



First Semester Examination  
2022/2023 Academic Session

February 2023

**EEE430 – SOFTWARE ENGINEERING  
(KEJURUTERAAN PERISIAN)**

Duration: 2 hours  
(Masa: 2 jam)

Please ensure that this examination paper consists of SEVEN (7) pages and ONE (1) page of printed appendix material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) muka surat dan SATU (1) muka surat lampiran yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

**Instructions:** This question paper consists of **FOUR (4)** questions. Answer **ALL** questions. All questions carry the same marks.

**[Arahan:** Kertas soalan ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan. Jawab **SEMUA** soalan. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama.]

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

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan.]*

1. a) Distinguish between the following two; Object-Oriented Software Engineering (OOSE) development activities and Object-Oriented Software Engineering (OOSE) activities?

*Bezakan di antara kedua-dua yang berikut; aktiviti pembangunan 'Object-Oriented Software Engineering (OOSE)' dan aktiviti di dalam 'Object-Oriented Software Engineering (OOSE)'?*

(20 marks/markah)

- b) Consider the statement below:

"A passenger aircraft is composed of several millions of individual parts and requires thousands of persons to assemble it. A four-lane highway bridge is another example of complexity. The first version of Word for Windows, a word processor released by Microsoft in November 1989, required 55 person-years, resulted into 249,000 lines of source code, and was delivered 4 years late. Aircraft and highway bridges are usually delivered on time and below budget, whereas software is often not. "

Discuss what are, in your opinion, the differences between developing an aircraft, a bridge, and a word processor, which would cause this situation.

*Pertimbangkan pernyataan di bawah:*

*"Sebuah pesawat penumpang terdiri daripada beberapa juta bahagian individu dan memerlukan beribu-ribu orang untuk memasangnya. Jambatan lebuhraya empat lorong adalah satu lagi contoh kerumitan. Versi pertama Word untuk Windows, pemproses perkataan yang dikeluarkan oleh Microsoft pada November 1989, memerlukan 55 orang-tahun, menghasilkan 249,000 baris kod, dan dihantar lewat 4 tahun. Pesawat dan jambatan lebuhraya biasanya dihantar tepat pada masanya dan di bawah bajet, manakala perisian selalunya tidak."*

...3/-

*Bincangkan apakah, pada pendapat anda, perbezaan antara membangunkan pesawat, jambatan dan pemproses perkataan, yang akan menyebabkan keadaan ini.*

(30 marks/markah)

- c) Draw a use case diagram for a ticket distributor for a train system. The system includes two actors: a traveler, who purchases different types of tickets, and a central computer system, which maintains a reference database for the tariff. Use cases should include: BuyOneWayTicket, BuyWeeklyCard, BuyMonthlyCard, UpdateTariff. Also include the followings:
- i. Exceptional cases: Time-Out (i.e., traveler took too long to insert the right amount), TransactionAborted (i.e., traveler selected the cancel button without completing the transaction), DistributorOutOfChange, and DistributorOutOfPaper.
  - ii. Redundant cases: CountTransactionTime (i.e., system counts the transaction time for each process).

*Lukis gambar rajah kes penggunaan untuk pengedar tiket untuk sistem kereta api. Sistem ini termasuk dua aktor: pengembara, yang membeli jenis tiket yang berbeza, dan sistem komputer pusat, yang mengekalkan pangkalan data rujukan untuk tarif. Kes penggunaan hendaklah termasuk: BuyOneWayTicket, BuyWeeklyCard, BuyMonthlyCard, UpdateTariff. Sertakan juga yang berikut:*

- i. *Kes-kes luar biasa: Time-Out (i.e., pengembara mengambil masa terlalu lama untuk memasukkan jumlah yang betul), TransactionAborted (i.e., pengembara memilih butang batal tanpa melengkapkan transaksi), DistributorOutOfChange, dan DistributorOutOfPaper.*
- ii. *Kes-kes berlebihan: CountTransactionTime (i.e., sistem mengira masa transaksi untuk setiap proses).*

(50 marks/markah)

...4/-

2. a) Given a sequence diagram shown in Figure 2.1, draw the corresponding class diagram. Show your class diagram with all three compartments, i.e., class name, attributes and its operations.

*Diberi rajah jujukan yang ditunjukkan dalam Rajah 2.1, lukis rajah kelas yang sepadan. Tunjukkan rajah kelas anda dengan ketiga-tiga petak, iaitu, nama kelas, atribut dan operasinya.*

(40 marks/markah)

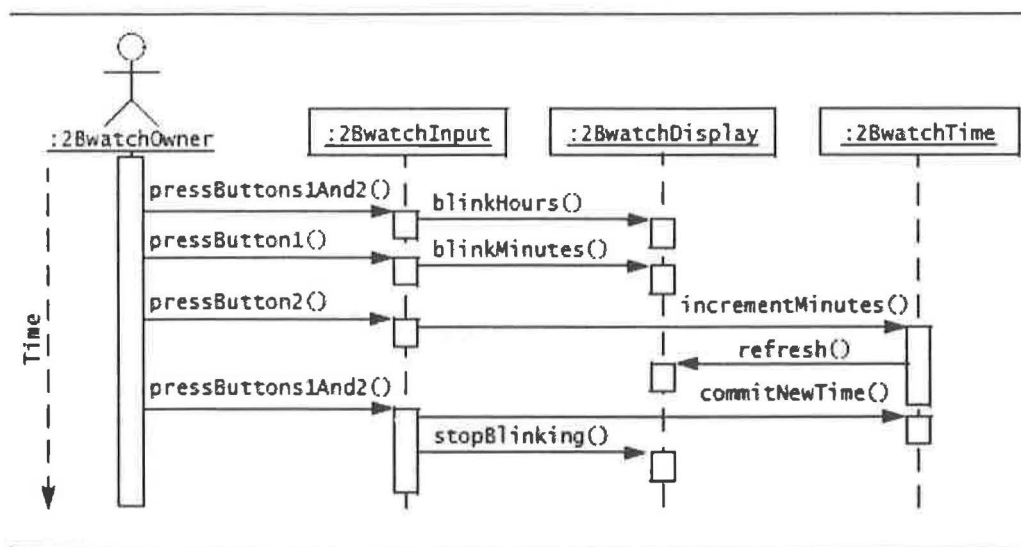


Figure 2.1 Sequence Diagram to answer Question 2 (a).

Gambarajah 2.1 Rajah Jujukan untuk menjawab Soalan 2 (a).

- b) Design a web-based system that includes a Web server and two database servers. Both database servers are identical: The first acts as a main server, while the second acts as a redundant backup in case the first one fails. Users use Web browsers to access data through the Web server. They also have the option of using a proprietary client that accesses the databases directly. Use a UML deployment diagram to represent the hardware/software mapping of this system and a UML state machine diagram to analyze the behavior of this system.

...5/-

*Reka bentuk sistem berasaskan web yang merangkumi pelayan Web dan dua pelayan pangkalan data. Kedua-dua pelayan pangkalan data adalah sama: Yang pertama bertindak sebagai pelayan utama, manakala yang kedua bertindak sebagai sandaran berlebihan sekiranya yang pertama gagal. Pengguna menggunakan pelayar Web untuk mengakses data melalui pelayan Web. Mereka juga mempunyai pilihan untuk menggunakan klien proprietari yang mengakses pangkalan data secara langsung. Gunakan gambarajah penggunaan UML untuk mewakili pemetaan perkakasan/perisian sistem ini dan gambarajah mesin keadaan UML untuk menganalisis gelagat sistem ini.*

(60 marks/markah)

3. The class diagram and non-functional requirements in Appendix A are part of specification for a hotel management system. The system is used by the customer to book a room in a hotel and also by the hotel management to manage hotel rooms.

*Gambarajah kelas dan keperluan bukan fungsi di Lampiran A adalah sebahagian daripada spesifikasi untuk sebuah sistem pengurusan hotel. Sistem ini digunakan oleh pelanggan untuk membuat tempahan bilik hotel dan juga oleh pihak pengurusan hotel untuk menguruskan bilik-bilik hotel.*

- (a) You are required to express the following contracts of the system using OCL.
- There is no floor number 13 in any hotel.
  - During booking, number of persons for each room must be smaller or equal to the number of beds in the rented room.
  - Rooms are from the second floor to the highest floor.
  - Once the room is repainted, the price of the room is 10% more.

..6/-

*Anda dikehendaki untuk menyatakan kontrak-kontrak sistem berikut dengan menggunakan OCL.*

- a. Tiada tingkat bernombor 13 di mana mana hotel.*
- b. Semasa membuat tempahan, bilangan orang untuk setiap bilik mestilah lebih kecil ataupun sama dengan bilangan katil di dalam bilik yang disewa.*
- c. Bilik-bilik adalah dari tingkat dua hingga ke tingkat yang paling tinggi.*
- d. Untuk bilik yang telah dicat semula, harga bilik meningkat sebanyak 10 peratus berbanding harga sebelum.*

(40 marks/markah)

- (b) Following the concepts of forward engineering, transforms the model into the pseudo code of Java Class (no need to consider associations).

*Berpandukan konsep kejuruteraan hadapan, tukarkan model kepada kod pseudo untuk Kelas Java (tidak perlu mengambil kira "associations").*

(60 marks/markah)

- 4. The class diagram and non-functional requirements in Appendix A are part of specification for a hotel management system. The system is used by the customer to book a room in a hotel and also by the hotel management to manage hotel rooms.

Map all classes into the tables of relational database management system. You need to consider the associations and also adding the examples of data records to the tables.

...7/-

*Gambarajah kelas dan keperluan bukan fungsi di Lampiran A adalah sebahagian daripada spesifikasi untuk sebuah sistem pengurusan hotel. Sistem ini digunakan oleh pelanggan untuk membuat tempahan bilik hotel dan juga oleh pihak pengurusan hotel untuk menguruskan bilik-bilik hotel.*

*Petakan kesemua kelas kepada jadual untuk sistem pengurusan pengkalan data berkait. Anda dikehendaki untuk mengambil kira "associations" dan juga memasukkan contoh-contoh rekod maklumat ke jadual.*

(100 marks/markah)

**-oooOooo-**

APPENDIX ALAMPIRAN ANon-functional Requirements

1. The user needs to be registered in order to use the system.
2. The system can be accessed through a web browser.
3. The system response time must be fast to avoid user frustration.
4. The system should always be available for access at 24 hours, 7 days a week. In occurrence of any breakdown, the system should be available back within 1 hour.
5. The user can use the system without reading help manual.

Keperluan bukan fungsi

1. Pengguna perlu berdaftar untuk menggunakan sistem.
2. Sistem boleh diakses melalui pelayar web.
3. Masa tindak balas sistem mestilah pantas untuk mengelakkan kekecewaan kepada pengguna.
4. Sistem haruslah sentiasa boleh digunakan 24 jam sehari dan 7 hari seminggu. Sekiranya berlaku sebarang kerosakan, sistem hendaklah kembali pulih dalam masa 1 jam.
5. Pengguna boleh menggunakan sistem tanpa perlu merujuk kepada manual.

