



REPRÉSENTATION DES NOMBRES ENTIERS RELATIFS

[Frédéric PEURIERE - Marion SZPIEG]

Savoir comment sont représentées les entiers relatifs en base 2

Être capable de les manipuler

Savoir faire la conversion base 10 -> base 2 avec la méthode du complément à 2

1. La méthode du complément à deux

Avant de représenter un entier relatif avec cette méthode, il est nécessaire de définir le nombre de bits qui seront utilisés pour cette représentation (souvent 8, 16, 32 ou 64 bits)

Voici la méthode du complément à deux pour coder les nombres entiers négatifs (pour les positifs, on garde la représentation binaire du chapitre 1), avec un exemple en parallèle :

Méthode	Exemple : écriture de -15 sur un octet
On écrit la valeur absolue du nombre négatif en binaire	
On inverse chaque bit de cette écriture (les 0 deviennent des 1 et vice versa)	
On ajoute 1 (en base 2) en tenant compte des éventuelles retenues	

2. Application de la méthode sur un quartet

Convertissons tous les nombres binaires positifs et négatifs sur un quartet :

Nombre positif en base 10	Codage sur un quartet en base 2	Nombre négatif en base 10	Codage sur un quartet en base 2
0		0	
1		-1	
2		-2	
3		-3	
4		-4	
5		-5	
6		-6	
7		-7	

Remarque :

3. Propriétés de la méthode du complément à 2

Propriété sur le bit de signe:

Propriété sur l'étendue : sur n bits, avec la méthode du complément à 2, on peut représenter les entiers entre

Exemple : sur un octet on code les entiers compris entre

Propriété sur la soustraction : avec la méthode du complément à 2, une soustraction est vue comme

Exemple : effectuant la soustraction $4-7$, et vérifions que le résultat trouvé est bien ce qu'on trouve en base 10 :

Propriété en cas de dépassement de retenue: avec la méthode du complément à 2, si une retenue dépasse le nombre de bits décidé au départ,