

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober-November 1995

EEE 447 - Kecerdikan Mesin

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 8 muka surat bercetak dan **ENAM** (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) **Berikan takrifan bagi Kecerdikan Buatan.**

Give the definition of Artificial Intelligence.

(10%)

(b) **Dengan menunjukkan komponen-komponen, jelaskan perbezaan di antara pemrograman konvensional dan sistem mahir. Apakah kebaikan bagi sistem mahir dan di manakah penggunaan utamanya?**

By illustrating the components, explain the differences between conventional programming and expert system programming. What are the benefits of expert system and where are the main applications?

(50%)

(c) **Diberikan kenyataan LISP berikut serta program definisi yang di tunjukkan,**

Given the following LISP assignment and program definition,

(i) **Apakah yang dilaksanakan oleh program ini?**

What does the program do?

(ii) **Apakah hasilnya bila dilaksanakan recur terhadap friends?**

What is the result of the application of recur to friends?

> (setq friends '(yeop tan muthu))

(defun recur (alist)

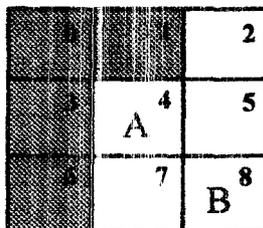
```
(cond
  ((not (null (cdr alist)))
   (recur (cdr alist)))
  (t alist)))
```

(40%)

2. Pertimbangkan masalah "checkerboard" seperti yang ditunjukkan secara grafik dalam Rajah 1, di mana setiap keadaan diwakili oleh kedudukan blok-blok A dan B, (iaitu, keadaan awal adalah (A4, B8)). Operator adalah ditandakan menggunakan singkatan-singkatan berikut:

Consider the checkerboard problem shown graphically below, Figure 1, where each state is represented by the location of blocks A and B, (i.e., the initial state is (A4, B8)). Operators are designated using the following abbreviations:

- uA alih blok A ke atas/move block A up
- dA alih blok A ke bawah/move block A down
- rA alih blok A ke kanan/move block A right
- lA alih blok A ke kiri/move block A left
- uB alih blok B ke atas/move block B up
- dB alih blok B ke bawah/move block B down
- rB alih blok B ke kanan/move block B right
- lB alih blok B ke kiri/move block B left



Rajah 1/Figure 1

- (a) Perincikan ruang keadaan bagi masalah ini. Berapakah keadaan yang berlainan?

Enumerate the state space for this problem. How many distinct states are there?

...4/-

- (b) Menggunakan setiap keadaan sebagai satu nod dan setiap operator sebagai hubungan, tunjukkan digraf yang terhasil. Tentukan juga kitaran (gelung tertutup).

Using each state as a node and each operator as a relation, show the resulting digraph. Also identify cycles (closed loops).

- (c) Untuk tiga keadaan gol.

For the three goal states

(A2, B5), (A8, B4) dan/and (A5, B2)

Kenalpastikan lintasan-lintasan dari S_i ke S_g yang tidak mengandungi kitaran (nyatakan urutan operator-operator)

Identify all paths from S_i to S_g that do not contain cycles (state the sequence of operators).

Tentukan lintasan-lintasan terpendek (dalam sebutan langkah-langkah).

Identify the shortest (in terms of steps) paths.

(100%)

3. (a) Terangkan bagaimana suatu rangkaian semantik digunakan bagi perwakilan maklumat dalam Kecerdikan Buatan.

Describe how a semantic network is used in AI knowledge representation.

(10%)

- (b) Nyatakan konsep-konsep berikut sebagai suatu struktur rangkaian semantik menggunakan nod-nod bersambung dan arca-arca bertanda.

Express the following concepts as a semantic (associative) network structure using interconnected nodes and labeled arcs.

...5/-

Syarikat ABC adalah suatu syarikat pembinaan perisian. Tiga jabatan yang terdapat di dalamnya adalah Jualan, Pentadbiran dan Pemrograman. Joe adalah pengurus bagi Pemrograman. Bill dan Sue adalah pengaturcara. Sue berkahwin dengan Sam. Sam adalah penyunting bagi Prentice Hall. Mereka mempunyai tiga orang anak dan tinggal di Jalan Elm. Sue memakai cermin mata dan tingginya lima kaki empat inci.

Company ABC is a software development company. Three departments within the company are Sales, Administration, and Programming. Joe is the manager of Programming. Bill and Sue are programmers. Sue is married to Sam. Sam is an editor for Prentice Hall. They have three children, and the live on Elm street. Sue wears glasses and is five feet four inches tall.

(50%)

- (c) Tuliskan pernyataan LISP yang dapat mewakili rangkaian di atas. Write LISP expressions which represent the above network.

(40%)

4. (a)

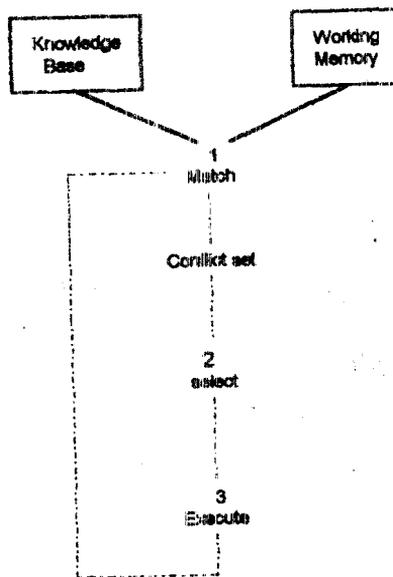


Figure 2 The Production System Inference Cycle

...6/-

Rajah 2 menunjukkan kitaran inferens bagi suatu sistem produksi. Apakah yang terkandung dalam pangkalan maklumat dan ingatan kerja?

Figure 2 shows the inference cycle for a production system. What constitute the knowledge base and the working memory?

(10%)

Terangkan mekanisma padan-pilih-laksana bagi proses inferens sistem produksi di atas. Jelaskan kenapakah sistem tersebut dipanggil 'data-driven'.

Explain the mechanism of match-select-execute states cycle as applied to the inference process of the above production system. Elaborate why such a system is termed as 'data-driven'.

(50%)

- (b) Terangkan perbezaan di antara rantaian ke hadapan dan ke belakang dan dalam keadaan bagaimanakah paling baik ianya digunakan (beri contoh).**

Explain the differences between forward and backward chaining and under what conditions each would be best used (give examples).

(40%)

- 5. (a) Terangkan tiga jenis teknik carian yang anda telah pelajari dengan memberikan kegunaannya yang biasa.**

Describe three different search techniques that you have studied, giving also their usual applications.

(30%)

...7/-

- (b) Pembelajaran adalah suatu bahagian dalam AI yang terpenting. Terangkan mana-mana empat jenis pembelajaran AI yang anda ketahui.

Learning is one of the most important part of AI. Describe any four of the AI learning techniques that you know.

(40%)

- (c) Rangkaian Neural mempunyai ciri-ciri pembelajaran. Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai terangkan konsep-konsep asas rangkaian neural dengan menekankan keupayaannya berkaitan pembelajaran.

Neural network has learning characteristics. Using appropriate diagram explain the basic concepts of neural network stressing on its learning capability.

(30%)

6. a) Tulis nota pendek mengenai mana-mana tiga perkara berikut:-
Write short notes on any three of the following:-

- (i) Sistem "Fuzzy"/Fuzzy systems
- (ii) Pemprosesan Bahasa Asli/Natural language processing
- (iii) Mesin "Connectionist"/Connectionist machine
- (iv) Sistem Papanhitam/Blackboard systems
- (v) Penglihatan mesin/Machine vision

(90%)

...8/-

- (b) **Dalam industri Pembuatan Semikonduktor, terangkan dengan ringkas, apakah teknik-teknik AI yang dapat digunakan.**

In the Semiconductor Manufacturing industry, briefly describe, what are the AI techniques that can be utilised.

(10%)

- oooOooo -