

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

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 soalan dalam Bahasa Inggeris, sekurang-kurangnya satu soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Apakah parameter-parameter penting yang mencirikan topologi multikomputer? Bagaimanakah parameter-parameter ini mempengaruhi kos dan prestasi multikomputer? (4 markah)
 - (b) 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)
 - (c) Dalam topologi pepohon, pemproses dikaitkan dalam suatu pola pepohon perduaan dengan pemproses utama 0 di akar pepohon. Jika terdapat n pemproses, apakah diameter berkenaan? (2 markah)
 - (d) Diberikan sebuah multikomputer dengan seni bina hiperkiub berdimensi ' n '. Berapakah bilangan pemproses yang ada? Berapakah bilangan pemproses tambahan yang diperlukan untuk menjadikannya hiperkiub berdimensi ' $n+1$ '? (4 markah)
 - (e) Terangkan langkah-langkah untuk mengaitkan pemproses-pemproses tambahan dalam (d) di atas untuk menambah dimensi hiperkiub kepada ' $n+1$ '. (4 markah)
2. (a) Nyatakan dan terbitkan hukum Amdhal. (4 markah)
 - (b) Suatu vektor dengan panjang n diproses oleh komputer (i) Bersiri, (ii) Talian paip dan (iii) Selari. Terbitkan ungkapan-ungkapan untuk memproses vektor-vektor ini bagi setiap komputer tersebut dan lakarkan variasi prestasi komputer-komputer ini dengan saiz vektor. (8 markah)
 - (c) Dengan merujuk hukum Amdhal, huraikan kenapa pentingnya sistem multipemproses mempunyai sistem cakera I/O berlebar jalur tinggi yang direka bentuk khusus. (3 markah)
 - (d) Satu atur cara selari dijalankan ke atas komputer SIMD dengan 50,000 PE. Walau bagaimanapun,
 - 10% daripada semua suruhan yang dijalankan adalah skalar,
 - 5% daripada semua suruhan boleh dijalankan hanya secara vektor, ke atas 1,000 PE
 - 35% daripada semua suruhan boleh dijalankan hanya secara vektor ke atas 40,000 PE,
 - dan selebihnya boleh dijalankan secara vektor ke atas semua PE.
 Apakah 'speedup' atur cara ini bagi sistem komputer tersebut? (5 markah)

3. (a) Huraikan, dengan bantuan lakaran, model-model pengkomputeran selari pemacuan kawalan, pemacuan data dan pemacuan permintaan. (6 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) Tentukan semua kebersandaran data terhadap arah dan lakarkan 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] + B[i+1]
 D[i] := 15
end

```
- (8 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) Pangkalan data mungkin boleh digunakan sama ada untuk membaca atau menulis. Sebarang bilangan pengguna mungkin membaca daripadanya secara serentak, tetapi sebarang pengguna yang sedang menulis mestilah mempunyai capaian yang eksklusif. Apabila penulisan hendak dilakukan ke atas pangkalan data, pengguna berkenaan mestilah dibenarkan melakukannya secepat mungkin. Bina satu penyelesaian kepada masalah ini menggunakan rantau genting dan semafor. (6 markah)
- (c) Selesaikan masalah dalam (b) di atas menggunakan pembina Monitor. (6 markah)
5. (a) Tuliskan suatu atur cara OCCAM yang lengkap untuk menghasil-tambahkan semua unsur dalam sesuatu matriks. Anggapkan bahawa sebarang bilangan transputer disediakan. (6 markah)
- (b) Tuliskan suatu proses CSP yang melaksanakan suatu semafor integer yang dikongsi oleh 100 pemproses. (6 markah)
- (c) Tuliskan suatu tatacara SIMD untuk mencari punca suatu persamaan tak linear. Huraikan algoritma yang digunakan. (8 markah)