

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

CST211 – Seni Bina Komputer

Masa : 2 jam

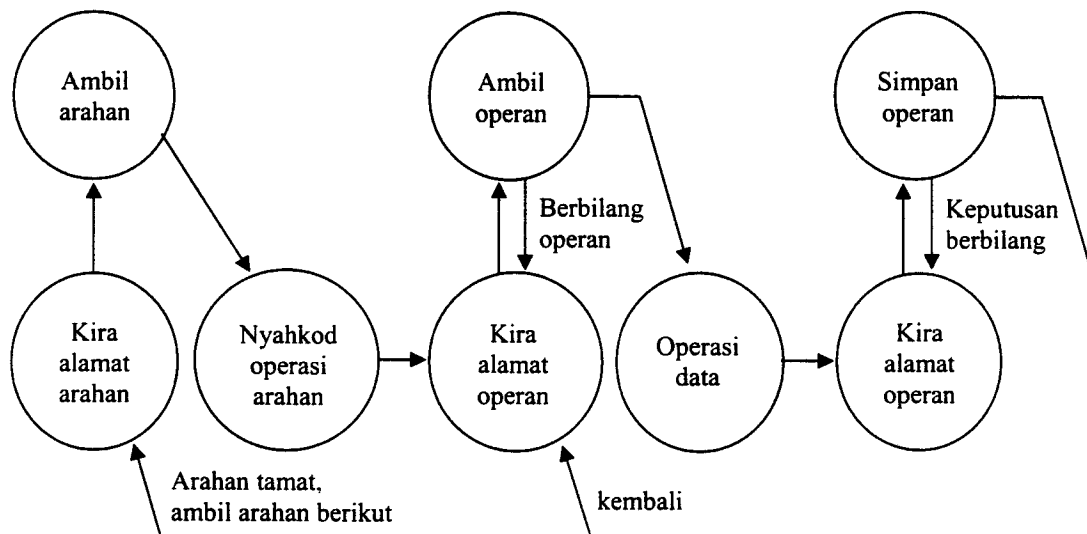
ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan.
-

1. (a) Pelaksanaan arahan bagi sesuatu arahan akan melibatkan lebih daripada satu rujukan ke ingatan. Rajah 1 di bawah menunjukkan gambaran secara terperinci kitar arahan. Andaikan komputer Power PC mempunyai arahan MUL A, B, C. Tunjukkan bagaimana arahan tersebut dilaksanakan berdasarkan jujukan keadaan yang diberikan di dalam Rajah 1.

Format komputer Power PC adalah seperti yang berikut:

opkod	Sumber 1	Sumber 2	Destinasi
-------	----------	----------	-----------



Rajah 1 : Rajah keadaan kitar arahan

(9/25)

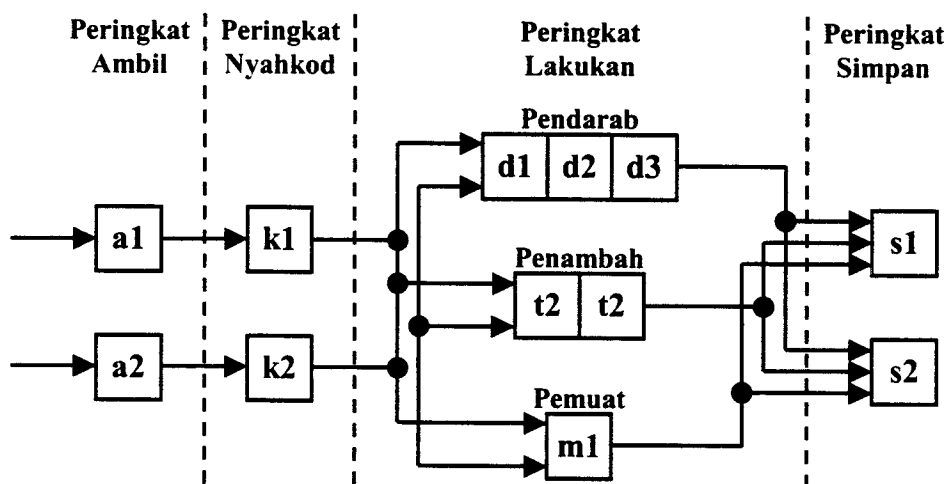
- (b) Apakah fungsi kata sindrom yang terdapat di dalam kod Hamming?

(6/25)

- (c) Andaikan suatu mikropemproses 24-bit mempunyai panjang arahan 24-bit. Format arahan ini mempunyai 2 medan iaitu medan opkod dan medan alamat operan. Panjang medan opkod ialah 8 bit dan panjang medan alamat operan ialah 16 bit.
- (i) Berapakah kapasiti maksimum alamat ingatan?
- (ii) Bincangkan kesan ke atas kelajuan sistem tersebut jika bas mikropemproses ini mempunyai:
- bas alamat 24-bit dan bas data 24-bit
 - bas alamat 16-bit dan bas data 16-bit
- (iii) Berapakah bit yang diperlukan bagi PC dan IR? (10/25)
2. (a) Senarai **lapan (8)** ciri utama reka bentuk bagi sistem ingatan komputer. Terangkan setiap ciri tersebut. (8/25)
- (b) Reka bentuk satu organisasi cip RAM bersaiz 1M 8-bit kata. Organisasi cip ini mestilah berbentuk tatasusunan supaya dapat mengurangkan saiz cip tersebut. Setiap cip dapat menyimpan hanya 1 bit. Reka bentuk cip ini mempunyai 4 lajur yang mana setiap lajur dapat menyimpan sebanyak 256K kata. (8/25)
- (c) Dua isu yang sering dilihat dalam reka bentuk cache ialah bilangan aras cache dan penggunaan cache secara bersatu (unified cache) dan berasingan (split cache).
- (i) Bincangkan tentang kedua-dua isu tersebut.
- (ii) Terangkan **dua (2)** kebaikan yang dimiliki oleh cache bersatu (unified cache). (9/25)

3. (a) Talian paip suruhan digunakan untuk mempercepatkan pemprosesan suruhan-suruhan komputer.
- (i) Bincangkan **dua (2)** faktor yang menghadkan keberkesanan suatu taliap paip suruhan. (6/25)
- (ii) Pertimbangkan suatu atur cara yang mengandungi jujukan 12 suruhan yang melalui suatu taliap paip suruhan 4 tahap. Kebarangkalian suatu suruhan cabang ditemui ialah 0.40 dan kebarangkalian suatu suruhan cabang itu diambil (dan mengakibatkan lompatan ke suatu alamat yang tidak berturutan) ialah 0.60. Andaikan bahawa setiap lompatan akan mengakibatkan taliap paip dikosongkan. Setiap tahap taliap paip mengambil masa 1 nanosaat. Kirakan yang berikut:
- Masa yang diambil untuk melakukan atur cara itu.
 - Faktor kepantasan taliap paip itu. (6/25)
- (b) Komputer Set Suruhan Terkurang (RISC) dan Komputer Set Suruhan Kompleks (CISC) merupakan dua seni bina komputer yang lazim diterapkan dalam pembangunan komputer masa kini. Bincangkan sebab mengapa suatu perbandingan antara kedua-dua seni bina ini sukar dilakukan. (5/25)

- (c) Gambar rajah berikut menunjukkan organisasi suatu pemproses superskalar. Pemproses itu boleh mengeluarkan 2 suruhan setiap kitar jika tiada percanggahan sumber dan tiada masalah kebersandaran data. Organisasi pemproses ini boleh menampung 2 taliap paip dengan 4 peringkat (ambil, nyahkod, lakukan dan simpan). Setiap taliap paip mempunyai unit pengambil, penyahkod dan penyimpannya sendiri. Terdapat 3 unit fungsian (pendarab, penambah dan pemuat) untuk peringkat lakukan dan ini dikongsi bersama oleh kedua-dua taliap paip itu secara dinamik. Kedua-dua unit penyimpan boleh diagihkan secara dinamik kepada kedua-dua taliap paip itu bergantung kepada sama ada ia sibuk atau tidak pada suatu kitar itu.



Pertimbangkan atur cara berikut yang akan dilakukan oleh pemproses ini:

- I1: $R1 \leftarrow R2 + 1$
 I2: $R3 \leftarrow \text{Ingatan (A)}$
 I3: $R4 \leftarrow R3 \times R5$
 I4: $R5 \leftarrow R6 + 1$
 I5: $R1 \leftarrow R1 + R5$
 I6: $R7 \leftarrow \text{Ingatan (B)}$

Lukiskan gambar rajah pemasaan yang sesuai untuk menunjukkan aktiviti taliap paip semasa pelaksanaan atur cara ini menggunakan pemproses yang digambarkan di atas dengan menggunakan polisi pengeluaran suruhan berikut:

- (i) Pengeluaran mengikut tertib dan pelengkapan mengikut tertib.
 (ii) Pengeluaran mengikut tertib dan pelengkapan tidak mengikut tertib.

(8/25)

4. (a) Huraikan kod kitar suruhan (ICC) dalam fungsinya mengawal kitar suruhan dalam unit kawalan. Lukiskan gambar rajah yang sesuai untuk menjelaskan huraian anda. (6/25)
- (b) Selain daripada teknik terdawai keras, teknik bermikroaturcara juga merupakan teknik untuk melaksanakan suatu unit kawalan.
- (i) Huraikan ingatan kawalan dalam unit kawalan bermikroaturcara. Lukiskan gambar rajah yang sesuai untuk menjelaskan organisasi suatu ingatan kawalan. (6/25)
- (ii) Katakan kita memerlukan 512 perkataan dalam suatu ingatan kawalan dan sebanyak 4 perkataan kawalan diperlukan dalam setiap rutin kitar suruhan. Setiap opkod suruhan terdiri daripada 4 bit. Cadangkan, dengan penerangan ringkas, format yang sesuai untuk hasil pemetaan daripada daftar suruhan kepada daftar alamat kawalan. (4/25)
- (c) Huraikan dengan ringkas **tiga (3)** kaedah pengelompokan dalam pemprosesan selari dan nyatakan kelebihan dan kekurangan setiap satu daripadanya. (9/25)