
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2015/2016 Academic Session

June 2016

CPT211-CPM313 – Programming Language Concepts & Paradigm
[Konsep & Paradigma Bahasa Pengaturcaraan]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

[ARAHAN KEPADA CALON:]

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

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **ENAM** 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. (a) State **two (2)** characteristics of each of the four main programming language paradigms.

*Nyatakan **dua (2)** ciri bagi setiap satu daripada empat paradigma utama bahasa pengaturcaraan.*

(8/100)

- (b) Given the following BNF Grammar:

Diberikan tatabahasa BNF berikut:

```

<assign> -> <id> = <expr>
          <id> -> A | B | C
          <expr> -> <id> + <expr>
                  | <id> * <expr>
                  | (<expr>)
                  | <id>

```

Show a **parse tree** and a **leftmost derivation** for statement $A = A * (B + (C * A))$.

*Tunjukkan **pepohon huraian** dan **terbitan paling kiri** untuk kenyataan $A = A * (B + (C * A))$.*

(8/100)

- (c) Write a BNF grammar for the sequence of undergraduate course codes offered by School of Computer Sciences where CST131 and CPT211 are acceptable but CMT521 and CKT321 are not. Note that the year of studies is indicated by the number after the last alphabet, e.g CST131 is a first year course and CPT211 is a second year course. Since the Bachelor of Computer Science program is a four-year program, a code such as CST531 is not acceptable. The code also indicates the specialization offered by the school in which courses with initial codes of CPT, CST and CMT are the full representatives of the specialization offered. The most important note is that all computer science course codes start with letter 'C'. Hence your grammar should be able to generate the acceptable cases and avoid the unacceptable cases.

Tuliskan tatabahasa BNF untuk jujukan kod kursus pra-siswazah yang ditawarkan oleh Pusat Pengajian Sains Komputer yang mana CST131 dan CPT211 adalah diterima tetapi CMT521 dan CKT321 tidak diterima. Perhatikan bahawa tahun pengajian ditentukan oleh nombor selepas aksara terakhir, contohnya, CST131 ialah kursus tahun pertama dan CPT211 ialah kursus tahun kedua. Memandangkan program Sarjana Muda Sains Komputer ialah program pengajian empat tahun, kod kursus seperti CST531 adalah tidak diterima. Kod kursus juga menentukan pengkhususan yang ditawarkan oleh Pusat Pengajian yang mana kursus-kursus dengan kod-kod permulaan CPT, CST dan CMT mewakili kesemua pengkhususan yang ditawarkan. Fakta yang paling penting adalah kesemua kod kursus sains komputer bermula dengan huruf 'C'. Justeru itu, tatabahasa anda sepatutnya mampu menjana kes-kes yang diterima dan mengelak kes-kes yang tidak diterima.

(6/100)

- (d) Consider the following pseudocode:

Pertimbangkan pseudokod berikut:

```
x : integer -- global
procedure set x(n : integer)
    x := n
procedure print x
    write integer(x)
procedure first
    set x(3)
    print x
procedure second
    x : integer
    set x(5)
    print x

set x(1)
print x
first()
second()
set x(7)
print x
```

- (i) What does this program print if the language uses static scoping?

Apakah yang dicetak jika bahasa ini menggunakan skop statik?

(1/100)

- (ii) What does this program print if the language uses dynamic scoping?

Apakah yang dicetak jika bahasa ini menggunakan skop dinamik?

(1/100)

- (iii) Justify your answers for 1(d)(i) and 1(d)(ii).

Wajarkan jawapan anda untuk 1(d)(i) dan 1(d)(ii).

(4/100)

2. (a) An iterative statement is often called a loop. Describe three (3) variants of loop with example.

Kenyataan berulang juga dinamakan sebagai gegelung. Perihalkan tiga (3) variasi gegelung dengan menggunakan contoh.

(6/100)

- (b) Given the following program written in C syntax:

Diberikan program yang ditulis dalam sintaks C:

```
void swap(int a, int b)
{
    int temp;
    temp=a;
    a=b;
    b=temp;
}

void main()
{
    int value=1, list[5]={2,4,6,8,10};
    swap (value, list[0]);
    swap(list[0], list[1]);
    swap (value, list[value]);
}
```

For each of the following parameter passing methods, what are the values of the variables `value` and `list` after each of the three calls to function `swap`?

Bagi setiap kaedah penghuluran parameter berikut; apakah nilai pemboleh ubah `value` dan `list` selepas setiap panggilan fungsi `swap`?

- (i) Passed by value.

Penghuluran melalui nilai.

(2/100)

- (ii) Passed by reference.

Penghuluran melalui rujukan.

(2/100)

- (iii) Justify your answer for 2(b)(i) and 2(b)(ii).

Wajarkan jawapan anda untuk 2(b)(i) dan 2(b)(ii).

(4/100)

- (c) The basic elements of Prolog are terms, fact and rules. Write a Prolog program to a simple arithmetic problem that calculates a distance travelled by a particular car based on the following basic information:

Elemen asas bagi Prolog adalah sebutan, fakta dan peraturan. Tuliskan satu program dalam Prolog untuk permasalahan aritmetik yang mengira jarak yang dilalui oleh sesebuah kereta berdasarkan maklumat berikut:

Ford has an average speed of 100 km/h
 Chevy has an average speed of 105 km/h
 Volvo has an average speed of 80 km/h
 Time taken by Ford is 20 minutes
 Time taken by Chevy is 21 minutes
 Time taken by Volvo is 24 minutes
 Distance is defined as the speed of a car multiply by the time taken.

In order to ensure that your Prolog program works, a query of **distance (Chevy, ?)** should return **2205**.

*Untuk memastikan bahawa program Prolog anda berjaya, pertanyaan **distance (Chevy, ?)** sepatutnya memulangkan nilai **2205**.*

(8/100)

3. (a) List **five (5)** new features in HTML5.

*Senaraikan **lima (5)** ciri baharu di dalam versi HTML5.*

(5/100)

- (b) Give **three (3)** differences and **two (2)** similarities between JavaScript and Java programming language?

*Berikan **tiga (3)** perbezaan dan **dua (2)** persamaan antara JavaScript dan bahasa pengaturcaraan Java?*

(10/100)

- (c) List **three (3)** reasons why XML is commonly used by the internet applications?

*Senaraikan **tiga (3)** sebab kenapa XML sering digunakan oleh aplikasi-aplikasi berteraskan internet?*

(5/100)

4. (a) Elaborate on the strength, usage and the underlying paradigm for the following programming languages; Java, C++, C#, C and Objective- C.

Huraikan kekuatan, penggunaan meluas dan paradigma bahasa-bahasa pengaturcaraan berikut; Java, C++, C#, C and Objective-C.

(5/100)

- (b) Give **three (3)** differences and two (2) similarities between ASP.net and PHP.

*Berikan **tiga (3)** perbezaan dan dua (2) persamaan antara ASP.net dan PHP.*

(10/100)

- (c) Parallel computing is based on shared and distributed memory architecture.

Pengkomputeran selari berasaskan seni bina ingatan kongsi dan teragih.

- (i) Elaborate on shared memory architecture. Give **one (1)** example of programming language that utilizes such architecture.

*Huraikan seni bina ingatan kongsi. Berikan **satu (1)** contoh bahasa pengaturcaraan yang menggunakan seni bina tersebut.*

(5/100)

- (ii) Elaborate on distributed memory architecture. Give **one (1)** example of programming language that utilizes such architecture.

*Huraikan seni bina ingatan teragih. Berikan **satu (1)** contoh bahasa pengaturcaraan yang menggunakan seni bina tersebut.*

(5/100)

- (d) Discuss briefly the programming environment for Android and Intel Galileo.

Bincangkan dengan ringkas persekitaran pengaturcaraan untuk Android dan Intel Galileo.

(5/100)