

Bài Tập (Các khái niệm cơ bản máy tính)

---oOo---

Các bài tập chương này được trích dẫn và dịch lại từ:

Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface,
Patterson, D. A., and J. L. Hennessy, Morgan Kaufman, **Third Edition**, 2011.

Bài 1.

Tìm từ hoặc cụm từ trong danh sách sao cho phù hợp nhất cho các câu hỏi bên dưới (Sinh viên sử dụng các số thứ tự bên cạnh từ/cụm từ đó để trả lời). Chỉ sử dụng 01 lựa chọn phù hợp nhất cho câu trả lời.

1. virtual worlds	14. operating system
2. desktop computers	15. compiler
3. servers	16. bit
4. low-end servers	17. instruction
5. supercomputers	18. assembly language
6. terabyte	19. machine language
7. petabyte	20. C
8. datacenters	21. assembler
9. embedded computers	22. high-level language
10. multicore processors	23. system software
11. VHDL	24. application software
12. RAM	25. cobol
13. CPU	26. fortran

- 1.1 Máy tính được dùng để giải quyết các vấn đề lớn và thông thường truy cập qua mạng. **(3 – server)**
- 1.2 10^{15} byte hoặc 2^{50} byte **(7 – petabyte)**
- 1.3 Máy tính có sự kết hợp của hàng trăm ngàn bộ xử lý và hàng terabyte bộ nhớ. **(5 – supercomputer)**
- 1.4 Các ứng dụng mang tính khoa học viễn tưởng ngày nay có lẽ sẽ được hiện diện trong tương lai gần. **(1 – virtual worlds)**
- 1.5 Một loại bộ nhớ được gọi là bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên. **(12 – RAM)**
- 1.6 Một phần của một máy tính được gọi là đơn vị xử lý trung tâm. **(13 – CPU)**
- 1.7 Hàng ngàn bộ vi xử lý tạo thành một cluster (bó, cụm) lớn. **(8 – datacenters)**
- 1.8 Một vi xử lý chứa vài bộ xử lý trong cùng một chip. **(10 – multicore processors)**

- 1.9 Giống máy tính để bàn, nhưng không có màn hình hoặc bàn phím thường được truy cập qua mạng. (**4 – low-end servers**)
- 1.10 Đây là lớp máy tính có số lượng lớn nhất hiện nay, và chỉ chạy một ứng dụng hoặc một nhóm ứng dụng liên quan. (**9 – Embedded Computer**)
- 1.11 Ngôn ngữ mô tả phần cứng. (**11 – VHDL**)
- 1.12 Máy tính cá nhân có hiệu năng tốt cho người dùng đơn lẻ với giá rẻ. (**2 – Desktop Computer**)
- 1.13 Chương trình mà dịch từ ngôn ngữ cấp cao xuống hợp ngữ. (**15 – Compiler**)
- 1.14 Chương trình mà chuyển từ hợp ngữ thành lệnh nhị phân/mã máy. (**21 – Assembler**)
- 1.15 Ngôn ngữ cấp cao cho xử lý dữ liệu thương mại. (**25 – Cobol**)
- 1.16 Ngôn ngữ nhị phân mà bộ xử lý có thể hiểu. (**19 – Machine language**)
- 1.17 Các lệnh mà các bộ xử lý có thể hiểu. (**17 – Instruction**)
- 1.18 Ngôn ngữ cấp cao cho tính toán khoa học. (**26 – Fortran**)
- 1.19 Ngôn ngữ mô tả lệnh nhị phân (mã máy) của máy tính thông qua kí hiệu biểu diễn (symbol) (**18 – Assembly language**)
- 1.20 Chương trình làm nhiệm vụ giao tiếp giữa chương trình người dùng cấp cao và phần cứng, cung cấp các dịch vụ khác nhau và các chức năng giám sát. (**14 – Operating system**)
- 1.21 Phần mềm hoặc các chương trình được phát triển bởi các người dùng. (**24 – Application software**)
- 1.22 Số nhị phân (có giá trị 0 hoặc 1) (**16 – bit**)
- 1.23 Lớp phần mềm giữa phần mềm ứng dụng và phần cứng mà chứa hệ điều hành và các trình biên dịch. (**23 – system software**)
- 1.24 Ngôn ngữ cấp cao được sử dụng để viết ứng dụng và phần mềm hệ thống. (**20 – C**)
- 1.25 Dạng ngôn ngữ linh động (có thể chạy trên nhiều nền tảng khác nhau), có thể kết hợp giữa từ và các công thức đại số toán học và phải được biên dịch sang hợp ngữ trước khi chạy trên máy tính (**22 – high-level language**)
- 1.26 10^{12} byte hoặc 2^{40} byte. (**6 – Terabyte**)

Bài 2.

2.1 Cho một màn hình màu sử dụng 8 bit để hiển thị một màu cơ bản (đỏ (Red), xanh lá (Green), xanh lơ (Blue)) trong mỗi pixel với độ phân giải 1280×800 pixel. Hãy cho biết độ lớn nhỏ nhất của bộ đệm để có thể chứa một khung ảnh?

Trả lời: $1280 \times 800 \times 3 \times 8 = 24576000 \text{ bits} = 3,072,000 \text{ byte}$ (Khoảng 3 Mbyte)

2.2 Cùng với dữ liệu câu 2.1, nếu một máy tính có bộ nhớ chính là 2048 Mbyte, nó có thể chứa tối đa bao nhiêu khung ảnh, giả sử bộ nhớ không chứa gì khác?

Trả lời: số lượng khung (frame) = $2048 \text{ Mbyte} / 3 \text{ Mbyte} = 682$ khung ảnh.

2.3 Một máy tính đã kết nối với một mạng Ethernet với tốc độ 1Gb/Gbit (gigabit) cần gửi tệp (file) có dung lượng 256 KB. Hãy cho biết cần bao nhiêu thời gian để hoàn thành?

Trả lời:

Tốc độ mạng: Mạng 1 gigabit \Rightarrow có thể truyền 1 gigabit/giây = 125 Mbyte/ giây.

Kích thước File: 256 Kbyte = 0.256 Mbyte.

Thời gian truyền 0.256 Mbyte = $0.256/125 = 2.048$ ms

2.4 Bảng cho biết tốc độ đọc đối với mỗi loại bộ nhớ:

	Cache	DRAM	Flash Memory	Magnetic Disk
a.	5ns	50 ns	5 μ s	5 ms
b.	7ns	70ns	15 μ s	20 ms

Giả sử có một file nào đó lưu trong bộ nhớ cache và tốn tổng cộng 2 μ s để đọc, hỏi nếu file đó lưu trong DRAM hoặc Flash Memory hoặc Magnetic Disk thì tốn bao nhiêu giây để đọc.

Trả lời:

a.

Từ dữ liệu của bảng, ta thấy tốc độ đọc của bộ nhớ cache nhanh hơn 10 lần bộ nhớ DRAM, bộ nhớ DRAM nhanh hơn 100.000 lần tốc độ đĩa từ, bộ nhớ flash nhanh hơn 1000 lần đĩa từ

2 μ s từ bộ nhớ cache \Rightarrow 20 μ s từ DRAM.

20 μ s từ DRAM \Rightarrow 2 giây từ đĩa từ.

20 μ s từ DRAM \Rightarrow 2 ms từ bộ nhớ flash.

b. Tính tương tự

