

**ĐỀ THI KẾT THÚC MÔN HỌC (ĐỀ 1)**

**Môn:** KIẾN TRÚC MÁY TÍNH      **Học kỳ:** II      **Năm học:** 2020 - 2021

**Lớp:**      **Hệ:** Chính qui

**Thời gian làm bài:** 90 phút      **Ngày:** 09/11/2021      **Địa điểm:** Online

**ĐƯỢC SỬ DỤNG TÀI LIỆU**

**1. Câu 1 (2 điểm):**

Giả sử tập lệnh và nội dung bộ nhớ của máy IAS được cho như sau:

Kiểu lệnh	Mã lệnh	Từ gọi nhớ	Ý nghĩa
Chuyển dữ liệu	00100001	STOR M(X)	Chuyển nội dung của thanh ghi AC đến vị trí nhớ X.
	00000001	LOAD M(X)	Chuyển nội dung của vị trí nhớ X đến thanh ghi AC.
	00000010	LOAD -M(X)	Chuyển -M(X) đến thanh ghi AC.
Rẽ nhánh có điều kiện	00001111	JUMP +M(X, 0:19)	Nếu AC không âm, nhảy đến lệnh kế tiếp phía bên nửa trái của M(X).
	00010000	JUMP +M(X, 20:39)	Nếu AC không âm, nhảy đến lệnh kế tiếp phía bên nửa phải của M(X).

Địa chỉ	Nội dung
0AA	010FA210FB
0AB	010FA0F0AE
0AC	020FB210FC
0AD	010FC210FD
0AE	-

Hãy viết mã lệnh hợp ngữ (từ gọi nhớ) cho các lệnh có nội dung trong bộ nhớ, bắt đầu từ địa chỉ 0AA.

**2. Câu 2 (2 điểm):**

- a) **(0.5 điểm)** Điền trạng thái ngõ ra  $Q_{n+1}$  của flip-flop RS ứng với các ngõ vào R và S được cho trong bảng sau (t là thứ tự về thời gian của các chu kỳ xung nhịp):

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
R	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
$Q_{n+1}$	?									

- b) **(1.5 điểm)** Vẽ bản đồ Karnaugh và tính giá trị của  $J_A$ ,  $K_A$ ,  $J_B$ ,  $K_B$ ,  $J_C$  và  $K_C$  trong thiết kế bộ đếm 3 bit (A là bit cao) được cho trong bảng sau (x là giá trị 0 hoặc 1):

A	B	C	J <sub>A</sub>	K <sub>A</sub>	J <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>	J <sub>C</sub>	K <sub>C</sub>
0	0	0	0	x	0	x	1	x
0	0	1	0	x	1	x	x	1
0	1	0	0	x	x	0	1	x
0	1	1	1	x	x	1	x	1
1	0	0	x	0	0	x	1	x
1	0	1	x	0	1	x	x	1
1	1	0	x	0	x	0	1	x
1	1	1	x	1	x	1	x	1

### 3. Câu 3 (1 điểm):

Một chương trình chạy trên bộ xử lý 80 MHz, chương trình được thực thi gồm 150000 lệnh và số chu kỳ mỗi lệnh như sau:

Kiểu lệnh	Số lệnh	Số chu kỳ mỗi lệnh
Số học số nguyên	75000	1
Chuyển dữ liệu	32000	2
Số dấu chấm động	15000	4
Chuyển điều khiển	28000	2

Xác định CPI hiệu dụng, tốc độ MIPS và thời gian thực thi T (làm tròn đến 2 số lẻ). Yêu cầu ghi đơn vị cụ thể của mỗi công thức.

### 4. Câu 4 (2 điểm):

- a) **(1.0 điểm)** Giả sử đường ống lệnh có 4 công đoạn: Lấy lệnh (FI), giải mã lệnh và tính địa chỉ (DI), lấy toán hạng (FO) và thực thi lệnh (EI). Hãy vẽ biểu đồ để cho thấy cần bao nhiêu đơn vị thời gian khi lệnh 6 là lệnh rẽ nhánh đến lệnh 12. Sau khi lệnh 12 được thực thi, chương trình kết thúc.
- b) **(1.0 điểm)** Xét bộ xử lý 32 bit, với bus dữ liệu ngoài 32 bit, hoạt động ở tần số 64 MHz. Giả sử bộ xử lý này thực hiện chuyển dữ liệu cần 3 chu kỳ xung nhịp. Cho biết tốc độ (MB/s) tối đa để chuyển dữ liệu qua bus này mà bộ xử lý có thể thực hiện được là bao nhiêu (lấy 2 số lẻ trong mỗi phép tính)?

### 5. Câu 5 (2 điểm):

Một hệ thống bộ nhớ ảo có kích thước mỗi trang là 4 KB, 8 trang ảo và 4 khung trang vật lý. Bảng trang được cho như sau:

Số thứ tự trang ảo	Số thứ tự khung trang
0	1
1	0
2	3
3	–
4	–

5	2
6	-
7	-

- a) **(0.5 điểm)** Hãy giải thích rõ để biết cần bao nhiêu bit vừa đủ để biểu diễn một địa chỉ ảo?
- b) **(1.5 điểm)** Hãy cho biết địa chỉ ảo (trang và độ dài) ở dạng nhị phân tương ứng với các địa chỉ ảo ở dạng thập phân sau: 1023, 1024, 4097, 8191, 8192, 12289.

**6. Câu 6 (1 điểm):**

Giả sử thanh ghi X chứa giá trị 30 và bộ nhớ có nội dung như sau:

10	20
20	10
30	50
40	30
50	40

Hãy cho biết giá trị của toán hạng trong các lệnh sau:

```
LOAD IMMEDIATE 60
LOAD DIRECT 10
LOAD INDIRECT 20
LOAD REGISTER X
LOAD REGISTER INDIRECT X
LOAD INDEX X, 20
```

----- **HẾT** -----

**Lãnh đạo khoa duyệt**