

Systèmes Intelligents : Raisonnement et Reconnaissance

James L. Crowley

Deuxième Année ENSIMAG

Examen final mai 2005

Conditions de travail : Vous avez droit aux notes prises en cours et à tout manuel ou article de recherche. Vous pouvez répondre en Français ou en Anglais. Écrivez lisiblement. Tout texte illisible ne sera pas considéré. Durée : 3 heures.

1) (3 points) Écrire une évaluation critique de la technologie des systèmes experts. Que peut-on faire avec ces techniques? Quelles sont leurs limitations?

2) (2 points) Expliquez la différence entre les deux règles suivantes. Est-ce que l'une des règles est plus efficace que l'autre? Expliquez votre réponse.

```
(defrule A
  (person (nom ?n1) )
  (person (nom ?n2&:(neq ?n1 ?n2)))
=>
)
```

```
(defrule B
  (person (nom ?n1))
  (person (nom ?n2))
  (test (neq ?n1 ?n2))
=>
)
```

3) (2 points) Soient les deftemplates suivants :

```
(deftemplate produit (slot ID)(slot prix))
(deftemplate marques (slot ID) (slot nom))
```

Écrire une règle qui imprime le nom de la marque et le prix du produit le moins cher

4) (3 points) Soient les relations suivantes dans une logique de relations temporelles :

Événement A before événement B : $(A < B)$

Événement B before événement C : $(B < C)$

Événement A overlaps événement D : $(A \underline{\cap} D)$

Événement D overlaps événement C : $(D \underline{\cap} C)$

- Quelles sont les relations possibles entre D et B obtenues par transitivité avec A?
- Quelles sont les relations possibles entre D et B obtenues par transitivité avec C?
- Quelles sont les relations possibles entre D et B après propagation de contraintes?

5) Vous êtes analyste politique. Votre objectif est d'identifier les secteurs de la population pour une campagne ciblée de publicité en vue d'un référendum. Vous procédez par l'analyse des résultats d'un sondage. Chaque question de ce sondage comporte un ensemble fini de réponses. Les questions posées sont les suivantes :

- 1) Quel est votre âge ? : A) 18-29, B) 30-39 C) 40-49 D) 50-59, E) 60 ou plus
- 2) Quel est votre sexe ? : A) Masculin, B) Féminin
- 3) Quel est votre dernier Diplôme ? : A) Bac B) Bac+2, C) Bac+5 D) Doctorat E) Autre
- 4) Quel est votre salaire annuel ? : A) < 15 000 B) 15000 - 29999 C) 30 000 - 60 000 D) plus que 60 000.
- 5) Comment allez-vous voter ? A) "Oui" B) "Non C) Je ne suis pas décidé. D) Je ne voterai pas.

a) (2 points) Pour le groupe qui a répondu A ou B à la question 5, expliquez comment utiliser un ratio d'histogramme afin de prédire le vote le plus probable d'un électeur en fonction de son âge ? Combien de personnes faut-il avoir sondé ? Comment déterminer la probabilité d'erreur d'une telle prédiction ?

b) (2 points) Expliquez comment utiliser un ratio d'histogramme pour prédire la réponse à la question 5 à partir des réponses aux questions 1, 2, 3 et 4 ? Combien de personnes faut-il avoir sondés ? Comment déterminer la probabilité d'erreur ?

c) (2 points) Expliquez comment utiliser la fonction de discrimination quadratique vue en cours pour prédire la réponse à la question 5 à partir des réponses aux questions 1, 2, 3 et 4 ?

d) (2 points) Expliquez comment utiliser l'Algorithme EM pour découvrir les catégories des électeurs susceptibles de voter "Non" à partir des réponses aux questions 1, 2, 3 et 4 ?

e) (2 points) Expliquez comment utiliser la discrimination linéaire et l'algorithme de "boosting" pour réaliser un système classification capable de reconnaître si un électeur votera "Non" à partir des réponses aux questions 1, 2, 3 et 4 ?