



Bài đọc thêm 2

BIỂU DIỄN SỐ TRONG CÁC HỆ ĐẾM KHÁC NHAU

1. Chuyển đổi biểu diễn số ở hệ thập phân sang hệ đếm cơ số khác

Để chuyển đổi biểu diễn một số ở hệ thập phân sang hệ đếm cơ số khác, trước hết ta tách phần nguyên và phần phân rồi tiến hành chuyển đổi từng phần, sau đó ghép lại để có kết quả cần tìm.

a) Chuyển đổi biểu diễn phần nguyên

Cho N là số tự nhiên và b là cơ số của hệ đếm. Giả sử giá trị của N được tính theo công thức:

$$N = d_n b^n + d_{n-1} b^{n-1} + \dots + d_0 \quad (1)$$

Vì $0 \leq d_0 < b$ nên khi chia N cho b thì phần dư của phép chia đó là d_0 còn thương số N_1 sẽ là:

$$N_1 = d_n b^{n-1} + d_{n-1} b^{n-2} + \dots + d_1 \quad (2)$$

Tương tự, d_1 chính là phần dư của phép chia N_1 cho b . Gọi N_2 là thương của phép chia đó. Quá trình chia như vậy được thực hiện liên tiếp và ta sẽ lần lượt nhận được giá trị các d_i . Quá trình này sẽ dừng lại khi nhận được thương số bằng 0. Để có biểu diễn cần tìm, các phần dư thu được cần sắp xếp theo thứ tự từ trái sang phải là $d_n \dots d_0$.

Ví dụ. $52_{10} = ?_2 = ?_{16}$.

Sau khi thực hiện theo cách trên ta có: $52_{10} = 110100_2$ và $52_{10} = 34_{16}$.

b) Chuyển đổi biểu diễn phần phân

Cho N' là phần phân (phần sau dấu phẩy) của một số và b là cơ số của hệ đếm. Giả sử giá trị N' được tính theo công thức:

$$N' = d_{-1} b^{-1} + d_{-2} b^{-2} + \dots + d_{-m} b^{-m}. \quad (1')$$

Nhân hai vế của (1') với b , ta thu được:

$$N'1 = d_{-1} + d_{-2} b^{-1} + \dots + d_{-m} b^{-(m-1)}.$$

Ta nhận thấy d_{-1} chính là phần nguyên của kết quả phép nhân, còn phần phân của kết quả là:

$$N'2 = d_{-2} b^{-1} + \dots + d_{-m} b^{-(m-1)}. \quad (2')$$

Lặp lại phép nhân như trên đối với (2'), ta thu được d_{-2} là phần nguyên. Thực hiện liên tiếp phép nhân theo cách trên, cuối cùng thu được dãy $d_{-1} d_{-2} d_{-3} \dots$, trong đó $0 \leq d_{-i} < b$.

Ví dụ. $0,67875_{10} = ?_2$.

Thực hiện các phép nhân theo cách trên, ta có kết quả: $0,67875_{10} = 0,101011011\dots_2$.

Cũng thực hiện theo cách tương tự, ta có: $0,8435_{10} = 0,D7EF\dots_{16}$.

2. Chuyển đổi biểu diễn số giữa hệ nhị phân và hệ hexa

Hệ nhị phân và hệ hexa là hai hệ đếm thường dùng trong tin học. Vì 16 là lũy thừa của 2 ($16 = 2^4$) nên việc chuyển đổi biểu diễn số giữa hai hệ đếm đó được thực hiện dễ dàng. Để chuyển đổi biểu diễn số từ hệ nhị phân sang hệ hexa ta áp dụng quy tắc sau:

Gộp các chữ số nhị phân thành từng nhóm bốn chữ số về hai phía kể từ vị trí phân cách phần nguyên và phần phân (các chữ số thiếu nếu có được thay thế bằng chữ số 0).

Thay mỗi nhóm bốn chữ số nhị phân bởi một kí hiệu tương ứng ở hệ hexa.

Ví dụ. $1011100101,11_2 = ?_{16}$.

Gộp thành từng nhóm bốn chữ số nhị phân: $0010\ 1110\ 0101,1100_2$.

Thay mỗi nhóm bốn chữ số nhị phân bằng một kí hiệu ở hệ hexa tương ứng: 2, E, 5, C.

Từ đó ta có: $1011100101,11_2 = 2E5,C_{16}$.

Để chuyển đổi biểu diễn số ở hệ hexa sang hệ nhị phân ta chỉ cần thay từng kí hiệu ở hệ hexa bằng nhóm bốn chữ số tương ứng ở hệ nhị phân.

Ví dụ. $3,D7EF_{16} = 0011,1101\ 0111\ 1110\ 1111_2$.