**BÀI TẬP KIẾN TRÚC MÁY TÍNH**

**Bài tập chương 1: thông tin và mã hóa thông tin**

**1.Số nhị phân 8 bit (11001100) tương ứng với số nguyên thập phân có dấu là bao nhiêu trong các phép biểu diễn số Bù 1 và Bù 2.**

\* Số bù 1:

Vì bit đầu tiên là 1 nên đây là số âm vậy số dương tương ứng là: (00110011)2=+5110

Suy ra (11001100)2=-5110

\*Số bù 2:

(11001100)2 =-1\*27 +(0\*20 + 0\*21 + 1\*22+ 1\*23 + 0\*24 + 0\*25+1\*26)

= -128 + 76

=-5210

**2. Cho số nguyên -120, biểu diễn số nguyên dưới dạng nhị phân 8 bit trong các phép biểu diễn Bù 1 và Bù 2.**

**\* Số bù 1:**

12010= (01111000)2

Vậy -12010= (10000111)2

**\*Số bù 2:**

Lấy bù 1 cộng 1

* -12010 = (10001000)2

**3. Đổi các số sau đây để lưu trữ trên máy tính:**

**a. 011011 -> số thập phân:**

011011 = 24+23+21+20= 16 + 8 +2 + 1= 27

**b. 1500 -> số nhị phân:**

1500 = (0000010111011100)2

**c. 55.875 -> số nhị phân:**

5510 = 110111

(.875)10 = (.111)2

Vậy (55.875)10 = (110111.111)2

**d. -2005 -> số nhị phân 16 bits:**

Ta có : 200510 = 00000111110101012

Suy ra: -200510 = 11111000001010112

**4. Biểu diễn các số thực dưới đây bằng số có dấu chấm động chính xác**

**đơn 32 bit.**

1. **31.75:**

3110 = 111112

(.75)10 = (.11)2

Suy ra: 31.7510 = 11111.112

Chuẩn hóa theo IEEE 32 bit: 11111.11 -> 1.111111 x 24

S: 31.75 là số dương nên S=0 (bit)

E: 4 +127 = 13110 = 100000112 (8 bit)

M: 11111100000000000000000 (23 bit)

Suy ra:

0 10000011 11111100000000000000000 (32 bit)

1. **-371.675:**

Không thể biểu diễn

1. **1250.6875:**

1250.687510= 10011100010.101112

= 1.00111000101011 \* 210

= (-1)S\*(1.f1f2f3f4…f23)\*2(M – 127)

Suy ra: S=0=02 (1 bit)

E = 127 + 10=13710= 100010012 (8 bit)

M = 00111000101011000000000 (23 bit)

* 0 10001001 00111000101011000000000

1. -**1457.125:**

Không thể biểu diễn

**BT Chương 3: Biểu diễn dữ liệu**  
  
**Câu 1: Thực hiện các phép toán sau trong hệ bù 2. Dùng 8 bit (gồm cả bit dấu) cho mỗi số. Kiểm tra lại kết quả bằng cách đổi kết quả nhị phân trở lại thập phân.**

**a) Lấy +47 cộng -19**

**b) Lấy -15 trừ đi +36**

**Trả lời:**

a) **Lấy +47 cộng -19**

47 = 0 0101111

19 = 0010011 => bù 1= 1101100 => bù 2 = 1101101 => thêm bit dấu = 1 1101101

+47 -> 0 0101111

-19 -> 1 1101101

=>  **0 0011100**

b) **Lấy -15 trừ đi +36**

15 = 0001111 => bù 1= 1110000 => bù 2 = 1110001 => thêm bit dấu = 1 1110001

-15 -> 1 1110001

+36 -> 0 0100100

=>  **0 0010101**

**Câu 2: Tự làm**

**a) Thực hiện phép toán sau trong hệ bù 1. Dùng 8 bit cho mỗi số.**

**1) Lấy +45 cộng -25**

**2) 34 cộng 23**

**b) Phép cộng: 79 + 50 trong hệ bù 2 dùng 8 bit tại sao lại sai. Nêu phương pháp sửa lỗi và chỉ ra phương pháp xây dựng tín hiệu báo mỗi khi có lỗi mà chỉ dùng các cổng cơ bản.**

**Câu 3: Biểu diễn số thực 426 dưới dạng số có dấu chấm động chính xác đơn 32 bit.**

426 = 110101010

E = 127+8 = 10000111

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31 | 30 |  |  |  |  |  |  | 23 | 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **S** | **E** | | | | | | | | **M** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Biểu diễn số thực - 3050 dưới dạng số có dấu chấm động chính xác đơn 32 bit.**

3050 = 101111101010, E = 11 + 127 = 138 = 10001010

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31 | 30 |  |  |  |  |  |  | 23 | 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **S** | **E** | | | | | | | | **M** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31 | 30 |  |  |  |  |  |  | 23 | 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **S** | **E** | | | | | | | | **M** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Biểu diễn số thực -3206 dưới dạng số có dấu chấm động chính xác đơn 32 bit**

3206 = 110010000110, E = 11 + 127 = 138 = 10001010

**Câu 4: Tự làm  
  
Biểu diễn số thực -42,125 dưới dạng số có dấu chấm động chính xác đơn 32 bit.**

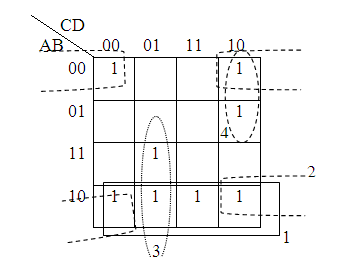
**Biểu diễn số thực -26,128 dưới dạng số có dấu chấm động chính xác đơn 32 bit.**

**BT Chương 4: Mạch Lô-gic số**

**Câu 1: Dùng bản đồ Karnaugh rút gọn hàm  và vẽ sơ đồ mạch của hàm f dùng các cổng AND và OR.  
  
Trả lời:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CD  AB | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 1 |  |  | 1 |
| 01 |  |  |  | 1 |
| 11 |  | 1 |  |  |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Sau khi nhóm:



Kết quả hàm rút gọn: 

Sơ đồ mạch:



**Câu 2:** **Cho hàm số: F(ABCD) = S (3,5,7,11,13,15)**

**a) Viết biểu thức đại số đầy đủ cho hàm**

**b)Viết biểu thức dạng tối thiểu hóa cho hàm**

**c) Vẽ sơ đồ logic cho hàm dùng cổng NAND 2 đầu vào**

**d) Vẽsơ đồ logic cho hàm dùng cổng NOR 2 đầu vào**

**Trả lời:**

|  |  |
| --- | --- |
| *mauht1* | |
| b) F(ABCD) = BD + CD |  |
| c) S¬ ®å cæng NAND | CAU1B1 |
| d) S¬ ®å cæng NOR | CAU1B2 |

**Câu 3:** **Tự làm**  
**1. Cho hàm bool f(A, B, C, D) = ∏(3, 4, 5, 6, 10, 12, 13) + d(8, 11), Dùng bản đồ Karnaugh để rút gọn theo :**

1. **Dạng tổng các tích của hàm f**
2. **Dạng tích các tổng của hàm f**
3. **Vẽ sơ đồ mạch cho câu a và b**

**2. Cho hàm bool f(A, B, C, D) = ,**

1. **Đơn giản hàm f .**
2. **Vẽ sơ đồ mạch hàm f mà chỉ sử dụng cổng NAND.**

**3. Cho hàm bool f(A, B, C, D) = ∏(3, 4, 5, 7, 10, 12, 13) + D(8, 9, 11), Dùng bản đồ Karnaugh để :**

1. **Xác định dạng chuẩn tổng các tích của hàm f (gọi là hàm g).**
2. **Xác định dạng chuẩn tích các tổng của hàm f (gọi là hàm h).**
3. **So sánh hai hàm g và h.**
4. **Vẽ sơ đồ mạch hàm g mà chỉ sử dụng cổng NOR 2 ngõ vào.**

**Câu 4: Ví dụ 3 (Trang 121 – Giáo trình Kiến trúc máy tính. TS Vũ Đức Lung)**

**Câu 5: Thiết kế mạch dồn kênh 16-1 bằng 2 mạch dồn kênh 8-1 và 1 mạch dồn kênh 2-1. Các mạch dồn kênh dùng dưới dạng sơ đồ khối.**

**Câu 6: Thiết kế mạch dồn kênh 16-1 bằng 5 mạch dồn kênh 4-1. Các mạch dồn kênh dùng dưới dạng sơ đồ khối.**

**Bài tập Chương 5: Mạch tuần tự**

**Câu 1: Thiết kế mạch tuần tự dùng mạch lật SR. Khi ngõ nhập x=0, trạng thái mạch lật không thay đổi. Khi x=1, dãy trạng thái là 11,10,01,00 và lặp lại.**

**Trả lời:**

x=1

x=1

x=1

x=1

x=0

x=0

x=0

x=0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **X** | **A** | **B** | **SA** | **RA** | **SB** | **RB** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | 0 | x |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | x | x | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | x | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | x | 0 | 0 | x |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | x | 0 | x | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | 0 | 0 | 1 |

SA:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bx  A | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | x |  | x | x |
| 1 |  | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bx  A | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 |  | 1 |  |  |
| 1 | x |  | x | x |

=> SA =  => RA= 

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bx  A | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | x |  | 1 |  |
| 1 | x |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bx  A | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 |  | 1 |  | x |
| 1 |  | 1 |  | x |

=> SB =  => RB = Bx

**Câu 2: Thiết kế mạch tuần tự dùng mạch lật D. Khi ngõ nhập x=0, trạng thái mạch lật không thay đổi. Khi x=1, dãy trạng thái là 11,01,10,00 và lặp lại.**

x=1

x=1

x=1

x=1

x=0

x=0

x=0

x=0

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **X** | **A** | **B** | **DA** | **DB** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

DA:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bx  A | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 |  | 1 |  | 1 |
| 1 |  |  | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bx  A | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 |  | 1 | 1 |  |
| 1 | 1 |  |  | 1 |

=> DA =  => DB= 

**Câu 3: Dùng một flip-flop loại RS và các cổng cơ bản chuyển đổi thành một flip-flop loại JK**

**Trà lời:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Qn** | **Qn+1** | **J** | **K** | **R** | **S** |
| **0** | **0** | **0** | **X** | **X** | **0** |
| **0** | **1** | **1** | **X** | **0** | **1** |
| **1** | **0** | **X** | **1** | **1** | **0** |
| **1** | **1** | **X** | **0** | **0** | **X** |

**R**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| JK  Qn | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | x | x |  |  |
| 1 |  | 1 | 1 |  |

**R= KQ**

**S**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| JK  Qn | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 |  |  | 1 | 1 |
| 1 | x |  |  | x |

**S = **

**Bài tập chương 6: Kiến trúc bộ lệnh**

Bài 6,7,8 trang 216 – Giáo trình Kiến trúc máy tính – TS. Vũ Đức Lung  
  
**Bài tập chương 7: Tổ chức bộ xử lý**

**Câu 1:** Giả sử máy tính có các thanh ghi R0 = 1800, R1 = 1600, R2 = 1400 và giá trị tại ô nhớ M(1900) = 100, M(100) = 130 (các số trong hệ thập phân). Máy tính sử dụng lệnh hai toán hạng có dạng:

**LỆNH Toán\_hạng\_đích, Toán\_hạng\_nguồn**

Hãy cho biết địa chỉ thực của bộ nhớ cần truy cập đến và giá trị các thanh ghi khi thực hiện các lệnh sau:

1. ADD R1, R0
2. MOVE 500(R0), R1
3. SUB R1, (R2)

STORE 1000, #1200  
  
**Câu 2:** Giả sử máy tính có các thanh ghi R0 = 1600, R1 = 1400, R2 = 1200 và giá trị tại ô nhớ 1400 là 50; giá trị tại ô nhớ 50 là 230 (các số trong hệ thập phân). Máy tính sử dụng lệnh hai toán hạng có dạng

**LỆNH Toán\_hạng\_đích, Toán\_hạng\_nguồn**

Hãy cho biết địa chỉ thực của bộ nhớ cần truy cập đến và giá trị các thanh ghi khi thực hiện các lệnh sau:

1. ADD R1, 200(R2) //R1← R1+M[200+R2] = 1400+M[200+1200]=1400+50=1900
2. MOVE 500(R0), R2 // M[500+1600] ← R2; M[2100] ←1200
3. ADD R1, @(R1) // R1 ← R1 + M(M(R1)) = 1400+M(M(1400)) = 1400+M(50) =

// 1400+230 = 1630

1. LOAD R1, #1400 //R1←1400

**Câu 3:** Cho tổ chức máy tính two-bus như hình vẽ. Các thanh ghi đa dụng R0,R1,…,R7.



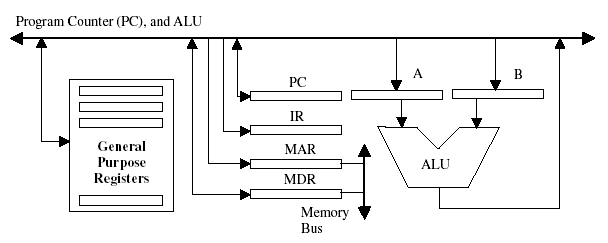
Hãy thực thi lệnh sau ADD R1, (R5). Biết rằng R1=10, R5=300 và giá trị chứa trong ô nhớ 300 là 50.

Two –bus có 4 step

Step  
t0 : MAR <-- (R2) // MAR<-100H  
t1: MDR <-- M(MAR) // MDR <-M(100H) = 500  
t2: A <-- (MDR) + R1 //A<-- 500 + 10 = 510  
t3: R1<--A

dạng two-bus có thề viết 1 dạng khác  
Step  
t0 : MAR <-- (R2) // MAR<-100H  
t1: MDR <-- M(MAR) // MDR <-M(100H) = 500  
t2: A<- (MDR) //A <-- 500  
t3: R1 <-- (R1) + A //R1<-- 10+500= 510

**Câu 4**: Cho tổ chức máy tính one-bus như hình vẽ. Các thanh ghi đa dụng R0,R1,…,R7.



Hãy giải thích 5 giai đoạn thực hiện lệnh ADD R1, (R4). Biết rằng R1=10, R4=200 và giá trị chứa trong ô nhớ 200 là 50.