Sistemas de numeración

Daniel Czarnievicz

Sistemas de numeración

Sistema decimal

- Las cifras se nombran de la forma: $N \equiv n_r\, n_{r-1}\, \ldots n_3\, n_2\, n_1\, n_0$ con $n_i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
- Representan al número en base 10: $N = \sum\limits_{i=0}^{r} n_i \cdot 10^i$

Sistema binario

- Las cifras se nombran de la forma: $B \equiv b_r\, b_{r-1}\, \ldots b_3\, b_2\, b_1\, b_0$ con $b_i \in \{0, 1\}$
- Representan al número en base 10: $B = \sum\limits_{i=0}^{r} b_i \cdot 2^i$

Sistema octal

- Las cifras se nombran de la forma: $O \equiv o_r\, o_{r-1}\, \ldots o_3\, o_2\, o_1\, o_0$ con $o_i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
- Representan al número en base 10: $O = \sum\limits_{i=0}^{r} o_i \cdot 8^i$

Sistema hexadecimal

- Las cifras se nombran de la forma: $H \equiv h_r\, h_{r-1}\, \ldots h_3\, h_2\, h_1\, h_0$ con $h_i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$ donde $A = 10$, $B = 11$, $C = 12$, $D = 13$, $E = 14$, y $F = 15$
- Representan al número en base 10: $H = \sum\limits_{i=0}^{r} h_i \cdot 16^i$

Cambio de base

De base b a decimal

i. Inicializar el resultado con el primer dígito siginificativo del número a transformar, expresado en base b.

ii. Hasta que no queden cifras:
   - Multiplicar el resultado por b
   - Sumarle la siguiente cifra

$$\begin{aligned}
\text{res} &= b_r \\
\text{res} &= \text{res} \cdot b + b_{r-1} \\
&\vdots \\
\text{res} &= \text{res} \cdot b + b_2 \\
\text{res} &= \text{res} \cdot b + b_1 \\
\text{res} &= \text{res} \cdot b + b_0
\end{aligned}$$

De decimal a base b

i. Se divide el número entre b y se toma el resto

ii. Se vuelve a dividir el cociente obtenido en la división anterior entre b y se toma el resto

iii. Se repite hasta que el cociente resultante sea menor que b

iv. El número buscado es el resultado de concatenar el último cociente, el último resto, el pen-último resto, el ante-pen-último resto, ...

De decimal a binario

De binario a octal

De octal a binario

De binario a hexadecimal

De hexadecimal a binario