

Thời gian: 90 phút

**Đề 1**

(Sinh viên không được sử dụng tài liệu. Làm bài trực tiếp trên đề)

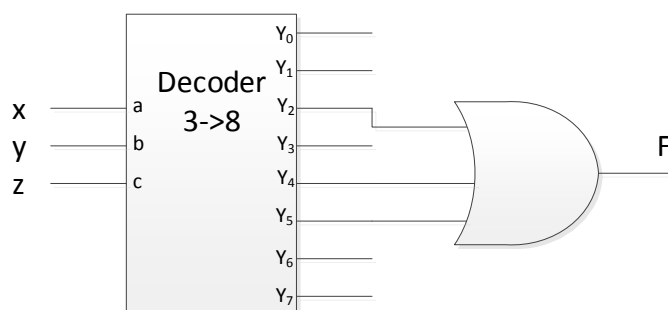
STT		ĐIỂM
	Họ và tên: .....	
	MSSV: .....	
	Phòng thi: .....	

Giám thị	Họ và tên	Chữ ký
1	.....	
2	.....	

**TRẮC NGHIỆM (7 Điểm, 0.5đ/câu)**

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7

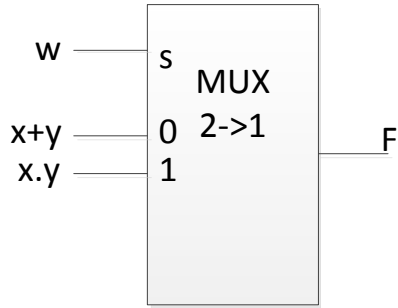
Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14

Câu 1 (G3). Tìm hàm Boolean mô tả mạch được thể hiện trên các hình sau  $F(x,y,z)=?$ 

- A.  $(x+y+z) + (x'+y'+z) + (x + y + z')$   
 C.  $(x+y+z) + (x'+y'+z) + (x + y + z')$

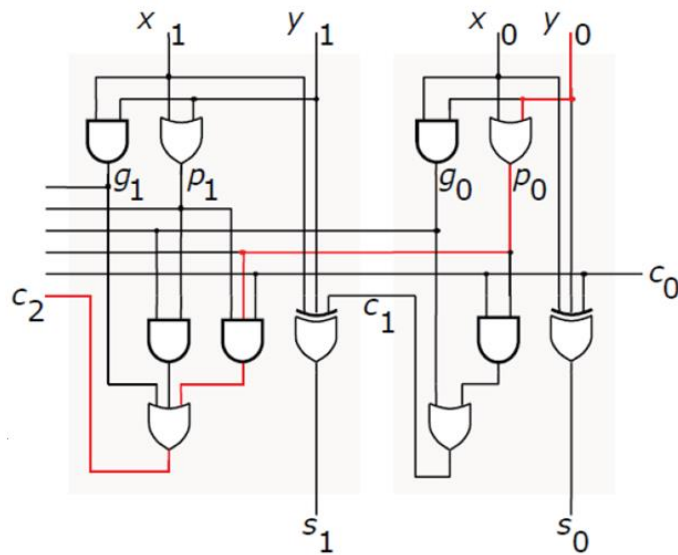
- B.  $xyz + xy'z + xyz'$   
 D.  $xy'z + x'yz' + xy'z'$

Câu 2 (G3). Tìm hàm Boolean mô tả mạch được thể hiện trên các hình sau  $F(w,x,y)=?$



- A.  $w'.(x.y) + w.(x+y)$   
 B.  $w.x.y + w'.x + w'.y$   
 C.  $(w+x+y).(w+x.y)$   
 D.  $w.(x+y+x.y)$

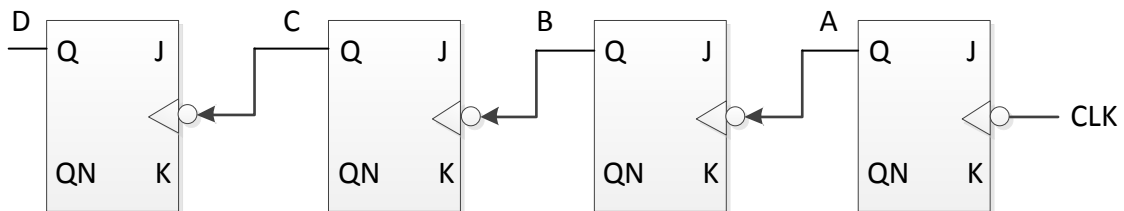
Câu 3 (G4). Xác định độ trì hoãn (delay) trên đường tới hạn (critical path) của mạch sau:



Giả sử cổng OR có  $t_{OR\_delay} = 1ns$ , cổng XOR có  $t_{XOR\_delay} = 1.2ns$ , cổng AND có  $t_{AND\_delay} = 1ns$ .

- A. 3 ns  
 B. 3.2 ns  
 C. 4 ns  
 D. 4.2 ns

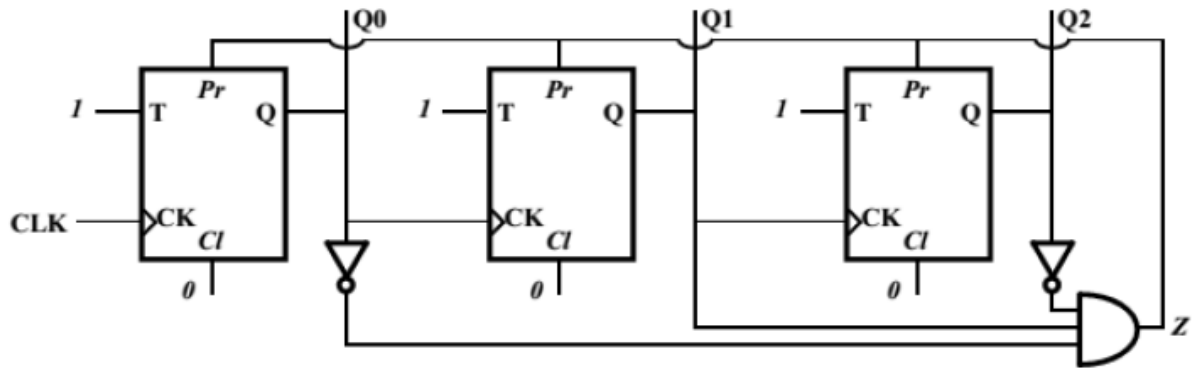
Câu 4 (G3). Cho mạch đếm như hình bên dưới (tất cả ngõ vào J, K của các flip-flop đều bằng 1):



Xác định hệ số đếm (MOD) của bộ đếm nếu mắc nối tiếp thêm vào mạch trên 2 flip-flop.

- A. MOD-4  
 B. MOD-6  
 C. MOD-16  
 D. MOD-64

Câu 5 (G3). Cho mạch đếm sau:



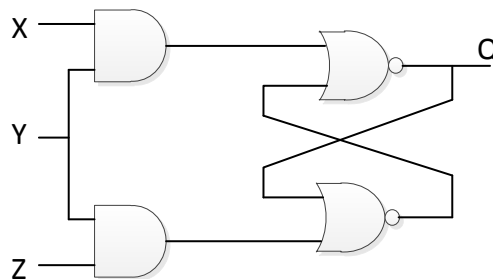
Tần số ngõ ra của bộ đếm khi tần số ngõ vào CLK = 15 KHz là:

- A. 5 KHz
- B. 3.75 KHz
- C. 3 KHz
- D. 2.5 KHz

Câu 6 (G3). Biểu thức Boolean biểu diễn tổng S và số nhớ ngõ ra C của bộ cộng full adder (FA) 1-bit, với A, B là số hạng ngõ vào, Cin là số nhớ ngõ vào:

- A.  $S = A + B + C_{in}$  và  $C = AB + (A+B).C_{in}$
- B.  $S = A + B + C_{in}$  và  $C = AB + (A+B).C_{in}$
- C.  $S = A \oplus B \oplus C_{in}$  và  $C = AB \oplus (A+B).C_{in}$
- D.  $S = A \oplus B \oplus C_{in}$  và  $C = AB + (A+B).C_{in}$

Câu 7 (G3). Với mạch chốt bên dưới, để Q = 1 thì X, Y, Z có thể mang giá trị nào:



- A. X=1, Y=0 và Z=0
- B. X=0, Y=1 và Z=0
- C. X=0, Y=1 và Z=1
- D. X=1, Y=1 và Z=0

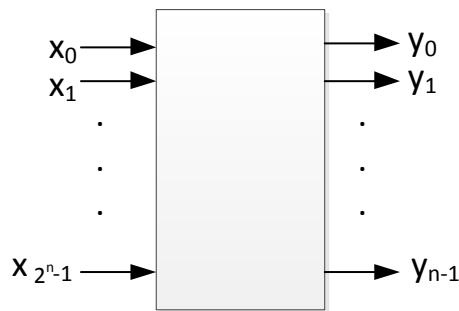
Câu 8 (G3). Một flip-flop J-K giữ nguyên trạng thái khi:

- A. J=1, K=0
- B. J=0, K=0
- C. J=1, K=1
- D. J=0, K=1

Câu 9 (G3). Cho flip-flop S-R với S=1, R=0 thì ngõ ra sau cạnh xung clock là:

- A. 0
- B. 1
- C. Tùy định
- D. Không đổi

Câu 10 (G3). Hình sau thể hiện mạch tổ hợp nào:



- A. Multiplexer
- C. Encoder

- B. Decoder
- D. Demultiplexer

Câu 11 (G3). Cổng logic lý tưởng để kiểm tra bit parity của một chuỗi bit là:

- A. AND
- C. XOR

- B. NAND
- D. NOR

Câu 12 (G3). Phát biểu về chốt D nào sau đây là Đúng:

- A. Ngõ ra lật trạng thái nếu một trong các ngõ vào ở mức cao
- B. Ngõ ra Q thay đổi theo sự thay đổi của ngõ vào D khi tín hiệu cho phép ở mức cao
- C. Tại một thời điểm chỉ có một ngõ vào có thể ở mức cao
- D. Ngõ ra Q thay đổi bằng bù ngõ ra trước đó khi ngõ vào thay đổi

Câu 13 (G3). Tín hiệu Select của bộ chia kênh (Demultiplexer) 1- $\rightarrow$ 16 có:

- A. 2 bit
- C. 8 bit

- B. 4 bit
- D. 16 bit

Câu 14 (G3). Tín hiệu nào sau đây không phải là ngõ ra của bộ so sánh (Comparator):

- A.  $A > B$
- C.  $A - B$

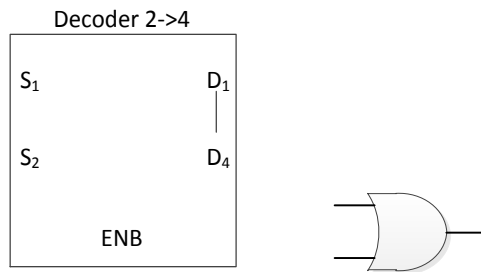
- B.  $A < B$
- D.  $A = B$

### TỰ LUẬN (3Đ)

---

Câu 15 (G4). (1đ)

- a) Cho hàm Boolean 3 ngõ vào:  $F(a, b, c) = \sum m(0, 2, 4, 6, 7) + \sum d(1)$ . Thực hiện hàm  $F(a, b, c)$  bằng cách tối ưu nhất chỉ sử dụng bộ giải mã 2- $\rightarrow$ 4 và cổng OR 2 ngõ vào (chọn số lượng các cổng sao cho tối ưu nhất). (0.5đ)



b) Thực hiện hàm Boolean 4 biến theo bảng chân trị bên dưới theo cách tối ưu nhất chỉ sử dụng Mux 8:1 (không được sử dụng thêm bất kỳ cổng logic nào kể cả cổng NOT). (0.5đ)

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Câu 16 (G3, G4). Thiết kế mạch đếm 3 bit với chuỗi đếm: 001, 011, 010, 110, 111, 101, 001, ...

Sử dụng 1 T flip-flop cho bit đếm có trọng số cao nhất, 2 D flip-flop cho 2 bit đếm còn lại. (2đ)

**Giảng viên ra đề**

**Duyệt đề của Khoa/ Bộ môn**

**Phạm Thanh Hùng**

**Trịnh Lê Huy**