

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

CTP502 - Algoritma & Struktur Data

Masa: [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan. Semua soalan membawa markah yang sama. Jawab **SEMUA** soalan.
 - Semua jawapan mestilah ditulis dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Apakah perhubungan di antara 'Program', 'Algoritma' dan 'Struktur Data'?
- (10/100)
- (b) Dalam sesuatu program, kita boleh dapati kombinasi tiga jenis konstruk kawalan, iaitu jujukan (sequence), iterasi dan pilihan (selection). Gambarkan rajah-rajah struktur untuk menunjukkan susunan pelaksanaan pernyataan program (program statements) bagi ketiga-tiga konstruk kawalan (control constructs) jujukan, iterasi dan pilihan itu.
- (20/100)
- (c) Terangkan proses-proses yang terlibat dalam penyisipan (insertion) dan penyingkiran (deletion) dalam konteks barisan linear tersusun (ordered linear array).
- (20/100)
- (d) Binakan satu algoritma dalam bentuk kod pseudo untuk membaca satu siri nombor positif, yang diakhiri dengan 99, dan simpankan satu bilangan nombor dalam pemboleh ubah (variable) JAWAPAN untuk nombor-nombor berjujukan (sequential) yang terpanjang.

Contoh: Jika input ialah:

2, 4, 14, 20, 3, 5, 34, 35, 53, 69, 6, 8, 15, 20, 99

Nilai JAWAPAN ialah 6 (iaitu siri berjujukan 3, 5, 34, 35, 53, 69)

(20/100)

- (e) Binakan satu algoritma dalam bentuk kod pseudo untuk menentukan bilangan bagi setiap unit wang tunai yang perlu dimasukkan ke dalam sampul surat gaji pekerja yang dibayar dengan wang tunai. Keperluan utama ialah membayar NET_PAY dengan bilangan unit wang tunai yang terkurang. Misalnya, gaji NET_PAY sebanyak RM100/- perlu dibayar dengan satu unit RM100/-, bukan dua unit RM50/=, atau sepuluh unit RM10/= dan sebagainya.

Andaikan jadual berikut diberikan dengan 500 unit mewakili unit RM500, 100 unit mewakili unit RM100 dan 0.05 unit mewakili lima sen.

Unit	500	100	50	20	10	5	1	0.50	0.20	0.10	0.05
Pengira											

Berdasarkan jadual di atas, jika gaji seseorang pekerja ialah RM640.65, unit wang tunai yang perlu dibayar ialah:

Unit	500	100	50	20	10	5	1	0.50	0.20	0.10	0.05
Pengira	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1

(30/100)

...3/-

2. (a) Terangkan bagaimana sesuatu graf boleh dianggap sebagai satu struktur data.
(20/100)
- (b) Terangkan giliran (queue), stek (stack) dan giliran yang mempunyai dua penghujung (deque).
(30/100)
- (c) Simulasi ialah satu proses yang menggunakan satu sistem untuk menyerupai perangai (behaviour) sistem yang lain.

Dengan menggunakan konsep giliran, binakan satu algoritma dalam bentuk kod pseudo untuk mensimulasikan satu lapangan terbang (simulation of an airport).

Anda boleh andaikan:

- Satu jalan (runway) sahaja didapati pada lapangan terbang itu,
- Satu kapal terbang sahaja boleh mendarat (landing) atau berlepas (taking off) pada setiap unit masa
- Lima kapal terbang maksimum yang menunggu untuk mendarat atau berlepas pada satu unit masa
- Keutamaan diberikan kepada kapal terbang yang akan mendarat. Kapal terbang yang akan berlepas boleh menunggu dalam gilirannya.
- Dua giliran diperlukan. Satu digunakan untuk mendarat dan satu lagi digunakan untuk berlepas.

(50/100)

3. (a) Namakan tiga jenis algoritma pengisihan (sorting).
(10/100)
- (b) Tunjukkan salah satu algoritma pengisihan, yang telah dinamakan di bahagian (a), dalam bentuk kod pseudo.
(30/100)
- (c) Terangkan proses-proses yang terlibat dalam penyisipan (insertion) dan penyingkiran (deletion) pada konteks senarai berpautan (linked list).
(30/100)
- (d) Terangkan carian binar (binary search) dengan menitikberatkan aspek-aspek seperti cara-cara untuk mendapat satu unsur data dan pembatasan (restrictions) yang terlibat.
(30/100)

4. (a) Terangkan proses iterasi (iteration) dan rekursi (recursion).
(20/100)
- (b) Sebutkan dan terangkan secara ringkas satu aplikasi rekursi.
(20/100)
- (c) Bezakan penggunaan data setempat (local variable) dan data sejagat (global variable) dalam satu program yang mempunyai beberapa prosedur atau pun fungsi.
(20/100)
- (d) Terangkan dengan gambar rajah yang sesuai cara-cara untuk membinakan satu pohon-B (B-tree) berpangkat (order) 5 dengan menggunakan nilai-nilai kunci seperti berikut:
11, 72, 60, 19, 110, 39, 79, 131, 99, 50, 170, 91, 160, 201, 31, 121, 140, 181, 190, 151
- Oleh sebab pohon itu berpangkat 5, setiap nod boleh mempunyai sebanyak lima petunjuk (pointers) maksimum dan empat unsur data (data element).
(40/100)