

## Devoir Surveillé Semestre 1

### EXERCICE 1 : Règles de passage entre les bases

2 + 2 = 4 pts

1. Réaliser les conversions suivantes :

a-  $(25,25)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

b-  $(39,20)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

2. Réaliser les opérations suivantes en code BCD :

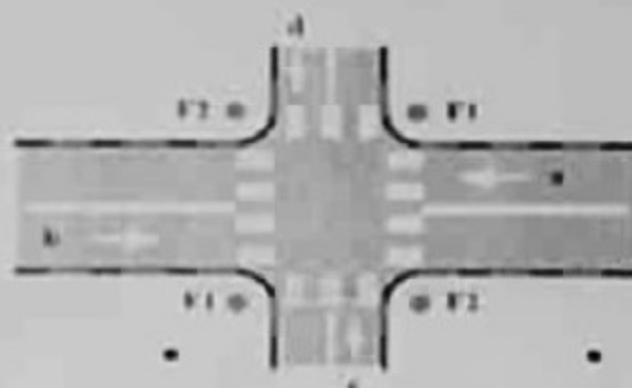
a-  $(249)_{10} + (256)_{10} = (\dots\dots\dots)_{BCD} + (\dots\dots\dots)_{BCD} = (\dots\dots\dots)_{BCD}$

b-  $(243)_{10} + (589)_{10} = (\dots\dots\dots)_{BCD} + (\dots\dots\dots)_{BCD} = (\dots\dots\dots)_{BCD}$

### EXERCICE 2 : Circuits combinatoires

2+2+2+2 = 8pts

On s'intéresse à une intersection entre une route principale et une route secondaire dont on donne le principe de fonctionnement ainsi qu'un extrait du cahier des charges fonctionnel. Des capteurs de présence de voitures sont placés le long des voies a et b pour la route principale, c et d pour la route secondaire. Les sorties de ces capteurs sont à 1 en présence de voitures.



Extrait du cahier des charges :

- Le feu F1 est vert quand il y a des voitures en a et b en même temps.
- Le feu F1 est vert quand il y a des voitures en a ou b et qu'il n'y en a pas en c ou en d.
- Le feu F2 est vert quand il y a des voitures en c et d et qu'il n'y en a pas en a ou en b.
- Le feu F2 est vert quand il y a des voitures en c ou d et qu'il n'y en a ni en a ni en b.
- Le feu F1 est vert quand il n'y a pas de voitures du tout.

La variable correspondant à un feu est à 1 lorsque le feu est vert.

1. Dresser la table de vérité qui permet de traduire ce problème (a le bit le plus fort)
2. Déterminer les expressions des équations logiques F1 et F2 sous les deux formes canoniques.
3. Simplifier les graphiquement les expressions de F1 et F2
4. Proposer un schéma de câblage optimisé en utilisant des inverseurs et des portes logiques ET/OU à 2 entrées.

### EXERCICE 3 : Simplification des fonctions logiques

2 + 2 + 2 + 2 = 8 pts

Simplifier graphiquement les expressions suivantes:

1-  $F_1(a, b, c) = (a + b + c) * (\bar{a} + \bar{b} + c) * (\bar{a} + b + c)$

2-  $F_2(a, b, c, d) = \bar{a}cd + a\bar{c}d + \bar{a}bcd + abc + \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d + \bar{a}\bar{b}c\bar{d}$

3-  $F_3(a, b, c, d, e) = 1$  pour  $\sum(0,2,13,15,16)$  et indéfinie pour 4,5,6,7,10,14,18,20,21,22,23,26,29,30,31

4-  $F_4(x, y, z, t, u) = 1$  pour  $\sum(1,5,13,17,21,27,29)$  et indéfinie pour 2,3,7,9,10,11,15,18,19,20,23,25,28,31

Bonne chance