

Architecture des ordinateurs

TD 1 : Arithmétique des ordinateurs et codage

Arnaud Giersch, Benoît Meister et Frédéric Vivien

1. Donner la valeur décimale des entiers suivants, la base dans laquelle ces entiers sont codés étant précisée.
 - (a) 1011011 et 101010 en binaire (base 2);
 - (b) A1BE et C4F3 en hexadécimal (base 16);
 - (c) 77210 et 31337 en octal (base 8).
2. Coder l'entier 2 397 successivement en base 2, 8 et 16.
3. Donner la valeur décimale du nombre 10101, dans le cas où il est codé en base 2, 8 ou 16. Même question avec le nombre 6535 codé en base 8 ou 16.
4. Combien d'entiers positifs peut-on coder en binaire sur un octet ? Combien de bits faut-il pour représenter 65 563 entiers différents en binaire ?
5. Soit un ordinateur dont les mots mémoire sont composés de 32 bits. Cet ordinateur dispose de 4 Mo de mémoire. Un entier étant codé sur un mot, combien de mots cet ordinateur peut-il mémoriser simultanément ? Quelle est la plus grande valeur entière (décimale) que cet ordinateur peut mémoriser, cette valeur étant représentée par son codage binaire pur ? Donner un ordre de grandeur du nombre de chiffres en codage décimal.
6. Coder en binaire sur un octet les entiers 105 et 21 puis effectuer l'addition binaire des entiers ainsi codés. Vérifier que le résultat sur un octet est correct. Même question avec les entiers 184 et 72.
7. Coder en binaire sur un octet les entiers 79 et 52 puis effectuer la multiplication binaire des entiers ainsi codés. Même question avec les entiers 135 et 46.
8. Indiquer la valeur codée par le mot de 16 bits 1101100101110101 suivant qu'il représente un entier non signé, ou un entier signé. Même question avec le mot 1001000011101101.