

Matière : Electronique numérique	Documents non autorisés
1AMIndS	Durée 2h00
Date 13/01/2018	Nombre de pages 2

Exercice 1

On se propose de concevoir **un décompteur synchrone modulo 6** à base de bascules JK sensibles aux fronts montants du signal d'horloge.

- Déterminer le nombre de bascules nécessaires.
- Etablir la table d'évolution de ce décompteur et en déduire les expressions des entrées de chaque bascule.
- Représenter le schéma logique.

Indication :

J_n	K_n	Q_{n+1}
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q_n}$

Exercice 2

On se propose de concevoir **un décompteur asynchrone modulo 16** à base de bascules JK sensibles aux fronts montants du signal d'horloge.

- Déterminer le nombre de bascules nécessaires.
- Représenter le chronogramme relatif à ce décompteur.
- En déduire le schéma logique.

Exercice 3

Une voiture dispose de 4 commandes indépendantes: **Cv** pour les deux veilleuses, **Cc** pour les deux feux de croisement, **Cr** pour les deux feux de route et **Ca** pour les deux feux antibrouillard. Une commande actionnée prend la valeur 1. Sinon elle est égale à 0. On note les états des deux ampoules **V** pour les deux veilleuses, **C** pour les deux feux de croisement, **R** pour les deux feux de route et **A** pour les deux feux antibrouillard. Les variables **V**, **C**, **R** et **A** prennent la valeur 1 si les ampoules correspondantes sont allumées. Sinon, elles prennent la valeur 0.

Les veilleuses ne sont pas considérées comme des phares.

Il est précisé que :

- 4 phares ne peuvent être allumés simultanément,
- les feux de croisement sont prioritaires par rapport aux feux de route et aux antibrouillard,

- les feux antibrouillard sont prioritaires par rapport aux feux de route et les veilleuses peuvent être allumées seules mais l'allumage des feux de croisement ou des feux de route ou des antibrouillard entraîne obligatoirement l'allumage des veilleuses.

1. Donner la table de vérité liant **V**, **C**, **R** et **A** à **Cv**, **Cc**, **Cr** et **Ca**.
2. Déterminer les équations simplifiées de **V**, **C**, **R** et **A**.
3. Donner le schéma du circuit de commande.

Exercice 4

- 1) Donner la définition et la structure interne d'un FPGA.
- 2) Par comparaison avec les microprocesseurs, quels sont les points forts et les points faibles des FPGA?

Bon travail