











1 – Présentation

On dispose, sur une vieille automobile, de 4 commandes d'allumage des feux indépendantes : C_p pour feux de position, C_c pour les feux de croisement, C_r pour les feux de route et C_a pour les phares antibrouillard (valeur 1 au travail, 0 au repos).

2 – Données

On note les états des ampoules, P pour les feux de position, C pour les feux de croisement, R pour les feux de route et A pour les feux antibrouillard (valeur 1 à l'allumage, 0 à l'extinction).

Type de feu	Dénomination	Interrupteur	Dénomination
 Feux de position	P		C_p
 Feux de croisement	C		C_c
 Anti brouillard avant	A		C_a
 Feux de route	R		C_r

On donne les propositions suivantes :

- (P1) la commande d'uniquement 1 des 3 feux (C, R ou A) provoque l'allumage du feu qui lui est associé ;
 - (P2) La commande des feux de position provoque l'allumage des feux de position si aucune des propositions ci-dessous ne s'y oppose ;
 - (P3) la commande simultanée des 3 feux (C, R et A) provoque l'extinction de l'ensemble des feux (y compris des feux de position) ;
 - (P4) aucune commande provoque l'extinction des feux ;
- la commande simultanée de 2 des 3 feux (C, R ou A) suit les lois de priorités suivantes :
- (P5) les feux de croisement (C) ont la priorité sur les feux de route (R) et sur les antibrouillard (A) ;
 - (P6) les feux antibrouillard (A) ont priorité sur les feux de route (R) ;
 - (P7) les feux de position (P) s'allument dès que l'un des 3 autres feux (C, R ou A) est allumé.

3 – Problématique

On se propose de **réaliser le schéma de commande logique des feux** en fonction de leur commande.

4 – Travail demandé

1. Donner le nom des entrées de ce système ;
2. Donner le nom des sorties de ce système ;
3. Compléter la table de vérité (page 2) liant P, C, R, A à C_p , C_c , C_r et C_a ;
4. Déterminer l'équation de A à partir de la table de vérité ;
5. Simplifier l'équation de A par la méthode algébrique ;
6. Simplifier les équations par la méthode des tableaux de Karnaugh (page 2) ;
7. Dessiner le schéma logique hétérogène (on précisera sur le schéma l'équation logique du signal présent à la sortie de chaque porte) ;
8. Dessiner le schéma logique homogène en portes NAND à 2 entrées (on précisera sur le schéma l'équation logique du signal présent à la sortie de chaque porte).

Proposition(s)	C_p	C_c	C_r	C_a	P	C	R	A
	0	0	0	0				
	0	0	0	1				
	0	0	1	0				
	0	0	1	1				
	0	1	0	0				
	0	1	0	1				
	0	1	1	0				
	0	1	1	1				
	1	0	0	0				
	1	0	0	1				
	1	0	1	0				
	1	0	1	1				
	1	1	0	0				
	1	1	0	1				
	1	1	1	0				
	1	1	1	1				

A =

	P	C_p	C_c		
$C_r C_a$					

P =

	C	C_p	C_c		
$C_r C_a$					

C =

	R	C_p	C_c		
$C_r C_a$					

R =

	A	C_p	C_c		
$C_r C_a$					

A =