
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2015/2016 Academic Session

December 2015/January 2016

CPT341 – Software Design & Architecture
[Reka Bentuk & Seni Bina Perisian]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

[ARAHAN KEPADA CALON:]

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

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** 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. The 1Malaysia Adventure is an e-commerce application that sells adventure packages for vacationers over the Internet. The user can visit the 1Malaysia Adventure web site and browse the catalogue of travel packages (include flights to specific destinations, lodging options, and activities that can be purchased in advance). The user can select transportation, accommodation, and various activities to build his/her own adventure trip. The user can place an order for a vacation package. To process this order, the system has to interact with several external entities; a bank will approve the customer payment, airline companies will provide the flights, lodging providers will book the hotel rooms, and businesses that provide vacation activities will schedule the activities selected by the customer.

Figure 1 shows the context diagram of the module for 1Malaysia Adventure, that is the Order Processing Center Application (OpCApp).

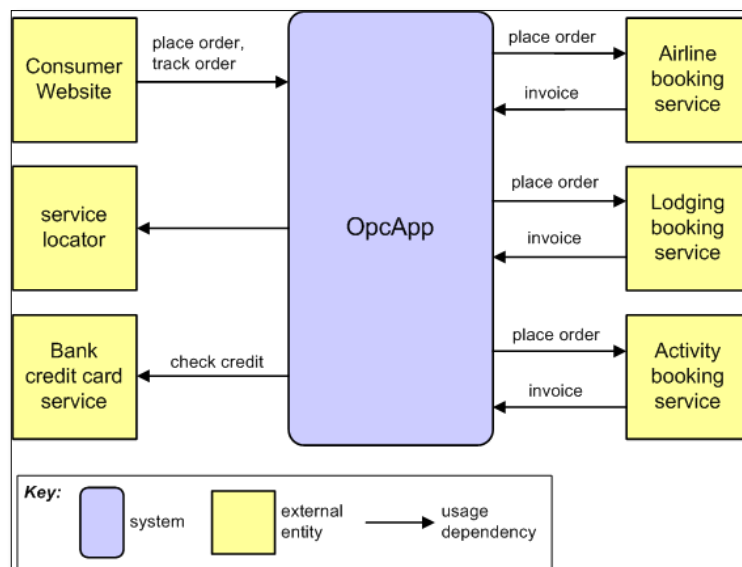


Figure 1: Context Diagram of the OpCApp module

- (a) How is architectural style different from architectural view? Explain with an example. (5/100)
- (b) When documenting a particular system, you might wish to combine modules into an aggregate, for example, to market them as a combined package. Would this package itself be a module? That is, are all aggregates of modules themselves modules? Justify your answer. (5/100)

(c) Consider the architecture style given in Figure 2 below.

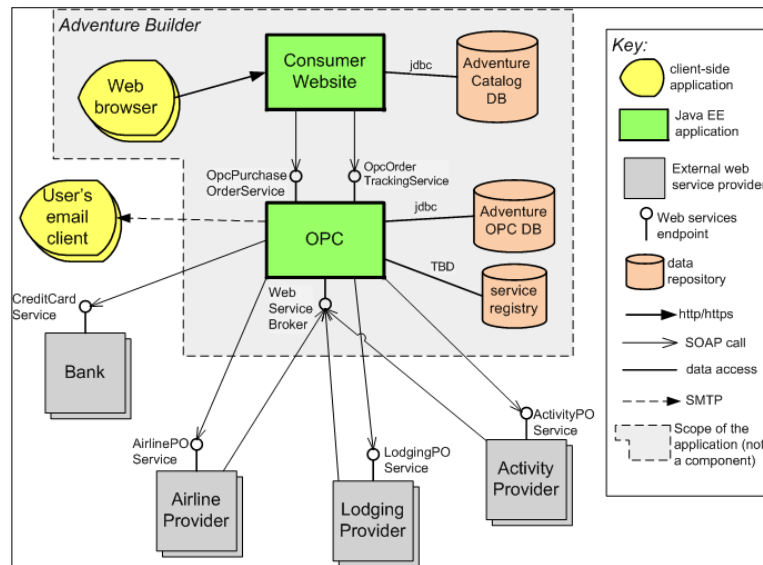


Figure 2

- (i) Which category of architecture style is illustrated in Figure 2? (2/100)
- (ii) Justify your answer in the context of the problem. (8/100)

(d) Consider the architecture style given in Figure 3 below.

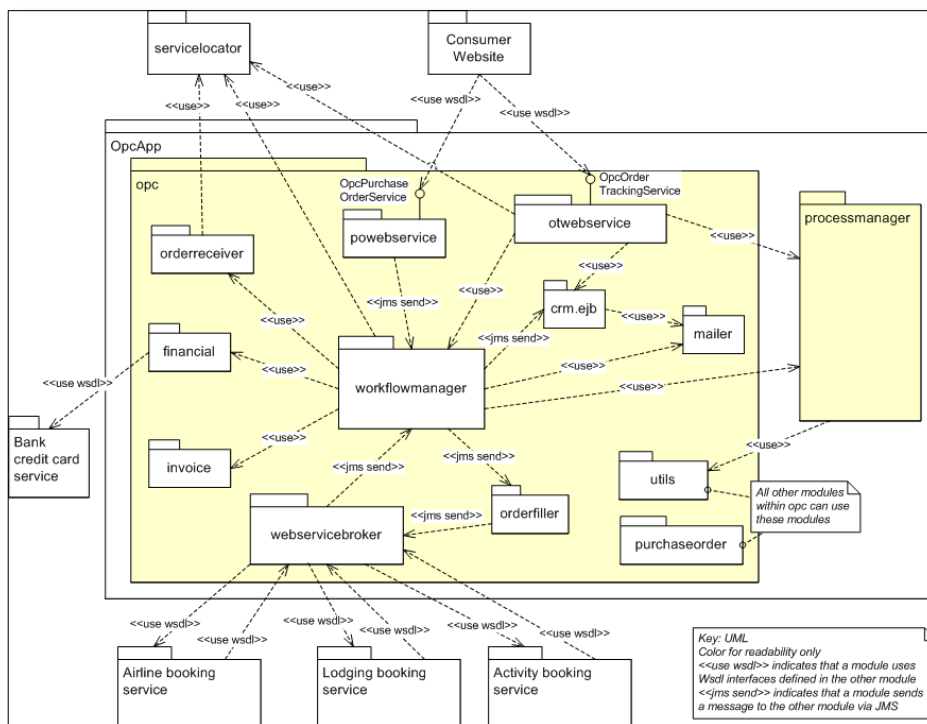


Figure 3

- (i) Which category of architecture style is illustrated in Figure 3?
(2/100)
- (ii) Justify your answer in the form of its elements, relations, constraints and what it is for.
(8/100)
2. Answer the following questions:
- (a) Why do architects document software architecture?
(5/100)
- (b) Why do we need a different view of software architecture? Explain with an example from 4+1 Architectural View Model.
(5/100)
- (c) Why is it better to do system architectural design before the analysis stage?
(5/100)
- (d) What is the difference between cohesion and coupling? Explain the difference with an example of a UML package diagram.
(5/100)
3. Design strategy and method are chosen prior to starting the design stage of software development. This is important in ensuring the overall approach becomes systematic, good quality and can be completed within a predictable time.
- (a) List and briefly explain the **six (6)** strategies of software design.
(6/100)
- (b) Pick **two (2)** of the following design methods and explain the approach (with an example).
- (i) Component-based design method.
- (ii) Object-oriented design method.
- (iii) Function-oriented (structured) design method.
(10/100)
- (c) Explain how you apply these strategies and methods in practice during the software design stage.
(4/100)

- (d) Name and briefly discuss **two (2)** techniques that can be used in the software design review task.

(5/100)

- (e) Name **two (2)** attributes of quality that can be measured in the quality assessment stage of software design.

(5/100)

4. Figure 4 shows a structure chart of a program. Describe the scenario using a pseudo-code form.

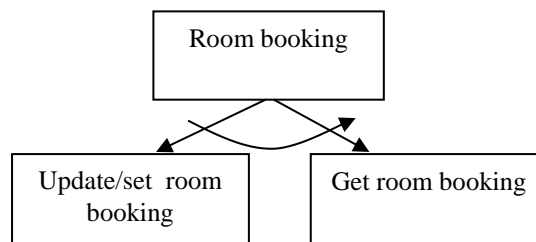


Figure 4: Structure chart

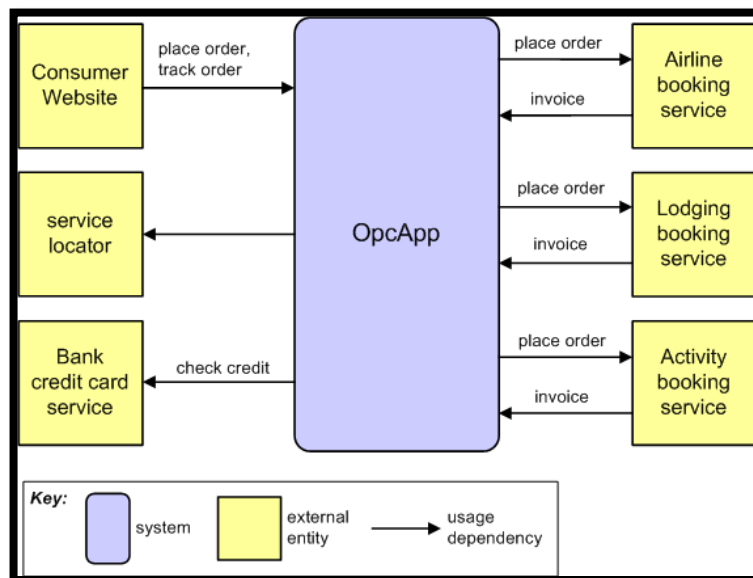
(8/100)

5. The table below lists the scenario of an elevator system when someone is on the second floor of a building and calls the elevator to go to the first floor. Draw a sequence diagram of the elevator system.

Number	Scenario
1.	user on second floor presses lift button to descend
2.	lift button lights up
3.	lift button alerts lift to go to second floor
4.	lift goes to second floor
5.	lift button light goes out
6.	the lift doors open
7.	user enters and presses button for the first floor
8.	the lift doors close

(12/100)

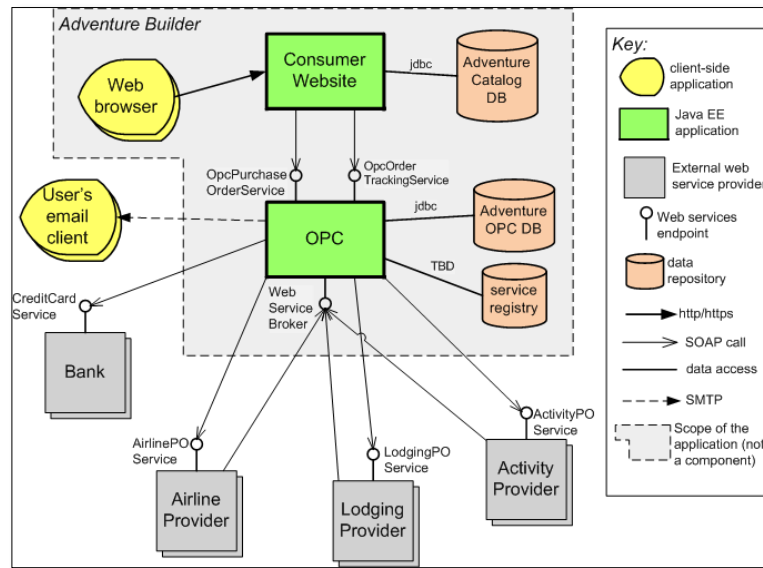
1. *Adventure 1Malaysia* adalah satu aplikasi e-dagang yang menjual pakej pengembaraan untuk pelancong melalui Internet. Pengguna boleh lawat laman sesawang *Adventure 1Malaysia* dan melayari katalog pakej pelancongan (termasuk penerbangan ke destinasi tertentu, pilihan penginapan, dan aktiviti-aktiviti yang boleh dibeli terlebih dahulu). Pengguna boleh memilih pengangkutan, penginapan, dan pelbagai aktiviti untuk membina perjalanan pengembaraan / beliau sendiri. Pengguna boleh membuat pesanan untuk pakej bercuti. Untuk memproses pesanan ini, sistem perlu berinteraksi dengan beberapa entiti luar; bank akan meluluskan pembayaran pelanggan, syarikat-syarikat penerbangan akan menyediakan penerbangan, pembekal utama akan menempah bilik-bilik hotel, dan perniagaan yang menyediakan aktiviti percutian akan menyusun jadual aktiviti yang dipilih oleh pelanggan. Rajah 1 menunjukkan gambar rajah konteks modul untuk *1Malaysia Adventure*, iaitu Pusat Pemrosesan Permohonan Tempahan (OpCApp).



Rajah 1: Gambar rajah konteks modul OpCApp

- (a) Bagaimana gaya seni bina berbeza dari pandangan seni bina? Jelaskan dengan contoh. (5/100)
- (b) Apabila mendokumenkan sistem tertentu, anda mungkin ingin untuk menggabungkan modul ke dalam agregat, sebagai contoh, untuk memasarkannya sebagai satu pakej gabungan. Adakah pakej ini sendiri adalah modul? Iaitu, adakah semua agregat modul itu adalah modul? Jelaskan jawapan anda. (5/100)

(c) Pertimbangkan gaya seni bina yang diberikan dalam Rajah 2 di bawah.

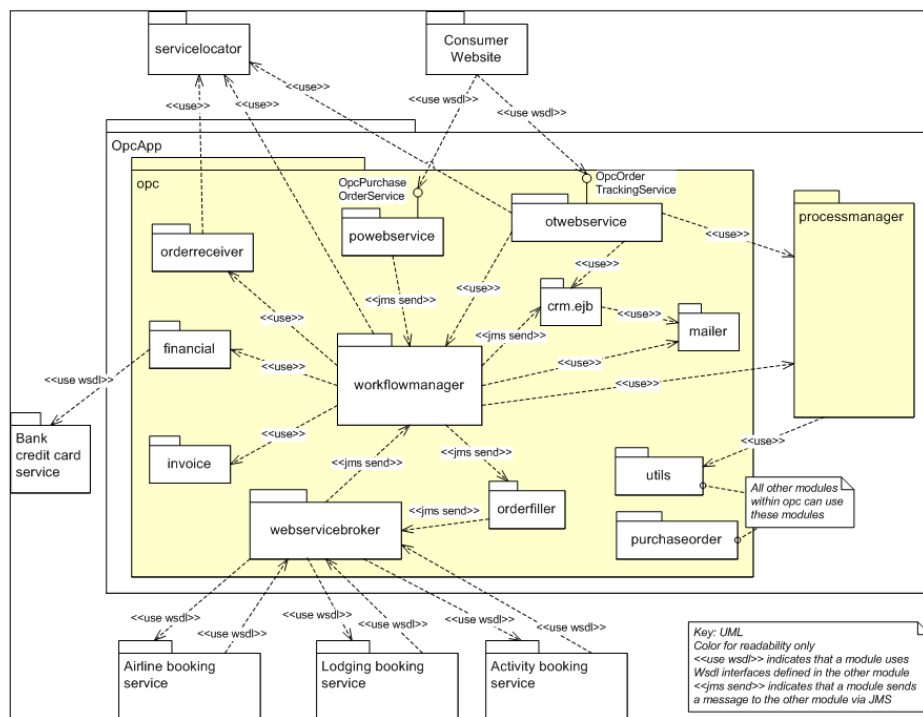


Rajah 2

(i) Kategori gaya seni bina yang manakah yang digambarkan dalam Rajah 2? (2/100)

(ii) Jelaskan jawapan anda dalam konteks masalah tersebut. (8/100)

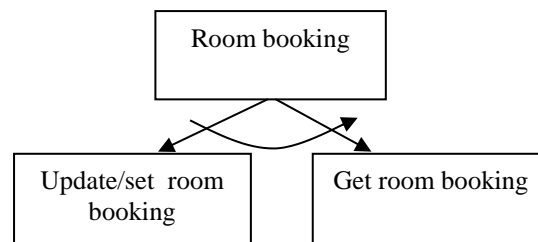
(d) Pertimbangkan gaya seni bina yang diberikan dalam Rajah 3 di bawah.



Rajah 3

- (i) Kategori gaya seni bina yang manakah yang digambarkan dalam Rajah 3?
(2/100)
- (ii) Jelaskan jawapan anda dalam bentuk elemen, hubungan, kekangan dan apa tujuannya.
(8/100)
2. Jawab soalan-soalan berikut:
- (a) Mengapa arkitek mendokumenkan seni bina perisian?
(5/100)
- (b) Mengapa kita memerlukan pelbagai pandangan seni bina perisian? Jelaskan dengan contoh berdasarkan model pandangan seni bina 4+1.
(5/100)
- (c) Kenapa ianya lebih baik untuk melakukan sistem reka bentuk seni bina sebelum peringkat analisis?
(5/100)
- (d) Apakah perbezaan di antara kohesi dan gandingan? Jelaskan perbezaan itu dengan contoh rajah pakej UML.
(5/100)
3. Reka bentuk strategi dan kaedah dipilih sebelum memulakan peringkat reka bentuk pembangunan perisian adalah penting untuk memastikan pendekatan keseluruhan menjadi sistematik, berkualiti dan disiapkan dalam masa yang dijangkakan.
- (a) Senarai dan terangkan secara ringkas **enam (6)** strategi reka bentuk perisian.
(6/100)
- (b) Pilih **dua (2)** kaedah reka bentuk berikut dan jelaskan pendekatan tersebut (berserta contoh).
- (i) Kaedah reka bentuk berasaskan komponen
- (ii) Kaedah reka bentuk berorientasikan objek
- (iii) Kaedah reka bentuk berorientasikan fungsi
(10/100)

- (c) Terangkan bagaimana anda mengaplikasikan strategi-strategi dan kaedah-kaedah ini di peringkat reka bentuk perisian.
(4/100)
- (d) Namakan dan bincangkan secara ringkas **dua (2)** teknik yang boleh digunakan di dalam tugas kaji semula reka bentuk perisian.
(5/100)
- (e) Namakan **dua (2)** ciri-ciri kualiti yang boleh diukur di peringkat penilaian kualiti reka bentuk perisian.
(5/100)
4. Rajah 4 menunjukkan carta struktur bagi sebuah program. Terangkan senario itu menggunakan bentuk kod-pseudo.



Rajah 4: Carta Struktur

(8/100)

5. Jadual di bawah menyenaraikan senario sistem lif apabila seseorang berada di tingkat dua sesebuah bangunan dan memanggil lif tersebut untuk turun ke tingkat satu. Lukiskan rajah jujukan sistem lif tersebut.

Nombor	Senario
1.	Pengguna pada tingkat dua menekan butang untuk turun
2.	Butang lif menyala
3.	Butang lif memberi tanda lif untuk naik ke tingkat dua
4.	Lif naik ke tingkat dua
5.	Butang lif menyala
6.	Pintu lif terbuka
7.	Pengguna memasuki dan menekan butang untuk turun ke tingkat satu
8.	Pintu lif tertutup

(12/100)