

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2007/2008

Oktober/November 2007

**EEE 430 – KEJURUTERAAN PERISIAN**

Masa: 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA BELAS muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM soalan.

Jawab **LIMA** soalan.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sudut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan dalam bahasa Malaysia.

1. (a) Fasa mengumpul kehendak pengguna memerlukan penglibatan semua pihak termasuk pengguna. Bincangkan masalah yang selalu dihadapi ketika fasa pengumpulan kehendak pengguna ini.

*The requirement elicitation phase requires involvement of all the stakeholders including the potential users. Discuss the typical problems associated with the requirement elicitation phase.*

(30 Markah)

- (b) Bahasa Permodelan UML adalah bahasa visual untuk merekabentuk perisian berorientasikan objek. Bincangkan bagaimana UML boleh diadaptasi menggunakan kitar hayat berikut:

*UML is a visual language for designing object oriented software. Discuss how the UML can be adopted for the following development lifecycle:*

- Model Pilin (*The spiral model*)
- Model Air Terjun (*The waterfall model*)
- Model V (*The V model*)

(45 Markah)

- (c) Dengan menggunakan rajah kelas yang sesuai, jelaskan istilah-istilah berikut:

*Using a suitable class diagram, explain the following terms:*

- (i) Komposisi  
*Composition*
- (ii) Agregasi  
*Aggregation*

(iii) Assosiasi  
*Association*

(iv) Pengantungan  
*Dependency*

(v) Pewarisan  
*Inheritance*

(25 Markah)

2. (a) Bincangkan antara cabaran yang mungkin dihadapi oleh seorang jurutera perisian. Nyatakan persiapan yang perlu untuk berjaya dalam bidang ini.

*Discuss the possible challenges faced by software engineer. Outline the required preparation in order to be successful in this area.*

(25 Markah)

- (b) Adakah UML menjanjikan kejayaan bagi sesuatu projek perisian? Benarkah UML mencadangkan satu proses pembangunan perisian? Bagaimana UML boleh dilihat sebagai membina jambatan yang lebih dekat daripada domain masalah kepada domain penyelesaian? Berikan pandangan anda.

*Does UML guarantees success of a software development project? Does UML dictate any development process flow? How does UML make the bridge from problem domain to solution domain closer? Discuss your views.*

(25 Markah)

- (c) Senario di bawah menjelaskan tentang aturan peristiwa untuk menyewa video

*The following scenario explains the flow of events for renting a video.*

“Setiap pelanggan mestilah mempunyai kad penyewa yang sah untuk menyewa video untuk 3 hari. Setiap kali pelanggan ingin menyewa video, sistem mestilah menyemak sama ada pelanggan mempunyai video yang belum dipulangkan. Jika ada, video tersebut mestilah dipulangkan terlebih dahulu berserta dengan denda lewat, sebelum pelanggan dibenarkan menyewa video yang lain”.

*“Each customer must have a valid card in order to be allowed to rent a video for three days. Every time a customer rents a video, the system must check that the customer does not have any overdue videos. If so, the overdue videos must be returned, and a fine paid before the customer can rent any more videos”.*

Andaikan:

*Assume:*

- Pelanggan memilih video dan membawa video tersebut kepada pembantu kedai.  
*A customer selects a video and then takes the video to the shop assistant.*
- Pembantu kedai menyemak **RentalDatabase** untuk memastikan sama ada pelanggan mempunyai video yang belum dipulangkan.  
*The shop assistant checks the **RentalDatabase** to see if the customer has any overdue videos.*

- Setelah denda dibayar, **VideoDatabase** akan dikemaskini, dan sistem akan mengeluarkan resit.

*When an overdue fee is paid, the **VideoDatabase** is updated, and the system must generate a receipt.*

- (i) Dengan menggunakan aktor dan kelas yang dicadangkan, serta kelas-kelas lain yang sesuai, rekabentuk rajah jujukan bagi senario menyewa video.

*Using suitable actors and suggested classes, as well as other suitable classes, design the sequence diagram for rent a video scenario.*

- (ii) Rekabentuk satu rajah aktiviti untuk menjelaskan senario menyewa video. Juga, bezakan aktor untuk setiap aktiviti menggunakan lajur renang yang sesuai.

*Design an activity diagram that describes the rent a video scenario. Also, differentiate the actor for each activity using suitable swim lanes.*

(30 Markah)

- (d) Bina satu rajah kelas berdasarkan pernyataan di bawah ini:

*Develop a class diagram based on the following statements:*

Merujuk kepada Subang Jaya Medical Centre (SJMC), pegawai perubatan (MO) umumnya adalah seorang doctor yang boleh merawat kesakitan biasa. Pakar juga adalah doktor yang mahir di dalam bidang masing-masing, dan merawat pesakit berdasarkan kepakaran mereka. Jururawat juga boleh merawat kesakitan biasa. MO, Pakar, dan jururawat kesemuanya adalah pekerja SJMC.

*Referring to Subang Jaya Medical Centre (SJMC), a Medical Officer (MO) is a general kind of doctor, who can treat common ailments. A Specialist is a doctor who specializes in a particular field of medicine and patient care, and treats patients with only those particular problems. A Nurse also treats patients with common ailments. The MO, Specialist and Nurse are all employees of SJMC.*

(20 Markah)

3. (a) (i) Bincangkan bagaimana menambah bilangan staf kepada projek yang ketinggalan ke belakang mungkin akan melambatkan penyiapannya.

*Describe how adding personnel to a project that is behind schedule might make the project completion date even later.*

(20 Markah)

- (ii) Kadangkala pelanggan melantik organisasi yang tertentu (secara berasingan daripada organisasi yang terlibat dengan pembangunan perisian) yang untuk menjalankan validasi dan verifikasi (V&V). Pasukan V&V melihat segala aspek pembangunan meliputi proses dan produk untuk memastikan kualiti. Jika sekiranya, pasukan V&V yang independen digunakan tetapi projek masih gagal, siapakah yang patut dipersalahkan dalam hal ini: pengurus, pasukan V&V, jurutera perisian, pengaturcara? (Jika jawapan anda melebihi satu kategori, gariskan kesilapan yang mungkin dilakukan oleh setiap orang).

*Sometimes, customers hire an independent organization (separate from the development organization) to do independent verification and validation (V&V). The V&V staff examines all aspects of development, including process and product, to ensure the quality of the final product. If an independent V&V team is used and the system still experiences a catastrophic failure, who do you think should be held responsible: the managers, the V&V team, the designers, the coders? (If your answer is more than one category of people then list the category of people and what their respective blunders would be).*

(30 Markah)

- (b) Satu sistem perisian akan direkabentuk untuk mengawal lif dalam satu pejabat yang mempunyai  $N$  tingkat. Kenyataan di bawah menjelaskan bagaimana lif tersebut berfungsi.

A software system is to be designed to control lift in a building with  $N$  floors. The following statements describe how the lift functions.

- Di luar lif, terdapat dua butang utama: butang ke atas, dan butang ke bawah. Butang ke atas tidak akan aktif apabila pengguna berada di tingkat  $N$ , dan butang ke bawah tidak akan aktif apabila pengguna berada di tingkat 1. Apabila salah satu daripada butang ini ditekan, pintu lif akan dibuka.

*Outside of the lift, there are two main buttons: up button, and down button. The up button will not be active when the user is in the  $N$ th floor, and the down button will not be active when the user is in the first floor. When any one of the button is pressed, the lift door is opened.*

- Di dalam lif, terdapat sejumlah  $N$  butang untuk memilih tingkat. Butang ini akan menyala bila ditekan dan akan membawa lif ke tingkat yang butangnya dipilih. Butang ini akan padam setelah lif sampai ke tingkat tersebut dan pintu akan dibuka secara automatik.

*Inside the lift, there are  $N$  buttons. These buttons illuminate when pressed and cause the lift to visit the corresponding floor. The illumination is canceled when the lift visits the corresponding floor and the lift door will be automatically opened.*



- Apabila lif tidak digunakan, ia akan kekal pada tingkat terakhir ianya sampai dengan pintu tertutup.

*When a lift receives no requests, it remains at its last serving floor with its doors closed.*

- (i) Terbitkan rajah kes guna untuk sistem berkenaan. Jelaskan aturan peristiwa bagi setiap kes guna (andaikan suasana berjalan lancar tanpa masalah terbantut).

*Derive the use case diagram of the system. Explain the flow of events for each use case (Consider only the happy day scenario).*

- (ii) Dapatkan rajah jujukan yang sesuai untuk sistem kawalan lif tersebut.

*Obtain the possible sequence diagram for the above mentioned lift control system.*

- (iii) Camkan keadaan-keadaan untuk lif tersebut. Dapatkan rajah transisi keadaan yang menggambarkan tingkah-laku lif tersebut.

*Identify the states for the lift. Obtain a state transition diagram describing its behavior.*

(50 Markah)

4. (a) (i) Bincangkan mengapa fasa ujian merupakan bahagian yang tidak boleh dicerai-tanggal dalam kejuruteraan perisian.

*Discuss why testing is an integral part of software engineering.*

- (ii) Bezakan di antara ujian kotak putih, kotak kelabu dan kotak hitam.

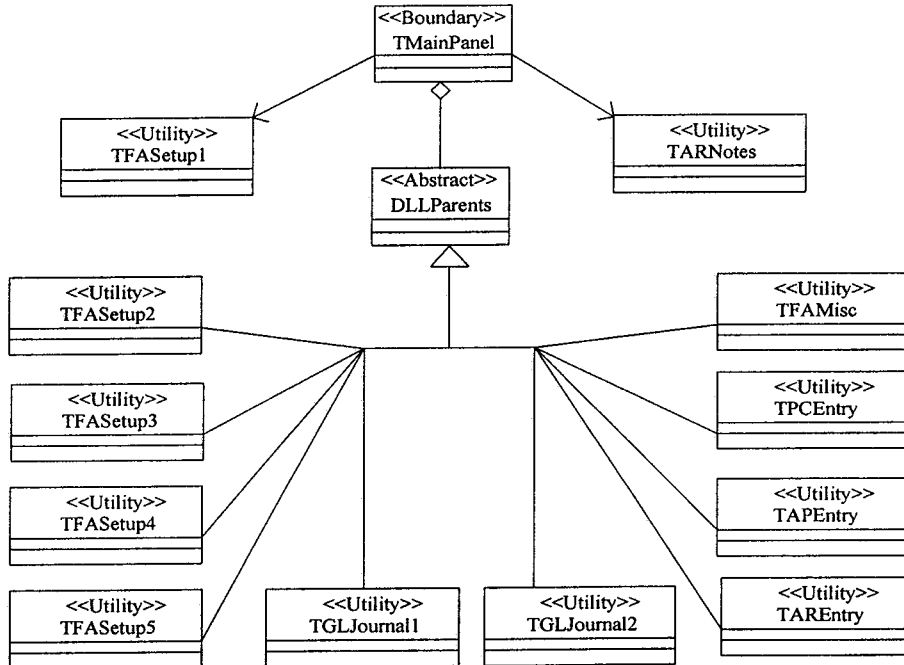
*Differentiate amongst white box testing, grey box testing and white box testing.*

(30 Markah)

- (b) Dapatkan rajah komponen yang sesuai untuk kod C++ bagi rajah kelas berikut.

*Obtain the suitable component diagram for C++ code from the following class diagram.*

(30 Markah)



Rajah 4(b)  
Figure 4(b)

- (c) Pertimbangkan sistem lampu isyarat pada persimpangan yang terdiri daripada empat jalan (contoh dua jalan bertemu pada sudut tegak). Andaikan satu algoritma paling simpel untuk berbasikal melalui lampu isyarat (sebagai contoh, kesemua trafik pada satu jalan dibenarkan melalui persimpangan sementara trafik lain berhenti).

*Consider a traffic light system at a four-way crossroads (e.g., two roads intersecting at right angles). Assume the simplest algorithm for cycling through the lights (e.g., all traffic on one road is allowed to go through the crossroads while the other traffic is stopped).*

- (i) Bina rajah aktiviti yang menggambarkan tingkah-laku sistem lampu isyarat. Pastikan lorong renang ditunjuk untuk menggambarkan empat lampu isyarat.

*Construct an activity diagram describing the behavior of the traffic light system. Be sure to show swim lane to depict the 4 traffic lights.*

- (ii) Camkan keadaan-keadaan untuk satu daripada lampu isyarat. Dapatkan rajah transisi keadaan yang menggambarkan tingkah-laku lampu isyarat tersebut.

*Identify the states for one of the traffic lights. Obtain a state transition diagram describing its behavior.*

- (iii) Dengan menggunakan jawapan anda di dalam bahagian ii), iaitu dengan menjadikannya sebagai sub-keadaan, bina rajah transisi keadaan tergabung untuk kesemua empat lampu-lampu isyarat.

*Using your answer in part ii), that is, by making it as a sub-state, construct the combined state transition diagram for all 4 of the traffic lights.*

(40 Markah)

5. (a) Perlukan sesebuah organisasi yang membangunkan perisian memilih satu model proses untuk kesemua projeknya? Bincangkan antara kelebihan dan kekurangan pendekatan ini.

*Should a development organization adopt a single process model for all its software development? Discuss the pros and cons.*

(20 Markah)

- (b) Bincangkan persamaan dan perbezaan antara perisian dan produk kejuruteraan yang lain.

*Discuss the similarities and differences between software and other engineering products.*

(20 Markah)

- (c) Sebagai konsultan, anda diarah untuk merekabentuk mesin 'vending'. Mesin tersebut semestinya mampu menerima syiling dan mengeluarkan barangan pilihan pelanggan. Mesin tersebut juga mengesahkan jumlah wang dan memaparkan jumlah semasa di tettingkap paparan. Pelanggan mesin hanya perlu menekan butang untuk mengaktifkan pengeluaran barangan dengan syarat pelanggan telahpun memasukkan jumlah wang secukupnya. Mesin juga mampu mengembalikan wang baki kepada pelanggan, sekiranya ada.

*As a consultant, you are asked to design the vending machine system. The vending machine must take coins and dispense items that the user selects. The vending machine always validates the money and displays the current total in the display window. The customer needs to push a button to tell an item dispenser to dispense the selected item provided that the customer has already entered enough money for that item. The vending machine will also return the corresponding change to the customer, if there are any.*

- (i) Terbitkan rajah kes guna untuk sistem berkenaan.  
*Derive the use case diagram of the system.*
- (ii) Bina rajah jujukan untuk mesin vending kawalan sistem (andaikan suasana berjalan lancar tanpa masalah terbantut).

*Construct a sequence diagram for the vending machine controller system (consider only happy day scenario).*

(iii) Dapatkan rajah kelas yang sesuai untuk sistem mesin vending itu.  
*Obtain the possible class diagram for the vending machine system.*

(iv) Bina rajah komponen yang sesuai untuk sistem yang disebutkan.  
*Construct the possible component diagram for the system.*

(60 Markah)

6. (a) (i) Bincangkan bagaimana kejuruteraan perisian berbeza daripada pengaturcaraan.

*Discuss how software engineering differs from programming.*

(ii) Terangkan maksud pengaturcaraan berorientasikan objek. Nyatakan kelebihan menggunakan pengaturcaraan berorientasikan objek.

*Discuss the meaning of object oriented programming. State the advantages of object oriented programming.*

(iii) Merujuk kepada rajah kelas, jelaskan maksud konsep "coupling" dan "cohesion".

*Referring to class diagram, discuss the concept of coupling and cohesion.*

(50 markah)

- (b) CDH Sdn Bhd adalah syarikat penjual CD berstatus Bumiputra. Pelanggan boleh menelefon untuk membuat pesanan CD. Pesanan diambil oleh wakil penjual yang merekodkan butiran pelanggan, butiran penerima (sekiranya berbeza daripada pelanggan), dan bilangan CD yang dipesan. Kesemua butiran ini akan dimasukkan ke dalam Perisian Pesanan CD. Pelanggan boleh membatalkan pesanan dalam masa 24 jam. Dalam hal ini, wakil penjual akan membatalkan pesanan melalui Perisian Pesanan CD. Pembatalan pesanan tidak boleh dilakukan selepas 24 jam. Sekiranya bekalan CD kehabisan stok, wakil penjual akan membuat tempahan kepada pembekal. Kesemua pesanan pelanggan dibekukan sehingga stok baru tiba. Pengurus syarikat boleh pada bila-bila masa untuk mengeluarkan ringkasan laporan hasil jualan.

*CDH Sdn Bhd is a CD sales company. Customers ring up to place orders for CDs. The order is taken by a sales-person, who records customer details, details of the recipient (if different from the customer) and, the quantity of each CD that the customer wants to order. All of this information is then fed into the CD Order Software. Customer can ring up to cancel the order within 24 hours. In this case, the sales-person will cancel the order through the CD Order Software. No cancellation can be made after 24 hour. If the stock of the CD runs out, the sales-person will do a back order to the supplier. All the current order is frozen until new stock has arrived. The store manager at any instant can produce the sales report.*

Dapatkan kes guna yang lengkap berserta aturan peristiwa untuk Perisian Pesanan CD.

*Obtain the complete use cases including the flow of events for the CD Order Software.*

(50 markah)

ooo0ooo