

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

CSY401 - Senibina Komputer

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

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

1. (a) Bincangkan proses pemutusan (arbitration) untuk 4 agen A, B, C dan D, yang cuba mendapatkan kawalan keatas MultiBus II secara serentak, setiap agen diberi masa 2 putaran jam sahaja. Andaikan garis-garis ID agen tersebut adalah:

A : 1 0 0 0 1
 B : 1 0 1 0 1
 C : 1 1 1 0 0
 D : 0 0 1 1 1

(40/100)

- (b) Lakarkan gambar rajah masa bagi proses-proses pemutusan di atas. (30/100)

- (c) Terangkan beserta gambar rajah dengan jelas perbezaan di antara ketiga-tiga teknik yang digunakan untuk mengawal operasi I/O.

(i) Pengaturcaraan I/O

(ii) DMA

(iii) Pemproses I/O

(30/100)

2. (a) Bincangkan polisi-polisi berikut yang terlibat di dalam aspek cache.

(i) polisi 'write -back'

(ii) polisi 'write - through'

(20/100)

- (b) Andaikan satu sistem itu mempunyai 128 bait cache. Andaikan juga pemetaan 'set-associative' digunakan di dalam cache dan terdapat 4 set yang setiap satunya mempunyai 4 halaman (garis) cache. Saiz alamat fizikal ialah 32 bit, dan unit terkecil yang boleh dialamatkan ialah bait.

(i) Lukis satu gambar rajah berdasarkan kepada VAX -11/780 yang menunjukkan organisasi cache tersebut dan tunjukkan bagaimana alamat fizikal dipetakan kepada alamat cache. (40/100)

(ii) Pada kerangka halaman cache manakah alamat $000010AF_{16}$ akan diuntukkan. (20/100)

- (c) Bincangkan kaedah pemetaan berikut yang terlibat dalam polisi pengantian cache.

(i) Pemetaan terus

(ii) Pemetaan 'set-associative'

(20/100)

3. (a) Bandingkan dan bezakan senibina RISC dan CISC, dengan menggunakan contoh mesin RISC 1 dan mana-mana mesin CISC dalam jawapan anda. (40/100)

- (b) Andaikan 4 pemproses p0, p1, p2 dan p3, dimana pi ialah mesin i-alamat. p0 ialah mesin 0-alamat, manakala p1: p3 ialah komputer biasa yang setiap satunya mempunyai 16 daftar am R0: R15 untuk menyimpan data dan alamat. Keempat-empat pemproses mempunyai kod operasi suruhan (bahasa penghimpun) ADD, SUB, MUL dan DIV untuk melaksanakan operasi -operasi +, -, *, /.

Dengan menggunakan suruhan-suruhan yang paling minima, tulis satu aturcara untuk setiap 4 mesin untuk menilai ungkapan aritmetik berikut:

$$x \leftarrow (D * E - F + C / A) / (A/B + C * D) + G$$

Gunakan nama piawai untuk sebarang suruhan tambahan yang anda perlukan, contoh LOAD, PUSH, dsb. (40/100)

- (c) Lakarkan senibina mikro unit kawalan yang menggunakan perlaksanaan mikropengaturcaraan. (8/100)
- (d) Bincangkan mengapa CPU kompleks yang moden menggunakan teknik mikropengaturcaraan dan bukannya litar gabungan dalam membina unit kawalan. (12/100)

4. (a) Lukis satu gambar rajah blok bagi senibina kongsi-an-ingatan (shared - memory) dan senibina agihan-ingatan (distributed-memory). (10/100)

- (b) Dalam keadaan apakah ingatan cache dalam multipemproses paling berguna untuk mengurangkan persaingan bagi mendapatkan kongsi-an-ingatan? (10/100)

- (c) Tuliskan satu esei yang membandingkan pemproses selari kongsi-an-ingatan dan pemproses selari agihan-ingatan dari segi organisasi perkakasan, kemudahan pengaturcaraan dan kekompleksan sistem pengoperasian. (50/100)

- (d) Lukis satu gambar rajah rangkaian omega 16 x 16. Tunjukkan seting suiz yang diperlukan untuk menghubungkan input port 3 ke output port 12. (15/100)

- (e) Lukiskan rangkaian 'butterfly interconnection' yang mempunyai 8 pemproses dan 8 modul ingatan. (15/100)