CIRCUITS LOGIQUES

SYSTEMES DE NUMERATION ET CODES

1 Binaire-Décimal

1.1 Conversion binaire-décimal.

Le système de numération binaire est un système dit à poids positionnel, c'est à dire que chaque bit est affecté d'un poids qui dépend de sa position. Dans le système binaire, les poids sont les puissances de 2 ; ainsi :

1	0	1	0	1	1	0	1
⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓
Poids 2^7	Poids 2^6	Poids 2^5	Poids 2^4	Poids 2^3	Poids 2^2	Poids 2^1	Poids 2^0

Donc : $$\begin{aligned} 10101101_2 &= 2^7+2^5+2^3+2^2+2^0 \\ &= 128+32+8+4+1 \\ &= 173_{10} \end{aligned}$$

1.2 Conversion décimal-binaire.

Pour les petits nombres décimaux entiers, il suffit d'appliquer la méthode inverse du paragraphe précédent, c'est à dire d'écrire le nombre décimal entier en somme de puissance de 2. Par exemple : $$\begin{aligned} 38_{10} &= 32+4+2 \\ &= 2^5+2^2+2^1 \\ &= 100110_2 \end{aligned}$$

L'autre méthode, bien adapter aux nombres plus élevés, consiste à effectuer des division successives par 2. Regardons cela sur l'exemple suivant : Convertissons 537.

$\frac{537}{2} = 268 +$ Reste de 1 ; on redivise ensuite 268 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^0) = 1$

$\frac{268}{2} = 134 +$ Reste de 0 on redivise ensuite 134 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^1) = 0$

$\frac{134}{2} = 67 +$ Reste de 0 on redivise ensuite 67 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^2) = 0$

$\frac{67}{2} = 33 +$ Reste de 1 on redivise ensuite 33 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^3) = 1$

$\frac{33}{2} = 16 +$ Reste de 1 on redivise ensuite 16 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^4) = 1$

© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.

$\frac{16}{2} = 8 +$ Reste de 0 on redivise ensuite 8 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^5) = 0$

$\frac{8}{2} = 4 +$ Reste de 0 on redivise ensuite 4 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^6) = 0$

$\frac{4}{2} = 2 +$ Reste de 0 on redivise ensuite 2 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^7) = 0$

$\frac{2}{2} = 1 +$ Reste de 0 on redivise ensuite 1 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^8) = 0$

$\frac{1}{2} = 0 +$ Reste de 1 on redivise ensuite 134 par 2 :

$\Rightarrow$ Bit de poids faible $(2^9) = 1$

On en déduit donc que : $537 = 2^9 + 2^4 + 2^3 + 2^0 (= 512 + 16 + 8 + 1)$

D'où la conversion en binaire suivante : $537_{10} = 1000011001_2$

2 Systèmes de numération octal

Ce système a base 8 à une très grande importance dans l'utilisation d'un ordinateur.
Il utilise les huit symboles 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 et comme tout système de numération a poids positionnel, le poids affecté à chaque chiffre compris entre 0 et 7 dépend de sa position de la façon suivante :

8^4	8^3	8^2	8^1	8^0	8^{-1}	8^{-2}	8^{-3}	8^{-4}	8^{-5}

Virgule octale

2.1 Conversion octal-décimal.

Il suffit d'additionner les produits de chaque chiffre par le poids de sa position. Ainsi on obtient la valeur décimale.

Exemple :

$$253_8 = 2.8^2 + 5.8^1 + 3.8^0$$
$$= 2.64 + 5.8 + 3.1$$
$$= 128 + 40 + 3$$
$$= 171_{10}$$

2.2 Conversion décimal-octal.

C'est la même méthode que pour la conversion décimale – binaire mais cette fois ci il ne faut pas diviser par 2 mais par 8.

Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.