

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

CIS401 - Rekabentuk dan Pengurusan Pangkalan Data

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan. Jika anda memilih untuk menjawab dalam Bahasa Inggeris, sekurang-kurangnya satu soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Bagi setiap soalan berikut, tuliskan kenyataan SQL untuk mencipta pandangan (bagi yang memerlukannya) dan untuk memberikan hak capaian istimewa kepada pangkalan data universiti.

STUDENT(STUDID, STUNAME, MAJOR, CREDITS)
 FACULTY(FACID, FSCNAME, DEPT, RANK)
 CLASS(COURSE#, FACID, SCHED, ROOM)
 ENROLL(COURSE#, STUID, GRADE)

- (i) Berikan kebenaran untuk membaca jadual STUDENT dan CLASS kepada pengguna U1. Pengguna ini juga boleh membaca ENROLL, tetapi tanpa atribut GRADE.
- (ii) Berikan kebenaran untuk membaca dan mengubahsuai jadual FACULTY dan CLASS kepada pengguna U2. Pengguna ini juga boleh memberi izin kepada pengguna U3 untuk membaca dan mengubahsuai CLASS, tetapi tidak FACULTY.
- (iii) Berikan kebenaran untuk membaca dan mengubahsuai jadual STUDENT, CLASS dan ENROLL kepada pengguna U4. Pengguna ini juga boleh memberi izin kepada pengguna U5 untuk membaca jadual-jadual tersebut serta memberikan hak capaian ke atas jadual-jadual ini kepada pengguna lain.

(50/100)

- (b) Huraikan dengan menggunakan contoh, satu kaedah penyulitan yang mudah dan poliabjad.

(50/100)

2. (a) Jelaskan apakah kekangan domain dan senaraikan kekangan domain yang paling popular.

(40/100)

- (b) Takrifkan pangkalan data berikut dengan menggunakan kekangan domain dan kekangan kewibawaan entiti.

customer(customer-name, street, customer-city),
 branch(branch-name, assets, branch_city),
 deposit(branch-name, account-number, customer-name, amount)
 borrow(branch-name, loan-number, customer-name, amount)

(30/100)

- (c) Tuliskan penerapan yang menyatakan bahawa:

- (i) Amaun baki tidak kurang dari kosong;
- (ii) Amaun pinjaman tidak melebihi 1000;
- (iii) Nama pelanggan yang wujud di dalam hubungan deposit juga wujud di dalam hubungan pelanggan.

(30/100)

...3/-

3. Pertimbangkan dua urus niaga berikut:

```
T1:  read(A);
      read(B);
      B := A+B;
      write(B);
T2:  read(B);
      read(A);
      A := A + B;
      write(A);
```

- (a) Tambahkan suruhan kunci dan buka kunci kepada urus niaga T1 dan T2 supaya ia mematuhi protokol penguncian dua-fasa. (30/100)
- (b) Tuliskan satu skedul untuk urus niaga tersebut, yang akan menghasilkan kebuntuan. (30/100)
- (c) Tuliskan satu protokol masa-stem bersiri bagi urus niaga tersebut menandakan nilai stem masa bagi setiap pengendalian baca/tulis. (40/100)
4. (a) Anggapkan satu sistem yang mempunyai satu log dengan kemaskini serta-merta, mempunyai kemasukan log berikut, yang diakhiri dengan kerosakan sistem:

```
<R, begin>
<R, X, 1, 5>
<R, Y, -1, 0>
<R, commit>
<S, begin>
<S, Z, 8, 12>
<Checkpoint record>
<S, X, 5, 10>
<T, start>
<T, Y, 0, 15>
<S, commit>
----- system crash -----
```

- (i) Urus niaga yang mana, jika ada, perlu dibuat semula? (10/100)
- (ii) Urus niaga yang mana, jika ada, perlu dibuat asal? (10/100)
- (iii) Urus niaga yang mana, jika ada, tidak dipengaruhi oleh kerosakan tersebut? (10/100)

- (b) Sekarang anggapkan sistem menggunakan log tokokan dengan kemaskini tertangguh:
- (i) Tulis semula kemasukan log bagi urus niaga dalam Latihan 1 bagi kaedah pengelogan ini. (40/100)
 - (ii) Urus niaga yang mana, jika ada, perlu dibuat semula selepas kegagalan? (10/100)
 - (iii) Urus niaga yang mana, jika ada perlu dibuat asal selepas kegagalan? (10/100)
 - (iv) Urus niaga yang mana, jika ada, tidak dipengaruhi oleh kerosakan tersebut? (10/100)
5. (a) Modelkan satu bahagian pentadbiran universiti yang berkaitan. Khususnya; gunakan konsep peringkasan bagi penyatuan - contohnya, pelajar mendaftar kursus yang diajar oleh profesor tertentu - dan penyeluruhan dengan menggunakan hierarki pengkhususan berikut: pelajar dan kakitangan universiti merupakan pengkhususan bagi orang, dan profesor dan setiausaha merupakan pengkhususan bagi kakitangan universiti; Nyatakan perhubungan "is-a" dan "part-of". (50/100)
- (b) Senaraikan dan jelaskan ciri-ciri utama bagi model berorientasi objek. (50/100)
6. (a) Huraikan kerangka definisi jenis objek, dengan menyatakan tujuan setiap bahagian definisi jenis tersebut. (30/100)
- (b) Reka bentuk satu pangkalan data pelancang berorientasi objek yang menyimpan data mengenai bandar, hotel, tanda peringatan (monument) dan restoran dalam bentuk berikut:
- hotel dinyatakan oleh 'name', 'rank (star)', set 'free room numbers', set 'guests' yang merupakan pasangan set <person-name, room number>, dan pengendalian 'reserving a room' bagi tetamu tertentu dan 'checking-out';
 - city dinyatakan oleh 'name', set 'streets', set 'hotel', dan pengendalian 'creating a new hotel' dan 'finding room' bagi 'rank' yang diperlukan;
 - monument dinyatakan oleh 'name', 'address', 'admission fee', dan 'statistik' pelawat;
 - restaurant dinyatakan oleh 'city', 'rank (star)', dan 'menus';
 - tourist city adalah merupakan satu bandar khas dan dinyatakan dengan tambahan oleh set 'monument' dan pengendalian 'creating a new monument'.
- Pelaksanaan pengendalian boleh diabaikan. (70/100)

7. (a) Berikan definisi dan huraikan bentuk-bentuk berlainan bagi ketetapan. (30/100)

(b) Isytihar dan laksanakan pengendalian dan badan bagi satu objek berjenis "complex" dengan pengendalian berikut:

- Pengawal Complex mencipta nombor kompleks menggunakan dua nombor terapung;
- dapatkan bahagian nyata bagi nombor kompleks;
- dapatkan bahagian khayalan bagi nombor kompleks;
- tambahkan nombor kompleks kepada nombor kompleks yang diberi;
- tolakkan nombor kompleks daripada nombor kompleks yang diberi;
- bandingkan dua nombor kompleks untuk persamaan.

(70/100)

8. (a) Pertimbangkan hubungan yang diserpihkan secara mengufuk oleh "plant-number":

EMPLOYEE (NAME, ADDRESS, SALARY, PLANT-NUMBER)

Anggapkan setiap serpihan mempunyai dua replika, satu disimpan di tapak New York, dan satu lagi disimpan secara tempatan di tapak kilang. Huraikan strategi pemprosesan yang baik bagi pertanyaan berikut yang dimasukkan di tapak San Jose:

(i) Cari semua pekerja di tapak Boca. (20/100)

(ii) Cari pekerja yang mendapat bayaran termahal di setiap tapak berikut: Toronto dan Montreal. (20/100)

(iii) Cari pekerja yang mendapat bayaran termurah dalam syarikat tersebut. (20/100)

(b) Huraikan tujuan dan teknik penyerpihan menegak dalam sistem pangkalan data teragih. (40/100)