

**Examen final IA01 A08**  
**Université de Technologie de Compiègne**

Durée : 2H

*Les documents ne sont pas autorisés*

*Tous ordinateurs, toutes communications sont interdits*

*Utilisez quatre copies séparées :*

- *une copie pour la partie I*
- *une autre copie pour la partie II*
- *une autre copie pour la partie III*
- *une autre copie pour la partie IV*

**I Qu'avez-vous retenu du cours (4 points) ?**

1. Qu'est-ce qu'une ontologie ?
2. Qu'est-ce que le perceptron ? Donnez sa composition et instanciez-la afin qu'elle puisse calculer le 'et logique'
3. Explicitez les acronymes AG, RNA.
4. De quels mécanismes s'inspirent les algorithmes génétiques ?

**II Réseau sémantique (5 points)**

1. Représentez selon le formalisme NETL les connaissances tirées du texte suivant :  

« Julie est une autruche. La longueur de son cou est 70 cm. Une autruche est un oiseau. Un oiseau a des ailes. Un oiseau est généralement un animal volant, mais une autruche ne vole pas. »
2. Proposez une représentation (sous forme de a-list) d'un nœud et d'une relation d'un réseau sémantique de type NETL.
3. Explicitez les étapes du processus de marquage permettant de répondre à la question  

« Julie a-t-elle des ailes ? »
4. Ecrivez un algorithme permettant de propager une marque le long des arcs d'un certain type, dans le sens direct ou contraire.
5. Imaginez un processus de marquage permettant de répondre à la question « Julie est-elle un animal volant ? »

### III Raisonnement à partir de cas (6 points)

#### *Problème*

Nous traitons le problème de l'estimation du prix d'un appartement. Nous ne disposons pas de règles ou de méthode permettant d'estimer le prix d'un appartement donné. Par contre, nous disposons des annonces suivantes :

La première annonce concerne un appartement de type F3 ayant une superficie de 70 m<sup>2</sup>, possédant un balcon et disposant d'un parking, il coûte 350 K€.

La seconde annonce concerne un appartement de type F2 ayant une superficie de 50 m<sup>2</sup> et disposant d'un parking, il coûte 290 K€.

La troisième annonce concerne un appartement de type F5 ayant une superficie de 95 m<sup>2</sup>, possédant deux balcons et disposant d'un parking, il coûte 480 K€.

En discutant avec un agent immobilier, nous avons appris que la présence d'un balcon supplémentaire induit une augmentation du prix de l'appartement de 3 K€, un parking augmente également le prix d'un appartement de 3 K€, une pièce supplémentaire quand à elle augmente le prix de 60 K€ et enfin que pour un même nombre de pièces, un mètre carré supplémentaire coûte 1 K€.

#### *Questions*

1. Rappelez le principe et les étapes constitutives d'un raisonnement à partir de cas. (1 point)
2. Notre objectif est de déterminer le prix de vente d'un appartement sur le marché de l'immobilier. Déterminez les descripteurs qui vous semblent pertinents pour le cas cible et justifiez vos choix. (0.5 point)
3. Proposer une mesure de similarité entre deux cas et donnez un algorithme permettant de calculer cette mesure. (1.5 point)
4. Définissez des règles d'adaptation, règles qu'il est nécessaire d'associer à un cas et qui seront exploitées pour adapter le prix du cas source. (1 point)
5. Donnez une représentation d'un cas en CLOS . (1 point)
6. Programmez une fonction lisp permettant d'adapter le prix de vente du cas source. (1 point)

### IV Programmation Lisp : Réseau Social (5 points)

L'objectif de cet exercice est de créer une base de connaissances représentant un réseau social (type myspace, facebook, linkedin, etc.). Un réseau social contient un ensemble d'individus en contact et reliés entre eux par des liens créés lors d'interactions sociales. Lors de son inscription à un réseau social, un individu doit remplir un formulaire de renseignements. Il doit renseigner des informations qui permettront de construire des interactions sociales entre des gens « proches » socialement de son profil (formation, emploi, passions, amis, etc.).

1. Proposez une représentation sous forme de liste d'un individu contenant ses caractéristiques personnelles.

2. Ecrire une fonction qui crée un individu avec ses caractéristiques et l'ajoute au réseau social. La liste de contacts est initialement vide.
3. Ecrire une fonction qui permette d'ajouter un individu au réseau social d'un autre individu. On simplifiera le processus en ajoutant directement le nouveau contact sans demander l'avis de l'autre individu.
4. Ecrire une fonction qui calcule le degré de contact entre 2 individus, i.e. le nombre de contacts entre les 2 individus (e.g. le degré de contact entre A et B est de 6). On ne cherchera pas forcément à trouver le nombre minimal.

