

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**CPT312 - Kecerdasan Buatan**

Masa : 2 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
  - Jawab **SEMUA** soalan.
-

1. (a) Terangkan kaedah di bawah secara ringkas:
  - (i) Pentaakulan berasas-kes (cased-based reasoning). (5/25)
  - (ii) Pentaakulan berasas-petua (rule-based reasoning). (5/25)
- (b) Terangkan kaedah di bawah secara ringkas dengan menggunakan contoh:
  - (i) Gelintaran ruang versi (Version space search). (5/25)
  - (ii) ID3 (Decision Tree Induction Algorithm). (5/25)
  - (iii) Pembelajaran berasaskan penerangan (Explanation based learning). (5/25)
2. (a) Nyatakan 2 perbezaan yang terdapat antara:
  - (i) Perceptron dan rangkaian neural. (4/25)
  - (ii) Rangkaian neural dan sistem pakar. (4/25)
- (b) Dalam algoritma Genetik:
  - (i) Terangkan konsep mutasi. (3/25)
  - (ii) Dengan menggunakan contoh jelaskan bagaimana tukar-silang satu-titik (*one-point crossover*) berfungsi. (5/25)
- (c) Dari segi apakah sistem pengeluaran (production system) memperbaiki ruang keadaan gelintaran jika dibandingkan dengan gelintaran heuristik? (3/25)
- (d) Sistem pengeluaran bagi rentetan adalah seperti yang berikut:
 

Petua:

  - ba → ab
  - ca → ac
  - cb → bc

Teruskan jejak yang berikut:

No. Iterasi	Memori Bekerja	Set Konflik	Petua yang digunakan
0	cbaca	1,2,3	1
...			

(6/25)

3. (a) Terjemahkan kalkulus predikat yang berikut kepada graf konseptual.

- $\text{saving\_account}(\text{inadequate}) \rightarrow \text{investment}(\text{savings})$ .
- $\text{saving\_account}(\text{adequate}) \text{ and } \text{income}(\text{adequate}) \rightarrow \text{investment}(\text{stocks})$ .
- $\text{saving\_account}(\text{adequate}) \text{ and } \text{income}(\text{inadequate}) \rightarrow \text{investment}(\text{combination})$ .
- $\forall X \text{ amount\_saved}(X) \text{ and } \exists Y (\text{dependents}(Y) \text{ and } \text{greater}(X, \text{minsavings}(Y))) \rightarrow \text{saving\_account}(\text{adequate})$ .
- $\forall X \text{ amount\_saved}(X) \text{ and } \exists Y (\text{dependents}(Y) \text{ and } \neg \text{greater}(X, \text{minsavings}(Y))) \rightarrow \text{saving\_account}(\text{inadequate})$ .
- $\forall X \text{ earnings}(X, \text{steady}) \text{ and } \exists Y (\text{dependents}(Y) \text{ and } \text{greater}(X, \text{minincome}(Y))) \rightarrow \text{income}(\text{adequate})$ .
- $\forall X \text{ earnings}(X, \text{steady}) \text{ and } \exists Y (\text{dependents}(Y) \text{ and } \neg \text{greater}(X, \text{minincome}(Y))) \rightarrow \text{income}(\text{inadequate})$ .
- $\forall X \text{ earnings}(X, \text{unsteady}) \rightarrow \text{income}(\text{inadequate})$ .
- $\text{amount\_saved}(22000)$ .
- $\text{earnings}(25000, \text{steady})$ .
- $\text{dependents}(3)$ .

(13/25)

(b) Diberi di bawah petua-petua di dalam rantaian ke belakang bagi satu sistem pakar. Gunakan Stanford Certainty Factor bagi mendapatkan nilai G dan "confidence" baginya.

Petua-petua:

1.  $A \wedge B \wedge C \Rightarrow D(0.6)$
2.  $D \vee E \vee X \Rightarrow G(0.3)$
3.  $F \vee E \Rightarrow B(0.8)$
4.  $X \vee P \Rightarrow A(0.7)$
5.  $X \wedge Z \Rightarrow C(0.9)$
6.  $X \wedge \text{not}(Y) \vee B \Rightarrow Z(0.5)$

Fakta beserta paras keyakinan (confidence) diberikan di bawah:

X(0.3)      Y(-0.8)      P(0.1)  
F(0.8)      E(0.2)

Gunakan petua di bawah bagi membantu anda.

$$CF(P1 \text{ OR } P2) = \text{MAX} [CF(P1), CF(P2)]$$

$$CF(P1 \text{ AND } P2) = \text{MIN} [CF(P1), CF(P2)]$$

(12/25)

4. (a) Dengan menggunakan predikat kalkulus yang diberikan dalam soalan 3(a):

(i) Nyatakan masalah yang diberikan dalam bentuk sistem pengeluaran (production system).

(8/25)

(ii) Selesaikan masalah tersebut secara pacuan-data (data-driven) dengan menggunakan memori kerja (working memory) dan beri setiap langkah yang perlu diikuti.

(9/25)

(b) Diberi tatabahasa bebas-konteks (context-free grammar) berikut:

S → NP VP

NP → N

NP → Art N

VP → V

VP → V NP

Art → a

Art → the

N → man

N → dog

V → likes

V → bites

Huraikan kenyataan berikut menggunakan Pepohon huraian (parse tree). Sekiranya ayat berikut salah, terangkan sebab-sebabnya.

(i) The dog bites the dog.

(4/25)

(ii) The big dog bites the man.

(4/25)