

Université 08 Mai 45 de Guelma
Département d'Informatique

Guelma, le 11 Juin 2015

Durée de l'examen : Une heure Trente Minutes (1h30)

EXERCICE 1 : (5 pts)

Soit L' Le langage $\{a, b, c\}$ et f le code $f : L' \rightarrow \{0, 1\}$ définit par :

$$f(a) = 00, f(b) = 01 \text{ et } f(c) = 10.$$

Construisez des Machines de Turing reconnaissant les langages suivants :

1. $L_1 = \{x : f^{-1}(x) \text{ termine par la lettre } c\}.$
2. $L_2 = \{x : f^{-1}(x) \text{ possède au moins 1 a, 1 b et 1 c}\}.$
3. $L_3 = \{x : f^{-1}(x) \text{ est un palindrome}\}.$

EXERCICE 2 : (5 pts)

1) Montrez que les deux systèmes de connecteurs NAND ' \uparrow ' et NOR ' \downarrow ' sont complet.
Sachant que :

- ✓ $A \uparrow B = \neg(A \wedge B)$
- ✓ $A \downarrow B = \neg(A \vee B)$

EXERCICE 3 : (5 pts)

Modélisez les phrases suivantes en logique des prédicats. Vous préciserez le vocabulaire utilisé.

1. Tous les étudiants aiment la logique.
2. Chaque étudiant n'aime pas une matière.
3. Tous les étudiants n'aiment pas une matière.
4. Les étudiants qui ont une bonne note en logique sont les meilleurs.
5. Si tous les étudiants aiment la logique, alors l'enseignant est content.

EXERCICE 4 : (5 pts)

Une banque vient d'installer un nouveau coffre-fort. Le coffre-fort ne doit pouvoir être ouvert que par :

1. le directeur et le secrétaire général ensemble, ou bien par,
2. le directeur, le caissier et le comptable ensemble, ou bien par,
3. le secrétaire général, le comptable et l'adjoint du caissier.

Ces ensembles de personnes (et les ensembles les incluant) sont les seules possibilités existantes pour ouvrir le coffre. Combien faut-il installer de serrures au minimum sur ce coffre et comment répartir les clefs de ces serrures ?

Bonne Chance