

RND. Booléens. Logique. Combinatoire. Exercices

Exercice 1 : Algèbre booléenne

Simplifier les expressions logiques suivantes :

- a) $G = A.(\bar{A} + B)$
- b) $H = A.B.(A + B)$
- c) $I = \bar{A}.B.C + A.\bar{B}.C + A.B.\bar{C} + A.B.C$
- d) $J = (A + C).(A + \bar{B}).(A + \bar{C})$

Exercice 2 : Algèbre booléenne

Simplifier les expressions logiques suivantes :

- a) $L = \bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.C.\bar{D} + \bar{B}.C.\bar{D} + \bar{A}.\bar{B}.C.\bar{D} + \bar{B}.D$
- b) $M = A.B + C.\bar{D} + \bar{A}.\bar{B}.C.\bar{D} + \bar{A}.B.C.\bar{D}$
- c) $N = C(A.\bar{D} + \bar{A}.B) + A.C.D.(A + \bar{B})$
- d) $O = (\bar{A} + \bar{B}).(\bar{C} + \bar{D})$
- e) $P = A + \bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B} + \bar{C}.(A.D + C)$

Exercice 3 (*) : Algèbre booléenne

Simplifier les expressions logiques suivantes :

- a) $R = A + \bar{A}.B + \bar{B}$ *Aide : Rajouter un facteur supplémentaire qui ne change pas R.*
- b) $S = \overline{(A + B.B)}.(A + \bar{B})$ *Aide : Utiliser les lois de De Morgan adaptées.*
- c) $T = \overline{C.B.C}$ *Aide : Comme précédemment.*
- d) $U = \overline{A.\bar{B}.C.D + \bar{B}.C}$ *Aide : Plus simple qu'il n'y paraît. 😊*

Introduction au tableau de Karnaugh que l'on reverra lors de la partie sur l'architecture des systèmes.

Exercice 4 : Simplifier les opérations logiques suivantes à l'aide d'un tableau de Karnaugh

Tout d'abord, voir la vidéo sur les tableaux de Karnaugh : <https://www.youtube.com/watch?v=ax1RjXqgw94>

Auteur : Prof STI2D, durée 8 min 41 sec.

Cette vidéo explique comment construire un tableau de Karnaugh à partir d'une table de vérité.

		ba			
		00	01	11	10
dc	00	1	1	1	1
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	1	1	1	1

A = ?

		ba			
		00	01	11	10
dc	00	1	1	1	1
	01	1	0	0	1
	11	1	0	0	1
	10	1	1	1	1

B = ?

		ba			
		00	01	11	10
dc	00	1	0	0	1
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	1	0	0	1

C = ?

		ba			
		00	01	11	10
dc	00	0	0	0	0
	01	0	1	1	0
	11	0	1	1	0
	10	0	0	0	0

D = ?

Exercice 5 : Un contrat d'assurance

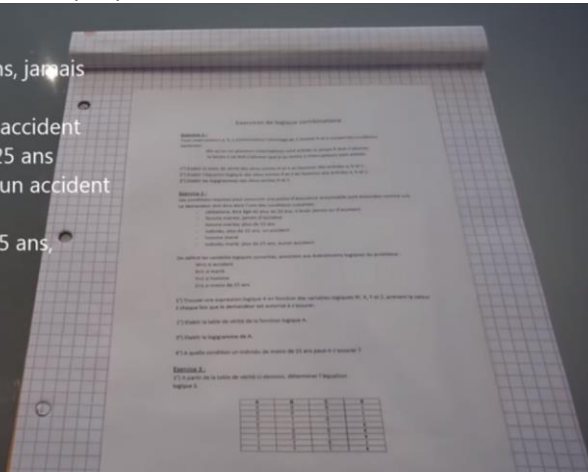
Une compagnie d'assurance propose des contrats « assurance automobile » dans les cas suivants :

Conditions :

- Célibataire, plus de 25 ans, jamais d'accident
- Femme mariée, jamais d'accident
- Femme mariée, plus de 25 ans
- Individu, plus de 25 ans, un accident
- Homme marié
- Individu marié, plus de 25 ans, aucun accident

Variables :

- W=1 si accident
- X=1 si marié
- Y=1 si homme
- Z=1 si moins de 25 ans



Pouvez-vous l'aider à simplifier ses conditions ?

Suivre le tutoriel ici jusqu'à la table de Karnaugh (14 min 30) : <https://www.youtube.com/watch?v=OCzYsIKhb-k>
 Auteur : Ludovic Guérin, durée 21 min 14 sec.

(A noter une petite erreur dans la table de vérité qu'il corrige dans la table de Karnaugh)