



Année universitaire 2012/2013  
1A MINDS

Travaux dirigés d'électronique numérique

Série 1

Exercice 1

- Exprimer en binaire le nombre décimal 965, le nombre octal  $(607)_8$  et le nombre hexadécimal  $(A8B)_{16}$ .
- Exprimer en octal le nombre binaire  $(10111010)_2$ , le nombre décimal 1157 et le nombre hexadécimal  $(F1F)_{16}$ .
- Exprimer en hexadécimal le nombre binaire  $(10110110011101)_2$ , le nombre octal  $(7106)_8$  et le nombre décimal 3589.

Exercice 2

Pour les deux circuits de la figure 1, calculez

1. L'expression logique au niveau de chaque porte,
2. L'expression logique de la sortie S,
3. Pour le circuit de gauche, construisez un circuit minimal équivalent n'utilisant que des portes NON-ET.

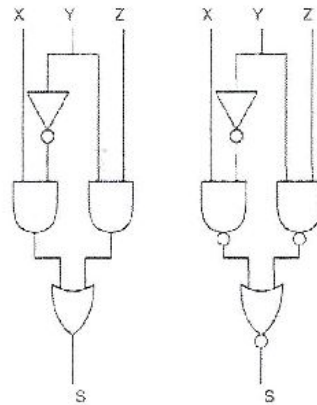


Figure 1

Exercice 3

Quatre responsables (A,B,C et D) d'une entreprise peuvent avoir accès à un coffre. Ils possèdent chacun une clé différente (respectivement a,b,c et d). Le responsable A ne peut ouvrir le coffre qu'en présence du responsable B ou du responsable C. Les responsables B, C et D ne peuvent ouvrir le coffre qu'en présence d'au moins deux des autres responsables. Etablir le table de vérité comprenant les quatres variables d'entrée a, b, c et d et la variable de sortie S (ouverture du coffre).

- Donner l'équation logique simplifiée de la serrure (sortie S) en fonction des clés a, b, c et d.
- Etablir le circuit de S

### Exercice 4

Etablir chacun des tableaux ci-dessous l'équation de s et le circuit logique correspondant.

C	B	A	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

D	C	B	A	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

D	C	B	A	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	1	1
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	0	0	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

### Exercice 5

On désire construire un dispositif de commande d'un afficheur hexadécimal à sept segments. L'afficheur est équipé de 7 diodes, commandées par des signaux à 2 états (ou bits) a, b, c, d, e, f, g : lorsqu'un de ces bits est à la valeur logique "0", le segment correspondant est allumé. Les symboles sont formés selon le schéma suivant.

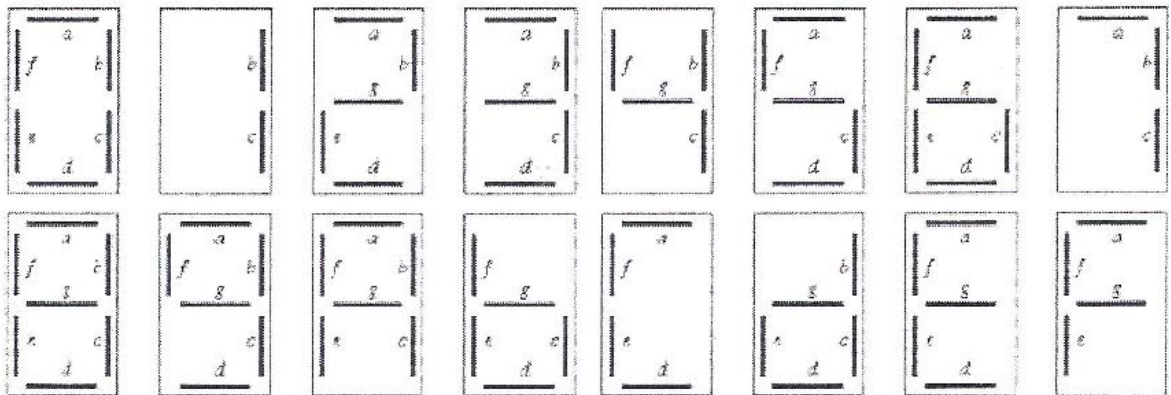


Figure 2

Cet affichage devra traduire par un symbole la valeur du nombre formé, en code binaire naturel, par quatre bits D3, D2, D1 et D0 énoncés ici par poids décroissant.

- Etablir la table de vérité du dispositif de commande : état des segments en fonction de l'état des bits Di.
- En déduire les équations de a, b, c, d, e, f et g et le schéma du circuit de commande de l'afficheur.