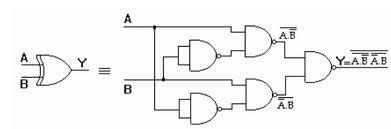
ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

KHOA VẬT LÝ-VẬT LÝ KỸ THUẬT



BÁO CÁO



Giáo Viên: ThS.Nguyễn Anh Huy

Sinh Viên : Hà Tiến Tự

Nguyễn Toàn Thắng

Nguyễn Ngọc Hà

I. NỘI DUNG.

- Khái niệm cơ bản về hệ thống số thập phân, nhị phân, bát phân, và thập luc phân.

- Chuyển đổi số giữa các hệ thống với nhau.

-

-

II. KHÁI NIỆM.

- Trong bài chúng ta chỉ xét đến các số nguyên dương.

1. Hệ thập phân.

- Hệ thâp phân (hệ đếm cơ số 10) là hệ đếm dùng số 10 làm cơ số.

- Một số bao gồm các chữ số có 10 giá trị cụ thể từ 0 đến 9, và mỗi chữ số đại diện cho một bội của cơ số 10.

- Để phân biệt với hệ thống các số khác, chúng ta thường viết số nhị phân như sau: (4520)10 nhưng thông thường chúng ta hay viết 4520 và hiểu rằng nó là số thập phân.

- Tổng quát:

Số thập phân: D = dn-1­dn-2…d1d0

Giá trị của D: V(D) = dn-1x10n-1 + dn-2x10n-2 + … + d1x101 + d0x100

=

Ví dụ: Giá trị của 7532 là: V = 7x103 + 5x102 + 3x101 + 2x100

2. Hệ nhị phân.

- Hệ nhị phân (hệ đếm cơ số 2) là hệ đếm dùng hai ký tự 0 và 1 để biểu đạt 1 giá trị số nào đó.

- Hệ nhị phân thường được dùng rộng rãi trong các mạch kỹ thuật số. Hai ký tự 0 và 1 thường được gọi là các bit.

- Để phân biệt với hệ thống các số khác, chúng ta thường viết số nhị phân như sau: (1011)2 với 1011 là số nhị phân

- Tổng quát:

Số nhị phân: B = bn-1­bn-2…b1b0

Giá trị của B: V(B) = bn-1x2n-1 + bn-2x2n-2 + … + b1x21 + b0x20

=

Ví dụ: Số nhị phân: (1101)2 biễu diễn giá trị là:

V = 1x23 + 1x22 + 0x21 + 1x20

= (13)10

3. Hệ bát phân.

- Hệ bát phân (hệ đếm cơ số 8) là hệ đếm dùng số 8 làm cơ số.

- Một số bao gồm các chữ số có 8 giá trị cụ thể từ 0 đến 7, và mỗi chữ số đại diện cho một bội của cơ số 8.

- Để phân biệt với hệ thống các số khác, chúng ta thường viết số bát phân như sau: (4571)8 với 4571 là số nhị phân

- Tổng quát:

Số thập phân: O = On-1­On-2…O1O0

Giá trị của D: V(O) = On-1x8n-1 + On-2x8n-2 + … + O1x81 + O0x80

=

Ví dụ: Giá trị của (204)8 là: V = 2x82 + 0x81 + 4x80

= (68)10

4. Hệ thập lục phân.

- Hệ thập lục phân (hệ đếm cơ số 16) là hệ đếm dùng số 16 làm cơ số.

- Một số bao gồm các chữ số có 16 giá trị, giống như số thập phân, từ 0 đến 9 và các con số tiếp theo 10, 11, 12, 13, 14, 15 được biễu thị bằng các chữ cái A, B, C, D, E và F.

- Để phân biệt với hệ thống các số khác, chúng ta thường viết thêm chữ H vào sau số thập lục phân như sau: A74FH với A74F là số thập lục phân.

- Tổng quát:

Số thập lục phân: H = hn-1­hn-2…h1h0

Giá trị của H: V(H) = hn-1x16n-1 + hn-2x16n-2 + … + h1x161 + h0x160

=

Ví dụ: Số thập lục phân: A74FH biễu diễn giá trị là:

V = Ax163 + 7x162 + 4x161 + Fx160

= 10x162 + 7x162 + 4x161 + 15x160

= (42831)10

III. Chuyển đổi giữa các hệ thống.

1. Chuyển đổi giữa hệ thống thập phân và nhị phân.

- Để chuyển số từ thập phân sang nhị phân, ta lấy số thập phân chia cho 2, lúc này sẽ xảy ra 2 trường hợp là dư 0 hoặc 1, ta sẽ lấy số dư này là số đầu tiên của số nhị phân. Rồi tiếp tục lấy thương chia cho 2, và điền số dư vào bên phải số dư trước. Tiếp tục chia cho đến khi thương bằng 0 thì dừng.  
Ví dụ: Chuyển đổi số 567 sang số nhị phân, ta làm như sau:

dư   
 567 ÷ 2 = 283 1

283 ÷ 2 = 141 1

141 ÷ 2 = 70 1

70 ÷ 2 = 35 0

35 ÷ 2 = 17 1

17 ÷ 2 = 8 1

8 ÷ 2 = 4 0

4 ÷ 2 = 2 0

2 ÷ 2 = 1 0

1 ÷ 2 = 0 1

Vậy số 567 chuyển sang nhị bằng là : (1000110111)2

- Để chuyển từ nhị phân sang thập phân, ta lấy bit thấp nhất (bên trái) nhân với 20 rồi tiếp tục lấy bit tiếp theo nhân với 21, tiếp tục như vậy đến khi lấy hết các bit của số nhị phân.

Ví dụ: chuyển (1000110111)2 sang số thập phân, ta làm như sau:

(1000110111)2 = 1x20 + 1x21 + 1x22 + 0x23 + 1x24 + 1x25 + 0x26 + 0x27 +0x28 +1x29

= (567)10

2. Chuyển đổi giữa hệ thống nhị phân và bát phân.

- Để chuyển từ số bát phân sang nhị phân, ta lấy chữ số cuối bên trái của số bát phân quy đổi ra 3 bit của số nhị phân. Tiếp tục lấy chữ số tiếp theo bên trái của số bát phân lại quy đổi ra 3 bit và viết bên phải của 3 bit nhị phân ở trước. Tiếp tục lấy và quy đổi đến khi lấy hết các chứ số của số bát phân.  
Ví dụ: chuyển (725)8 thành số nhị phân, ta làm như sau:

Quy đổi : 5 101

2 010 + = 010101

7 111 + = 111010101

Vậy số nhị phân thu được là (111010101)2

- Để chuyển từ số nhị phân sang bát phân, ta lấy 3 bít thấp nhất của số nhị phân quy đổi ra số thập phân, số này sẽ là chữ số đầu tiên của số bát phân. Tiếp tục lấy 3 bít tiếp theo bên trái của số nhị phân quy đổi ra rồi đặt bên phải của số bát phân trước, cứ tiếp tục như vậy khi lấy hết các bit của số nhị phân. Trường họp lần lấy cuối cùng chỉ còn 2 bit (hoặc 1) thì ta viết them số 0 vào trước 2 bit đó để cho đủ 3 bit rồi quy đổi.

Ví dụ: chuyển (110101001)2 thành số bát phân, ta làm như sau:

Quy đổi:

Vậy số ta thu được số bát phân là (651)8

3. Chuyển đổi giữa hệ thống nhị phân và thập lục phân.

- Để chuyển từ số nhị phân sang thập lục phân, ta lấy 4 bít thấp nhất của số nhị phân quy đổi ra số thập phân, số này sẽ là chữ số đầu tiên của số thập lục phân. Tiếp tục lấy 4 bít tiếp theo bên trái của số nhị phân quy đổi ra rồi đặt bên phải của số thập lục phân trước, cứ tiếp tục như vậy khi lấy hết các bit của số nhị phân. Trường họp lần lấy cuối cùng chỉ còn 3 bit (hoặc 2) thì ta viết thêm số các 0 vào trước 2 bit đó để cho đủ 4 bit rồi quy đổi.

Ví dụ: chuyển (1011001010100111)2 thành số thập lục phân, ta làm như sau:

Quy đổi:

Vậy ta thu được số thập lục phân là B2A7H.

- Để chuyển từ số thập lục phân sang nhị phân, ta lấy chữ số cuối bên trái của số thập lục phân quy đổi ra 4 bit của số nhị phân. Tiếp tục lấy chữ số tiếp theo bên trái của số thập lục phân lại quy đổi ra 4 bit và viết bên phải của 4 bit nhị phân ở trước. Tiếp tục lấy và quy đổi đến khi lấy hết các chứ số của số thập lục phân.

Ví dụ: chuyển từ 9F3H thành số nhị phân, ta làm như sau:

Quy đổi:

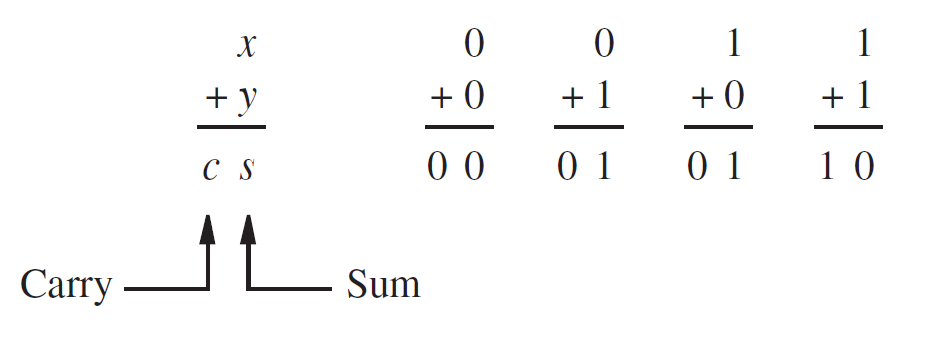
3 0011

F 1111 + = 11110011  
 9 1001 + = 100111110011

Vậy ta thu được số nhị phân là (100111110101)2

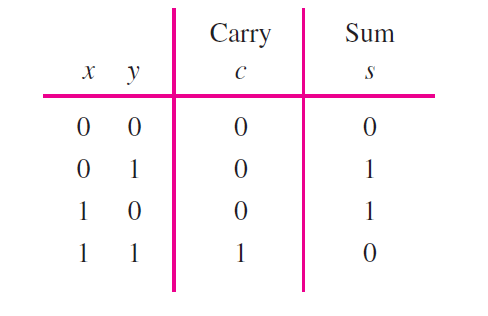
IV. PHÉP CỘNG CỦA CÁC SỐ KHÔNG DẤU

- Phép cộng của số nhị phận tương tự như phép cộng của số thập phân, tuy nhiên ở đây chỉ thực hiện với các giá trị 0 và 1. Khi cộng 2 bit với nhau thì sẽ có 4 trường hợp xảy ra. Kết quả của phép cộng gồm có 2 bit, bit bên phải được gọi là sum, kí hiệu s. Bit bên trái được gọi là carry, kí hiệu c.



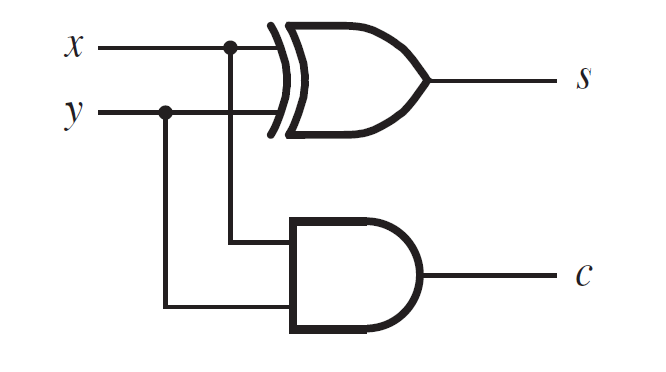
Hình 1. Bốn trường hợp xảy ra

- Bảng chân trị của phép cộng trên như hình 2:



Hình 2. Bảng chân trị

- Theo như bảng chân trị, bit s chính là hàm XOR còn bit c là hàm AND với 2 đầu vào là x và y.



Hình 3.

- Mạch thực hiện phép cộng chỉ có 2 bit, được gọi là half-adder.

- Trường hợp số nhị phân có nhiều bit, thì carry ở phép cộng đầu tiên sẽ làm