

Université de Perpignan Via Domitia
Décembre 2023

Durée: 2h + ϵ

Examen: Introduction à la logique

N.B.:

1. Ecrivez lisiblement pour faciliter la correction stp.
2. La réponse de votre voisin(e) est peut-être fausse stp!
3. Portable entièrement éteint et ranger dans votre sac stp.

Exercice 1: (1 point chaque exercice)

- a) Donner la définition de tautologie.
- b) Donner la table de vérité de $p \vee \neg(p \wedge q)$.
- c) Donner la définition d'un argument valable.
- d) Donner l'algorithme permettant de trouver les implicants premiers d'une expression booléenne.
- e) Donner l'algorithme permettant de trouver une écriture minimale d'une expression booléenne E , en supposant que E soit écrite sous la forme d'une somme de tous ses implicants premiers.
- f) Quelle est la différence fondamentale entre un circuit logique combinatoire et circuit logique séquentielle.
- g) Trouver une écriture minimale de $xy + x'y + x'y'$ avec Karnaugh Maps.
- h) Trouver le pgcd (le plus grand commun diviseur) de 12 et 18 en utilisant l'algorithme d'Euclide.
- i) Donner le nombre d'éléments du 3-ème étage de diagramme de Hasse de B^7 où $B = \{0, 1\}$.
- j) Dessiner le diagramme de Hasse D_{70} , l'ensemble de diviseurs de 70, avec les opérations usuelles pgcd, ppcm.

Exercice 2: (1,5 points)

Dessiner un circuit logique de l'expression $Y = (A.B)' + (A' + C)'$.

Exercice 2:(4 points) Trouver une écriture minimale par la méthode algébrique et vérifier votre résultat par la Karnaugh Maps de

$$E = xyz + xy'z + x'y'z + xyz' + x'yz$$

Exercice 3: (2,5 points)

Montrer que $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$ est une tautologie par la méthode algébrique.

Exercice 4: (2 points)

Soit a un élément d'une algèbre de Boole.

Si $a + x = 1$ et $a * x = 0$ alors montrer que $x = a'$.