

Nom :  
Prénom :  
Formation :

## TD 2 Conception des Systèmes Numériques 2023

### 1. Commande d'allumage de feux de voiture

On dispose, sur une voiture, de 4 commandes indépendantes dont les variables sont nommées telles que:

1. *Cv pour les veilleuses,*
2. *Cc pour les 2 feux de croisement*
3. *Cr pour les 2 feux de route*
4. *Ca pour les phares antibrouillards*

Commande = 1 si elle est activée; Commande=0 si elle est non activée.

On note les variables des sorties correspondant aux états des lumières :

1. *V pour les veilleuses*
2. *C pour les feux de croisement*
3. *R pour les feux de route*
4. *A pour les feux antibrouillard*

Les variables de sortie seront à 1 si les lumières sont allumées et 0 sinon.

Les veilleuses n'étant pas comptées comme des phares, il est précisé que :

1. 5 phares ne peuvent être allumés simultanément
2. les feux de croisement ont la priorité sur les feux de route et sur les antibrouillards ;
3. les antibrouillards ont priorité sur les feux de route
4. les veilleuses peuvent être allumées seules
5. l'allumage des feux de croisement ou des feux de route ou des antibrouillards entraîne obligatoirement l'allumage des veilleuses

3.1. Donner la table de vérité des sorties V, C, R, A en fonction des entrées Cv, Cc, Cr et Ca

3.2. Simplifier les fonctions V, C, R, A en fonction des entrées Cv, Cc, Cr et Ca à l'aide de tableaux de Karnaugh.

3.3. Représenter le schéma réalisant les fonctions V, C, R et A

### 2. Compteur synchrone modulo 6

On cherche à réaliser un compteur synchrone modulo 6 à bascules JK.

En justifiant à chaque fois les réponses :

- 6.1. Donner l'équation logique de la sortie  $Q_{n+1}$  de la bascule JK en fonction de J, K,  $Q_n$ .
- 6.2. Donner la table des états futurs de ce compteur (matrice de transition).
- 6.3. En déduire les équations des entrées  $J_i$  et  $K_i$  des différentes bascules du compteur.
- 6.4. En déduire le schéma de ce compteur.

### 3. Registre à décalage

3.1. Réaliser un registre à décalage à base de bascules D pour convertir des demi-octets qui arrivent par une liaison série vers une liaison parallèle 4 voies. Vous disposez de l'horloge de transmission de la liaison série

3.2. On souhaite ajouter à ce registre un bit de commande d'écriture S sur la liaison parallèle *i.e.* les mots de quatre bits ne seront pas tous transmis sur la liaison parallèle ils seront sélectionnés par S. Proposer une solution