

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

**CCS524 – Seni Bina dan Algoritma Perkomputeran Selari**

Masa : 2 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.
  - Anda boleh memilih untuk menjawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.
-

1. (a) Bincangkan hukum Amdhal dengan merujuk atur cara selari data. (6 markah)
- (b) Satu pengiraan talian paip mempunyai 3 pemproses. Proses p1 mengambil 1 unit masa, proses p2 mengambil 2 unit masa dan proses p3 juga mengambil 2 unit masa. Lukis gambar rajah pemasaan berkenaan. Jadikannya swahurai dengan menunjukkan semua parameter dan perincian dalam gambar rajah berkenaan. Dengan menggunakan gambar rajah berkenaan, cari *speed up* pengiraan di atas. (11 markah)
- (c) Sebuah komputer SIMD mempunyai kadar pelaksanaan skalar  $R1 = 10$  MFLOPS dan kadar pelaksanaan vektor  $R2 = 50$  MFLOPS. Sebuah atur cara mempunyai campuran pengiraan skalar dan vektor dilaksanakan dan didapati mempunyai kadar pelaksanaan purata 25 MFLOPS. Cari peratusan masa pelaksanaan yang dilalui dalam pengiraan skalar. (8 markah)
2. (a) (i) Apakah itu semafor? Apakah pengendalian-pengendalian yang boleh dilakukan ke atasnya?  
(ii) Huraikan bagaimana semafor digunakan untuk komunikasi proses. (13 markah)
- (b) Penyelesaian mudah bagi masalah pengguna pengeluar diberikan di bawah:
- ```

Sem empty = 1, full = 0;
Process producer      Process consumer
While (true)          While (true)
Produce data;         P(full);
P(empty);              result = buf;
Buf = data;           V(empty)
V(full)                Consume data;
.....                 ....

```
- (i) Bincangkan kekurangan penyelesaian di atas.
- (ii) Sediakan satu penyelesaian yang ditambah baik dan huraikan bagaimana penyelesaian berkenaan menghapuskan kekurangan tersebut. (12 markah)

3. (a) Huraikan pengendalian penghuluran mesej *send* dan *receive* dan bincangkan sifat-sifat pemblokkan masing-masing. (10 markah)
- (b) Tiga pemproses dalam multipemproses ingatan teragih berkomunikasi dengan *send* dan *receive* menjalankan kod yang dilakar di bawah. Huruf-huruf besar mewakili kegiatan setempat.

| Process P1  | Process P2 | Process P3  |
|-------------|------------|-------------|
| A           | D          | G           |
| receive(p3) | send(p1)   | receive(p2) |
| B           | E          | H           |
| receive(p2) | send(p3)   | send(p1)    |
| C           | F          | I           |

Jika *send* ialah *nonblocking* dan *receive* ialah *blocking*, lukis sebuah gambar rajah hubungan prajadi ke atas kegiatan setempat. Adakah kebuntuan berlaku? Nyatakan asas bagi jawapan anda.

(7 markah)

- (c) Huraikan rutin *send* dan *receive* dan parameter-parameter yang digunakan dalam atur cara MPI. (8 markah)
4. (a) Apakah perintah-perintah *GUARD*? Huraikan perintah-perintah dengan contoh-contoh mudah. Bagaimanakah perintah-perintah ini digunakan oleh bahasa-bahasa pengaturcaraan *CSP* dan *OCCAM*? Huraikan dengan contoh-contoh. (10 markah)
- (b) Apakah syarat-syarat yang mesti dipenuhi jika dua kenyataan di dalam sebuah atur cara dilaksanakan secara selari? (6 markah)
- (c) Huraikan konsep aliran data dan faktor-faktor yang membezakan atur cara aliran data daripada atur cara yang ditulis dalam bahasa bertatacara. (5 markah)
- (d) Diberikan sebuah multikomputer dengan seni bina hiperkiub bermatra 'n'. 64 pemproses tambahan diperlukan untuk menjadikannya sebuah hiperkiub bermatra n+1. Apakah matra hiperkiub yang diberikan dan apakah bilangan pemproses di dalamnya? (4 markah)