
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2010/2011 Academic Session

November 2010

CIT542 – Platform Technologies and Programming
[Teknologi Pelantar dan Pengaturcaraan]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

- Please ensure that this examination paper contains **FOUR** questions in **NINE** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **SEMBILAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. What is the value of each variable for the following expressions? The changes in the variables are brought through to the next expression.

(a) $x = 2, y = 3, z = 1$

(i) $a = 2/6 + y;$

(ii) $b = y++ + z-- + x++;$

(iii) $c = z - (x + 2) \% 2 + 4;$

(iv) $d = x - 2 * (3 + z) + y;$

(4/100)

(b) $x = 2945$

(i) $y = x \% 10;$

(ii) $y = (x/100) \% 10;$

(4/100)

- (c) Write a Java program that calculates and prints the quotient and remainder of two numbers.

(5/100)

- (d) Write a C++ program that uses an array to read nine integers and prints them three in a line separated by commas as shown below:

Input: 10 31 2 73 25 65 6 87 18

Output: 10, 31, 2
73, 25, 65
6, 87, 18

(12/100)

2. (a) Evaluate the value of the following expressions:

(i) $\text{ceil}(9.5)$

(ii) $\text{floor}(-2.4)$

(2/100)

- (b) A software company sells a package that retails for RM99. Quantity discounts are given according to the following table:

Quantity	Discounts
10 – 19	20%
20 – 49	30%
50 – 99	40%
100 or more	50%

Write a C++ `switch` structure that asks users for a number of units sold and computes the total cost of the purchase.

(10/100)

- (c) In physics, an object that is in motion is said to have kinetic energy. The following formula can be used to determine a moving object's kinetic energy:

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

The variables in the formula are as follows:

KE is the kinetic energy in joules, m is the object's mass in kilograms and v is the object's velocity in meters per second.

Write a function named `kineticEnergy` that accepts an object's mass (in kilograms) and velocity (in meters per second) as parameters. The function should return the amount of kinetic energy that the object has. Demonstrate the function by calling it in a program that asks the user to enter values for mass and velocity.

(13/100)

3. (a) What is the smallest and biggest value (in decimal) that can be stored using:

- (i) 5-bit sign-and-magnitude format (0=positive, 1=negative)?
- (ii) 5-bit excess 10 format?
- (iii) 5-bit two's complement format?

(10/100)

(b) Assume that a hard disk drive has the following characteristics:

- 7,000 revolutions per minute (rpm) spin rate,
- 2 nanosecond head-to-head switching time,
- 3 microsecond average track-to-track seek time,
- 9 platters, recorded on both sides,
- 1024 tracks per platter,
- 60 sectors per track,
- 512 bytes per sector.

(i) What is the maximum storage capacity of this hard disk?

(ii) How many cylinders are there in this hard disk?

(5/100)

(c) A storage device can read/write data in serial, random or parallel method.

(i) How are these access methods different from one another?

(ii) Name **one (1)** type of storage device for each access method.

(10/100)

4. (a) Some of the common transmission cables used in networks are twisted pair, coaxial and fiber optic. Arrange these cables in terms of:

(i) cost – from cheapest to most expensive,

(ii) electromechanical interference (EMI) – from least affected to most affected,

(iii) thickness of conductor – from thinnest to thickest,

(iv) transmission error rates – from the least to the most,

(v) distance between repeaters/amplifiers – from the least to the most.

(10/100)

(b) Briefly explain **one (1)** advantage and **one (1)** disadvantage of the following media access control (MAC) protocols:

(i) Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection (CSMA/CD),

(ii) Token Passing.

(5/100)

- (c) Modern operating systems (for example Windows XP and Linux) use multitasking memory allocation technique.
- (i) Briefly describe **two (2)** reasons why this technique is popular.
 - (ii) Name **one (1)** problem associated with this technique.
 - (iii) Explain a solution to the problem mentioned in 4(c)(ii).

(10/100)

KERTAS SOALAN DALAM VERSI BAHASA MALAYSIA

[CIT542]

- 6 -

1. Apakah nilai setiap pemboleh ubah untuk ungkapan berikut? Perubahan nilai pemboleh ubah adalah dibawa ke ungkapan seterusnya.

(a) $x = 2, y = 3, z = 1$

(i) $a = 2/6 + y;$

(ii) $b = y++ + z-- + x++;$

(iii) $c = z - (x + 2) \% 2 + 4;$

(iv) $d = x - 2 * (3 + z) + y;$

(4/100)

(b) $x = 2945$

(i) $y = x \% 10;$

(ii) $y = (x/100) \% 10;$

(4/100)

(c) Tulis satu atur cara Java yang akan mengira dan mencetak hasil bahagi dan baki dua nombor.

(5/100)

(d) Tulis satu atur cara C++ yang menggunakan kata susunan untuk membaca sembilan nombor integer dan mencetak nombor-nombor ini tiga sebaris dan diasingkan dengan koma seperti berikut:

Input: 10 31 2 73 25 65 6 87 18

Output: 10, 31, 2
73, 25, 65
6, 87, 18

(12/100)

2. (a) Beri nilai ungkapan berikut:

(i) `ceil (9.5)`

(ii) `floor (-2.4)`

(2/100)

...7/-

- (b) Satu syarikat perisian menjual suatu pakej yang berharga RM99. Diskaun diberikan bergantung kepada kuantiti yang dibeli seperti jadual berikut:

Kuantiti	Diskaun
10 – 19	20%
20 – 49	30%
50 – 99	40%
100 atau lebih	50%

Tulis satu struktur `switch` C++ yang meminta pengguna bilangan unit yang dijual dan mengira jumlah kos pembelian.

(10/100)

- (c) Dalam fizik, suatu objek yang bergerak dikatakan mempunyai tenaga kinetik. Formula berikut boleh digunakan untuk menentukan tenaga kinetik suatu objek yang bergerak.

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

Pemboleh ubah dalam formula adalah seperti berikut:

KE ialah tenaga kinetik dalam joules, m ialah jisim objek dalam kilogram dan v ialah halaju dalam meter sesaat.

Tulis satu fungsi bernama `kineticEnergy` yang menerima jisim suatu objek (dalam kilogram) dan halaju (dalam meter sesaat) sebagai parameter. Fungsi ini akan memulangkan jumlah tenaga kinetik yang dimiliki oleh objek. Tunjuk penggunaan fungsi dengan memanggilnya dalam satu atur cara yang meminta pengguna nilai jisim dan halaju.

(13/100)

3. (a) Apakah nilai terkecil dan terbesar (dalam persepuluhan) yang boleh disimpan menggunakan:
- format tanda-dan-magnitud untuk 5 bit (0=positif, 1=negatif)?
 - format lebihan 10 untuk 5 bit?
 - format pelengkap dua untuk 5 bit?

(10/100)

- (b) Anggap suatu peranti cakera keras mempunyai ciri-ciri berikut:
- kadar putaran 7,000 pusingan seminit (rpm)
 - masa penukaran dari kepala ke kepala sebanyak 2 nanosaat,
 - purata masa jangkauan dari runut ke runut sebanyak 3 mikrosaata,
 - 9 piring, direkod pada kedua-dua permukaan,
 - 1024 runut setiap piring,
 - 60 sektor setiap runut,
 - 512 bait setiap sektor.
- (i) Apakah kapasiti storan maksimum untuk cakera keras ini?
- (ii) Berapakah bilangan silinder yang berada dalam cakera keras ini?
- (5/100)
- (c) Suatu peranti storan boleh membaca/menulis data menggunakan kaedah bersiri, rawak atau selari.
- (i) Bagaimanakah kaedah-kaedah pencapaian ini berbeza di antara satu sama lain?
- (ii) Namakan **satu (1)** jenis peranti storan bagi setiap kaedah pencapaian ini.
- (10/100)
4. (a) Antara kabel penghantaran yang biasa digunakan dalam rangkaian ialah pasangan terpiuh, sepaksi dan optik gentian. Atur kabel-kabel ini dari segi:
- (i) kos – dari paling murah ke paling mahal,
- (ii) gangguan elektromekanikal (EMI) – dari kurang terjejas ke paling terjejas,
- (iii) ketebalan pengalir – dari paling nipis ke paling tebal,
- (iv) kadar ralat penghantaran – dari paling sedikit ke paling banyak,
- (v) jarak di antara pengulang/penguat – dari paling dekat ke paling jauh.
- (10/100)

- (b) Terangkan secara ringkas **satu (1)** kebaikan dan **satu (1)** keburukan untuk protokol kawalan capaian media (MAC) berikut:
- (i) *Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection (CSMA/CD)*,
 - (ii) *Token Passing*.
- (5/100)
- (c) Sistem pengendalian moden (contoh *Windows XP* dan *Linux*) menggunakan teknik peruntukan ingatan berbilang tugas.
- (i) Terangkan secara ringkas **dua (2)** sebab kenapa teknik ini popular.
 - (ii) Namakan **satu (1)** masalah yang berkait dengan teknik ini.
 - (iii) Jelaskan satu penyelesaian kepada masalah yang dibangkitkan dalam 4(c)(ii).
- (10/100)