

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan  
Sidang Akademik 1996/97

Mei 1997

**CSA401 - Pemprosesan Selari**

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** soalan di dalam **TIGA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
  - Jawab **SEMUA** soalan. Anda boleh memilih untuk menjawab **SEBAHAGIAN** daripada soalan di dalam Bahasa Inggeris atau menjawab keseluruhan soalan di dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Terangkan klasifikasi Flynn untuk sistem komputer. Bincangkan bagaimana sistem komputer selari yang berlainan jenis dapat diklasifikasikan mengikut klasifikasi tersebut.  
(8 markah)
- (b) Nyatakan dan terangkan peraturan Amdahl.  
(4 markah)
- (c) Dengan merujuk hukum Amdahl, huraikan kenapa pentingnya sistem multipemproses mempunyai sistem cakera I/O berlebar jalur tinggi yang direka bentuk khusus.  
(4 markah)
- (d) Satu program selari akan dilaksanakan dalam satu komputer MIMD dengan 100 pemproses. Bagaimanapun 3% daripada kesemua arahannya semasa pelaksanaan program mesti dijalankan secara berjujukan, arahan selebihnya boleh dilaksanakan oleh pemproses secara selari. Apakah "speedup" untuk program tersebut di dalam komputer ini?  
(4 markah)
2. (a) Apakah parameter-parameter penting yang mencirikan topologi multikomputer? Bagaimanakah parameter-parameter ini mempengaruhi kos dan prestasi multikomputer?  
(4 markah)
- (b) Bincangkan topologi "hypercube interconnection".  
(6 markah)
- (c) Sebagaimana jejaring 2-D boleh dipertingkatkan kepada topologi Torus, jejaring 3-D juga boleh dipertingkatkan. Apakah keterkaitan dan diameter jejaring 3-D yang dipertingkatkan dengan  $n$  pemproses? Huraikan jawapan anda.  
(6 markah)
- (d) Tunjukkan bahawa topologi "mesh" boleh terterap (embedded) dalam topologi "hypercube".  
(4 markah)
3. (a) Huraikan, dengan bantuan lakaran, model-model pengkomputeran selari pemacuan data dan pemacuan permintaan.  
(4 markah)

- (b) Nyatakan bentuk-bentuk rapi dan ringkas petua kebersandaran data bagi kebersandaran aliran. Huraikan dengan satu contoh bagaimana bentuk ringkas akan mempengaruhi penyelarian.

(6 markah)

(c) Laksanakan kerja-kerja berikut untuk segmen atur cara di bawah:

- (i) Tentukan semua kebersandaran data bersama dengan arahnya.
- (ii) Tentukan semua kebersandaran yang mesti disinkronisasikan.

```

A := B+C
FOR I = 2 TO N
    D(I) = A * E(I)
    S = E(I) * 10
    T = T + S
NEXT I
A = D(N) - 5

```

(6 markah)

(c) Terangkan dengan menggunakan contoh-contoh penggunaan arahan 'FORK' dan 'JOIN' dalam pengaturcaraan selari.

(4 markah)

4. (a) Apakah itu semafor? Apakah operasi-operasi yang boleh dilakukan ke atasnya? Apakah tindakan-tindakan yang diambil oleh sistem apabila operasi-operasi ini dijalankan ke atas semafor?

(8 markah)

(b) Beberapa proses ingin mencapai blok ingatan kongsi, sebilangan untuk membaca dan selebih untuk menulis. Beberapa proses boleh membaca secara serentak, tetapi hanya satu proses boleh menulis pada satu masa. Semasa penulisan, tiada proses lain yang dibenarkan untuk membaca ingatan tersebut. Tunjukkan satu penyelesaian yang membenarkan penselarian yang semaksimum mungkin. Ambil kira untuk mengelakkan "starvation" bagi proses menulis.

(8 markah)

(c) Terangkan dengan contoh, kegunaan pembentukan Monitor (Monitor construct) dalam proses komunikasi.

(4 markah)

5. (a) Tuliskan suatu atur cara OCCAM yang lengkap untuk menghasil-tambah semua unsur bagi sesuatu matriks. Anggapkan bahawa sebarang bilangan transputer disediakan.

(6 markah)

(b) Terangkan dengan contoh yang mudah, pembentukan-pembentukan (constructs) yang terdapat dalam bahasa CSP.

(4 markah)

- (c) Tuliskan suatu tatacara MIMD untuk mencari punca suatu persamaan tak linear.  
Huraikan algoritma yang digunakan.

(10 markah)

- oooOooo -