

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1999/2000

September 1999

CAS101/CSC102 - Organisasi Komputer

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA** soalan di dalam **TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Tukar nombor-nombor berikut kepada asas yang dikehendaki:

- (i) 245.13₁₀ kepada perduaan
- (ii) 623₈ kepada persepuluhan
- (iii) 2AC5₁₆ kepada perlapanan

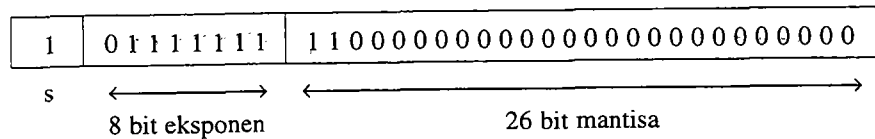
(15/100)

(b) (i) Format satu nombor titik-apungan mempunyai 8 bit untuk eksponen, 26 bit mantisa dan 1 bit tanda. Mantisa adalah dalam bentuk ternormal dan nombor-nombor di dalam mantisa dan eksponen diwakili dalam perwakilan tanda magnitud.

Apakah nombor positif terbesar dan nombor positif terkecil (tidak termasuk sifar) yang boleh diwakili oleh format titik apungan di atas?

(10/100)

(ii) Apakah nombor persepuluhan yang diwakili oleh perkataan berikut?



Gambar Rajah 1

(10/100)

(c) Laksana operasi penolakan bagi nombor-nombor persepuluhan tak bertanda dengan mewakili nombor yang ditolak (subtrahend) dengan perwakilan pelengkap 10.

- (i) 5250 - 1321
- (ii) 1753 - 8640

(10/100)

(d) Buktikan identiti Boolean berikut menggunakan manipulasi Algebra:

$$\overline{x \oplus y \oplus z} = \overline{xyz} + xy\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}z$$

(15/100)

(e) Berikut diberi fungsi Boolean F bersama dengan keadaan tidak peduli d berikut:

$$F = x_1(x_2\bar{x}_3 + x_2x_3 + \bar{x}_2\bar{x}_3x_4) + x_2\bar{x}_4(\bar{x}_3 + x_1)$$

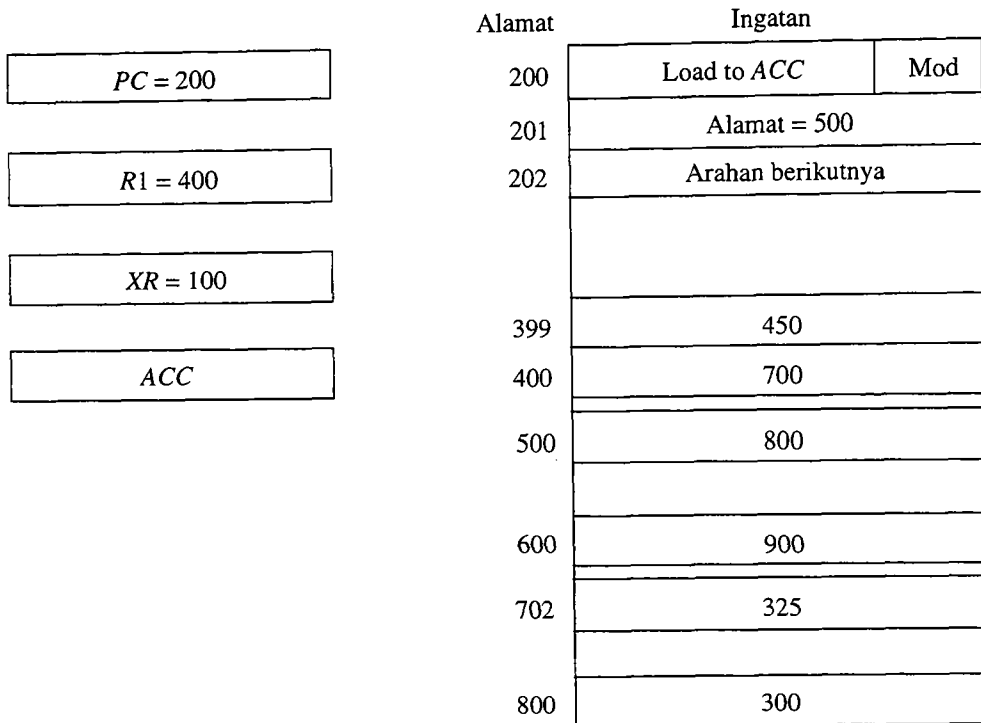
dan

$$d = x_1\bar{x}_2(x_3x_4 + \bar{x}_3\bar{x}_4) + \bar{x}_1\bar{x}_2x_4$$

- (i) Dapatkan jadual kebenaran bagi fungsi di atas.
- (ii) Lukis gambar rajah logik menggunakan ungkapan Boolean di atas.
- (iii) Menggunakan peta-k, permudahkan fungsi di atas dalam bentuk hasil tambah hasil darab (sop) dan hasil darab hasil tambah (pos).
- (iv) Lukis gambar rajah-gambar rajah logik bagi ungkapan yang telah dimudahkan di (e)(iii) dan bandingkan jumlah get-get yang digunakan di (e)(ii).

(40/100)

2. (a) (i) Tulis jujukan mikro-operasi bagi kitar ambil dan kitar laksana.
 (ii) Senaraikan kesemua daftar-daftar yang terlibat serta fungsi setiap daftar-daftar tersebut semasa proses kitar ambil dan kitar laksana berlaku. (15/100)
- (b) Terangkan perbezaan-perbezaan asas antara arahan cabang, arahan panggil subrutin dan arahan sampukan atur cara. (8/100)
- (c)



Gambar Rajah 2

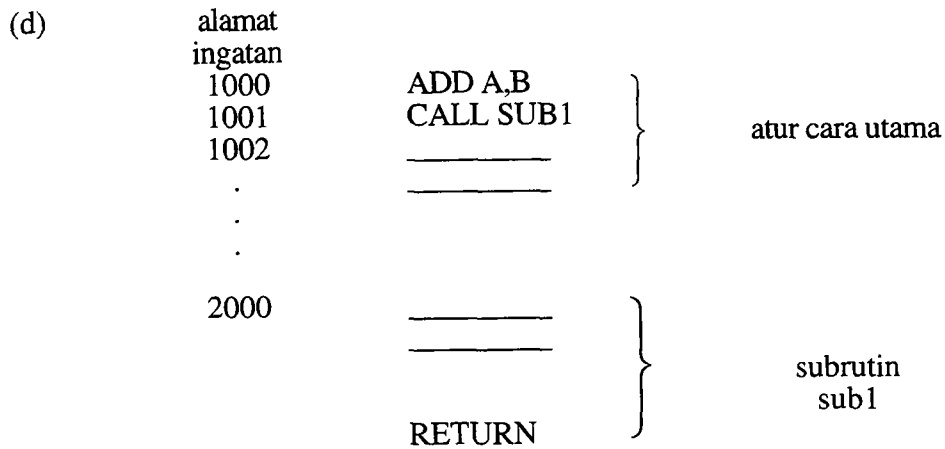
Gambar rajah di atas menunjukkan arahan 2-perkataan "Load to ACC" berada di alamat ingatan 200 dan medan alamat bagi arahan ini (Alamat = 500) di alamat ingatan 201. Perkataan pertama bagi arahan ini menspesifikasikan kod arahan dan mod pengalamatan yang digunakan. Perkataan kedua bagi arahan tersebut adalah medan alamat. Kandungan PC adalah 200, kandungan R1 adalah 400 dan kandungan daftar index, XR, ialah 100. ACC menerima operan selepas arahan tersebut dilaksanakan.

Apakah mod-mod pengalamatan yang digunakan bagi arahan ini jika nilai operan yang dimuatkan ke dalam ACC adalah:

- | | |
|-----------|------------|
| (i) 800 | (v) 400 |
| (ii) 500 | (vi) 700 |
| (iii) 300 | (vii) 700 |
| (iv) 900 | (viii) 450 |

(16/100)

...4/-

Gambar Rajah 3

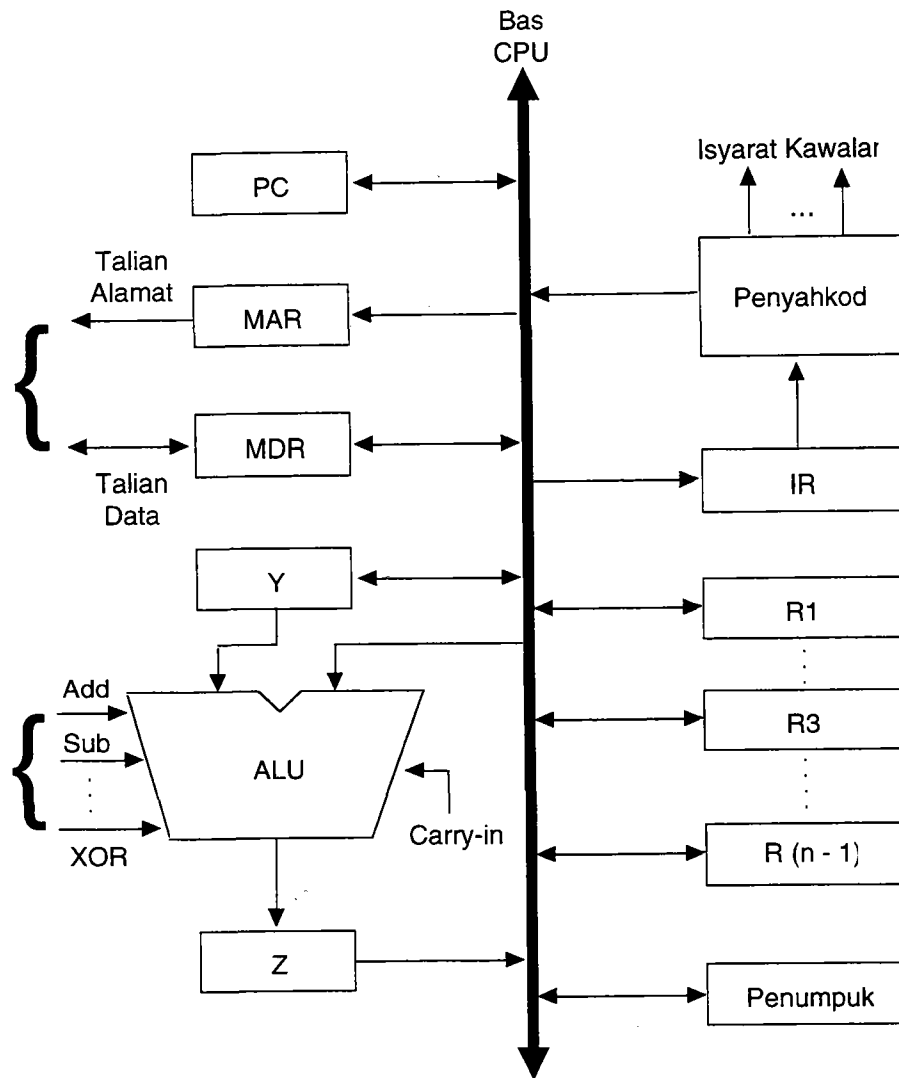
Gambar Rajah 3 menunjukkan penggunaan subrutin di dalam atur cara. Dalam gambar rajah ini, atur cara utama berada di lokasi alamat ingatan 1000 dan subrutin sub1 berada di lokasi ingatan 2000. Andaikan kandungan atas timbunan (tos) adalah kosong.

Apakah nilai-nilai yang terdapat di dalam PC, SP dan atas timbunan (tos):

- (i) sebelum arahan CALL diambil daripada ingatan?
- (ii) selepas arahan CALL dilaksanakan?
- (iii) selepas kembali daripada subrutin?

(15/100)

- (e) Tulis jujukan langkah-langkah kawalan bagi struktur bas dalam Gambar Rajah 4 untuk mencampur satu nombor ke penumpuk (Accumulator) jika nombor tersebut adalah:
- operan segera.
 - operan di alamat terus.
 - operan di alamat tidak terus.



Gambar Rajah 4

(30/100)

- (f) Beri **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan penggunaan teknik kawalan "hardwired" bagi membangunkan unit kawalan.

(16/100)

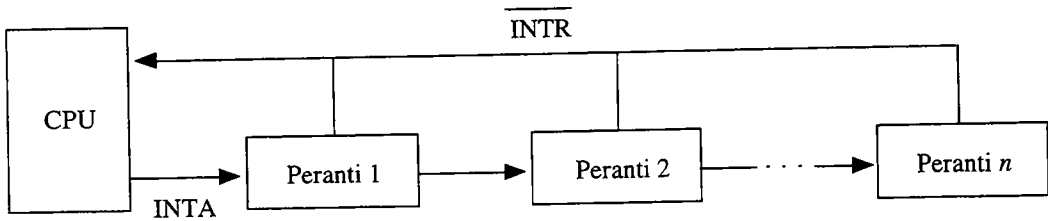
3. (a) Andaikan satu komputer menggunakan satu unit ingatan bersaiz 32 M perkataan, setiap perkataan mempunyai 32 bit.
- Menggunakan gambar rajah blok, tunjuk organisasi unit ingatan di atas.
 - Berapakah bilangan talian alamat dan talian data input-output diperlukan di dalam unit ingatan ini?
 - Tentukan jumlah bait yang boleh disimpan di dalam ingatan ini. (15/100)
- (b) Satu komputer digital mempunyai unit ingatan bersaiz 64 K x 16 perkataan dan ingatan *cache* bersaiz 1 K perkataan. Ingatan *cache* menggunakan teknik pemetaan terus di mana setiap blok boleh mempunyai 4 perkataan.
- Berapakah bilangan bit di dalam medan tag, blok dan perkataan di dalam format alamat?
 - Berapakah bilangan blok yang dapat disimpan di dalam ingatan *cache*?
 - Tunjukkan format alamat jika ingatan *cache* menggunakan teknik pemetaan 2-cara set berseketu. (30/100)
- (c) Satu ingatan maya mempunyai saiz halaman 1 K perkataan. Ingatan maya ini mempunyai 8 halaman dan 4 blok. Jadual halaman menggunakan ingatan berseketu mempunyai nilai berikut:

Halaman	Blok
0	3
1	1
4	2
6	0

Senaraikan alamat-alamat maya (dalam persepuluhan) yang akan menyebabkan kesilapan halaman jika alamat-alamat ini digunakan oleh CPU. (10/100)

- (d) Terangkan bagaimana multiperkataan yang sepadan boleh dibaca daripada ingatan berseketu. Tunjukkan gambar rajah bagi menyokong jawapan anda. (18/100)

- (e) Apakah yang akan terjadi di dalam sampukan rantai-daisi yang ditunjukkan di Gambar Rajah 5 apabila peranti 1 memohon sampukan ($\overline{\text{INTR}}$), selepas peranti 2 menghantar permohonan sampukan terlebih dahulu ke CPU sebelum CPU menghantar isyarat sampukan "acknowledge" (INTA)?



Gambar Rajah 5

(15/100)

- (f) Pemindahan data antara CPU dan peranti I/O boleh dilakukan dengan menggunakan salah satu daripada mod-mod berikut:
- (i) I/O teratur cara
 - (ii) I/O sampukan
 - (iii) Ingatan capaian terus (DMA)
- Beri **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan bagi setiap mod di atas.

(12/100)