

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
2010/2011 Academic Session

April/May 2011

**CPT244 – Artificial Intelligence**  
**[Kecerdasan Buatan]**

Duration : 2 hours  
[Masa : 2 jam]

---

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:**  
**[ARAHAN KEPADA CALON:]**

- Please ensure that this examination paper contains **FOUR** questions in **SEVEN** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

*[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]*

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]*

---

1. Explain the following definitions:

- (a) Heuristic Search
- (b) Admissibility, Monotonicity and Informedness of a heuristic search algorithm
- (c) A\* algorithm
- (d) Heuristic search strategies:
  - (i) Goal and data driven
  - (ii) Backtracking
  - (iii) Breadth and Depth first

(25/100)

2. Describe the following concepts:

- (a) Expert System
- (b) Machine Learning
- (c) Genetic Algorithm
- (d) Artificial Neural Network

(25/100)

3. (a) Perform a left-to-right alpha-beta prune on the tree shown in Figure 1.

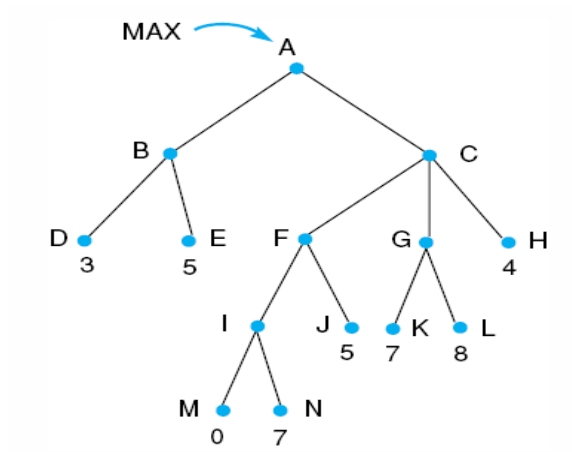


Figure 1

- (b) Convert the network representation in Figure 2 into predicate calculus statements.

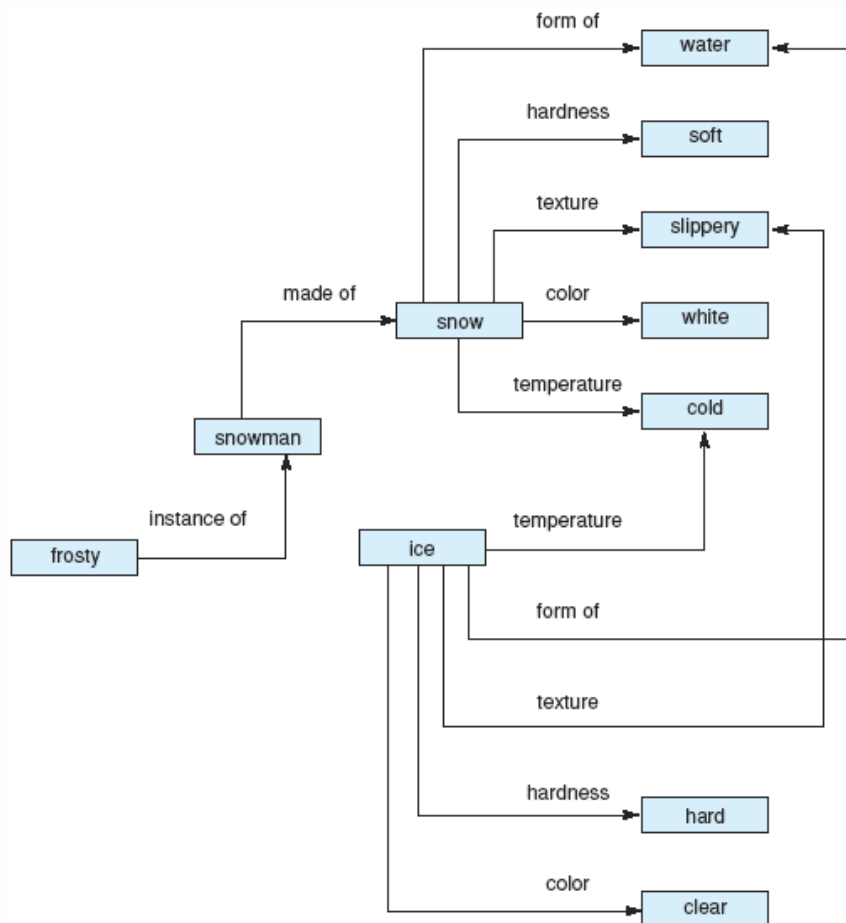


Figure 2

(25/100)

4. Clustering has always been a key task in the process of acquiring knowledge. The complexity and specially the diversity of phenomena have forced society to organise things based on their similarities. The objective of cluster analysis is to sort the observations into groups such that the degree of "natural association" is high among members of the same group and low between members of different groups. The complexity of such task is easily recognized due to the number of possible arrangements. Even a small number of elements (25) to be clustered in a small number of groups (5) raise a very large number of possibilities (2,436,684,974,110,751). You are requested to clustering spatial data of Geographic Information System (GIS).
- (a) Identify **three (3)** Artificial Intelligence techniques that can solve the problem above.
- (b) Choose **one (1)** of the techniques in question 4(a) and describe in detail how the technique solves the problem.

(25/100)

***KERTAS SOALAN DALAM VERSI BAHASA MALAYSIA***

[CPT244]

- 5 -

1. Terangkan definisi-definisi berikut:

- (a) Gelintaran heuristik
- (b) Kebolehmasukan, Monotonisiti dan *informedness* algoritma gelintaran heuristik
- (c) Algoritma A \*
- (d) Strategi gelintaran heuristik:
  - (i) Pacuan matlamat dan pacuan data
  - (ii) Pematahbalikan
  - (iii) Kelebaran dan Kedalaman dahulu

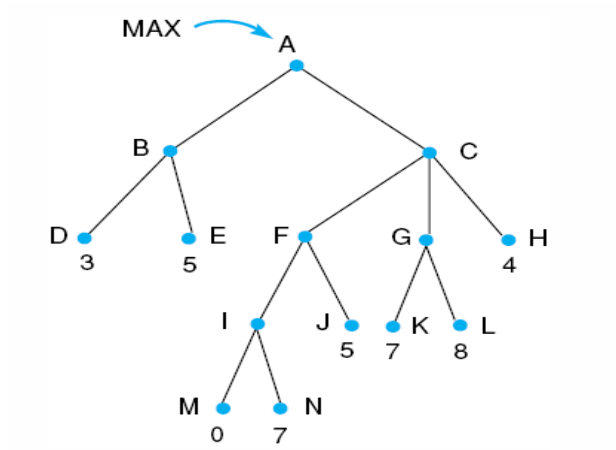
(25/100)

2. Huraikan konsep-konsep berikut:

- (a) Sistem Pakar
- (b) Pembelajaran Mesin
- (c) Algoritma Genetik
- (d) Rangkaian Neural Buatan

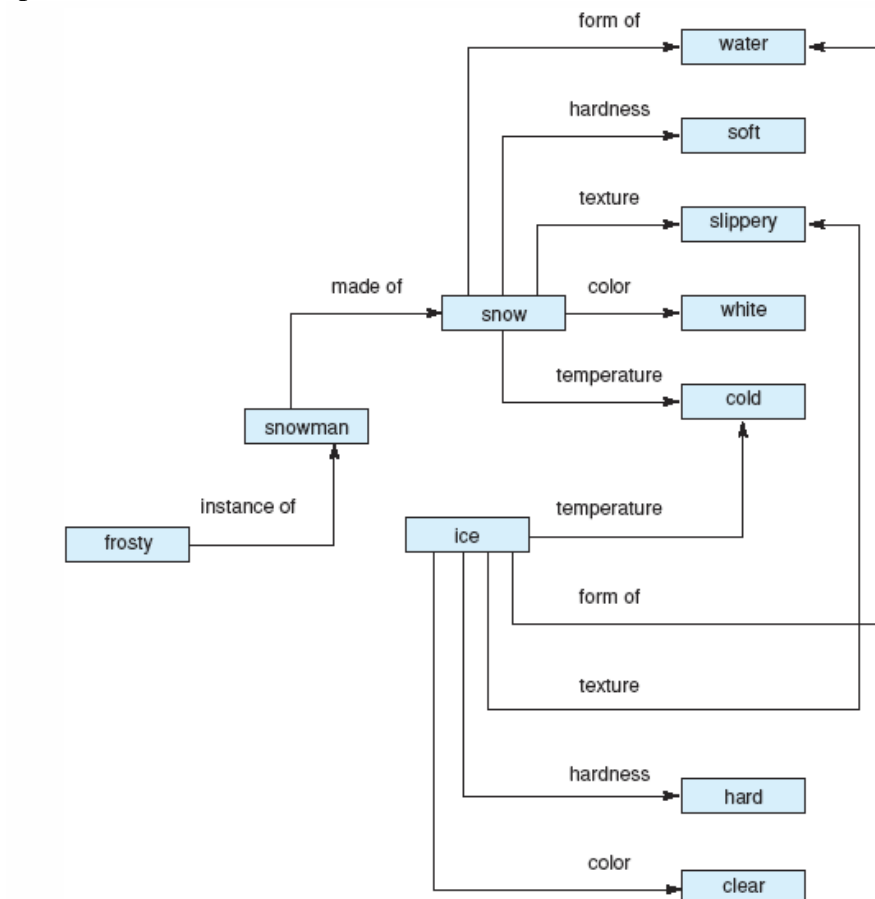
(25/100)

3. (a) Lakukan pemangkasan kiri-ke-kanan alfa-beta ke atas pohon dalam Gambar rajah 1.



Gambar rajah 1

- (b) Ubah perwakilan rangkaian pada Gambar rajah 2 ke dalam pernyataan kalkulus predikat.



Gambar rajah 2

4. Pengklusteran selalu telah menjadi tugas kunci dalam proses memperoleh pengetahuan. Kerumitan dan khususnya kepelbagaian fenomena telah memaksa kita untuk menyusun sesuatu berdasarkan persamaan mereka. Objektif pengklusteran adalah untuk menyusun pemerhatian ke dalam kumpulan sehingga darjah hubungan tabii adalah tinggi di antara ahli-ahli dalam kumpulan yang sama dan rendah di antara ahli-ahli kumpulan berbeza. Kerumitan tugas yang demikian senang dikenali kerana bilangan kemungkinan susunan. Bahkan satu bilangan kecil elemen (25) daripada 5 kumpulan menaikkan dengan ketara bilangan kemungkinan (2,436,684,974,110,751). Anda diminta untuk mengkluster data ruang Sistem Maklumat Geografi (GIS).
- (a) Kenal pasti **tiga (3)** teknik kecerdasan buatan yang dapat menyelesaikan masalah di atas.
- (b) Pilih **satu (1)** teknik dalam soalan 4(a) dan huraikan dengan terperinci bagaimana teknik tersebut menyelesaikan masalah.

(25/100)