

**EXAMEN FINAL DE LA MATIÈRE : OUTILS POUR L'I.A**

**Exercice 1 (7 points)**

On voudrait réaliser un plan composé de cinq (5) tâches séquentielles pour réaliser un projet avec un coût inférieur ou égal à un coût  $C$  en DA. Pour cela, on devrait embaucher six personnes parmi une dizaine (10) d'ouvriers professionnels. On suppose que tous les ouvriers soient capables de faire plus d'une tâche et le coût par heure de travail associé à chaque ouvrier pour une tâche donnée indique le degré de qualification de cet ouvrier pour effectuer cette tâche.

On se propose de résoudre ce problème d'optimisation par un algorithme génétique. Pour ce faire, on vous demande de déterminer les paramètres suivants :

- Nature des individus
- Codification des individus ;
- Population initiale ;
- Fonction fitness ;
- Définition des opérateurs génétiques (croisement, sélection, mutation, remplacement) ;
- Critère d'arrêt.

**Exercice 2 : (6 points)**

Concevoir un perceptron permettant de reconnaître la fonction logique  $f(x_1, x_2) = (\text{not } x_1) \text{ and } x_2$ .  
. Faire l'apprentissage de ce perceptron en prenant en compte les paramètres suivants :

Poids initiaux : nuls ;

Biais = nul

Pas d'apprentissage : 0.5

Fonction d'activation : SIGNE définie par :  $\text{SIGNE}(x) = 0$  si  $x \leq 0$  ;  $\text{SIGNE}(x) = 1$  si  $x > 0$

Critère d'arrêt : une (01) itération.

**Exercice 3 : (7 points)**

- a) Dans un algorithme de colonie de fourmis, Quels sont les comportements basiques d'une fourmi pour la recherche de nourriture ? Le déplacement d'une fourmi de son nid vers la source de nourriture est-il déterministe ou indéterministe ? Justifier ? Qu'appelle-t-on la sécrétion chimique produite par les fourmis ? Quelles sont les caractéristiques de cette sécrétion ? Quelle est la sortie d'un algorithme de colonie de fourmis ? Comment cette sortie est distinguée parmi d'autres ?
- b) Ecrire un pseudo code de cet algorithme ?

Bonne chance....