

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1997/98

April 1998

**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. Jika anda memilih untuk menjawab dalam Bahasa Inggeris, sekurang-kurangnya satu soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Terangkan klasifikasi Flynn untuk sistem komputer. Bincangkan bagaimana pelbagai jenis sistem komputer selari dapat diklasifikasikan mengikut klasifikasi tersebut.  
(8 markah)
  - (b) Pertimbangkan bentuk am atur cara talian paip yang terdiri daripada satu jujukan nilai data yang panjang bergerak secara berterusan melalui talian paip tersebut dari permulaan hingga akhir. Dalam bentuk talian paip am, operasi yang berlainan jenis mungkin dilaksanakan oleh pemproses yang berlainan. Anggapkan bahawa operasi tertentu dilaksanakan oleh setiap pemproses  $i$  memerlukan masa  $T_i$  unit. Katakan proses  $k$  merupakan proses yang mengambil masa yang terlama. Terangkan dengan lakaran masa (time sketches) yang sesuai mengapakah masa  $T_k$  akan menghadkan prestasi talian paip tersebut, walaupun semua  $T_i$  yang lain sangat kurang berbanding dengan  $T_k$ .  
(4 markah)
  - (c) Nyatakan dan terangkan Hukum Amdahl.  
(4 markah)
  - (d) Satu atur cara selari akan dilaksanakan dalam komputer MIMD dengan 100 pemproses. Walau bagaimanapun 3% daripada kesemua arahannya mesti dilakukan secara berjujukan semasa pelaksanaan program, sementara arahan selebihnya boleh dilakukan oleh semua pemproses secara selari. Apakah "speedup" untuk program tersebut dalam komputer ini?  
(4 markah)
2. (a) Apakah parameter penting yang mencirikan topologi multikomputer? Bagaimanakah parameter ini mempengaruhi kos dan prestasi multikomputer?  
(4 markah)
  - (b) Bincangkan topologi saling-sambung (interconnection) hiperkiub.  
(6 markah)
  - (c) Sebagaimana jejaring 2-D boleh dipertingkatkan kepada topologi Torus, jejaring 3-D juga boleh dipertingkatkan. Apakah keterkaitan dan garis pusat jejaring 3-D yang dipertingkatkan dengan  $n$  pemproses? Huraikan jawapan anda.  
(6 markah)
  - (d) Tunjukkan bahawa topologi jejaring (mesh) boleh terbenam (embedded) dalam topologi hiperkiub.  
(4 markah)

3. (a) Terangkan dengan bantuan lakaran-lakaran model komputeran selari terpacu kawalan (control driven), terpacu data (data driven) dan terpacu permintaan (demand driven).

(6 markah)

- (b) Nyatakan bentuk terperinci dan mudah bagi peraturan kebersandaran data untuk kebersandaran aliran. Terangkan dengan menggunakan contoh bagaimana bentuk mudah akan mempengaruhi proses penyelarai (parallelisation).

(8 markah)

- (c) Tentukan semua kebersandaran data terhadap arah dan lakar graf kebersandaran data untuk cebisan atur cara berikut:

```

For I := to n Do
  A[i] := B[i] + D[i+1]
  B[i] := D[i-1] + 1
  C[i] := A[i-1] + Bi+1]
  D[i] := 15
end

```

(8 markah)

4. (a) Apakah itu pemproses maya? Terangkan dengan menggunakan contoh yang mudah pemetaan pemproses maya kepada pemproses fizikal dalam sistem SIMD.

(6 markah)

- (b) Apakah itu semafor? Apakah operasi yang boleh dijalankan padanya? Apakah langkah-langkah yang akan diambil oleh sistem apabila operasi tersebut dilakukan pada semafor.

(10 markah)

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

(4 markah)

5. (a) Tulis suatu atur cara OCCAM yang lengkap untuk menghasiltambahkan semua unsur dalam sesuatu matriks. Anggapkan bahawa sebarang bilangan transputer boleh disediakan.

(6 markah)

- (b) Tulis suatu proses CSP yang melaksanakan suatu semafor integer yang dikongsi oleh 100 pemproses.

(6 markah)

- (c) Bangunkan satu algoritma isihan cantum dua hala untuk komputer yang dikaitkan secara berjejing (meshed). Ilustrasikan pelakuan algoritma dengan memberikan satu lukisan contoh baris dan lajur bagi jejing (mesh) tersebut.

(8 markah)

- oooOooo -