử lí năng lượng EPU giúp tiết kiệm điện theo thời gian thực, giúp trải nghiệm game và các công việc yêu cầu hiệu năng cao mà không tốn quá nhiều điện năng. Ngoài ra, về kết nối mạng có Intel Ethernet mới nhất, cho lượng đầu ra TCP, UDP vượt trội. Mainboard còn tích hợp Overwolf giúp lưu lại tin nhắn, email trong khi chơi game để người dùng không bị bỏ lỡ điều gì. Nói chung, ở mức giá phổ thông, Mainboard vẫn đáp ứng rất tốt nhu cầu của game thủ và streamer cũng như các nhu cầu yêu cầu hiệu năng khác như tính toán hay xử lí video, âm thanh.

1. Mainboard Intel tầm trung tốt nhất: Mainboard MSI Z370 GAMING M5

Các tính năng chính:

* Kích cỡ ATX
* Chipset Intel Z370
* Socket 1151
* RAM 4 x DIMM, Tối đa. 64GB, DDR4

4000(O.C.)/3866(O.C.)/3733(O.C.)/3600(O.C.)/3466(O.C.)/  
3400(O.C.)/3333(O.C.)/3300(O.C.)/3200(O.C.)/3000(O.C.)/2800(O.C.)/2666/2400/2133 MHz Non-ECC, Un-buffered Memory

Cấu trúc Dual Channel

Hỗ trợ công nghệ Intel® Extreme Memory Profile

* GPU: hỗ trợ SLI và CrossFireX
* Khe cắm: 3 x PCIe 3.0 x16 slots (support x16/x0/x4, x8/x8/x4 modes)
* Âm thanh: Realtek® ALC1220 Codec, Nahimic 2

Trải nghiệm game đỉnh cao cùng với sự tối ưu hóa từ những chỉ tiết nhỏ với Mainboard MSI. LED RGB tích hợp dễ dàng điều chỉnh. Hệ thống làm mát tốt giúp hiệu năng ổn định trong quá trình sử dụng. Công nghệ Audio Boost đem lại chất lượng âm thanh cao nhất từ các linh kiện cao cấp. BIOS tích hợp với giao diện dễ sử dụng, giao diện ép xung dành cho người dùng từ cơ bản tới nâng cao.

Mainboard AMD tầm trung tốt nhất: Mainboard Asrock X470 Taichi

Các tính năng chính:

* Kích cỡ ATX
* Chipset AMD X470
* Socket AMD M4
* RAM 4xDIMM DDR4 tối đa 64GB
* Âm thanh 7.1 Realtek ALC1220
* Hỗ trợ bốn VGA SLI và 4 VGA CrossFireX
* Khe cắm 2 x PCI Express 3.0 x16 Slots (single at x16 (PCIE1); dual at x16 (PCIE1) / x8 (PCIE3)), AMD Ryzen series CPUs (Raven Ridge), 1 x PCI Express 3.0 x16 Slot (single at x8 (PCIE1))

1 x PCI Express 2.0 x16 Slot (PCIE5 @ x4 mode)

2 x PCI Express 2.0 x1 Slots (Flexible PCIe)

Supports AMD Quad CrossFireX™ and CrossFireX™

Supports NVIDIA® Quad SLI™ and SLI™

1 x Vertical M.2 Socket (Key E) with the bundled WiFi-802.11ac module (on the rear I/O)

15μ Gold Contact in VGA PCIe Slot (PCIE1 and PCIE3)

* Hỗ trợ RAID 0, 1 và 10.

Mainboard hứa hẹn đem lại trải nghiệm tuyệt vời với khả năng lắp đặt NVIDIA Quad SLI và AMD Quad CrossFireX. Cùng với âm thanh 7.1, có DAC tích hợp tốt và Amplifier, giắc cắm mạ vàng và có hỗ trợ công nghệ DTS Connect, trải nghiệm âm thanh là vô cùng tuyệt vời, tuy nhiên không hẳn phù hợp với nhà sản xuất âm thanh. Với 2 cổng USB 3.1 Gen 2, Mainboard cho phép tốc dộ chuyển dữ liệu cực cao. Đây chính là mainboard dành cho game thủ và các mục đích giải trí cao cấp hoặc những công việc đa tác vụ nặng, nhưng vẫn chưa đủ để xử lí AI chuyên nghiệp. Mainboard này không khuyên dùng cho nhà sản xuất âm thanh.

1. Mainboard Intel cao cấp tốt nhất: ASUS Z10PE-D16 WS (DUAL CPU WORKSTATION)

### Các tính năng chính:

### Chipset Intel C612 PCH

### Socket Intel 2011-3

### RAM 16xDIMM tối đa 1TB 2400 MHz RDIMM, LR-DIMM. Quad Channel Memory Architecture.

### VGA hỗ trợ đa GPU, 3-Way SLI với 3 card NVIDIA và Quad-GPU với AMD CrossFireX

### Khe cắm 4xPCIe 3.0 / 2.0x16; 2xPCIe 3.0 / 2.0 x16, 10 x cổng SATA, 1 x M.2, hỗ trợ RAID 0, 1, 5, 10

### Âm thanh Realtek ALC1150 8 kênh lossless 192khz 24bit, hỗ trợ DTS Ultra PC II

### Giá 13,5 triệu

### Mainboard Asus Z10PE-D16 WS được thiết kế cho những công việc yêu cầu hiệu năng cực cao với khả năng lắp đặt 2 CPU Xeon song song, hỗ trợ tối đa 1024 GB RAM với tản nhiệt đầy đủ. Khả năng mở rộng card đồ họa cũng là một thế mạnh giúp Mainboard này có thể sử dụng để xử lí AI chuyên nghiệp, xử lí đồ họa 3D với khả năng khử răng cưa FSAA. Mở rộng 6 khe PCI-E Gen 3 x16, Mainboard này hỗ trợ lắp 3 VGA chạy 3-Way SLI của NVIDIA và lên tới 4 GPU chạy Quad-CrossFireX. Mainboard này còn cung cấp khả năng ép xung đặc biệt cho CPU Xeon. Tuy đã là thiết bị ra mắt khá lâu nhưng với giá tiền này, chúng ta có một Mainboard phù hợp cho cả máy chủ cũng như máy trạm cao cấp.

### Mainboard AMD cao cấp tốt nhất: MSI X399 Gaming PRO CACBON AC

### Các tính năng chính:

### Kích cỡ ATX

### Socket TR4

### Hỗ trợ tối đa Ryzen Threadripper

### 4 kênh RAM 128 GB, 8xDIMM hỗ trợ bus 2133/2400/2667(nonOC-by SPD)/2667(OC)/2800(OC)/2933(OC)/3066(OC)/3200(OC)/3333(OC)/3466(OC)/3600+(OC)

### 4 khe PCI-E x16, PCI-E Gen 3, 2 khe PCI-E X1, 8 khe SATA3, 3 khe M.2. Hỗ trợ RAID 0, 1, 10

### USE Type-C, Type-A, 3.1 Gen 2, 3.1 Gen 1, 2.0

### Audio 7.1 HD

### Hỗ trợ CrossFireX và SLI

### Giá: 12,5 triệu

### Mainboard AMD tốt nhất với 4 kênh DDR4 ép xung 3600 MHz, 13 phase điện, hỗ trợ ép xung CPU tốt. Mainboard sở hữu 3 khe Turbo M.2, USB 3.1 Gen 2 cho khả năng đọc ghi tốc độ lớn. Hỗ trợ Nahimic VR giúp cho Mainboard có trải nghiệm VR không có độ trễ. Hỗ trợ tới 4 VGA SLI hay CrossFireX. Mainboard này còn trang bị chip tạo xung cho CPU giúp công việc ép xung trở nên dễ dàng và tối ưu nhất. Trong các trường hợp lỗi, BIOS dễ dàng được flash lại chỉ trong vài phút, thậm chí trong trường hợp không cắm CPU, RAM hay VGA. Với công nghệ cân bằng LOAD-LINE, điện năng của CPU luôn ở mức ổn định với bất kì xung nhịp nào. Mainboard này phù hợp cho những gamer hardcore hay những nhà biên tập media chuyên nghiệp và công việc xử lí AI.

### III/ RAM

### Sau CPU, Mainboard, RAM là linh kiện quan trọng thứ 3 trong phần cứng của chiếc PC, là bộ nhớ trong lưu trữ các tiến trình đang được xử lí. Với tầm quan trọng như thế, việc chọn lựa RAM cho chiếc máy tính của chúng ta cũng cần rất nhiều tiêu chí:

### Đời RAM: trên thị trường hiện nay, những chiếc PC từ rất cũ, cũ cho tới đời mới sẽ được trang bị các đời RAM DDR2, DDR3 và DDR4. Đời càng cao thì tốc độ RAM càng nhanh. Tùy theo nhu cầu và sự lựa chọn Mainboard và CPU trước đó, bạn sẽ chọn cho mình đời RAM phù hợp. DDR2 đã quá cũ và chậm, tới DDR3 là một lựa chọn khá và đời mới nhất đương nhiên tốt nhất.

### Dung lượng RAM: nếu để dùng làm các công việc văn phòng, chơi game nhẹ nhàng, xem video lướt web cơ bản thì 2GB là đủ. 4GB sẽ dành cho người dùng đa tác vụ nhẹ, chỉnh sửa video cơ bản. Lên mức 8GB, đa tác vụ vừa phải và khả năng render tốt hơn với chất lượng cao hơn. 16GB là con số dành cho xử lí video chuyên nghiệp. Mức 32GB đến 64GB trở lên sẽ phù hợp hơn với xử lí AI và tính toán chuyên nghiệp. Nếu dùng để chơi game, bạn sẽ dùng gấp rưỡi số RAM trong phần yêu cầu hệ thống của game để chơi được ở đồ họa tối đa.

### Dual-channel: Khi chọn mua RAM thay vì mua 1 thanh với dung lượng cần thiết, bạn nên chia nhỏ ra thành nhiều các thanh RAM giống nhau để tận dụng công nghệ Dual-channel, tức là cùng 1 dung lượng nhưng tốc độ theo lí thuyết sẽ là gấp đôi. Nhưng nếu bạn không có dư dả tiền thì chỉ nên dùng Single-channel, vì thực tế cho thấy, Dual-channel chỉ nâng hiệu năng lên khoảng 5 đến 10%

### Bus RAM: Bus RAM sẽ chọn phụ thuộc vào RAM hỗ trợ của CPU và Mainboard, phần này nên chọn Bus của RAM, CPU và Mainboard gần như nhau để cho hiệu năng tốt nhất với số tiền bỏ ra. Thường thấy trên các website khuyên nên chọn Bus RAM bằng 1 nửa Bus CPU, nhưng Bus CPU sẽ ghi dưới đơn vị GT/s (gigatransfer per second) khá khó hiểu đối với người dùng phổ thông nên chúng ta sẽ xem ở phần Bộ nhớ hỗ trợ của CPU ( Memory support ).

### Độ trễ CAS: nói đơn giản đây là thời gian trễ nhất kể từ khi CPU ra lệnh đọc ô nhớ tới khi CPU nhận được kết quả. RAM có khá nhiều thông số về độ trễ nhưng CAS là quan trọng nhất. Nên chọn RAM với CAS khoảng 15 để tối ưu nhất.

### Vì giá RAM khá rẻ so với các linh kiện khác nên khoảng giá của RAM sẽ hẹp, chia ra các phân khúc không rõ ràng, cộng với việc lựa chọn RAM đã khá dễ dàng chỉ cần dựa vào các tiêu chí ở trên nên sau đây, chúng tôi sẽ đưa ra 2 mẫu RAM với 2 đời khác nhau khuyến cáo cho người dùng:

### RAM DDR3 tốt nhất: Kingston HyperX Predator

### Dòng RAM HyperX hiệu năng cao của Kingston có một số bộ nhớ DDR3 tốt nhất trên thị trường và các mô hình Predator được điều chỉnh đặc biệt với hiệu suất cực cao, có thể mở rộng hơn nữa với các cấu hình XMP (Extreme Memory Profile). Dòng Predator DDR3 đạt độ trễ CL9 đến CL11 và tốc độ từ 1866MHz đến 2666MHz. Tùy theo nhu cầu bạn sẽ lựa chọn dung lượng cho mình

### RAM DDR4 tốt nhất: G.Skill Trident Z RGB

### G.Skill và Trident Z RGB series được biết đến với hiệu suất tuyệt vời và LED đẹp mắt. Đầu của mỗi thanh bộ nhớ có một thanh ánh sáng sóng cầu vồng mà bạn có thể sử dụng để phù hợp với ánh sáng RGB trên toàn bộ hệ thống. Trident Z RGB RAM DDR4 đi kèm với độ trễ CAS giữa 14 và 19 và tốc độ giữa 2.400MHz và 4.266MHz.

### IV/ Card đồ họa

### Card đồ họa ( VGA – Video Graphic Card ) là vi mạch xử lí đồ họa cho máy tính. Trong công việc xử lí đồ họa, CPU sẽ tạo ra dữ liệu về không gian, xác định vị trí của hình ảnh và vẽ khung xương của các vật thể, GPU sẽ đảm nhiệm công việc đổ màu, thêm các nguồn ánh sáng khác nhau, ảnh sáng phản xạ từ vật thể, hiệu ứng vật lí,…Hiểu đơn giản, công việc của GPU giống như việc vẽ hình, lặp đi lặp lại qua các khung hình, và ở mức 60 khung hình trong 1 giây thì được coi là mượt. Ở phần chọn VGA này, đối tượng người dùng văn phòng và game thủ thông thường có thể bỏ qua vì hiện nay hiệu năng của card đồ họa tích hợp trong các CPU Intel đã khá tốt, có thể dư sức chiến mượt các tựa game phổ biến LoL và Dota2, xử lí mượt mà các tác vụ render photoshop từ cơ bản đến vừa phải. Lựa chọn card đồ họa rời chỉ thực sự nhắm tới đối tượng người dùng yêu cầu hiệu năng thực sự cao như các game thủ chuyên nghiệp, các streamer hay những người biên tập đồ họa chuyên nghiệp, vẽ các bản thiết kế.

### Hiện nay trên thị trường có 2 hãng sản xuất VGA chính là AMD và NVIDIA, còn các hãng OEM thì có rất nhiều như Asus, MSI, Aorus, Gigabyte,… 2 hãng đều có các công nghệ riêng nhưng nói tới hiệu năng thì khá tương đồng. Để chọn ra VGA phù hợp cho mình, các bạn sẽ chú ý các yếu tố sau:

### GPU: Là con chip cốt lõi được sử dụng trong VGA, sẽ cho chúng ta biết hãng sản xuất, dòng sản phẩm, tên cấu trúc và số lõi của sản phẩm. Ví dụ như NVIDIA sẽ có 2 dòng sản phẩm chính là GeForce và Quadro. Ở đây chọn Quadro cho nhu cầu thiết kế đồ họa và GeForce cho nhu cầu chơi game hay xem các nội dung các sẵn. Quadro tập trung tính chính xác và ổn định để phục vụ thiết kế còn GeForce sẽ tập trung vào tốc độ để cho ra hình ảnh đẹp nhất, thật nhất, mượt mà nhất. Quadro tuy thông số không mạnh nhưng được trang bị rất nhiều công nghệ hỗ trợ, 2 VGA Quadro P4000 chạy SLI có thể xuất ra 32 màn hình với độ phân giải 4K, điều mà GeForce không làm được, vì thế nếu bạn mua VGA dùng cho màn hình sân khấu, rạp phim hay màn hiển thị giao dịch thì nên chọn Quadro.

### Loại bộ nhớ: cũng như RAM, VGA sẽ có các đời bộ nhớ khác nhau và hiện tại mới nhất là GDDR5. Hiện tại các đời VGA với bộ nhớ đời cũ đã khá chậm và không đủ cho nhu cầu sử dụng nên chúng ta sẽ dùng GDDR5

### Clock Speed: là tốc độ xử lí lệnh hay còn gọi là xung nhịp của GPU, thông số này khá quan trọng trong việc quyết định hiệu năng của GPU, tùy theo nhu cầu Clock Speed càng cao thì hiệu năng càng lớn tuy nhiên cùng một Clock Speed, 2 VGA vẫn có hiệu năng khác nhau phụ thuộc vào các yếu tố sẽ nói bên dưới.

### Boost Speed: hiểu đơn giản là xung nhịp nâng cao của GPU, xung boost sẽ chạy ở mức cao hơn xung nhịp cơ bản giúp tăng hiệu năng đồng thời tăng tiêu thụ điện năng. Dĩ nhiên, Boost Speed càng cao thì hiệu năng càng cao.

### CUDA Core (NVIDIA)/Stream Processors (AMD): tên gọi khác nhau nhưng đều được hiểu chung là một kiến trúc tính toán song song, giống như lõi kép, lõi tứ trên CPU, nhưng GPU có thể có hàng trăm hàng nghìn lõi, chịu trách nhiệm cùng nhau xử lí dữ liệu. Số Core lớn đồng nghĩa với hiệu năng lớn ở cùng một mức xung nhịp

### Video memory: Bộ nhớ đồ họa, lưu trữ tạm thời, khá giống với RAM, bộ nhớ càng nhiều thì game và phần mềm có càng nhiều không gian để lưu trữ, tốc độ load game sẽ nhanh chóng hơn. Nếu có nhu cầu sử dụng nhiều màn hình, với kích thước lớn và độ phân giải cao thì Video Memory sẽ cần phải lớn, giống như khi vẽ hình ở bức tranh nhỏ và bức tranh lớn hơn, sẽ tốn nhiều diện tích hơn. Còn nếu nhu cầu chơi game hay làm việc ở một màn hình, Video memory không cần quá lớn, tốc độ xử lí sẽ phụ thuộc nhiều vào xung nhịp và băng thông. Bên cạnh dung lượng của Video Memory, tốc độ bộ nhớ (tốc độ đọc ghi dữ liệu trên Video Memory), bus bộ nhớ (lượng dữ liệu chuyển được trong một chu kì) và băng thông bộ nhớ là 3 yếu tố quan trọng nhất trong VGA

### Công nghệ hỗ trợ: SLI và CrossFireX là 2 công nghệ phổ biến hiện nay, cho phép ghép nhiều VGA để cùng xử lí, nhưng không có nghĩa là nhân đôi sức mạnh. Hơn nữa chỉ có một số phần mềm và game nhất định hỗ trợ 2 công nghệ này, vì thế nếu nhu cầu không quá cao thì chỉ nên mua 1 VGA. Ngoài SLI và CrossFireX, các công nghệ hỗ trợ VR cũng là yếu tố cần quan tâm.

### API: Hiện nay hầu hết các VGA đều sử dụng API DirectX12, nhưng những năm gần đây, Vulkan API nổi lên như một hiện tượng về nâng cao sức mạnh xử lí của VGA. Hiện nay NVIDIA cũng như AMD đều đã phát hành các driver để cập nhật Vulkan API trên một số dòng VGA. Vulkan API được khuyên dùng nếu có hỗ trợ.

### Tương quan CPU – VGA: như đã nói ở phần đầu, CPU sẽ đảm nhiệm vẽ khung xương cho vật thể còn VGA sẽ vẽ các phần còn lại của vật thể, vì thế nếu 1 trong 2 linh kiện này xử lí chậm hơn thì sẽ đem lại kết quả không mong muốn, vì thế người dùng nên biết cân bằng 2 linh kiện trừ khi nhu cầu sử dụng lệch hẳn về 1 linh kiện. Ví dụ việc đào coin hay việc xử lí AI, CPU vẫn cần hiệu năng ổn nhưng hiệu năng VGA sẽ vượt trội hơn hẳn.

### Đã biết rằng có 2 dòng VGA chính là chơi game và xử lí đồ họa, nhưng hiện nay, VGA chơi game có mức giá quá chênh lệch so với VGA thiết kế đồ họa. 1 VGA tốt nhất hỗ trợ Vulkan API dùng để thiết kế đồ họa có giá lên đến 450 triệu, trong khi 4-Way SLI hay Quad-CrossFireX chỉ có giá cao nhất là 80 triệu và đáp ứng quá đủ nhu cầu cho người dùng cá nhân với các công việc nặng nhất như xử lí AI và CAD. Vì thế, chúng ta sẽ chỉ xem xét các mẫu VGA chơi game với 1 số mẫu sau:

### VGA Full-HD tốt nhất: Nvidia GeForce GTX 1060 6GB

### Tính năng chính:

### Số core GPU: 1,280 | Xung nhịp cơ bản: 1,506MHz | Xung nhịp nâng cao: 1,708MHz | GFLOPS: 4,372 | Dung lượng bộ nhớ: 6GB GDDR5 | Tốc độ bộ nhớ: 8Gbps | Băng thông: 192GB/s

### VGA GeForce GTX 1060 6GB, lựa chọn tối ưu cho game thủ và streamer, có thể xử lí tất cả các tác vụ đồ họa, các game từ nhẹ tới nặng ở mức đồ họa trung bình đến cao trong độ phân giải 1080p. Hay thậm chí với 1440p là có thể, nhưng chỉ ở các cài đặt chất lượng đôi khi thấp hơn đáng kể. Lợi ích lớn nhất của GTX 1060 là sử dụng công suất ít hơn 50W so với đối thủ cùng tầm giá AMD RX 580. Thêm nữa, một lợi ích khác là ít nhiệt hơn và ít ồn hơn. Nếu bạn muốn một hiệu năng tốt hơn với GTX 1060 6GB, bạn có thể sử dụng tính năng ép xung mà chiếc VGA này hỗ trợ. Chỉ có một nhược điểm với VGA này là không tích hợp công nghệ SLI.

### VGA QHD tốt nhất: NVIDIA GeForce GTX 1070 Ti

### Tính năng chính: Số GPU Core: 2,432 | Xung nhịp cơ bản: 1,607 | Dung lượng bộ nhớ: GDDR5 8GB | Tốc độ bộ nhớ: 8Gbps | Đầu nối nguồn: 1 x 8-pin | Đầu ra: 3 x DisplayPort 1.4a, 1 x HDMI 2.0b, DL-DVI

### Các card đồ họa tốt nhất không chỉ đơn giản là card đồ họa nhanh nhất, hoặc card đồ họa rẻ nhất. Thay vào đó, card đồ họa tốt nhất cần cân bằng hiệu suất, giá cả và các tính năng. GTX 1060 là một VGA tuyệt vời, nhưng nếu bạn muốn một chiếc VGA sẽ mang bạn tới thế giới game trong 2-3 năm tới, GTX 1070 Ti của Nvidia là lựa chọn tốt nhất. Nó mang lại hiệu suất giữa chừng từ 1070 đến 1080, với mức giá gần 1070.

### Nếu bạn muốn chơi game ở độ phân giải 1440p, hoặc ở độ phân giải 1080p trên màn hình 144Hz, thì 1070 Ti có thể xử lý hầu hết các trò chơi ở gần chất lượng tối đa. GTX 1070 Ti song song chạy SLI đã có thể xứ lí AI ở mức tầm trung.

### VGA 4K tốt nhất: Nvidia GeForce GTX 1080 Ti

### Tính năng chính: Số Core GPU: 3,584 | Xung nhịp cơ bản: 1.480MHz | Xung nhịp nâng cao: 1,582MHz | GFLOPS: 11,340 | Bộ nhớ: GDDR5X 11GB | Tốc độ bộ nhớ: 11Gbps | Băng thông bộ nhớ: 484GB / s

### Nếu bạn muốn có card đồ họa nhanh nhất trên hành tinh, chẳng cần phải suy nghĩ nhiều: GeForce GTX 1080 Ti chiến thắng. Mặc dù, Titan Xp và Titan V về mặt kỹ thuật thì nhanh hơn, nhưng với chi phí gấp bốn lần và chiếc Titan V thậm chí không được bán trên thị trường như một VGA chơi game thì GTX 1080 Ti là hoàn hảo nhất. GTX 1080 Ti nhanh hơn khoảng 30% so với GTX 1080 và nhanh hơn gấp đôi GTX 970. Với mức hiệu năng mạnh mẽ như vậy, người dùng thật sự cần một màn hình 4K để tận dụng hết. GTX 1080 Ti chạy đơn cũng có thể gánh được các tác vụ AI và CAD, nhưng nếu công việc mang tính chất thực sự chuyên nghiệp, 4 GTX 1080 Ti chạy SLI có thể thay thế cho Quadro P6000 với mức giá rẻ hơn 5 lần.

### VGA VR tốt nhất: AMD Radeon RX Vega 64

### Tính năng chính: Số GPU Core: 4,096 | Xung nhịp cơ bản: 1,247MHz | Bộ nhớ: 8GB HBM2 | Xung nhịp bộ nhớ: 945MHz

### VGA RX Vega 64 mạnh nhất trong dòng VGA chuyên game. Đặc biệt là khi nó đã giảm giá từ thời hoàng kim của các thợ mỏ tiền điện tử, AMD Radeon RX Vega 64 là card đồ họa tốt nhất cho game VR. Với 4.096 bộ vi xử lý luồng, 256 đơn vị kết cấu và 8GB bộ nhớ HBM2, nó có khả năng cao gấp đôi so với Nvidia GTX 1080. Đây thực sự là VGA để AMD để cai trị tất cả.

### V/ Ổ cứng

### Ổ cứng là thành phần lưu trữ toàn bộ dữ liệu người dùng trong PC. Ổ cứng đóng vai trò khá quan trọng trong hiệu năng của chiếc PC, tùy theo nhu cầu sẽ có các loại ổ cứng khác nhau, dung lượng khác nhau. Chọn ổ cứng chia làm 3 loại chính: HDD, SSD, NVMe ( theo thứ tự giá tiền và tốc độ tăng dần ).

### HDD là loại ổ phổ thông với tốc độ từ 50 – 100MB/s, phù hợp với mọi nhu cầu phổ thông. SSD là loại ổ với tốc độ từ 400-500MB/s, phù hợp với các nhu cầu yêu cầu truy xuất nhanh chóng như biên tập media, game thủ chuyên nghiệp. NVMe là một loại ổ mới gắn khe M.2 với tốc độ lên đến 3GB/s, phù hợp nhu cầu truy xuất nhanh với khối lượng lớn, dựng phim chuyên nghiệp.

### Đối tượng dân văn phòng và các game thủ phổ thông nên sử dụng ổ HDD là đáp ứng đủ.

### Game thủ yêu cầu cao hơn có thể sử dụng HDD để lưu dữ liệu và SSD làm ổ cài hệ điều hành.

### Dân đồ họa, AutoCAD nên sử dụng ổ SSD để làm việc trực tiếp, công việc chất lượng cao hơn, chuyên nghiệp hơn có thể sử dụng 2 SSD riêng biệt 1 dùng để đọc và 1 dùng để ghi.

### Các nhà làm phim chuyên nghiệp với khối lượng video khổng lồ và chất lượng cao, để đẩy nhanh việc dựng cảnh, lưu phim thì có thể sử dụng tới NVMe.

### Hiện nay trên thị trường, SSD và NVMe của các hãng sản xuất thường chỉ có tốc độ và tính năng không khác nhau nhiều. HDD thì phân chia rõ ràng hơn, ví dụ như ổ cứng hãng WD:

### Black WD: 2 nhân xử lí dữ liệu, nâng cao hiệu xuất, tối ưu độ bền, tốc độ đọc ghi thực tế nhanh nhất trong họ nhà HDD, dành cho những người thường xuyên làm việc với khối lượng dữ liệu lớn, cần đọc ghi nhanh

### Red WD: đọc ghi chậm hơn ổ Black nhưng độ tin cậy cao hơn, thiết lập tập trung tính bền bỉ, phù hợp cho việc lưu trữ dữ liệu quan trọng và những đối tượng làm việc cường độ cao 24/7

### Blue WD: tốc độ đọc ghi không quá nhanh, mức giá rẻ, tính ổn định tốt và độ bền tương đối, phù hợp cho mọi nhu cầu phổ thông.

### Ngoài ra, chọn mua ổ cứng HDD còn có các giải pháp đẩy nhanh tốc độ và bảo mật như công nghệ RAID. RAID 0 sẽ cần nhiều ổ và truy xuất chia đều ra các ổ, dữ liệu được tách ra cho tốc độ gấp đôi nhưng không an toàn vì khi 1 ổ gặp vấn đề thì toàn bộ dữ liệu sẽ mất. RAID 1 là phương pháp bảo mật dùng 2 ổ lưu cùng 1 dữ liệu giống hệt nhau. RAID 5 là phương pháp kết hợp tốt nhất, dùng từ 3 – 5 ổ, vừa nâng cao truy xuất vừa chia đều sao lưu ra các ổ. RAID 10 là dạng kết hợp của RAID 1 và RAID 0 với 4 ổ cứng, 2 cặp ổ chạy RAID 1 ờ tầng 1 và chạy RAID 0 ở tầng thứ 2.

### Mới đây nhờ công nghệ 3D NAND FLASH, Intel đã có một giải pháp mới đẩy nhanh tốc độ đọc của HDD lên mức SSD bằng cách sử dụng một bộ đệm SSD Intel Optane Memory – 1 loại SSD có tốc độ gần bằng RAM. Nếu chỉ dành để chơi game hay chỉnh sửa video, người dùng có thể dùng giải pháp này thay vì sử dụng SSD.\

### VI/ Nguồn

### Mặc dù là một linh kiện vô cùng quan trọng, đóng vai trò 'trái tim', cung cấp toàn bộ năng lượng cho máy tính hoạt động song bộ nguồn (PSU) vẫn luôn là thứ khá mơ hồ đối với phần lớn người dùng, phần này sẽ giới thiệu cơ bản về cách chọn bộ nguồn máy tính.

### Để chọn bộ nguồn máy tính, các đơn giản nhất là xem khuyến cáo trên các trang web nhà sản xuất của VGA ( hoặc CPU nếu không lắp VGA) của bạn, vì VGA là bộ phận sử dụng nhiều điện năng nhất trong PC. Cách này ưu điểm đơn giản, nhưng linh kiện chọn ra không tối ưu và rất chung chung. Hơn nữa khi không có hiểu biết, ta có thể chọn phải những bộ nguồn kém chất lượng dẫn đến hỏng toàn bộ linh kiện PC. Vì thế, đối tượng người dùng cơ bản như dùng cho văn phòng hay chơi game phổ thông muốn chọn PSU dễ dàng sẽ chọn theo các thương hiệu sau: Cooler Master, Consair, Antec, Huntkey, Seasonic, Thermaltek, Seagotep, Andyson, Gigabyte, FSP, Zalman, Xigmatek,…

### Đối với người dùng có nhu cầu cao hơn như streamer, AutoCAD, xử lí AI, game thủ chuyên nghiệp,… thì một bộ PC cấu hình khủng là điều không thể thiếu, nên bộ nguồn sẽ cần chọn kĩ lưỡng hơn, tối ưu điện năng hơn. Chúng ta sẽ cộng chỉ số TDP của CPU và VGA lại, sau đó cộng thêm với 150W-200W sẽ ra công suất bộ nguồn cần dùng. Trong một số trường hợp khi mà linh kiện quá khủng, số cộng thêm có thể lớn hơn, khoảng 300W. Trong các trường hợp ép xung nhiều linh kiện cùng lúc, người dùng nên mua bộ nguồn công suất lớn hơn bình thường khoảng 200W.

### Ngoài công suất thì người dùng cũng nên chú ý đến các tuyến dây nguồn dành cho các loại linh kiện, như các Mainboard lắp Dual-Xeon hay 4-Way SLI sẽ cần nguồn có đủ dây cấp.

### 1 thông số khác quan trọng khác khi chọn PSU là có hỗ trợ chuẩn 80 Plus không. Nói về 80 Plus, chuẩn này chứng nhận cho PSU có hiệu suất chuyển đổi từ điện lưới ( AC ) sang điện một chiều ( DC ) rồi chia nhỏ cho các linh kiện là trên 80%. 80 Plus có nhiều mức Bronze, Sliver, Gold, Platinum và Titanium. Mỗi mức sẽ có mức hiệu suất khác nhau, cao nhất là Titanium với 91%.

### VI/ Sound Card

### Thật sự mà nói ở thời điểm hiện tại, SoundCard đã trở thành một món đồ mà hầu hết những người dùng PC không có nhu cầu dùng đến vì chất lượng âm thanh tích hợp sẵn của Mainboard đã ở mức khá tốt. Các Mainboard đã hỗ trợ giải mã âm thanh 24 bit, thậm chí Hires Audio, hỗ trợ âm thanh vòm, âm thanh đa kênh 7.1, quá đủ cho người dùng phổ thông. Dù vậy, vẫn có một số người dùng với nhu cầu thưởng thức âm nhạc ở chất lượng tốt nhất với tai nghe trở kháng cao, những nhà sản xuất âm nhạc thị trường như các DJ hay chơi game với âm thanh hoành tráng hơn, nghe kĩ cả tiếng bước chân trong các tựa game bắn súng, cảm nhận thế giới di chuyển xung quanh trong các trải nghiệm VR sẽ cần đến card âm thanh rời. Sau đây là các tiêu chí để chọn Sound Card:

### ADC ( bộ chuyển đổi analog sang kĩ thuật số ): dùng trong thu âm hay tiếp nhận nguồn âm thanh khác từ đầu đĩa CD, Blu-ray, máy nghe nhạc, Pre-amp…

### DSP ( chip xử lí âm thanh ): kết hợp với ADC để định dạng tín hiệu số và lưu âm thanh

### DAC ( chuyển đổi tín hiệu số sang analog ): chuyển đổi từ kỹ thuật số sang analog để nghe được qua các thiết bị phát.

### 3 linh kiện này chọn lựa dựa theo độ phân giải âm thanh và tần số mà chúng đem lại, với nhu cầu ghi âm, sản xuất âm nhạc sẽ cần cả 3 linh kiện cho chất lượng 24 bit/192KHz

### Mạch khuyếch đại (Amp) điều khiển công suất cho đầu ra của sound card, rất cần thiết để “kéo” những chiếc tai nghe có trở kháng cao. Phần này game thủ có thể bỏ qua vì nó không quá quan trọng, nhưng đối với người chơi nhạc, chọn Amp nên chọn sound card có OP-Amp để cho ra âm thanh sạch nhất, trung thực nhất đồng thời chọn Amp để cho chiếc tai nghe của mình.

### Công nghệ âm thanh hỗ trợ: Phần cứng âm thanh luôn có giới hạn nhất định, vì thế công nghệ sẽ giúp hoàn thiện những thiếu xót và đưa đến mức tối ưu nhất. Các công nghệ làm cho âm thanh sống động, chân thực, tách bạch và chi tiết nhất, đem lại các trải nghiệm tuyệt vời.

### Sau đây là một số mẫu sound card dành cho chơi game cũng như sản xuất nội dung:

### Sound card chơi game giá rẻ: Creative Sound Blaster Audigy FX

### Chi ra một khoản tiền 1 triệu cho Sound card, người dùng sẽ nhận được một hệ thống âm thanh 5.1 với công nghệ SBX Pro Studio tích hợp, giúp tái tạo âm thanh vòm cho tai nghe của bạn, tăng cường làm không gian âm thanh trở nên cực kì thực tế. Kết hợp với trải nghiệm VR, âm thanh và hình ảnh tạo nên một cuộc sống trong các tựa game. Khả năng tương thích tai nghe trở kháng cao của Creative Sound Blaster Audigy FX lên đến 600ohm, cho phép nghe bất cứ chiếc tai nghe nào ở âm lượng tối đa.

### Sound card chơi game tốt nhất: Creative Sound Blaster ZxR PCIe

### Với tỉ lệ SNR lên đến 124dB, âm thanh sẽ gần tới 99,99% so với âm thanh phòng thu, chất lượng gấp nhiều lần so với âm thanh tích hợp trên các dòng Mainboard. Hỗ trợ đầu ra 24bit/192KHz, tích hợp SBX Pro Studio cùng với công nghệ mới Core3D cho phép xử lí âm thanh bằng CPU, cải thiện hiệu suất tổng thể và cho ra giọng nói vượt trội trong các trò chơi. Âm thanh đa kênh được tối ưu với 2 công nghệ Dolby Digital và DTS Connect cho phép thưởng thức âm thanh rạp phim ngay tại nhà. Sound card hỗ trợ chơi game tốt với chế độ trinh sát, nghe rõ đối thủ từ phía xa hơn.

### Sound card sản xuất nội dung tốt nhất: Asus Essence STX II 7.1

### Đối với nhà sản xuất âm thanh, tính chính xác và ổn định là cần thiết để tạo ra những bản nhạc hay những âm thanh hành động tốt nhất. Asus Essence STX II tích hợp sẵn xung tinh thể dao động điện tử giúp bù nhiệt độ khiến quá trình xử lí âm thanh không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ từ môi trường hay các linh kiện khác. Mạch OP-Amp đến từ hãng Muses vốn đã nổi tiếng trong ngành âm thanh làm cho âm thanh chân thật hơn. Mạch OP-Amp còn giúp cân bằng các dải âm cho chiếc tai nghe, âm thanh sản xuất ra với chất lượng thuần túy khi được thu âm. Bên cạnh khả năng sản xuất âm nhạc, Sound card này cũng cung cấp khả năng giải trí tốt với công nghệ Dolby Home Theater, Dolby Digital Live, Dolby Pro Logic II, Dolby Headphone và Dolby Virtual Speaker. Sự hoàn hảo cho âm thanh của một chiếc PC là điều chắc chắn.