

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

CPT104 – Pengantar Logik & Pengabstrakan

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab **SEMUA** soalan.
- Peperiksaan ini akan dijalankan secara 'Open Book'.

1. (a) Diberi takrifan ayat-ayat atom di bawah:

R : Hamid menabung

S : Simpanan Hamid cukup

T : Hamid pergi melancong

Berdasarkan takrifan di atas, nyatakan ayat Bahasa Melayu yang digunakan seharian bagi setiap rumus bersymbol berikut: (Guna petua yang berkenaan jika perlu.)

(i) $R \wedge S \Rightarrow T$

(ii) $R \wedge \neg S \vee \neg R \Rightarrow \neg T$

(iii) $\neg(S \wedge R) \Rightarrow \neg T$

(iv) $T \Leftrightarrow R \wedge S$

(20/100)

- (b) Guna jadual kebenaran untuk menentukan keadaan-keadaan yang akan menyebabkan rumus A bernilai benar.

$$A \equiv (X \Rightarrow \neg Y) \Rightarrow (X \wedge Y) \Leftrightarrow Z$$

(10/100)

- (c) Dapatkan bentuk lazim disjuntif penuh atau lengkap bagi fungsi f di bawah dengan mengguna manipulasi aljabar:

$$f = B \vee A \vee (B \wedge \neg C)$$

(20/100)

- (d) Diberi hujah berikut:

Jika Erin suka melancong, Erin mempelajari banyak bahasa. Jika Arif ikhlas, Arif suka Erin. Tetapi jika Erin suka melancong dan Erin tidak mempelajari banyak bahasa, Arif tidak suka Erin. Erin tidak mempelajari banyak bahasa. Oleh itu, jika Arif suka Erin, Arif tidak ikhlas.

- (i) Nyatakan perwakilan bersymbol bagi hujah di atas.

- (ii) Tunjuk hujah di atas adalah sah dengan menggunakan teorem deduksi.

(50/100)

2. (a) Diberi predikat di bawah:

$R(x)$: x ialah bandar

$S(x)$: x sibuk

$T(x)$: x mempunyai banyak kompleks membeli-belah

$U(x)$: x menarik pelancong asing

Alam semesta ialah set semua tempat di Malaysia.

Beri perwakilan bersymbol bagi ayat-ayat di bawah:

- (i) Semua bandar adalah sibuk.
- (ii) Tidak semua bandar mempunyai banyak kompleks membeli-belah.
- (iii) Terdapat bandar yang sibuk tetapi menarik pelancong asing.
- (iv) Beberapa bandar tidak mempunyai banyak kompleks membeli-belah atau tidak menarik pelancong asing.

(20/100)

(b) Diberi set $Z = \{\text{Johor Bahru, Kuantan, Kuala Lumpur, Bandaraya Melaka}\}$ ialah set semesta. Berdasarkan predikat R , S , T dan U dalam soalan 2(a) di atas, setiap pemalar individu **hanya benar** seperti dinyatakan di bawah:

- $R(\text{Johor Bahru}), S(\text{Johor Bahru})$
- $R(\text{Kuantan})$
- $R(\text{Kuala Lumpur}), S(\text{Kuala Lumpur}), T(\text{Kuala Lumpur})$
- $R(\text{Bandaraya Melaka}), U(\text{Bandaraya Melaka})$

Tentukan sama ada rumus predikat berikut sah atau tidak sah. Tunjuk jalan kerja.

(i) $\forall x R(x) \Rightarrow \exists x R(x)$

(ii) $\neg \forall x R(x) \Rightarrow \neg \forall x S(x)$

(iii) $\exists x R(x) \Rightarrow \forall x (S(x) \wedge T(x))$

(iv) $\forall x (R(x) \Rightarrow T(x)) \Rightarrow \neg \exists x U(x)$

(40/100)

(c) Buktikan hujah berikut:

$$\frac{(\forall x)(\forall y)(F(x) \Rightarrow (G(y) \Rightarrow H(x,y)))}{(\forall y)(\exists x)(F(x) \wedge \neg H(x,y) \Rightarrow \neg G(y))}$$

(40/100)

3. (a) Diberi spesifikasi berikut:

$$\text{pasukan} : \text{id_pasukan} \xrightarrow{m} \text{id_pemain-set}$$

Jadual seterusnya menunjukkan satu contoh nilai untuk pemboleh ubah L jenis pasukan yang mana id_pasukan adalah nombor 3 digit manakala id_pemain adalah nombor 4 digit.

L	210	↦	{3040, 2213}
	123	↦	{6220}
	100	↦	{4410, 9048, 6610}

Jawab soalan-soalan berikut:

- (i) id_pemain (100)
- (ii) dom L
- (iii) rng L
- (iv) $\{210 \mapsto \{1402\}, 888 \mapsto \{2210, 4320, 1111\}\} \dagger L$
- (v) $\{210, 888, 100\} \triangleleft L$

(30/100)

(b) Jika $S = [C, P, T, 1, 0, 4, 2, 0, 0, 5]$, jawab soalan-soalan berikut:

- (i) len S
- (ii) inds S
- (iii) elems S
- (iv) tl (tl s)
- (v) $S^{\wedge} [u, s, m]$
- (vi) hd (tl s)

(30/100)

- (c) (i) Sebuah syarikat kereta sewa menyediakan tawaran istimewa untuk pelanggannya. Untuk 3 hari pertama kereta disewa, kadarnya ialah RM110 satu hari, manakala RM100 dikenakan untuk setiap hari berikutnya selama 7 hari. Pelanggan yang menyewa kereta lebih daripada 10 hari dikenakan kadar RM90 setiap hari. Beri spesifikasi tersirat suatu fungsi yang mengira jumlah bayaran untuk setiap pelanggan. Input untuk fungsi ini ialah bilangan hari pelanggan menyewa kereta.
- (ii) Ketika musim perayaan, syarikat kereta sewa di atas memberi diskaun 10% untuk jumlah bayaran yang melebihi RM1000. Beri takrifan tersirat fungsi untuk mengira diskaun.

(40/100)

4. Tugas pertama anda sebagai pegawai sistem maklumat di sebuah universiti swasta adalah membangunkan sebuah sistem untuk menguruskan klinik panel universiti tersebut. Maklumat semua klinik panel yang dilantik oleh pihak universiti akan disimpan di dalam sistem ini untuk pengurusan yang lebih cekap. Data klinik panel yang perlu disimpan ialah nama klinik, nama pemilik klinik, nombor kad pengenalan pemilik klinik, kod klinik, alamat klinik, sama ada klinik tersebut beroperasi 24 jam atau tidak, nombor telefon, tahun dilantik sebagai panel, bilangan pelajar yang mendaftar di klinik tersebut dan bilangan staf yang mendaftar di klinik tersebut.

- (a) Takrifkan objek gubahan yang sesuai untuk mewakili data di atas.
(20/100)
- (b) Beri takrifan tersirat fungsi Tahun_Lantik untuk menentukan tahun sesuatu klinik panel dilantik.
(10/100)
- (c) Bagi sesuatu klinik panel, tentukan sama ada bilangan pelajar yang mendaftar melebihi 200 dan bilangan staf yang mendaftar melebihi 100. Beri takrifan tersirat fungsi Bilangan untuk tujuan di atas.
(20/100)
- (d) Andaikan semua data klinik panel diwakili sebagai set. Tulis spesifikasi tersirat suatu fungsi untuk mengira jumlah klinik panel 24 jam yang dilantik oleh universiti dari tahun 1998 sehingga kini.
(25/100)
- (e) Tulis spesifikasi suatu operasi untuk menghasilkan senarai nama pemilik klinik panel yang telah dilantik pada tahun 2000.
(25/100)