
Série de TD N° 4
Electronique Numérique

EX1. Soustraction binaire sur 1 bit

En utilisant le code complément à deux, rappeler le logogramme d'un soustracteur complet d'un bit.

EX2. Soustraction binaire sur Z

a. Associer en parallèle 4 additionneurs complets d'un bit chacun pour effectuer la soustraction $S = A - B$, A et B sont codées en complément à 2. Mettre en évidence les bits d'état CF (Carry Flag), ZF (Zero Flag) et SF (Sign Flag) et OF (Overflow Flag).

b. Effectuer la soustraction avec $A = +7$ et $B = +3$ ensuite avec $A = -3$ et $B = +6$. Discuter la validité du résultat en fonction de CF de OF. Donner la solution si le résultat dépasse la capacité de stockage sur 4 bits.

EX3. Matérialiser les tests ci-dessous en utilisant un comparateur: if ($A = B$), if ($A > B$), if ($A < B$), if ($A \leq B$) et if ($A \geq B$).

Les variables A et B sont codées sur 8 bits en binaire pur (unsigned).

EX4. Soit un réseau de 8 PCs qu'on désire connecter à une seule imprimante à l'aide d'un multiplexeur 2^n vers 1. Déterminer la valeur de n et le nombre de bits des entrées de commande (adressage ou sélection), donner le logigramme correspondant.

EX5. Conversion parallèle/série et série/parallèle avec un Multiplexeur/Demultiplexeur :

Schématiser à l'aide d'un multiplexeur et d'un démultiplexeur la connexion, sur un seul fil, entre une machine informatique (M) qui représente l'émetteur de données et un périphérique externe (P) qui joue le rôle du récepteur de données. Expliquer et analyser son fonctionnement à l'aide de l'exemple suivant : Envoie de la donnée binaire $A = 11010101_2$ de (M) à (P).

EX6. A l'aide d'un multiplexeur, matérialiser la fonction F exprimée par :

$$F(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C$$

EX7. Construire un logigramme capable de simuler les opérations suivantes : $A + B$, $A - B$ et $A \oplus B$

Composants à utiliser :

- 2 Additionneurs de 8 bits chacun, 1 porte NON et 1 porte EXOR
- un Encodeur pour coder en binaire pur les 3 opérations, le code chaque opération sera codée sur 2 bits
- 2 De-multiplexeurs
- 1 Multiplexeur

EX8. A l'aide d'un décodeur, matérialiser la fonction F de l'exercice 6