

Exercices de logique combinatoire

Exercice 1 : Contrôle de la qualité des briques dans une usine

Dans une usine de briques, on effectue un contrôle de qualité selon quatre critères:

Le poids P, la longueur L, la largeur M, la hauteur H [0 incorrect, 1 correct]. Cela permet de classer les briques en trois catégories :

- * QUALITÉ A le poids P et deux dimensions au moins sont corrects.
- * QUALITÉ B le poids seul est incorrect ou, le poids étant correct, deux dimensions au moins sont incorrectes.
- * QUALITÉ C : le poids P est incorrect ainsi qu'une ou plusieurs dimensions.

1 - Ecrire les équations des fonctions A, B, C.

Exercice 2 : Allumage des phares sur une automobile

On dispose, sur une automobile, de quatre commandes indépendantes: C_v pour les veilleuses, C_c pour les deux phares de croisement, C_R pour les deux phares de route, C_A pour les deux phares antibrouillard [valeur 1 au travail, 0 au repos].

On note les états des lumières V pour les veilleuses, C pour les feux de croisement, R pour les feux de route, A pour les feux antibrouillard [valeur 1 à l'allumage, 0 à l'extinction].

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

- * 4 phares ne peuvent être allumés simultanément,
- * les feux de croisement ont priorité sur les feux de route et sur les antibrouillard,
- * les antibrouillard ont priorité sur les feux de route,
- * 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, A à C_v , C_c , C_R , C_A

2 - Simplifier ces fonctions à l'aide de tableaux de Karnaugh.