UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2008/2009

November 2008

EEE 430 – KEJURUTERAAN PERISIAN

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA BELAS muka surat yang 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 atau bahasa Inggeris atau kombinasi kedua-duanya.

1. (a) (i) Bincangkan definisi kejuruteraan perisian.
Discuss the definition of software engineering.

(ii) Bincangkan sekurang-kurangnya 4 cabaran yang mungkin dihadapi oleh seorang jurutera perisian. Nyatakan persiapan yang perlu untuk berjaya dalam bidang ini.

Discuss at least 4 challenges faced by a software engineer. Outline the preparation required in order to be successful in this area.

(50%)

(b) Bincangkan 4 kelebihan dan kekurangan kitar hayat pembinaan perisian yang berikut:

Discuss 4 advantages and drawbacks of the following software development lifecycle:

- Model Pilin
The spiral model
- Model Air Terjun
The waterfall model
- Model V
The V model

(50%)

2. (a) Berdasarkan hanya kombinasi rajah berjujukan dalam Rajah 1, dapatkan:
Based only on the combination of the sequence diagrams in Figure 1, obtain:

(i) Rajah kolaborasi untuk ketiga-tiga rajah berjujukan.
Collaboration diagram for all three sequence diagrams

(ii) Satu rajah kelas yang lengkap dengan kaedah, hubungan dan penggandaan yang sesuai
One complete class diagram with the suitable methods, relationship and multiplicity

(iii) Rajah komponen yang sesuai
The complete component diagram

(50%)

(b) Bincangkan sekurang-kurangnya 4 persamaan dan perbezaan antara kejuruteraan perisian dengan bidang kejuruteraan yang lain seperti kejuruteraan elektrik.

Discuss at least 4 similarities and differences amongst software engineering with other engineering fields such as electrical engineering.

(50%)

3. (a) Satu sistem perisian akan direkabentuk untuk mengawal lif dalam satu pejabat yang mempunyai **M** tingkat. Kenyataan-kenyataan di bawah menjelaskan bagaimana lif tersebut berfungsi.
*A software system is to be designed to control an elevator in a building with **M** floors. The following statements describe how the elevator 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 **M**, 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 elevator, there are two main buttons: up button, and down button. The up button will not be active when the user is on the **M**th floor, and the down button will not be active when the user is on the first floor. When either one of the buttons is pressed, the elevator door is opened.*

- Di dalam lif, terdapat sejumlah **M** butang untuk memilih tingkat. Butang ini akan menyala apabila 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 elevator, there are **M** buttons. These buttons illuminate when pressed and cause the elevator to visit the corresponding floor. The illumination is cancelled when the elevator visits the corresponding floor and the elevator door will be automatically opened.*

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

  When a elevator 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 lif berfungsi dengan lancar tanpa masalah).

Derive the use case diagram of the system. Explain the flow of events for each use case (considering there are no disruptions in the elevator service).

...6/-

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

Obtain a suitable sequence diagram for the above mentioned elevator control system.

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

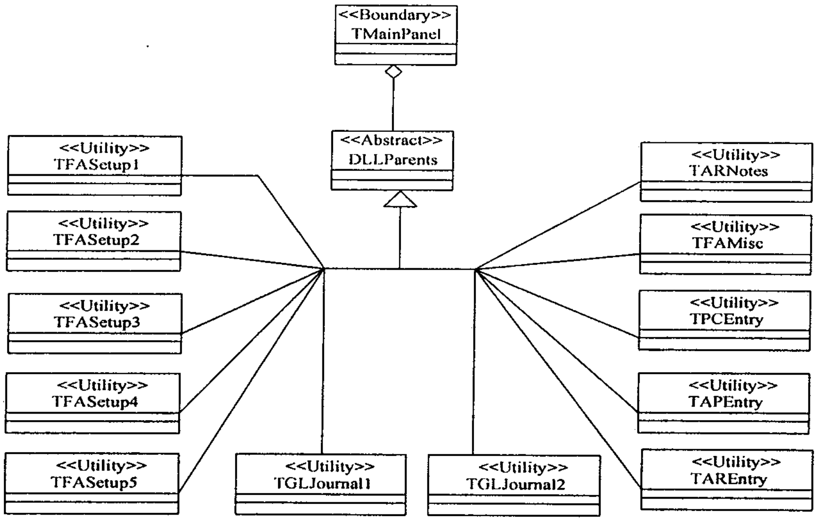
Identify the states for the lift. Obtain a state transition diagram describing the elevator's behavior.

(60%)

(b) Dapatkan rajah komponen yang sesuai untuk rajah kelas dalam Rajah 2. Andaikan bahawa sasaran pengaturcaraan bagi implementasi adalah C++.

Obtain the suitable component diagram from the following class diagram in Figure 2. Assume the target implementation language is C++.

(40%)



Rajah 2
Figure 2

4. (a) Sebagai juruperunding, anda diminta untuk merekabentuk satu sistem yang dapat mengendalikan masukan dan keselamatan. Fungsi asas untuk sistem adalah seperti berikut:

As a consultant, you are asked to design a prototype application that handles login and security. The basic functions of the system are:

- Pengguna mesti memasukkan nama masukan yang sah terlebih dahulu. Sistem akan menyemak kesahihan nama sebelum memasukkan kata laluan. Jika tidak sah, pengguna boleh keluar atau masukkan semula nama

  The user must first enter a valid login name. The system checks for the validity of the name before asking for a password. If it is not valid, the user can either exit (cancel) or re-enter the name.

- Kemudiannya pengguna mesti memasukkan kata laluan bersangkutan dengan nama. Sistem sepatutnya mengesahkan kata laluan adalah sahih untuk nama masukan. Jika kata laluan tidak tepat, pengguna boleh sama ada membatalkan tindakan dan keluar, masukkan semula kata laluan atau kembali ke langkah satu iaitu memasukkan nama masukan.

  The user must then enter the password associated with the name. The system validates that the password is valid for the login name. If the password is invalid, the user can either cancel and exit, re-enter the password, or go back to the first step to re-enter the login name.

- Pengguna memilih fungsi. Sistem akan mengesahkan fungsi masukan adalah yang dibenarkan untuk pengguna. Jika tidak, pengguna boleh sama ada keluar atau masukkan fungsi baru

  The user selects a function. The system validates that the function is one that the user is allowed to perform.
  If not, the user can either exit, or enter a new function.

(i) Dengan menggunakan kelas-kelas yang sesuai, rekabentuk rajah jujukan untuk *setiap fungsi* sistem tersebut.

Using suitable classes, design the sequence diagram for each of the system functions.

(iii) Rekabentuk satu rajah transisi keadaan dan rajah aktiviti yang menggambarkan tindakan dan tingkah laku di atas.

Design a state transition diagram and an activity diagram that describes the above actions and behavior.

(50%)

(b) Adakah UML menjanjikan kejayaan bagi sesuatu projek perisian? Benarkah UML mencadangkan satu prosess pembangunan perisian? Bagaimana UML boleh dilihat sebagai membina jambatan yang lebih dekat daripada domain masalah kepada domain penyelesaian? Berikan pandangan anda dalam sekurang-kurangnya 5 perenggan.

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 in at least 5 paragraphs.

(50%)

...9/-

5. (a) (i) Merujuk kepada rajah kelas, jelaskan maksud konsep "coupling", "cohesion", dan "homogenization".

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

(ii) Terangkan maksud pengaturcaraan berorientasikan objek. Nyatakan 4 kelebihan menggunakan pengaturcaraan berorientasikan objek.

Discuss the meaning of object oriented programming. State the 4 advantages of object oriented programming.

(50%)

(b) Bakti Ceria Sdn Bhd adalah sebuah syarikat pembekal elektronik. Syarikat ini mempunyai status Bumiputra dan tersenarai dalam BSKL. Seiring dengan aspirasi syarikat untuk mengembangkan operasi dalam pasaran tempatan, Bakti Ceria Sdn Bhd memerlukan sistem jualan dan inventori yang menyeluruh untuk kesemua cawangannya di seluruh negara. Spesifikasi untuk sistem jualan dan inventori adalah seperti berikut.

Bakti Ceria Sdn Bhd is an electronic component supply company. The company is a wholly owned Bumiputra Company listed in the main BSKL board. In line with the company's aspiration to expand its local market, Bakti Ceria Sdn Bhd requires an integrated sale and inventory system for its sale branches all over Malaysia. The specification of the integrated sale and inventory system is as follows:

...10/-

- Pembantu jualan boleh memproses pesanan pelanggan dengan memasukkan nombor produk dan kuantiti di dalam sistem. Kemudian, sistem akan memaparkan keterangan produk, harga, dan stok yang tinggal di dalam stor penyimpanan. Jika stok masih ada, produk di dalam stor penyimpanan boleh diambil terus oleh pelanggan, atau pelanggan boleh memohon untuk penghantaran produk melalui pos setelah bayaran dijelaskan. Jika pelanggan memilih untuk penghantaran melalui pos, bayaran perkhidmatan akan dikenakan. Sekiranya produk tiada dalam stok, pembantu jualan boleh membuat pesanan daripada stor utama di Kuala Lumpur. Pekerja stor utama akan menghantar produk sama ada kepada stok yang membuat pesanan atau kepada pelanggan, jika diminta.

  A sales assistant can process any customer order by keying in the product number and the quantity required, in the system. The system then displays the product description, price, as well as the stock left in the warehouse. If available, the product in the warehouse can be taken directly by the customer, or the customer can request the product to be sent through postal mail to the customer's address upon payment. If the customer chooses the latter, then, extra charges are imposed to cover postal handling and packaging. If the product is not available in the warehouse, a sales assistant can do a backorder for the product from the main warehouse in Kuala Lumpur. Personnel from the main warehouse will send the product to the store that made the order or, if requested, the product can be sent directly to customer's address.

- Sistem ini menerima wang tunai atau kad kredit. Resit akan dicetak secara automatik dan pembantu jualan akan memberikan resit itu kepada pelanggan. Resit mengandungi nombor produk, nombor rujukan, quantiti, dan keterangan yang berkaitan. Pembantu jualan boleh mengembalikan semula wang jika pelanggan memulangkan semua produk seperti asal dengan resit dalam tempoh 7 hari. Selain itu, pembantu jualan boleh juga menyemak stok, dan memesan stok baru.

  This system accepts cash or credit card. Receipts will be generated automatically by the system and they will be given to the customer by the sales assistant. Typically, the receipts capture the product number, referral number, quantity, and description. A sales assistant also can refund the money paid if the customer returns the ordered product in its original conditions along with the original receipts within 7 days of purchase. Additionally, a sales assistant can also check the availability of a particular product in the current stock, and he/she can initiate new stock order.

- Pengurus boleh pada bila-bila masa mencetak ringkasan laporan jualan untuk tempoh masa yang dikehendaki sama ada mingguan atau bulanan.

  A store manager can at any time print the summary of the sales report for a particular selected period of interests either weekly, or monthly.

(i) Terbitkan rajah kes guna untuk sistem jualan dan inventori bagi Bakti Ceria Sdn Bhd.
Derive the use case for the sale and inventory system for Bakti Ceria Sdn Bhd.

(ii) Salah satu kes guna yang diperlukan adalah mencetak ringkasan laporan jualan. Dapatkan aturan peristiwa yang lengkap untuk kes guna ini.

One of the use cases is to print sales report. Obtain the complete flow of events for this use case.

(50%)

6. (a) Bina rajah keadaan untuk sebuah kereta bertransmisi automatik. Andaikan kereta boleh bergerak ke hadapan, bergerak ke belakang, berhenti, berpusing ke kanan dan ke kiri.

Build a state diagram for an automatic car. Assume that the car can move forward, backward, stop, turn left and right.

(30%)

(b) Berdasarkan 2 pernyataan di bawah, dapatkan rajah kelas berserta attribut, perhubungan dan pengandaan yang sesuai.

Based on the following 2 descriptions, obtain the appropriate class diagram with suitable attributes, relationships and multiplicities.

(i) Seseorang pensyarah PPKEE adalah sebahagian daripada kumpulan pensyarah USM. Beliau mesti mempunyai sekurang-kurangnya Ijazah Sarjana daripada universiti yang diiktiraf. Selain daripada mengajar, seseorang pensyarah kadang-kadang boleh memegang jawatan pentadbiran seperti Dekan, Timbalan Dekan atau Pengerusi Rancangan selama 2 tahun. Mengenai kenaikan pangkat, setelah disahkan dalam jawatan dan mempunyai rekod akademik yang cemerlang, seseorang pensyarah boleh dinaikkan pangkat kepada pensyarah kanan, professor madya, atau professor.

A lecturer in PPKEE is part of the pool of USM lecturers. He or she needs to hold at least MSc degree from a recognised university. Apart from teaching, a lecturer, sometimes, can be assigned to hold administrative post such as Dean, Deputy Dean or Programme Chairman for a period of 2 years. As far as promotion is concerned, after confirmation and upon good academic standing, a lecturer can be promoted to senior lecturer, associate professor, or professor.

(30%)

(ii) CIMB bank mempunyai banyak cawangan diseluruh negara. Selalunya, cawangan bank akan diuruskan oleh seorang staf tempatan yang bekerja untuk cawangan tersebut. Butiran yang disimpan mengenai staf meliputi nombor pekerja, gred staf, skop kerja, nama, dan alamat rumah. Setiap cawangan mempunyai alamat, sasaran deposit, sasaran bilangan akaun, dan satu kod isih. Setiap akaun disimpan oleh bank utama tetapi dikaitkan dengan cawangan di mana klien membuka akaunnya. Setiap cawangan memberikan servis asas untuk menguruskan akaun bank dan membenarkan transaksi pada setiap cawangan. Terdapat tiga jenis akaun: akaun pinjaman, akaun semasa, dan akaun kad kredit.

CIMB bank has many branches located around the country. Often, a branch is managed by one of its staff who work locally at that branch. The information stored on all employees includes employee number, staff grade, job description, name, and address. Each branch has an address, target deposit, target number of accounts and a sort code. All accounts are held at a bank central site but are associated with the branch where the client opened the account. Each branch provides the basic services to manage bank accounts and provide transactions at each branch. There are three types of accounts: a mortgage account, a current account, and a credit card account.

Informasi yang diperlukan untuk setiap akaun adalah:
The information required for each account is:

Akaun Semasa:
Current Account:
nombor akaun, tarikh buka, tarikh tutup, baki, had overdraf, kadar bunga, bayaran bulanan, bayaran untuk setiap transaksi, bayaran untuk setiap cek

account number, open date, close date, balance, overdraft limit, interest rate, monthly fee, fee per transaction, fee per cheque.

Akaun Pinjaman Perumahan:
Mortgage Account:
nombor akaun, tarikh buka, tarikh tutup, nilai cagaran, jumlah pinjaman, kadar bunga, bunga terkumpul, baki bayaran terkumpul, hayat, bayaran bulanan.

account number, open date, collateral value, mortgage amount, interest rate, accumulated interest, accumulate payments balance, life time, monthly mortgage payment.

Akaun Kad Kredit:
Credit Card Account:
transaksi maksima, kadar bunga, cukai bulanan kerajaan, bayaran untuk setiap transaksi.

account number, open date, close date, balance, overdraft limit, maximum transaction limit, interest rate, monthly fee, monthly government tax, fee per transaction.

(40%)

ooo0ooo