

CÁC HỆ ĐẾM PHỔ BIẾN

Hệ nhị phân

Hệ 16

Hệ 8



1. Hệ nhị phân

- Hệ nhị phân được coi như là **ngôn ngữ của máy tính**, khác với chúng ta sử dụng nhiều hệ thập phân thì **máy tính sử dụng hệ nhị phân**. Các giá trị, câu lệnh,... đều được chuyển thành các bit 0 1.
- Với số nhị phân K bit, bạn có thể biểu diễn được **2^K giá trị khác nhau**
- **Việc nắm vững hệ nhị phân** là một kỹ năng cơ bản bắt buộc phải có của một lập trình viên



Chuyển hệ thập phân sang hệ nhị phân



Để chuyển một số từ hệ 10 sang hệ 2 thì ta tiến hành **chia số đó cho 2** và **ghi lại số dư trong quá trình chia**. Khi **thương của quá trình chia bằng 0**, ta viết ngược lại các giá trị dư sẽ được dạng biểu diễn nhị phân

Ví dụ N= 37:

37	2	1
18	2	0
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1
0		



Bước	Thương	Dư
1	18	1
2	9	0
3	4	1
4	2	0
5	1	0
6	0	1



Chuyển hệ thập phân sang hệ nhị phân

Ví dụ N= 37:

37	2	1
18	2	0
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1
0		



Bước	Thương	Dư
1	18	1
2	9	0
3	4	1
4	2	0
5	1	0
6	0	1



Khi thương bằng 0 ta viết ngược lại các số dư từ bước 6 tới bước 1 ta được biểu diễn nhị phân của số 37(10) : 100101(2)

Chuyển hệ nhị phân sang hệ thập phân



Trong hệ thập phân ta có : $1234 = 1 * 10^3 + 2 * 10^2 + 3 * 10^1 + 4 * 10^0$, tương tự như vậy đối với hệ nhị phân nhưng khác cơ số, **ta thay cơ số thành 2**. Xét từ bit cuối cùng tương ứng với 2^0 , bit thứ 2 tương ứng với 2^1 ... Ta nhân bit ở vị trí k với 2^k , vị trí bit được đánh số từ 0 tính từ bên phải

Ví dụ N= 37:

Bit	1	0	0	1	0	1
Hàng	5	4	3	2	1	0
Giá trị	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

$$100101 = 1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 1 * 2^2 + 0 * 2^3 + 0 * 2^4 + 1 * 2^5 = 1 + 0 + 4 + 0 + 0 + 32 = 37$$

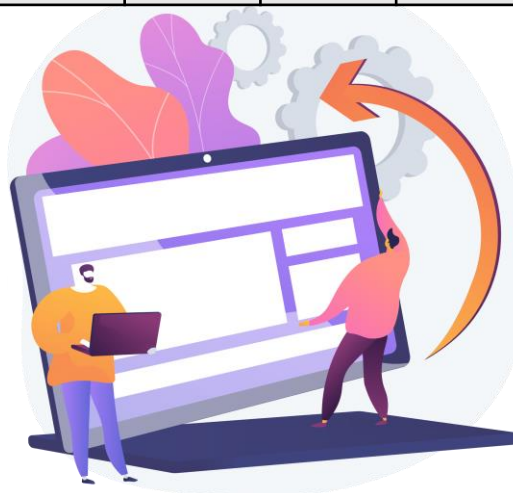


2. Hệ 16:



Hệ 16 được **sử dụng phổ biến** thứ 2 sau hệ nhị phân, hệ 16 sử dụng **16 kí tự** để biểu diễn số gồm : **10 chữ số từ 0 tới 9** và **6 kí tự từ A tới F**. Các số 16 thường được thêm chữ 0x ở đầu để thể hiện đây là số ở hệ 16

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Chuyển hệ thập phân sang hệ 16:



Để chuyển một số từ hệ 10 sang hệ 16 thì ta tiến hành **chia số đó cho 16** và **ghi lại số dư trong quá trình chia**. Khi **thương** của quá trình chia bằng 0, ta **viết ngược lại các giá trị dư**.



Tuy nhiên khi viết các số dư, nếu số dư là từ **0 tới 9** ta **sử dụng luôn các số từ 0 tới 9** nhưng nếu số dư là từ **10 tới 15** thì ta **phải chuyển thành các kí tự tương ứng từ A tới F**

Ví dụ N= 762:

762	16	10
47	16	15
2	16	2
0		



Bước	Thương	Dư
1	47	10
2	2	15
3	0	2



Chuyển hệ thập phân sang hệ 16:

Ví dụ N= 762:

762	16	10
47	16	15
2	16	2
0		



Bước	Thương	Dư
1	47	10
2	2	15
3	0	2

Khi thương bằng 0 ta viết ngược lại các số dư từ bước 3 tới bước 1 ta được biểu diễn hệ 16 của số 762(10) : 2FA(16)

Chuyển hệ 16 sang hệ thập phân:



Xét từ bit cuối cùng tương ứng với 16^0 , bit thứ 2 tương ứng với 16^1 ... Ta nhân bit ở vị trí k với 16^k , vị trí bit được đánh số từ 0 tính từ bên phải. Chú ý khi bit của hệ 16 ở dạng chữ cái (A-F) khi tính toán các bạn cần chuyển thành các số từ 10-15 rồi mới tính toán.

Ví dụ N= 762:

Bit	2	F	A
Hàng	2	1	0
Giá trị	16^2	16^1	16^0

$$2FA = 10 * 16^0 + 15 * 16^1 + 2 * 16^2 = 10 + 240 + 512 = 762$$



Các bạn có thể tự thực hành chuyển đổi các số nguyên từ hệ thập phân sang các hệ khác và ngược lại



3. Hệ 8:



Tương tự như 2 hệ trên nhưng sử dụng **8 bit từ 0 tới 7** để biểu diễn.
Việc chuyển đổi các bạn áp dụng tương tự

