
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

CMT201 - Organisasi dan Reka Bentuk Pangkalan Data

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan.
-

1. (a) Terangkan dan berikan **DUA** contoh bagi setiap satu istilah yang berikut:
- (i) Kunci Gantian/Pilihan
 - (ii) Kunci Komposit/Rencam
 - (iii) Atribut Pelbagai-nilai
 - (iv) Atribut Terbitan
 - (v) Kunci Raya
- (25/100)
- (b) Kebanyakan DBMS komersil yang ada sekarang berasaskan senibina ANSI-SPARC. Nyatakan **LIMA** sebab kenapa pemisahan tahap di dalam senibina ANSI-SPARC diperlukan.
- (25/100)
- (c) DBMS Berhubungan (RDBMS) merupakan suatu perisian pemrosesan data yang terkenal dan berpengaruh pada masa ini. Terangkan objek-objek yang boleh dicipta di dalam RDBMS berikut: Microsoft ACCESS atau ORACLE (Pilih salah **SATU** sahaja)
- (25/100)
- (d) Universiti Bebas menyimpan maklumat berikut di dalam pangkalan datanya.
- PELAJAR (Nama, No_matrik, Tahun_kemasukan, Major)
 MAJOR (Nama_major, Jumlah_unit, Pusat_Pengajian)
 KURSUS (No_kursus, Tajuk_kursus, Semester, Tahun, Pensyarah)
 PRASYARAT (No_kursus, No_kursus_prasyarat)
 KEPUTUSAN (No_matrik, No_kursus, Gred)
- Fikirkan **DUA** pengguna, setiap satu dari kategori pengguna yang berlainan, untuk pangkalan data di atas. Apakah aplikasi yang diperlukan oleh setiap pengguna - (nyatakan **SATU** contoh sahaja)? Nyatakan dengan ringkas maklumat yang diperlukan oleh aplikasi tersebut.
- (25/100)
2. Fasa penetapan keperluan dan analisis di dalam proses rekabentuk pangkalan data telah menghasilkan keperluan data berikut bagi sebuah syarikat bernama Sewaan Kereta Nesty, yang menyediakan kenderaan (kereta dan van) untuk disewa. Syarikat tersebut mempunyai beberapa cawangan (bengkel/pejabat) sekitar Pulau Pinang. Setiap cawangan mempunyai nombor, alamat, nombor telefon, nombor faks, dan seorang pengurus yang menyelia operasi bengkel dan pejabat di setiap cawangan.

Setiap cawangan diberi stok kenderaan untuk disewa; walau bagaimanapun, setiap kenderaan mungkin berpindah dari satu cawangan ke cawangan lain, sekiranya diperlukan. Hanya maklumat lokasi terkini bagi setiap kenderaan yang disimpan. Nombor pendaftaran mengenal pasti setiap kenderaan dan digunakan apabila kenderaan di sewa kepada pelanggan.

Pelanggan-pelanggan mungkin menyewa beberapa kenderaan untuk beberapa tempoh masa (minimum sehari hingga maksimum setahun). Setiap perjanjian sewaan di antara pelanggan dan syarikat di kenal pasti melalui nombor sewaan. Maklumat yang disimpan tentang kenderaan untuk disewa termasuk: nombor pendaftaran kenderaan, model, buatan, saiz enjin, muatan, kejauhan (*mileage*) semasa, tarikh tamat cukai jalan, kadar sewaan sehari, dan lokasi semasa (cawangan) setiap kenderaan.

Data perjanjian sewaan yang disimpan termasuk: nombor sewaan, nombor pelanggan, nama pelanggan dan nombor telefonnya, tarikh permulaan tempoh sewaan, tarikh akhir pelanggan mungkin memulangkan kenderaan, nombor pendaftaran kenderaan, model dan buaatannya, kejauhannya sebelum dan selepas tempoh sewaan. Selepas setiap sewaan, salah seorang kakitangan akan memeriksa kenderaan dan mencatat sebarang kerosakan. Laporan kerosakan setiap kenderaan disimpan, yang merekod nama kakitangan yang bertanggung jawab ke atas pemeriksaan tersebut, tarikh pemeriksaan, sama ada terdapat kerosakan atau tidak (ya/tidak), nombor pendaftaran kenderaan, model, buatan, dan kejauhan terkini.

Syarikat tersebut mempunyai dua jenis pelanggan: individu dan perniagaan. Data pelanggan individu yang disimpan termasuk nombor pelanggan, nama penuh, alamat rumah, nombor telefon, tarikh lahir dan nombor lesen memandu. Data pelanggan perniagaan pula termasuk nombor pelanggan, nama perniagaan, jenis perniagaan, alamat, nombor telefon dan faks. Nombor pelanggan mengenal pasti setiap pelanggan dan maklumat yang disimpan melibatkan semua pelanggan yang telah menyewa pada masa lalu dan yang sedang menyewa kenderaan sekarang ini.

Maklumat yang disimpan tentang kakitangan yang bertugas di setiap cawangan termasuk nombor kakitangan, nama penuh, alamat rumah, nombor telefon rumah, tarikh lahir, jantina, nombor kad pengenalan, tarikh menyertai syarikat, jawatan, dan gaji. Setiap kakitangan ditugaskan di sesuatu cawangan dan boleh berpindah ke cawangan lain jika diperlukan tetapi hanya lokasi semasa kakitangan tersebut yang disimpan.

- (a) Lukis satu gambar rajah ER/EER (menggunakan notasi UML) bagi senario di atas. Tunjukkan semua entiti dan atribut bersama kekardinalan (*cardinality*) dan kekangan penyertaan (*participation constraint*) bagi setiap jenis perhubungan, di mana sesuai. Nyatakan sebarang andaian yang anda buat (jika ada).

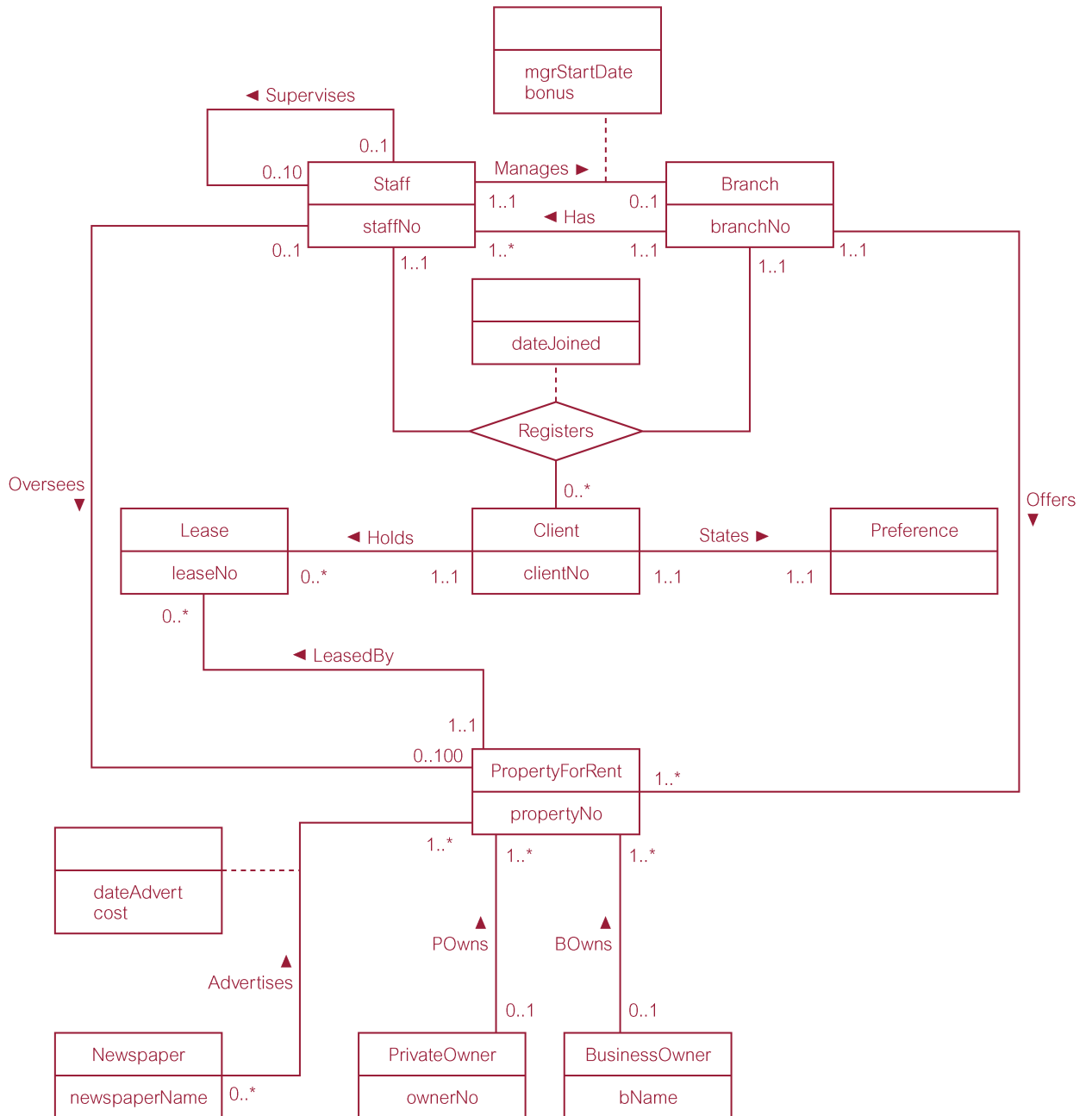
(50/100)

- (b) Petakan gambar rajah ER di atas kepada suatu set hubungan. Kenal pasti kunci-kunci primer, pilihan dan asing (jika ada).

(30/100)

- (a) Pertimbangkan gambar rajah ER di bawah yang menunjukkan skema mudah bagi suatu sistem agensi hartanah *DreamHome*. Nyatakan sebarang **LIMA** daripada kekangan kardinaliti dan/atau kekangan penyertaan yang terdapat dalam rajah tersebut. Pastikan anda menyatakan keperluan dan kekangan tersebut sejelas-jelasnya.

(20/100)



3. (a) Jadual di bawah ialah satu ketikaan bagi satu hubungan yang menunjukkan atribut-atribut yang terlibat dalam laporan gred yang dikeluarkan oleh USM.

NoPelajar	Nama	Major	Penasihat	NoKursus	Tajuk	NamaPensyarah	PejabatPensyarah	Gred
P101	Ganesh	Sains Komputer	Kamarudin	CS111	Sistem Komputer	Sathy	K01	B
P101	Ganesh	Pengurusan	Fatimah	CS111	Sistem Komputer	Sathy	K01	A
P101	Ganesh	Pengurusan	Fatimah	M231	Kewangan	John	M30	B
L232	Rina	Seni	Tan	S242	Lukisan Minyak	Omar	S10	A

Andaikan bahawa seorang pelajar boleh mengambil banyak kursus dan kursus yang sama boleh diambil di bawah major yang berlainan. Seorang pelajar boleh mempunyai beberapa orang penasihat tetapi boleh mempunyai hanya seorang penasihat di bawah satu major. Seorang penasihat boleh menasihati bagi satu major sahaja. Seorang pensyarah boleh mengajar beberapa kursus dan mempunyai satu pejabat sahaja, tetapi pengajaran berpasukan tidak dibenarkan.

(Nota: Anda boleh andaikan yang *NamaPensyarah* adalah unik).

- (i) Kenalpastikan dua jenis anomali yang berlaku dalam hubungan di atas. Terangkan dan berikan satu contoh bagi setiap jenis anomali tersebut.
- (ii) Senaraikan semua kebersandaran fungsian yang wujud.
- (iii) Nyatakan bentuk normal tertinggi yang dipatuhi oleh hubungan di atas. Berikan alasan bagi jawapan anda.
- (iv) Normalkan hubungan di atas kepada bentuk BCNF. Jelaskan setiap langkah penormalan yang anda lalui.

(80/100)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan penyahnormalan? Dalam keadaan apakah penyahnormalan mungkin dilakukan? Guna **SATU** contoh untuk menerangkan jawapan anda.

(20/100)

4. (a) Hubungan-hubungan berikut adalah sebahagian daripada pangkalan data dalam satu sistem pengurusan pangkalan data berhubung:

Staf (**no_staf**, nama, jabatan, kod_kemahiran)

Kemahiran (**kod_kemahiran**, penerangan, kadar_bayaran)

Projek (**no_projek**, tarikh_mula, tarikh_akhir, peruntukan, no_staf_pengurus_projek)

Tempahan (**no_staf**, **no_projek**, tarikh_kerja_mula, masa_kerja_mula)

di mana

- Staf mengandungi perincian staf dengan **no_staf** sebagai kunci.
- Kemahiran mengandungi penerangan mengenai kod kemahiran (seperti pengatur cara, juru analisis, pengurus dan lain-lain) dan kadar bayaran sejam bagi kemahiran berkenaan; kunci ialah **kod_kemahiran**.
- Projek mengandungi perincian projek dan **no_projek** sebagai kunci.
- Tempahan mengandungi perincian tentang tarikh dan bilangan jam seorang staf bekerja untuk projek tersebut dan kunci ialah **no_staf**, **no_projek**.

Ungkapkan pertanyaan berikut dalam SQL:

- (i) Senaraikan semua kemahiran yang kadar bayarannya lebih besar daripada RM60 setiap jam dalam susunan abjad penerangan.
- (ii) Senaraikan semua staf dengan penerangan kemahiran "Pengatur cara" yang bekerja di jabatan "Projek Khas".
- (iii) Berapa orangkah staf yang mempunyai kemahiran "Pengatur cara"?
- (iv) Senaraikan semua staf yang mempunyai kemahiran yang kadar bayarannya lebih besar daripada kadar bayaran purata.

(40/100)

Jawab soalan 4(b) dan 4(c) berikut berdasarkan skema pangkalan data di bawah:

PELAJAR (**Matrik**, TLahir, Major, Nama, NoTel)

PENGAJIAN (**KodJabatan**, Nama_jabatan)

PENSYARAH (**NPensyarah**, NoTel, Jawatan)

TAWAR (**KodKursus**, **KodJabatan**, Semester, NPensyarah)

BUKU (**ISBN**, Pengarang, Tajuk, Penerbit, Tahun, Harga)

TEKS (**Kursus**, **ISBN**)

DAFTAR (**Matrik**, **KodKursus**)

(Nota: Atribut yang dihitamkan adalah kunci primer).

- (b) Tulis kenyataan QBE bagi pertanyaan berikut:
- (i) Senaraikan nama dan nombor telefon pensyarah berjawatan 'Prof. Madya' yang mengajar kursus di jabatan 'Sains Komputer' pada semester 'sem2 2003'.
 - (ii) Senaraikan kod kursus dan tajuk buku bagi semua buku terbitan 'Addison Wesley' yang digunakan oleh kursus-kursus dalam pangkalan data ini.
- (20/100)
- (c) Tulis kenyataan Algebra berhubung bagi pertanyaan berikut:
- (i) Dapatkan senarai kod kursus yang menggunakan buku terbitan 'Addison Wesley' yang diterbitkan pada tahun '2002'.
 - (ii) Senaraikan pelajar yang mendaftar semua kursus yang diajar oleh pensyarah 'Ali Talib'.
- (20/100)
- (d) Banding dan bezakan seni bina pelanggan-pelayan dua-tingkat (two-tier) bagi DBMS tradisional dengan senibina pelanggan-pelayan tiga-tingkat (three-tier). Kenapakah senibina tiga-tingkat lebih sesuai untuk Web?
- (20/100)