

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1997/98

April 1998

CAM101/CMM101 - Organisasi dan Reka Bentuk Pangkalan Data

CSC211 - Organisasi Pangkalan Data

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan.
 - Tentukan jawapan setiap **SOALAN** (1, 2, 3 dan 4) dimulakan pada muka surat baru.
 - Pastikan setiap muka surat jawapan anda ditandakan dengan No. Soalan dan pecahannya. Contoh : 1a, 2b, 3b(ii).....
-

1. (a) Berikan perbezaan antara istilah-istilah berikut. Bagi setiap perbezaan, sertakan contoh yang bersesuaian.

- (i) Rekod fizikal dan rekod logikal
- (ii) Sistem Pangkalan Data dan Sistem Pengurusan Pangkalan Data
- (iii) Bahasa Definisi Data dan Bahasa Manipulasi Data
- (iv) Organisasi fail berjujukan dan fail indeks berjujukan

(30 markah)

(b) Syarikat pembekal komputer STAMP Sdn.Bhd mempunyai 300 pelanggan. Selain daripada menjual peralatan komputer secara tunai, syarikat ini juga menyediakan perkhidmatan penyelenggaraan komputer dan kemudahan bayaran ansuran untuk pelanggan.

Andaikan salah satu fail yang disimpan oleh syarikat ini ialah fail pelanggan yang dikelolakan secara rawak. Setiap rekodnya mengandungi data tentang nama, nombor pengenalan pelanggan, alamat, nombor telefon dan lain-lain. Sebanyak 400 lokasi storan telah dikhaskan untuk fail ini bermula dari alamat 1000.

Rekod tentang pelanggan bernama Hanis, no. pengenalan 2490, beralamat di No. 3, Jalan Lima, Sg. Nibong, no. telefon 04-6577888 ditambah kepada fail tersebut.

Berpandukan kepada maklumat di atas, di manakah rekod Hanis akan disimpan mengikut teknik-teknik cincangan berikut (tunjukkan langkah-langkah penyelesaian).

- (i) Kaedah Kuasa Dua
($x^2 = y$, pilih 3 digit nilai tengah daripada y)
- (ii) Lipatan tamat
(Bahagikan nombor tersebut kepada dua bahagian, setiap satu mempunyai dua digit, jumlahkan kedua-dua bahagian. Jika hasil tambah melebihi julat (ruang) yang disediakan, darabkan hasil dengan 0.75)
- (iii) Menggunakan kaedah lipatan tamat (sebagaimana dalam (ii) di atas), berikan rekod sinonim bagi rekod Hanis. Di manakah rekod sinonim ini akan disimpan ?

(25 markah)

(c) Satu fail berindeks sendiri boleh menyimpan 800 rekod. Storan data boleh menyimpan 2000 bait setiap blok dengan faktor pemblokkan 8. Kunci rekod adalah dalam julat 1000 - 2000 dan 120 blok telah diperuntukkan bagi fail ini bermula dari alamat 500.

- (i) Apakah saiz setiap rekod logikal jika 200 bait dibazirkan dari setiap blok ?
- (ii) Apakah ketumpatan kepadatan (packing density) dalam peratus, jika fail ini mengandungi 750 rekod ?
- (iii) Di manakah rekod berkunci 1016 akan disimpan (no. blok. no. rekod) ?
- (iv) Jika kita tambahkan saiz faktor pemblokkan kepada 20, jelaskan kebaikan dan kekurangan menggunakan faktor pemblokkan yang lebih besar ini.

(30 markah)

- (d) Dalam kaedah capaian fail, terdapat dakwaan bahawa "mencapai semua rekod dalam fail secara rawak akan mengambil masa yang lebih lama dibandingkan capaian secara berjujukan ke atas keseluruhan fail". Jelaskan kenapa kenyataan ini adalah benar.

(15 markah)

2. Senarai di bawah merupakan perincian keperluan utama bagi sebuah kolej swasta SCS.

- Kolej SCS mempunyai beberapa cawangan : SCS Petaling Jaya, SCS Melaka, SCS Ampang, SCS Pulau Pinang dan SCS Kota Bharu. Setiap cawangan ditadbirkan oleh seorang pengetua. Setiap pengetua ditugaskan kepada satu cawangan sahaja.
- Setiap cawangan terdiri daripada beberapa jabatan. Contohnya SCS Petaling Jaya mempunyai jabatan sains komputer, jabatan pengurusan/pemasaran, jabatan sains dan seni, jabatan pendidikan dan jabatan undang-undang.
- Setiap jabatan menawarkan beberapa kursus. Contohnya, jabatan pengurusan/pemasaran menawarkan kursus-kursus seperti pengenalan kepada pengurusan, pengurusan pengeluaran dan sebagainya.
- Setiap kursus mungkin mempunyai beberapa komponen. Contohnya, jabatan perniagaan mungkin menawarkan empat komponen prinsip-prinsip perakaunan, dua komponen pengurusan dan sebagainya. Setiap komponen diajar oleh seorang pensyarah. Tidak semua kursus ditawarkan setiap semester. Sesetengah kursus ditawarkan sekali setahun sahaja.
- Setiap jabatan menggaji beberapa pensyarah, tetapi setiap pensyarah hanya bertugas pada satu jabatan sahaja. Setiap jabatan dipengerusikan oleh seorang penyelaras, yang merupakan pensyarah. Setiap pensyarah boleh mengajar sehingga empat kelas, setiap satu merupakan satu komponen dari satu kursus. Seorang pensyarah mungkin juga merupakan penyelidik kontrak dan tidak mengajar mana-mana kelas.
- Setiap pelajar boleh mendaftar beberapa kursus, tetapi seorang pelajar hanya boleh mendaftar satu komponen sahaja dari satu kursus. Contohnya, pelajar tidak dibenarkan mendaftar dua atau lebih komponen dari kursus Statistik I pada satu semester berkenaan. Pelajar boleh mendaftar sehingga enam komponen, setiap komponen mengandungi sehingga tiga puluh lima pelajar.
- Setiap jabatan mempunyai beberapa pelajar yang majornya ditawarkan oleh jabatan tersebut. Walabagaimanapun setiap pelajar hanya boleh mempunyai satu major sahaja. Setiap pelajar mempunyai satu penasihat akademik di jabatan pengajiannya. Setiap penasihat akademik menasihati beberapa pelajar. Seorang penasihat akademik adalah juga merupakan seorang pensyarah. Walaubagaimanapun tidak semua pensyarah menasihati pelajar.

- (a) Lukiskan satu gambar rajah Entiti-Perhubungan (E-R) yang lengkap mewakili kolej SCS tersebut menggunakan data yang telah diperolehi di atas.

(50 markah)

- (b) Berikan DUA contoh model luaran (pandangan pengguna) bagi skema konsepsi (gambar rajah E-R) dalam (a) di atas.

(20 markah)

- (c) Secara amnya, reka bentuk pangkalan data menuruti seni bina tiga paras (skema). Jelaskan tiga paras seni bina ini. Bagaimanakah kita boleh mencapai kebebasan data logikal dan fizikal melalui seni bina ini.

(30 markah)

3. Pertimbangkan jadual hubungan di bawah yang menyimpan maklumat tentang filem. Penerangan ringkas tentang atribut dalam hubungan Filem ini adalah sebagaimana berikut:

Tajuk_Filem	nama / tajuk filem berkenaan
Tahun	Tahun filem diterbitkan
Masa_tyg	Jangka masa tayangan sesebuah filem dalam minit.
Pelakon	pelakon-pelakon utama yang membintangi filem berkenaan
Telefon_pelakon	Nombor telefon pelakon utama untuk dihubungi
Terbitan	Nama syarikat yang menerbitkan filem
LokasiStudio	Alamat syarikat penerbitan filem

Tajuk_Filem	Tahun	Masa_tyg	Pelakon	Telefon_pelakon	Terbitan	LokasiStudio
XX Ray	1989	124	Aziz Osman	03-4567564	Nusantara	Ulu Kelang
XX Ray	1989	124	Aziz Osman	03-6546355	Nusantara	Ulu Kelang
Maria Mariana	1996	150	Erra Fazira	03-6744356	Skop	Kuala Lumpur
Maria Mariana	1996	150	Erra Fazira	012-6579934	Skop	Kuala Lumpur
Gemilang	1997	124	Erra Fazira	03-6744356	Skop	Kuala Lumpur
Gemilang	1997	124	Erra Fazira	012-6579934	Skop	Kuala Lumpur
Gemilang	1997	124	Amy Mastura	010-3535835	Skop	Kuala Lumpur
Gemilang	1997	124	Aziz Osman	03-4567564	Skop	Kuala Lumpur
Gemilang	1997	124	Aziz Osman	03-6546355	Skop	Kuala Lumpur
Impian Puteri	1997	104	Amy Mastura	010-3535835	Nusantara	Ulu Kelang
Penyair Malam	1998	100	Amy Mastura	010-3535835	NZ Corp.	Petaling Jaya
Penyair Malam	1998	100	Hans Isaac	019-3533665	NZ Corp.	Petaling Jaya

- (a) Jadual di atas mempunyai anomali kemaskini. Berikan satu contoh anomali pengubahsuaian. (10 markah)
- (b) Apakah kunci(-kunci) utama bagi hubungan ini ? Berikan alasan. (10 markah)
- (c) Senaraikan **SEMUA** kebersandaran fungsian, kebersandaran multinilai dan kebersandaran transitif (jika ada) yang wujud dalam hubungan di atas. (30 markah)

- 5 -

- (d) Terangkan dan huraikan proses penormalan jadual di atas. Nyatakan sebarang andaian yang anda buat ke atas data dalam jadual di atas. Dalam bentuk normal keberapakah hasil penormalan tersebut? Gariskan **kunci(-kunci) utama** bagi hubungan yang telah dinormalkan.

(50 markah)

4. (a) Menggunakan ketiadaan hubungan di bawah, jawab soalan-soalan berikut :-

S	SNo	SNama	Status	Bandar
	S1	Johan	2	Bayan Baru
	S2	Philips	1	Georgetown
	S3	Guna	3	Georgetown
	S4	Bakar	2	Sg. Nibong
	S5	Rai	3	Bayan Baru

SP	SNo	PNo	Bil
	S1	P1	300
	S1	P2	200
	S1	P3	400
	S1	P4	200
	S1	P5	100
	S1	P6	100
	S2	P1	300
	S2	P2	400
	S3	P2	200
	S4	P2	200
	S4	P4	300
	S4	P5	400
	S5	P6	100

P	PNo	PNama	Wama	Berat	Lokasi
	P1	Fail	Merah	12	Arau
	P2	Pembaris	Hijau	17	Minden
	P3	Pemadam	Biru	17	Arau
	P4	Fail	Hitam	14	Minden
	P5	Pen	Biru	12	Bagan
	P6	Pen	Merah	19	Arau

- (i) Apakah hasil pertanyaan di bawah ?

```
(A) SELECT      Bandar, COUNT (SNama)
FROM            S
GROUP BY       Bandar
HAVING         COUNT (SNama) > 1;
```

```
(B) SELECT      S.SNama, P.PNama, P.Warna, SP.Bil
FROM            S, P, SP
WHERE           S.SNo = SP.SNo
               AND    SP.PNo = P.PNo
               AND    S.SNama = "Bakar";
```

- (ii) Berikan kenyataan QBE yang berpadanan dengan pertanyaan (i) di atas.

- (iii) Tuliskan kenyataan SQL yang akan memberikan hasil yang sama dengan pertanyaan berikut :

```
SELECT DISTINCT P.PNama, P.Warna
FROM P
WHERE P.PNo IN
      (SELECT SP.PNo
FROM SP
WHERE SP.SNo IN
      (SELECT S.SNo
FROM S
WHERE S.Status <> 2))
```

(25 markah)

(b) Diberikan skema hubungan sebagaimana berikut :

$$R = (A,B,C)$$

$$S = (D,E,F)$$

Andaikan hubungan $r(R)$ dan $s(S)$ diberikan. Berikan ungkapan Algebra berhubung yang bersamaan dengan setiap pertanyaan di bawah :

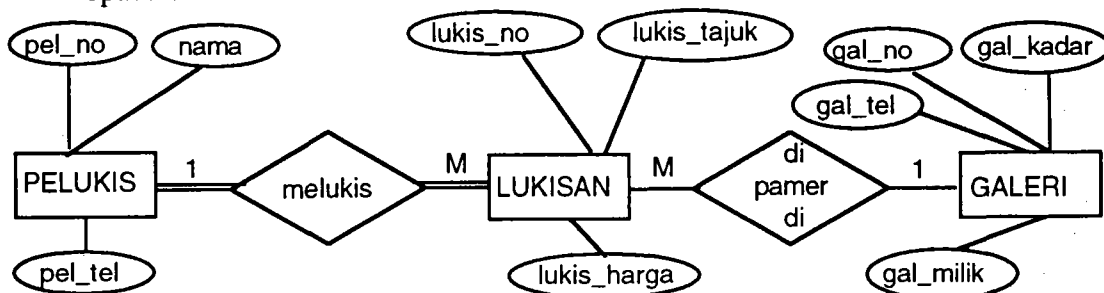
r	A	B	C
		P.	P._x

s	D	E	F
	_x	17	

(ii) `SELECT DISTINCT A, B`
`FROM r`
`WHERE B = "Melaka";`

(10 markah)

(c) Gambar rajah di bawah menunjukkan satu gambar rajah Entiti Perhubungan bagi pangkalan data SENI. Pangkalan data ini menyimpan maklumat pelukis, lukisan dan galeri. Seorang pelukis mungkin melukis beberapa lukisan. Seseorang pelukis perlu melukis sekurang-kurangnya satu lukisan, untuk membolehkan maklumatnya dimasukkan ke dalam pangkalan data SENI. Ini menyebabkan kardinaliti adalah (1,N) bagi perhubungan di antara PELUKIS dan LUKISAN. Setiap lukisan dilukis oleh seorang (dan hanya seorang) pelukis. Lukisan tersebut mungkin dipamerkan (atau tidak dipamerkan) di galeri, iaitu GALERI merupakan entiti pilihan (optional) kepada entiti LUKISAN.



Petakan gambar rajah E-R di atas kepada model pangkalan data berikut :

(i) Model berhubung
 Berikan hanya skema pangkalan data (tanpa jadual). Gariskan **kunci(-kunci) utama** bagi setiap hubungan, dan nyatakan **kunci asing** jika wujud dalam hubungan tersebut.

(ii) Model rangkaian
 Berikan gambar rajah struktur data set DBTG.

(iii) Model berhierarki
 Berikan gambar rajah struktur pohon

(45 markah)

(d) Tuliskan kenyataan SQL untuk mencipta jadual menggunakan ciri-ciri penambahbaikan integriti SQL dengan kekangan yang bersesuaian untuk melaksanakan model berhubung dalam (c) (i) di atas.

(20 markah)