

Tên học phần: **Hệ thống Máy tính (Lớp 19_2)** Mã HP: **CSC10009**
Thời gian làm bài: **60 phút** Ngày thi: **19/10/2021**
Ghi chú: Sinh viên [☒ được phép / ☐ không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.

Họ tên sinh viên: MSSV: STT:

[PHẦN TRẮC NGHIỆM - Chọn phát biểu không cùng tính đúng sai với các phát biểu còn lại]

Câu 1 (1điểm): Máy tính (computer) là:

- a/ máy được dùng vào việc tính toán, có khả năng tính toán rất nhanh và chính xác.
- b/ thiết bị điện tử không thể tự hoạt động độc lập được, phải kết hợp nhiều thiết bị lại thành một hệ thống máy tính (computer system) thì mới có thể hoạt động.
- c/ máy hoặc thiết bị thực hiện các xử lý, tính toán, và hoạt động dựa trên các lệnh từ chương trình.
- d/ hệ thống thiết bị được thiết kế để thực thi nhiều ứng dụng khác nhau dựa trên sự kết hợp các thành phần phần cứng và phần mềm.

Câu 2 (1điểm):

- a/ Về mặt phần cứng, hệ thống máy tính (computer system) là sự kết hợp của nhiều computer chuyên biệt, trong đó có thể bao gồm các computer như màn hình, máy in, thẻ nhớ,...
- b/ Computer system muốn hoạt động được thì phải có hardware (phần cứng), OS (hệ điều hành), các phần mềm ứng dụng và các dữ liệu của người dùng.
- c/ Hardware, software và cả các firmware nhúng trong thiết bị sẽ cấu thành nên computer system.
- d/ Xét tổng quát thì computer system sẽ bao gồm hardware, software và humanware.

Câu 3 (1điểm):

- a/ Transistor giống như công tắc điện tử (switch) có thể bật /tắt dòng điện và nhờ đó có thể tạo ra các mạch số, trong một con chip nhỏ hiện nay có thể chứa nhiều tỷ Transistor.
- b/ Kể từ khi Switch được thay thế từ bóng đèn chân không sang Transistor, sức mạnh của Computer ngày càng tăng trong khi giá thành và kích thước lại ngày càng giảm.
- c/ Số lượng Transistor trên mỗi đơn vị inch vuông sẽ tăng lên gấp đôi hoặc hơn sau mỗi năm.
- d/ Transistor là một loại linh kiện bán dẫn (semiconductor) có thể làm chủ yếu bằng Silicon và nhờ đó có chi phí nguyên liệu thấp, chế tạo tương đối đơn giản, phạm vi nhiệt độ làm việc rộng, có thể thu nhỏ kích thước đến nm.

Câu 4 (1điểm): Các thanh ghi (Registers)

- a/ chứa các thông tin /dữ liệu tạm thời phục vụ cho hoạt động ở thời điểm hiện tại của CPU
- b/ có tốc độ truy xuất nhanh hơn nhiều so với RAM.
- c/ chỉ tồn tại trong CPU, các chip xử lý khác không có.
- d/ bao gồm 2 loại: lập trình được và không lập trình được.

Câu 5 (1điểm): ISA mô tả:

- a/ Mô hình bộ nhớ trong.
- b/ Mô hình bộ nhớ ngoài.
- c/ Địa chỉ dữ liệu, các kiểu toán hạng, thanh ghi.
- d/ Các chế độ, kiểu và định dạng lệnh.

Câu 6 (1điểm): Mạch đếm chương trình (Program Counter) trong CPU

- a/ Dùng để đếm số chương trình đang chạy.
- b/ Là mạch phục vụ cho tác vụ tăng hoặc giảm 1 đơn vị trên một dữ liệu.
- c/ Dùng để lưu địa chỉ lệnh kế tiếp.
- d/ Dùng để kết nối tới biến đếm của vòng lặp trong chương trình.

Câu 7 (1điểm): Số nguyên có dấu biểu diễn ở dạng nhị phân nào sau đây sẽ thuận tiện cho việc cộng trừ:

- a/ Bù 1 b/ Bù 2 c/ Quá K d/ Dấu – lượng

Câu 8 (1điểm): Để con người có thể giao tiếp với máy tính, các thiết bị nhập xuất chuẩn xưa nay sử dụng ngôn ngữ:

- a/ nói b/ viết c/ cử chỉ d/ máy

Câu 9 (1điểm): Các thiết bị IoT là

- a/ các computer có khả năng kết nối qua Internet và có định danh (Id) riêng biệt.
b/ các thiết bị có liên quan đến chất I ốt và trí tuệ.
c/ các thiết bị liên quan đến Internet có khả năng suy nghĩ, và IoT là từ viết tắt của “Internet of Think”.
d/ các thiết bị mỏng nhẹ có hỗ trợ Internet, và IoT là từ viết tắt của “Internet of Thin”.

Câu 10 (1điểm): Chương trình trong máy tính được thực hiện theo cơ chế:

- a/ Các lệnh của chúng được nạp từ bộ nhớ ngoài vào Cache trong CPU, sau đó CPU thực hiện từng lệnh một.
b/ Một số lệnh được nạp từ bộ nhớ ngoài vào RAM rồi CPU lấy chúng đem vào Cache và thực hiện từng lệnh một, quá trình này cứ thế tiếp diễn cho đến khi chương trình chạy xong.
c/ Toàn bộ các lệnh được nạp từ bộ nhớ ngoài vào RAM, sau đó CPU lấy từng lệnh trên RAM đem vào CPU (hoặc đem 1 số lệnh vào Cache) và thực hiện từng lệnh một.
d/ Một số lệnh được nạp từ bộ nhớ ngoài vào Cache, sau đó CPU lấy từng lệnh và thực hiện, hết Cache thì lại nạp các lệnh kế tiếp từ bộ nhớ ngoài vào và CPU lại chạy từng lệnh cho đến khi xong lệnh cuối cùng của chương trình

Câu 11 (1điểm):

- a/ Mỗi bộ xử lý có một tập lệnh xác định, nhưng nhiều OS khác nhau có thể chạy được trên đó.
b/ Mỗi lệnh của tập lệnh là một chuỗi bit mà bộ xử lý hiểu được, dùng để thực hiện một thao tác xác định.
c/ Tập lệnh của CPU thường chỉ chứa vài chục đến vài trăm lệnh.
d/ Tập lệnh của CPU nằm trong firmware và có thể được upgrade (nâng cấp) qua internet khi cần thiết.

Câu 12 (1điểm): Mạch CLC (combinational logic circuit - mạch tổ hợp) không thể:

- a/ Có nhiều đường ra.
b/ Có vòng lặp (tín hiệu ra ở 1 cổng sau khi qua các cổng khác lại là tín hiệu vào của cổng ban đầu)
c/ Chỉ dùng toàn cổng NAND
d/ Kết nối với Register.

Câu 13: (1điểm):

- a/ Interrupt (Ngắt) là một cơ chế cực kỳ quan trọng, nhờ nó mà máy tính thông minh và OS có thể điều phối để máy chạy được nhiều chương trình cùng lúc.
b/ Các chương trình xử lý ngắt cơ bản được lưu trong ROM và sẽ được nạp vào RAM khi bật máy, sau đó OS có thể nạp thêm một số ngắt bổ sung.
c/ Ngắt cứng là tín hiệu ngắt phát sinh từ phần cứng, CPU sẽ tạm dừng chương trình đang chạy để chuyển qua chạy chương trình điều khiển tương ứng với tín hiệu ngắt cứng đó.
d/ Ngắt mềm là tín hiệu ngắt phát sinh từ một phần mềm hệ thống, CPU sẽ tạm dừng phần mềm đang chạy để chuyển qua chạy phần mềm hệ thống đó, sau khoảng thời gian nhất định CPU sẽ quay lại chạy phần mềm ban đầu.

Câu 14: (1điểm): RISC có

- a/ số lượng lệnh ít (chỉ vài chục) và khó lập trình, chương trình chiếm ít bộ nhớ hơn CISC.
b/ tập thanh ghi lớn nhưng cấu trúc CPU đơn giản, thời gian thực hiện mỗi lệnh là 01 xung nhịp.
c/ số lượng khuôn dạng lệnh ít (≤ 4) và có ít mode địa chỉ (≤ 4), CISC thì ngược lại
d/ một thể hiện cụ thể là MIPS.

Câu 15: (1điểm): Kiến trúc CISC của Intel (với bộ lệnh x86) vẫn sử dụng nhiều trên các máy PC, laptop vì:

- a/ Vấn đề tương thích, phần mềm có sẵn đang rất nhiều.
b/ Dễ xây dựng trình dịch (compiler) hơn.
c/ Phù hợp với nhiều ngôn ngữ lập trình cấp cao.
d/ Chương trình sẽ chạy nhanh hơn hẳn so với RISC.

Câu 16: (1điểm):

- a/ Mỗi chip xử lý cũng như chip nhớ đều được thiết kế và kết hợp từ rất nhiều mạch logic
b/ Mạch logic được cấu thành bởi nhiều cổng logic
c/ Cổng logic được cấu thành bởi nhiều switch
d/ Switch được cấu thành bởi rất nhiều transistor

Câu 17: (1điểm): Đơn vị biểu diễn dữ liệu **bit** là từ viết tắt của :

- a/ binary integer b/ bitcoin c/ binary digit d/ basic unit of information technology

Câu 18: (1điểm): Kích thước của kiểu **word** :

- a/ luôn là 02 byte
b/ được quy ước cố định bởi CPU nếu là word cứng.
c/ không cố định mà tùy thuộc vào từng phần mềm trong (01) máy tính nếu là word mềm.
d/ có thể khác biệt giữa word cứng và word mềm.

Câu 19: (1điểm): Hiểu biết về Hợp ngữ giúp lập trình viên:

- a/ Nắm rõ cách các chương trình giao tiếp với OS, CPU và BIOS; từ đó có thể lập trình tốt hơn trong các xử lý sâu.
b/ Có thể lập trình ra các chương trình thực thi nhanh hơn đáng kể và ít chiếm dụng bộ nhớ.
c/ Có thể nhanh chóng đưa ra được thuật toán giải quyết vấn đề và dễ dàng khắc phục được các lỗi phần mềm.
d/ Có thể viết ra các chương trình ngắt và các trình thường trú để xử lý sâu trên các biến cố hardware /software.

Câu 20 (1điểm):

- a/ Mỗi bộ xử lý có một tập lệnh xác định, nhưng nhiều Hệ điều hành khác nhau có thể chạy được trên đó
b/ Mỗi lệnh của tập lệnh là một chuỗi bit mà bộ xử lý hiểu được, dùng để thực hiện một thao tác xác định.
c/ Tập lệnh của CPU thường chỉ chứa vài chục đến vài trăm lệnh.
d/ Tập lệnh của CPU nằm trong firmware và có thể được upgrade (nâng cấp) qua internet khi cần thiết.

[PHÂN TỰ LUẬN] (số dòng tối đa trên bài làm ở mỗi câu chỉ nên tương ứng với số điểm của câu đó)

Câu 21 (2điểm): Nếu số thành phần chính trong phần cứng của một hệ thống máy tính đa dụng là 03, thì chúng là gì?

Câu 22 (2điểm): Nếu số thành phần chính trong phần cứng của một hệ thống máy tính đa dụng là 04, thì chúng là gì?

Câu 23 (2điểm): Số lượng và khả năng của ALU trong GPU so với CPU như thế nào?

Câu 24 (2điểm): Sắp xếp theo thứ tự tốc độ truy xuất tăng dần các thiết bị: RAM, HDD, SSD, Register, Cache.

Câu 25 (2điểm): Nêu 02 khác biệt lớn nhất giữa mạch tuần tự và mạch tổ hợp

Câu 26 (2điểm): Nêu 02 khác biệt lớn nhất giữa RISC và CISC

Câu 27 (2điểm): Mạch nào nhanh nhất và mạch nào chậm nhất trong các mạch: cộng, dịch, mã hóa ? Lý giải

Câu 28 (2điểm): Sắp xếp theo thứ tự tăng dần: 1 MB , 1 MiB , 1 Mb , 1000 KB , 1000 KiB , 1024 KB , 1024 KiB

Câu 29 (2điểm): Nêu 02 khác biệt lớn nhất giữa Hợp ngữ và ngôn ngữ cấp cao.

Câu 30 (2điểm): Nêu 02 khác biệt lớn nhất giữa máy tính lượng tử và máy tính truyền thống.

Gọi N là số ứng với 4 chữ số cuối trong Mã SV của bạn và $M = -N - 1000$, $P = -N/1000$

(ví dụ nếu mã SV là 19123456 thì $N=3456$ và $M = -3456 - 1000 = -4456$, $P = -3456/1000 = -3.456$)

Câu 31 (2điểm): Nếu lưu số nguyên N bằng 1 byte theo dạng bù 1 thì nội dung byte đó như thế nào? Lý giải.

Câu 32 (3điểm): Nếu lưu số nguyên M bằng 2 byte theo dạng bù 2 Little-Endian thì nội dung từng byte ra sao?

Câu 33 (3điểm): Nếu lưu số nguyên M bằng 3 byte theo dạng quá 12345 Big-Endian thì nội dung từng byte ra sao?

Câu 34 (3điểm): Nếu lưu số thực P bằng 4 byte theo dạng chấm động IEEE thì 32bit tương ứng (dạng hex) ra sao?

Xét dãy byte lưu chuỗi 8 ký tự ứng với mã SV của bạn ở dạng UTF16. Giả định trật tự byte là Little Endian

Câu 35 (3điểm): Xác định giá trị thập phân của số nguyên 01 byte dạng quá 2 tại offset 3

Câu 36 (3điểm): Xác định giá trị thập phân của số nguyên 02 byte dạng bù 2 tại offset 2

Câu 37 (3điểm): Xác định giá trị thập phân của số thực 04 byte tại offset 4

Câu 38: (20điểm): Xét bảng chân trị:

| A | B | C | F1 | F2 |
|---|---|---|----|----|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

- a/ Xác định phương trình biểu diễn F1, F2 theo dạng chuẩn tắc
b/ Rút gọn phương trình tính F2 theo hướng tối thiểu hóa số phép tính
c/ Viết lại phương trình tính F1 từ 04 tín hiệu vào A, B, C, D, F2
d/ Vẽ 01 mạch logic xác định F1 & F2 từ 03 tín hiệu vào A, B, C trên tinh thần tiết kiệm cổng.

Câu 39: (20điểm):

- a/ Viết đoạn lệnh Hợp ngữ xuất 2021 lần chuỗi "ASM" (tự do lựa chọn kiến trúc)
b/ Viết lại đoạn mã giả sau bằng đoạn lệnh Hợp ngữ tương ứng:

```
CX = DL
While (CX > 123)
    CX = CX - DH
If (CX > BH)
    Xuất số nguyên không dấu trong BL
```

Hết.