

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

CSI503 - Sistem-sistem Berasaskan Pengetahuan

Tarikh: 29 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 8 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini

Terdapat 5 soalan. Jawab mana-mana EMPAT soalan.
Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. a) Secara ringkas, nyatakan apakah yang dimaksudkan dengan mana-mana lima sebutan berikut. (Setiap jawapan haruslah di dalam lingkungan setengah mukasurat sahaja)

- (i) Kecerdasan
- (ii) Kecerdasan Buatan
- (iii) Pentaabiran ("inference")
- (iv) Penaakulan ("reasoning")
- (v) Logik kabur ("fuzzy logic")
- (vi) Kekangan ("constraint")
- (vii) Heuristik

(40/100)

b) Jelaskan perbezaan di antara sistem-sistem komputer "biasa" dengan sistem-sistem yang dikatakan "berasaskan pengetahuan".

(15/100)

c) Padankan setiap sebutan berikut dengan senarai pilihan pernyataan yang diberikan. Setiap item harus dipadankan hanya dengan satu pernyataan.

Sebutan:

- (i) perantaraan ke-depan
- (ii) pohon/"laticce" keputusan
- (iii) lalai ("default")
- (iv) peraturan Bayes
- (v) senibina papanhitam
- (vi) kerangka

Pernyataan:

- (i) implementasi/struktur sistem berasaskan peraturan
- (ii) penaakulan mengenai implikasi-implikasi fakta-fakta
- (iii) suatu peraturan atau fakta bertujuan-umum yang agak lemah
- (iv) sesuai jika terdapat banyak data kompleks yang perlu ditafsirkan
- (v) teorem kebarangkalian
- (vi) mengitlakkan ("generalises") idea jala semantik

(15/100)

d) Penakrifan matlamat merupakan suatu perkara yang penting sebelum sesuatu penyelesaian dapat direkabentukkan. Bagi setiap matlamat utama berikut, senaraikan sekurang-kurangnya 5 sub-matlamat (dalam bentuk soalan biasa yang mesti diselesaikan):

- (i) Bolehkah saya menyeberangi jalanraya sekarang ?
- (ii) Haruskah saya mengambil bas tempatan biasa atau bas ekspres ke tempat kerja pagi ini ?
- (iii) Adakah kanak-kanak ini menghadapi masalah pembelajaran konsep aritmetik ?

(15/100)

e) Nyatakan komponen-komponen utama dalam suatu sistem pakar. Huraikan peranan setiap satu daripadanya.

(15/100)

2. a) (i) Bukan semua masalah sesuai diselesaikan dengan menggunakan teknik-teknik kecerdasan buatan. Berikan beberapa kriteria sebagai panduan untuk memilih (atau tidak memilih) masalah-masalah yang sesuai untuk kecerdasan buatan.

(ii) Bincangkan kesesuaian pada keseluruhannya bagi penggunaan teknik-teknik kecerdasan buatan sebagai komponen utama bagi mana-mana dua masalah berikut:

- sistem untuk mencadangkan pelaburan di pasar bursa saham
- sistem untuk membawa kereta secara automatik dengan memecut serta memandu steering tanpa panduan manusia.
- sistem untuk menjana resepi-resepi masakan.
- sistem untuk mengubah lagu.

(30/100)

b) Dalam penyediaan profail penilaian sesuatu sistem pakar, ada berbagai bahagian yang harus dikaji. Antaranya ialah tajuk-tajuk seperti berikut:

- Tugas generik
- Tahap pengetahuan

152

- Ruang pencarian
- Strategi pencarian
- Kaedah kegagalan
- Ketakpastian
- Kaedah perwakilan pengetahuan

(i) Bagi mana-mana lima tajuk yang di atas, jelaskan apakah yang harus dikajikan.

(ii) Berikan lima lagi tajuk bahagian yang juga harus dipertimbangkan dalam penyediaan profail ini.

(30/100)

c) Andaikan peraturan-peraturan seperti berikut ialah untuk menentukan sama ada sesuatu kampung, X, akan berada dalam keadaan bahaya banjir atau tidak berdasarkan beberapa perhatian:

R1: if paras_air(X)=tinggi and hujan(X)=lebat
then bahaya(X)

R2: if kawasan_tanah(X)=rendah or sungai(X)=dekat
then bahaya(X).

Anggapkan setiap ukuran kepercayaan ("MB - measure of belief") ialah:

paras_air di kampung X tinggi = 0.40

hujan di kampung X lebat = 0.65

kawasan_tanah di kampung X rendah = 0.50

sungai di kampung X adalah dekat = 0.90

(i) Nyatakan rumus untuk menentukan ukuran kepercayaan sesuatu hipotesis jika diberikan bukti daripada lebih dari satu peraturan.

(ii) Dengan menggunakan rumus ini, tentukan apakah ukuran kepercayaan yang kampung X akan berada dalam keadaan bahaya jika diberikan bukti-bukti mengikut peraturan R1 dan R2 ?

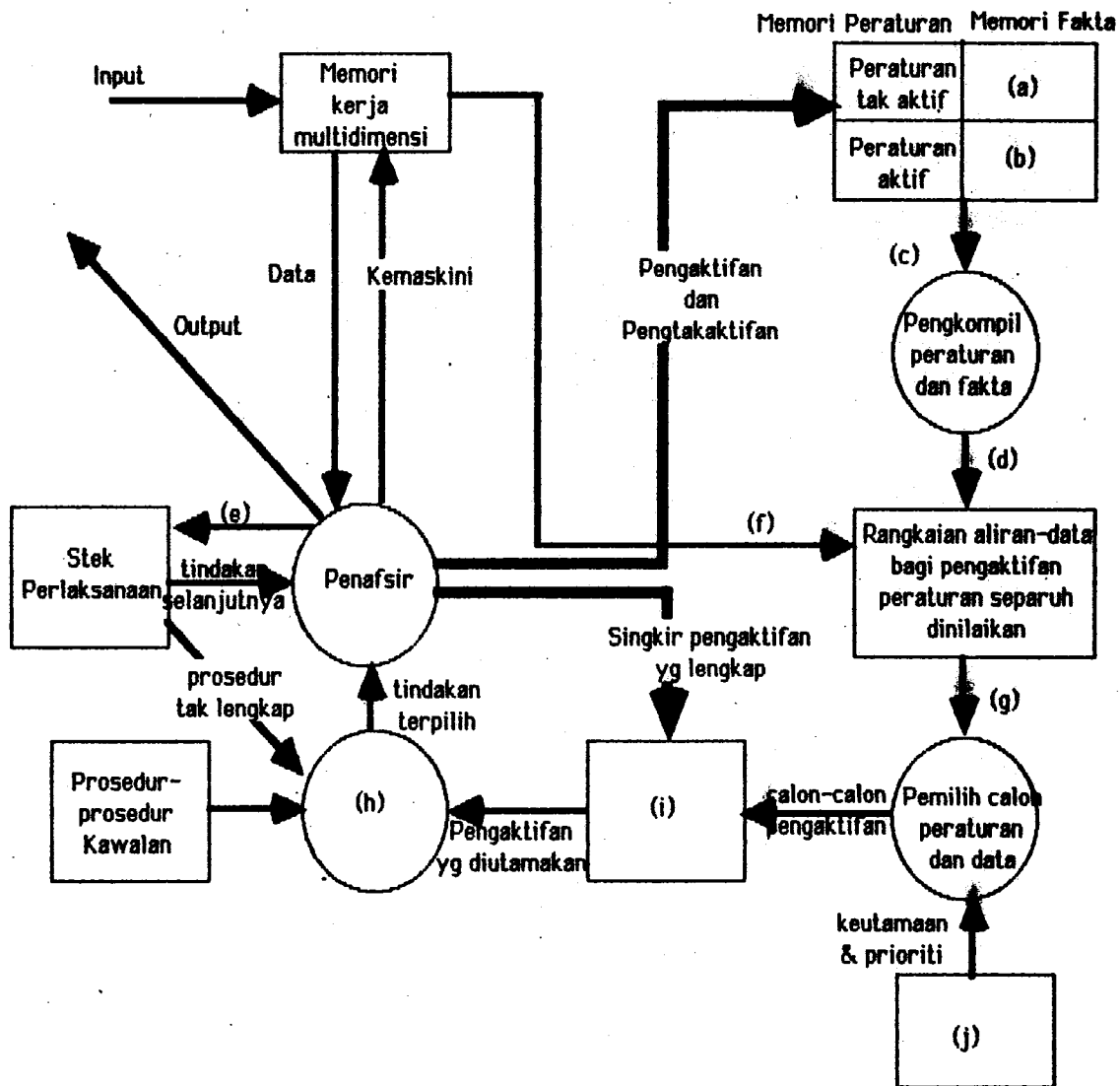
(iii) Sekiranya R1 diberikan faktor "attenuation" 0.4 dan R2 diberikan faktor bernilai 0.9, apakah kekuatan keputusannya sekarang ?

(25/100)

d) Terangkan bagaimana Teorem Bayes dapat digunakan untuk menentukan kebenaran hipotesis yang sesuatu pokok mangga itu diserang oleh ulat borus jika diperhatikan bintik-bintik di daun-daun pokok tersebut.

(15/100)

3. a) Berikut ialah suatu rajah yang menunjukkan senibina suatu sistem produksi berasaskan pengetahuan yang sofisticated. Rajah ini tidak lengkap. Bagi setiap item yang bertanda dari (a) ke (j) nyatakan apakah item tersebut.



(30/100)

b) Antara kelemahan-kelemahan sistem berasaskan peraturan ialah bahawa dikatakan tidak mempunyai metodologi atau teknik pengesahan yang sesuai untuk menguji kekonsistenan dan kelengkapan ("consistency and completeness") sesuatu set peraturan. Apakah yang dimaksudkan dengan masalah ini dan bagaimanakah sistem OPS5 mengatasinya ?

(25/100)

c) Pertimbangkan sistem berasaskan-peraturan (mengenai pembelian stok di pasar bursa saham) berikut :

- R1: if tinggi_nisbah_pe(X) and isu_bonus(X)
then naik(X).
- R2: if tinggi_minat(X) and not(harga_tinggi(X))
then beli(X).
- R3: if isu_bonus(X) and pasar_tokyo_baik
then tinggi_minat(X).
- R4: if pasar_tokyo_baik
then pasar_kl_baik.
- R5: if kukuh(X) and ekonomi_baik
then pasar_kl_baik.
- R6: if kadar_dollar_naik and tinggi_minat(X)
then harga_tinggi(X).
- R7: if ramalan_naik
then harga_tinggi(X).
- R8: if ekonomi_baik
then isu_bonus(X).

Andaikan matlamat-matlamat carian ialah yang berikut:

beli(X), pasar_kl_baik, dan naik(X)

dalam susunan seperti yang diberikan. Andaikan juga bahawa fakta-fakta ialah yang berikut:

ekonomi_baik, ramalan_naik, kukuh(esso), dan tinggi_nisbah_pe(misc)
dalam susunan yang diberikan.

(i) Sekiranya kita menggunakan semata-mata teknik pencarian perantaraan ke depan, senaraikan invocasi-invokasi peraturan, kejayaan dan kegagalan dalam susunan yang berlaku. Gunakan nombor-nombor peraturan (Rn) dalam jawapan anda.

(ii) Seperti soalan (i) di atas, tetapi gunakan teknik perantaraan ke belakang.

(iii) Adakah susunan fakta mempengaruhi matlamat manakah yang dibuktikan dahulu jika digunakan perantaraan ke depan? Mengapa?

(iv) Seperti soalan (iii) di atas, tetapi bagi kes yang menggunakan perantaraan ke belakang. (45/100)

4. a) Berikan rajah jala semantik untuk mewakili konsep, keadaan dan hubungan objek-objek bagi yang berikut:

"Mamat, robot milikan Abu, berada di dalam dapur di rumah Minah di bandar Ipoh. Terdapat di situ, suatu kotak hijau yang terletak di atas meja, dan Mamat mengangkat kotak ini dengan menggunakan penyepitnya." (20/100)

b) Dalam konteks sistem berasaskan kerangka, berikan penjelasan ringkas bagi setiap perkara berikut :

- (i) hubungan is-a
 - (ii) slot
 - (iii) warisan
 - (iv) facet
- (20/100)

c) Berikut adalah suatu program (yang memberi nasihat mengenai pembelian kereta) yang menggunakan FrameLog, suatu sistem berasaskan kerangka dan logik:

frame orang has

```

milik_kereta slot type kereta,
    if_needed ( instance_of kereta ) *
ada_isteri slot type boolean,
    ask('Anda berkahwin ? ') *
isteri slot type teman,
    if_needed ( (instance_of teman) <- ada_isteri ) *
kerjajaya slot type kerjajaya,
    if_needed ( (instance_of kerjajaya) ) *
anak_anak slot type boolean,
    ask('Anda ada anak ? ') *
binatang_sayang slot type boolean,
    ask('Anda mempunyai binatang kesayangan ? ') *
lokek slot type boolean,
    ask('Anda berhati-hati dengan duit ? ') *

```

endframe.

frame kerjajaya has

```

gaji_bagus slot type boolean,
    ask('Gaji anda melebihi $40,000 ? ') *
libat_perjalanan slot type boolean,
    ask('Adakah kerja anda melibatkan banyak perjalanan ? ') *

```

endframe.

frame teman has

```

gaji_bagus slot type boolean,
    ask('Gaji isteri anda melebihi $40,000 ? ') *
lokek slot type boolean,
    ask('Isteri anda berhati-hati dengan duit ? ') *

```

endframe.

frame kereta has

```

pemilik slot type orang,
    if_needed ( l <- self(S), ascertained S:l->milik_kereta ) *
laju slot type boolean,
    if_needed (
        true <- pemilik->ada_isteri, not (pemilik->lokek),
        not (pemilik->isteri->lokek) &
        true <- not (pemilik->ada_isteri), not (pemilik->lokek) ) *
berlagak slot type boolean,
    if_needed (
        true <- pemilik->ada_isteri, pemilik->kerjajaya->gaji_bagus &
        true <- pemilik->isteri->gaji_bagus, not (pemilik->lokek),
        not (pemilik->isteri->lokek) &

```

```

true <- not (pemilik->ada_isteri),pemilik->kerjajaya->gaji_bagus,
not (pemilik->lokek) ) *
kedekut slot type boolean,
  if_needed (
    false <- berlagak &
    true <- not berlagak ) *
sukan slot type boolean,
  if_needed (
    true <- not (pemilik->ada_isteri), not (pemilik->anak_anak),
    not (pemilik->binatang_sayang) ) *
kecil slot type boolean,
  if_needed (
    true <- pemilik->ada_isteri, not (pemilik->anak_anak),
    not (pemilik->binatang_sayang) ) *
besar slot type boolean,
  if_needed (
    true <- pemilik->anak_anak, not (pemilik->binatang_sayang) &
    true <- pemilik->binatang_sayang, not (pemilik->anak_anak) ) *
estet slot type boolean,
  if_needed (
    true <- pemilik->anak_anak, pemilik->binatang_sayang ) *
name slot type (set_of string),
  if_needed (
    'Fiat X1/9' <- kedekut, sukan &
    'Ford Capri 2.8i' <- laju, sukan &
    'BMW 323i' <- kecil, berlagak &
    'Porsche 911 SC' <- berlagak, sukan &
    'Mini Metro' <- kecil, kedekut &
    'Golf GTi' <- kecil, laju &
    'Rolls Royce' <- besar, berlagak &
    'Austin Montego' <- besar, kedekut &
    'Ford Granada 2.8i' <- besar, laju &
    'Mercedes Estate' <- estet, berlagak &
    'Ford Sierra Estate' <- estet, kedekut &
    'Volvo 240 Estate Turbo' <- estet, laju ) *

```

endframe.

Andaikan Rahman berinteraksi dengan sistem di atas. Beliau sudah berkahwin, dan bekerja sebagai seorang jurujual di kawasan utara. Ia bergaji \$46,000 setahun, dan isterinya pula bergaji \$30,000 setahun. Mereka mempunyai tiga orang anak yang sangat sayang kepada Comel, kucing kesayangan mereka. Rahman agak boros orangnya, manakala isterinya tidak.

(i) Bagi takrifan program FrameLog di atas, lukiskan suatu rajah menunjukkan secara grafik konsep-konsep dan peranan di antara mereka. Buatlah untuk kerangka-kerangka 'orang', 'kerjaya' dan 'teman' sahaja.

(ii) Berikan suatu pernyataan soalan/matlamat dalam Framelog untuk menentukan kereta apakah harus Rahman beli.

.../8

(iii) Tunjukkan suatu sampel sesi Interaktif yang akan terjadi apabila Rahman menggunakan sistem ini, i.e. senaraikan soalan-soalan yang akan dikemukakan dan jawapan-jawapan daripada Rahman.

(iv) Apakah jenis kereta(-kereta) yang akan disyorkan kepada Rahman?

(60/100)

5. a) " Sekim perwakilan pengetahuan yang ideal mungkinlah suatu sekim gabungan atau hibrid logik, sistem produksi peraturan, jala semantik, programan berorientasi-objek, dan kerangka ". Bincangkan kesahan ("validity") pernyataan ini. Jawapan anda harus mempertimbangkan baik-buruk, kekuatan-kelemahan, dan kesesuaian-keadaan setiap satu daripada perkara-perkara ini dan mengapa perkara-perkara ini harus atau tidak harus digabungkan.

(30/100)

b) Andaikan anda ingin menjalankan suatu kajian pilot dalam penerapan kecerdasan buatan di sesuatu organisasi. Gariskan skedul tugas-tugas yang harus dikendalikan serta anggaran-anggaran masa bagi setiap satu daripada yang anda nyatakan.

(20/100)

c) (i) Sekiranya anda disuruh menilaikan beberapa alat-bantu sofwer untuk pembangunan sistem pakar, apakah yang anda harus pertimbangkan ?

(ii) Mengikut pertimbangan-pertimbangan yang anda senaraikan bagi (i) di atas, apakah penilaian anda mengenai mana-mana dua sistem berikut ?

- VP-Expert
- FrameLog
- Expert Ease

(30/100)

d) Apakah yang dimaksudkan dengan "algoritma genetik" dalam sistem pembelajaran mesin ?

(20/100)

...ooOoo...