

Bộ môn: Cơ Điện Tử  
Khoa: Cơ khí

## ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC KỲ I/ 12-13

Môn: **KỸ THUẬT GIAO TIẾP VỚI MÁY TÍNH**  
Ngày thi: **04/01/2013**  
Thời gian: **90 phút**

*(Sinh viên ĐƯỢC sử dụng tài liệu và máy tính )*

### **Câu 1) (1 điểm)**

Tính toán baud rate cho các trường hợp sau, cho biết bit rate và kiểu điều biến:

- a) 2000 bps, **FSK**
- b) 4000 bps, **ASK**
- c) 6000 bps, **PSK**
- d) 6000 bps, **QPSK**

#### **Đáp án:**

a) 2000 bps, **FSK**  
Baud rate bằng bit rate  
baud rate = 2000 baud/s

b) 4000 bps, **ASK**  
Baud rate bằng bit rate  
baud rate = 4000 baud/s

c) 6000 bps, **PSK**  
baud rate = bit rate / (no of bit/ baud)  
= 6000 / 1 = 6000 baud/s

d) 6000 bps, **QPSK**  
baud rate = bit rate / (no of bit/ baud)  
= 6000 / 2 = 3000 baud/s

### **Câu 2) (2 điểm)**

Giả sử có chuỗi bit truyền RS-232 như sau (Với ASCII coding 7 bits, Odd parity, 2 stop bits):

**1111110010010101111101100101111100010110011110 00011100111111101010110111**

Hãy xác định chuỗi ký tự truyền. Cho biết mã ASCII của 'A' là 41H và '0' là 30H

#### **Đáp án:**

ASCII coding 7 bits, Odd parity, 2 stop bits:

{inactive}111111 {startbit}0 {'R'}0100101 {parity bit} 0 {stop bit}11 {inactive} 111 {start bit}  
0 {'S'}1100101 {parity bit}1 {stop bit}11 {inactive}1 {start bit}0 {'4'}0010110 {parity bit} 0  
{stop bit}11 {inactive}11 {start bit}0 {'8'}0001110 {parity bit}0 {stop bit}11 {inactive}11111  
{start bit}0 {'5'}1010110 {parity bit}1 {stop bit}11  
Chuỗi ASCII truyền là "RS485"

**Câu 3) (2 điểm)**

Sử dụng CRC:  $x^3 + x^2 + 1$ , giả sử dataword là: 110001101110. Hãy xác định:

a) Codeword sẽ truyền?

b) Giả sử truyền không có lỗi. Hỏi CRC tính toán lại phía bên nhận là bao nhiêu?

**Đáp án:**

a)

	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
					1	1	0	1											
					0	0	0	1	0	1	1								
									1	1	0	1							
									0	1	1	0	0						
										1	1	0	1						
										0	0	0	1	1	1	1			
											1	1	0	1					
											0	0	1	0	0	0			
												1	1	0	1				
												0	1	0	1	0			
												1	1	0	1				
												0	1	1	1	0			
												1	1	0	1				
												0	0	1	1				
Codeword sẽ truyền là:					1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1

b) Với giả sử truyền không có lỗi thì CRC tính toán lại phía bên nhận là 000.

**Câu 4) (2 điểm)**

Cho 1 mạng RS-485 có 10 transceiver nodes, mỗi node có load impedance 12kΩ, 2 bias resistors pull-up 4.7kΩ và pull-down 4.7kΩ. 2 termination resistors 120 Ω được nối ở 2 đầu cuối của mạng. Hỏi mạng RS-485 này có thỏa mãn idle condition khi tất cả drivers đều ở trạng thái tri-stated.

**Đáp án:**

Mỗi RS-485 nodes có load impedance 12kΩ . 10 nodes mắc // có 1200Ω. 2 termination resistors 120Ω mắc // kết quả thêm tải 60Ω. Tổng điện trở tải là 57Ω.

10 nodes, mỗi node có 4.7kΩ biasing (pull-up and pull-down) resistors mắc // thì biasing resistances tương đương là 470Ω pull-up và 470Ω pull-down.

Tổng điện trở từ nguồn 5V đến ground là 470Ω + 57Ω + 470Ω = 997Ω . Dòng bias tương ứng qua voltage divider là 5V/997Ω ≈ 5mA. Như vậy voltage giữa 2 dây truyền tín hiệu là 5mv\*57Ω = 285 mV > 200mV.

Mạng này thỏa mãn idle condition khi tất cả drivers đều ở trạng thái tri-stated.

**Câu 5) (1 điểm)**

Liệt kê những đặc trưng khác nhau của SPI và I2C

Lưu ý: Chỉ liệt kê về full/half duplex, truyền đồng bộ hay bất đồng bộ, tốc độ truyền, số đường tín hiệu, sự thuận tiện khi kết nối nhiều thiết bị, tranh chấp bus, độ tin cậy, độ phức tạp hiện thực.

**Đáp án:**

- SPI có thể full/half duplex, I2C half duplex
- SPI và I2C đều truyền đồng bộ.
- Tốc độ truyền của SPI nhanh hơn I2C.
- SPI 4 dây, I2C 2 dây.
- I2C thuận tiện hơn SPI khi muốn kết nối nhiều thiết bị do sử dụng slave addressing, SPI sử dụng mỗi pin SS cho mỗi thiết bị slave.
- I2C có giải quyết việc tranh chấp bus.
- I2C có cung cấp cơ chế feedback ACK nên tin cậy hơn.
- SPI dễ hiện thực hơn I2C.

**Câu 6) (2 điểm)**

Tính toán và chọn CAN bit segment (SyncSeg, PropSeg, PhaseSeg1-PS1, PhaseSeg2-PS2, Synchronization Jump Width-SJW) với các thông số của CAN bus như sau:

- Bit rate = 500Kbps
- Bus length = 70m
- Bus propagation delay =  $5 \times 10^{-9}$  s/m
- Oscillator = 40 MHz
- CAN transceiver và receiver delay = 150ns

**Đáp án:**

$$t_{bus} = 70 \times 5 \times 10^{-9} = 350ns$$

$$t_{prog} = 2 \times (350 + 150) = 1000ns$$

Chọn *Baud Rate Prescaler (BRP)* = 3

$$TQ = 2 \times (BRP + 1) \times T_{osc} = \frac{2 \times (BRP + 1)}{F_{osc}} = \frac{2 \times (3 + 1)}{40 \times 10^6} = 200ns$$

$$Pr ogSeg = ROUND\_UP\left(\frac{t_{prog}}{TQ}\right) = \frac{1000}{200} = 5 TQ$$

$$Nominal\ bit\ time\ NBT = t_{bit} = \frac{1}{f_{bit}} = \frac{1}{500000} = 2\mu s$$

$$Nominal\ bit\ time\ NBT = \frac{2000}{200} = 10 TQ$$

Chọn PhaseSeg1-PS1 = PhaseSeg2-PS2 = Synchronization Jump Width-SJW = 2 TQ