

No. Indeks:

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

CPP302/CSE401 - Kecerdasan Buatan

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** soalan di dalam **LAPAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan.
 - Anda perlu **KEMBALIKAN** kertas soalan ini bersama-sama dengan kertas jawapan.
 - Jawab Soalan 2 di atas kertas soalan.
 - Jika anda memilih untuk menjawab dalam Bahasa Inggeris, sekurang-kurangnya satu soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.
-

1. Berikan jawapan pendek untuk soalan-soalan berikut:

- (a) Dalam algorithma gelintaran MinMax, terangkan secara ringkas tanggapan Percanggahan Pengukuran Heuristik. Anda boleh menggunakan contoh untuk menjelas tanggapan tersebut. (3 markah)
- (b) Dalam penerangan mengenai teori Dempster-Shafer, apa yang anda faham dengan ungkapan "frame of discernment"? (3 markah)
- (c) Mekanisma penyelesaian masalah logikal bergantung kepada algoritma penyatuan. Apa yang anda faham mengenai algoritma penyatuan dan bagaimana ia berfungsi? Berikan satu contoh penyatuan. (3 markah)
- (d) Berikan 5 heuristik keutamaan yang biasa digunakan di dalam sistem penghujahan berasaskan kes untuk tolong menyusun storan dan dapatan semula kes? (3 markah)
- (e) Namakan dua jenis algoritma penghuraian dan apakah kelakuan operasinya? (3 markah)
- (f) Dalam satu bingkai, slot boleh mengandungi maklumat berprosedur. Apakah yang anda faham dari kenyataan ini dan apakah jenis maklumat berprosedur yang boleh disimpan di dalam slot? (3 markah)
- (g) Apakah tiga fasa utama dalam proses pembangunan pangkalan pengetahuan? (3 markah)
- (h) Apakah empat ciri rangkaian neural yang membezakan satu rangkaian neural dari satu rangkaian neural yang lain? (3 markah)
- (i) Apakah tujuan penyelia dalam algoritma pembelajaran berpenyelia? Apakah aktiviti yang menjadi tanggung jawab penyelia? (3 markah)
- (j) Terangkan tahap-tahap di dalam penganalisan bahasa. Berikan satu contoh, jika boleh. (3 markah)

2. Nyatakan sama ada kenyataan-kenyataan berikut Benar atau Palsu.

(Nota: Pemarkahan negatif digunakan. -1 untuk setiap jawapan yang salah. Jawab di atas kertas soalan.)

	BENAR	PALSU
(a) Dalam prosedur gelintaran alpha-beta, nilai alpha yang dikaitkan dengan nod MAX tidak boleh bertambah dan nilai beta yang dikaitkan dengan nod MIN tidak boleh berkurang.	_____	_____
(b) Dalam peta Kohonen, unit yang menang akan mempunyai vektor pemberat yang terhampir dengan vektor input.	_____	_____
(c) Dalam pemprosesan bahasa tabii, analisis niat sesuatu dialog dikenali sebagai prosodi.	_____	_____
(d) Pentaabiran beranalogi ialah satu proses menterjemah pengetahuan daripada entiti S yang diketahui kepada satu entiti T yang serupa tetapi kurang diketahui.	_____	_____
(e) Dalam teori Bayes, faktor keyakinan berada di dalam julat dari 1 hingga -1.	_____	_____
(f) Satu heuristik yang baik boleh menghapus seluruh gelintaran.	_____	_____
(g) Ralat-ralat yang dihasilkan oleh satu rangkaian neural tak bersandar kepada pemberat-pemberat penyambung.	_____	_____
(h) Bahasa perwakilan tiada pengaruh terhadap model jurutera pengetahuan untuk domain berkenaan.	_____	_____
(i) Dalam penghuraian ayat, pematahbalikan boleh digunakan untuk pemilihan peraturan.	_____	_____
(j) Kes-kes boleh diperwakilkan sebagai peraturan keadaan-tindakan.	_____	_____

(10 markah)

3. (a) Ada banyak perbualan mengenai pepijat Y2K yang dijangka mendatangkan masalah kepada sistem perbankan. Satu sistem pakar telah dibangunkan untuk menentukan keadaan-keadaan yang akan menyebabkan sistem urus niaga bagi *People's Bank* akan berhenti pada 1hb. Januari 2000. Peraturan-peraturan untuk sistem pakar tersebut adalah seperti berikut:

RULE 1

IF database breakdown AND database not Y2K compliant
OR ATM breakdown AND communication network down
THEN bank's system down (0.7)

RULE 2

IF improper ATM maintenance OR excessive cash withdrawl
AND breakdown of cash dispensing utilities AND no cash backup
services
THEN bank's system down (0.3)

RULE 3

IF no cash in ATM OR no connection with database
THEN ATM breakdown (0.5) AND communication network down (0.2)

RULE 4

IF daily cash transacions > 100 OR no withdrawl policy
THEN cash withdrawls > RM 10000 (0.6) AND ATM breakdown (0.3)

RULE 5

IF cash withdrawls > RM 10000 AND widespread speculation
THEN excessive cash withdrawl (0.8) AND no cash backup services (0.5)

RULE 6

IF communication network down AND cash withdrawls > RM 10000
THEN breakdown of cash dispensing utilities (0.4)

Menggunakan peraturan-peraturan di atas bersama fakta-fakta khusus-kes (diberikan di bawah), gunakan strategi pentaabiran perantaraan kedepan untuk menentukan sama ada sistem bank berkenaan akan berhenti atau tidak. Gunakan Kaedah KETENTUAN STAMFORD untuk mengira faktor keyakinan untuk kesimpulan yang dihasilkan. Tunjukkan surihan lengkap untuk perantaraan kedepan dan pengiraan faktor-faktor keyakinan.

Fakta-Fakta Khusus-Kes

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. no cash in ATM (0.6) | 5. excessive cash withdrawl (0.7) |
| 2. daily cash transacions > 100 (0.3) | 6. ATM breakdown (-0.2) |
| 3. widespread speculation (0.9) | |
| 4. database breakdown (0.3) | |

(8 markah)

- (b) Apakah dia penghujahan berasaskan kes? Terangkan dengan lengkap struktur satu sistem penghujahan berasaskan kes dan proses-proses yang wujud di dalamnya.

(7 markah)

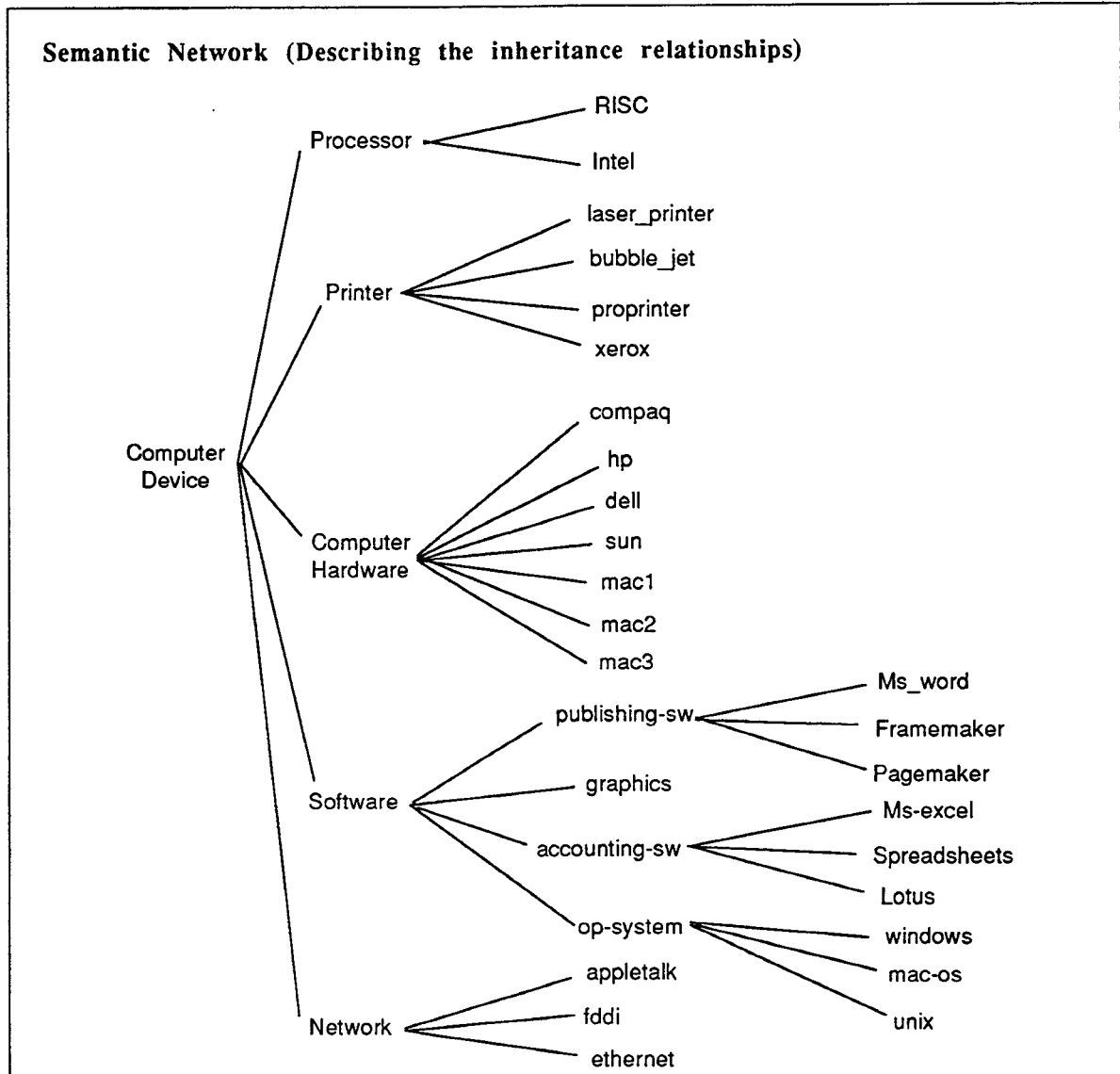
4. Berikut ialah satu pangkalan pengetahuan yang tidak lengkap dan sebahagiannya tidak betul untuk sistem pakar pengagihan stesen kerja komputer.

KNOWLEDGE BASE

os(computer, operating system). os(sun, unix). os(hp, unix). os(mac1, mac-os). os(mac2, mac-os). os(mac3, mac-os). os(dell, windows). os(compaq, windows).	on(computer, network). on(sun, fddi). on(dell, fddi). on(hp, fddi). on(mac1, appletalk). on(mac2, fddi). on(laser_printer, ethernet). on(bubble_jet, ethernet). on(proprietary, ethernet).	runs(computer, software). runs(hp, framemaker). runs(mac1, ms-excel). runs(mac3, ms-excel). runs(mac2, pagemaker). runs(compaq, ms-excel). runs(vax, framemaker). runs(sun, framemaker). runs(dell, ms-word).
processor(device, proc_name). processor(sun, risc). processor(proprietary, risc). processor(laser_printer, intel). processor(xerox, intel).	resolution(device, quality). resolution(proprietary, high). resolution(laser_printer, high). resolution(xerox, high). resolution(bubble_jet, medium).	connect(network1, network2). connect(fddi, ethernet). connect(appletalk, ethernet). connect(appletalk, fddi).
speed(computer, speed). speed(hp, high). speed(xerox, high). speed(bubble_jet, low).	memory(device, quantity). memory(mac1, medium). memory(sun, large). memory(hp, large). memory(compaq, medium). memory(dell, large).	

Rules:

suitable(X, Application) :- runs(X, Application), communicate(X, Y),
isa(Y, high-quality-printer).
communicate(X, Y) :- on(X, Y), on(Y, Z).
communicate(X, Y) :- on(X, Z), on(Y, V), connect(Z, V).
isa(X, high-quality-printer) :- isa(X, printer), speed(X, high), resolution(X, high).
isa(X, low-quality-printer) :- isa(X, printer), speed(X, low), resolution(X, medium).
runs(X, Y) :- runs(X, Z), memory(X, large), isa(Z, Y).
runs(X, Y) :- os(X, Z).
speed(X, Y) :- processor(X, Z).



- (a) Menggunakan maklumat di atas, bina satu pohon justifikasi yang munasabah untuk membuktikan kenyataan berikut:

suitable(mac2, accounting-sw).

Tunjukkan:

- (i) Keseluruhan aktiviti taabiran yang melibatkan analogi, ramalan aruhan dan deduksi, dan
- (ii) penyatuan pemboleh ubah-pemboleh ubah yang berlainan.

(12 markah)

- (b) Berasaskan penyelesaian di atas, tunjukkan penambahbaikan yang mungkin boleh dilakukan terhadap pangkalan pengetahuan.

(3 markah)

5. (a) Berikut diberikan beberapa peraturan untuk memberikan penasihat mengenai pelaburan (investment). Lukis graf AND/OR untuk peraturan-peraturan dan gunakannya untuk mencadangkan pelaburan yang baik untuk seorang individu, iaitu, matlamat ialah ungkapan predikat investment (X). Data untuk kes ini ialah:
- The individual has two dependents.
 - \$20,000/- in savings.
 - Steady income of \$30,000/-.

Peraturan:

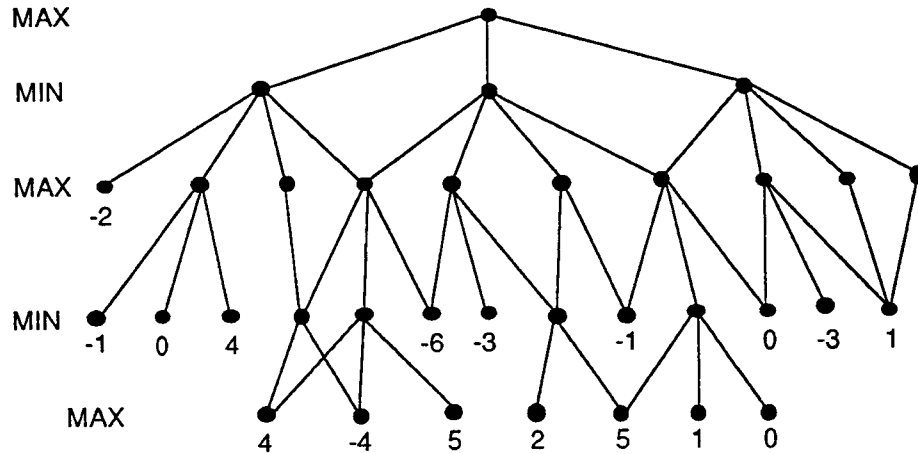
- (1) saving_account(inadequate) \rightarrow investment(savings)
- (2) saving_account(adequate) AND income(adequate) \rightarrow investment(stocks)
- (3) saving_account(adequate) AND income(inadequate) \rightarrow investment(combination)
- (4) amount_saved(X) AND dependents(Y) AND greater(X, minsavings(Y)) $>$ saving_account(adequate)
- (5) amount_saved(X) AND dependents(Y) AND NOT greater(X, minsavings(Y)) $>$ saving_account(inadequate)
- (6) earning(X, steady) AND dependents(Y) AND greater(X, minincome(Y)) \rightarrow income(adequate)
- (7) earning(X, steady) AND dependents(Y) AND NOT greater(X, minincome(Y)) \rightarrow income(inadequate)
- (8) earning(X, unsteady) \rightarrow income(inadequate)
 $\text{minincome}(X) = 15,000 + (5000 * X)$
 $\text{minsavings}(X) = 6000 * X$

(7 markah)

- (b) Pengendali logikal \Leftrightarrow di baca sebagai "if and only if". $P \Leftrightarrow Q$ ditakrif sebagai setara dengan $(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$. Berasaskan definasi ini, tunjukkan bahawa $P \Leftrightarrow Q$ ada setara secara logikal dengan $(P \vee Q) \Rightarrow (P \wedge Q)$.

(4 markah)

- (c) Gunakan tatacara gelintaran MinMax terhadap pohon yang diberikan untuk menentukan nilai heuristik simpanan untuk keadaan-keadaan. Keadaan dedaun menunjukkan nilai heuristik berkenaan.



(4 markah)

6. (a) Tunjukkan seni bina rangkaian neural perambatan kebelakang. (2 markah)
- (b) Berikan algoritma pembelajaran lengkap untuk rangkaian neural perambatan kebelakang. Kenalpasti fasa kedepan dan kebelakang dalam algoritma pembelajaran tersebut. (10 markah)
- (c) Buktikan bahawa ungkapan usulan yang diberikan adalah formula yang terbentuk dengan baik.

$$((A \Rightarrow B) \vee (A \wedge \neg C)) \Rightarrow (\neg B \vee (\neg C \Rightarrow B))$$

(3 markah)

- oooOooo -