

TD8 - Représentation binaire des nombres relatifs

Exercice 1 : Représentation binaire de nombres relatifs

Q1.1 Quels sont les nombres entiers relatifs que l'on peut coder sur 8 bits avec une représentation en valeur absolue et avec une représentation en complément à 2? Mêmes questions sur n bits.

Q1.2 Donner la représentation sur 8 bits du nombre -41 avec la représentation en valeur absolue et avec la représentation en complément à deux.

Exercice 2 : Conversion d'un entier relatif en complément à deux

Q2.1 Écrire une procédure `compl1` qui calcule le complément à 1 du nombre binaire représenté sur la première ligne de la feuille de calcul Excel sur 8 bits et le place dans la première ligne de la feuille de calcul Excel.

Q2.2 Écrire une procédure `plus1` qui ajoute 1 au nombre binaire représenté sur la première ligne sur 8 bits. La procédure affiche le message "Dépassement de capacité" si l'ajout de 1 à nb provoque un dépassement de capacité.

Q2.3 Écrire une procédure `decToBinR`, qui étant donné un nombre relatif n , détermine la représentation binaire sur 8 bits de n si c'est possible ou affiche le message "Dépassement de capacité" sinon.

Q2.4 Écrire une fonction `binToDecR` qui calcule la valeur décimale d'une représentation binaire de l'entier relatif stocké sur la première ligne de la feuille de calcul.

Exercice 3 : Conversion

Dans cet exercice, on considère un nombre binaire sur n bits auquel on applique l'algorithme suivant : en allant de droite à gauche, on recopie chaque chiffre jusqu'au premier 1, on recopie ce 1, puis on remplace les 1 par des 0 et les 0 par des 1.

Appliquer cet algorithme aux nombres 00011010, 00010100 et 11010111 sur 8 bits. Quels nombres obtient-on? Quelles sont les valeurs de ces nombres en représentation en complément à 2? Que peut-on en déduire?