

SULIT



First Semester Examination
2017/2018 Academic Session

January 2018

**CMT321 – Pengurusan & Kejuruteraan Pangkalan Data
(Management & Engineering of Databases)**

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please ensure that this examination paper contains EIGHT (8) printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN (8) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions: Answer **FOUR (4)** questions.

Arahan: Jawab **EMPAT (4)** soalan.]

You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

...2/-

SULIT

1. (a) Give **one (1)** example of transaction and describe the states that this transaction may go through in its execution.

*Beri **satu (1)** contoh transaksi dan terangkan keadaan-keadaan yang transaksi ini boleh lalui dalam pelaksanaannya.*

(7/100)

- (b) Explain the difference between serial and serializable schedule.

Jelaskan perbezaan antara jadual bersiri dan jadual berkebolehsirian.

(6/100)

- (c) Given the following transaction:

Diberi transaksi berikut:

User A

1.	Read item NQ1
2.	Reduce item NQ1 by 5
3.	Write item NQ1
4.	Read item NQ3
5.	Increase NQ3 by 7
6.	Write(NQ3);

User B

1.	Read item NQ2
2.	Increase by item NQ2 by 10
3.	Write item NQ2
4.	Read item NQ1
5.	Increase item NQ1 by 10%
6.	Write item NQ1

Rewrite the above transactions in the form of concurrent schedule and add locking and unlocking operations using Two Phase Locking (2PL) protocol so that it produce a correct result.

Tulis semula transaksi-transaksi di atas dalam bentuk jadual serempak dan tambah operasi mengunci dan buka kunci dengan menggunakan protokol Dua Fasa Penguncian (2PL) supaya ia menghasilkan keputusan yang betul.

(12/100)

2. (a) Choose appropriate terminologies from the following list to match the definitions below. (Note: write the answers in the answer script.)

Pilih istilah yang sesuai dari senarai berikut untuk dipadankan dengan takrifan di bawah. (Nota: tulis jawapan dalam skrip jawapan.)

- | | |
|--|--|
| • Deadlock
<i>Kebuntuan</i> | • Rollback
<i>Gulung balik</i> |
| • Write-ahead log
<i>Log tulis-dahulu</i> | • Wait-for graph
<i>Graf menunggu</i> |
| • Backup facilities
<i>Kemudahan sandaran</i> | • Recovery manager
<i>Pengurus pemulihan</i> |
| • Checkpoint
<i>Titik semak</i> | • Conflict serializability
<i>Kebolehsirian konflik</i> |
| • Concurrency control
<i>Kawalan Keserempakan</i> | • Precedence graph
<i>Graf duluan</i> |
| • Immediate update
<i>Pengemaskinian segera</i> | • Shadow paging
<i>Halaman bayang</i> |
| • Dirty page table
<i>Jadual halaman kotor</i> | • View serializability
<i>Kebolehsirian pandangan</i> |
| • Timestamp ordering
<i>Tertib setem masa</i> | • Transaction log
<i>Log transaksi</i> |

- (i) A concurrent schedule that orders any conflicting operations in the same way as some serial schedule.

Jadual berserempak yang mentertibkan sebarang operasi yang berkonflik dengan cara yang sama seperti sesetengah jadual bersiri.

- (ii) A concurrent schedule is equivalent to a serial schedule with the same transactions where the two schedules have read and write operations of the same data values.

Jadual berserempak yang setara dengan jadual bersiri di mana transaksi yang sama dalam kedua-dua jadual mempunyai operasi membaca dan menulis ke atas nilai data yang sama.

- (iii) A situation which may result when two (or more) transactions are each waiting for locks to be released that are held by the other(s).

Keadaan yang mungkin berlaku apabila dua (atau lebih) transaksi masing-masing menunggu kunci dibebaskan yang mana dipegang oleh transaksi yang lain(-lain).

- (iv) A concurrency protocol that orders a serializable schedule in the order of their timestamp values.

Protokol keserempakan yang mentertibkan jadual berkebolehsirian mengikut tertib nilai-nilai setem masa mereka.

- (v) A graph that shows the transaction dependencies in term of waiting for a data item to be locked.

Graf yang menunjukkan kebergantungan transaksi dari segi menunggu item data dikunci.

- (vi) A special file that contains information about all updates to the database.

Satu fail khas yang mengandungi maklumat mengenai semua pengemaskinian ke pangkalan data.

- (vii) The point of synchronization between the database and the transaction log file.

Titik sinkronisasi antara pangkalan data dan fail log transaksi.

- (viii) A recovery scheme that maintains two-page tables during the life of a transaction.

Skim pemulihan yang mengekalkan jadual dua-halaman sepanjang hayat transaksi.

- (ix) _____ contains an entry for each updated page in the buffer, which includes the page ID and the LSN corresponding to the earliest update to that page in ARIES recovery algorithm.

_____ mengandungi kemasukan untuk setiap halaman yang dikemaskini dalam penimbal, yang merangkumi ID halaman dan LSN sepadan dengan kemas kini terawal ke halaman itu dalam algoritma pemulihan ARIES.

- (x) It is essential that log records are written before writing to database.

Adalah penting bahawa rekod log ditulis sebelum menulis kepada pangkalan data.

(20/100)

- (b) Explain briefly the approaches used for deadlock prevention and deadlock detection.

Terangkan secara ringkas pendekatan yang digunakan untuk pencegahan kebuntuan dan pengesanan kebuntuan.

(5/100)

3. (a) The following concepts are related to Mandatory Access Control used for enforcing security for a database. Explain how these concepts are used for security purpose.

Konsep-konsep berikut adalah berkaitan dengan Kawalan Capaian Mandatori yang digunakan untuk menguatkuasakan keselamatan bagi pangkalan data. Terangkan bagaimana konsep-konsep ini digunakan untuk tujuan keselamatan.

- (i) Multilevel relations.

Hubungan pelbagai aras.

(3/100)

- (ii) Polyinstantiation.

Ketikaan poli.

(3/100)

- (b) The following table shows data for an insurance company clients and each record is labeled with a security class based on the following scheme: 4 = top secret, 3 = secret, 2 = confidential and 1 = unclassified.

Jadual berikut menunjukkan data bagi klien syarikat insurans dan setiap rekod dilabelkan dengan kelas keselamatan berdasarkan skim berikut: 4 = amat rahsia, 3 = rahsia, 2 = sulit dan 1 = tidak dikelaskan.

Employee ID	Employee Name	Gender	Position	Salary	Tax	Security Class
101	Azimudin	Male	Programmer	20K	10K	2
102	Baharudin	Male	Physician	100K	15K	4
103	Cynthia	Female	Artist	30K	15K	1
104	Dahlia	Female	Lawyer	150k	20K	3
105	Earnest	Male	Architect	200K	50K	3
106	Faridah	Female	Lecturer	25K	10K	1

Assume that staff1 and staff2 are allowed to access these data and they are given clearance level 3 and 2, respectively based on the same scheme as security class.

Andaikan staf1 dan staf2 dibenarkan untuk mencapai data ini dan mereka diberi tahap pelepasan 3 dan 2, masing-masing berdasarkan skema yang sama dengan kelas keselamatan.

- (i) Identify the record(s) that can be accessed by staff1 and staff2 individually based on their clearance levels.

Kenal pasti rekod(-rekod) yang boleh dicapai oleh staf1 dan staf2 secara individu berdasarkan tahap pelepasan mereka.

(8/100)

- (ii) If staff2 need to insert another record (105, Andy, Male, Business Manager, 250K, 70K) to this table, is this allowable? Justify your answer.

Jika staf2 perlu menyelitkan rekod lain (105, Andy, Male, Business Manager, 250K, 70K) ke jadual ini, adakah ini dibenarkan? Justifikasikan jawapan anda.

(4/100)

- (iii) Reconstruct the above table to include the new record, if it is allowed.

Bina semula jadual di atas untuk memasukkan rekod baru, jika ia dibenarkan.

(7/100)

...7/-

4. (a) "Many data warehouse designers use dimensionality modelling design concepts to build data warehouses. Dimensional model is the underlying data model used by many of the commercial products available today in the market."

"Ramai pereka bentuk gudang data menggunakan konsep reka bentuk pemodelan keberdimensi untuk membina gudang data. Model berdimensi adalah model data asas yang digunakan oleh banyak produk komersial yang ada di pasaran hari ini."

Based on this statement, answer the following questions:

Berdasarkan pernyataan ini, jawab soalan-soalan berikut:

- (i) What does the term "dimensionality modelling" means in the context of data warehouse design? Explain briefly.

Apakah makna istilah "pemodelan keberdimensi" dalam konteks reka bentuk gudang data? Terangkan secara ringkas.

(3/100)

- (ii) Describe briefly the dimensional model(s) that can be used for a data warehouse design.

Terangkan secara ringkas model(-model) berdimensi yang boleh digunakan untuk reka bentuk gudang data.

(5/100)

- (b) The following is an excerpt of a fast food company case study:

Berikut adalah petikan kajian kes sebuah syarikat makanan segera:

"For reporting and analysis purposes, the data is processed into OLAP cubes. The SalesMix cube is accessed through Excel by using BusinessQuery MD. Data can be analyzed by store location (North, East, West, South), by accounting year, quarter and period (since the year 2014), and by menu (burger, pizza, fried chicken). This cube can be used to compute sales amounts of the food sold..."

"Untuk tujuan pelaporan dan analisis, data diproses menjadi kiub OLAP. Kiub SalesMix boleh diakses melalui Excel dengan menggunakan BusinessQuery MD. Data boleh dianalisis berdasarkan lokasi kedai (Utara, Timur, Barat, Selatan), berdasarkan tahun, suku dan tempoh perakaunan (sejak tahun 2014), dan berdasarkan menu (burger, pizza, ayam goreng). Kiub ini boleh digunakan untuk mengira amaun jualan makanan yang dijual ...".

...8/-

- (i) Draw a three-dimensional data cube for the above data.

Lukiskan kiub data tiga-dimensi untuk data di atas.

(5/100)

- (ii) Drill down the time dimension to the quarter hierarchy. Draw and explain briefly the resulting data.

Gerudi bawahkan dimensi masa ke hierarki suku. Lukis dan terangkan secara ringkas data yang terhasil.

(6/100)

- (iii) Dice the sale data for menu burger and pizza that have been sold in third and fourth quarter of the year 2015 based in North and South store location. Draw and explain briefly the resulting data.

Dadukan data jualan untuk menu burger dan pizza yang telah dijual dalam suku tahun ketiga dan keempat bagi tahun 2015 berdasarkan lokasi kedai di Utara dan Selatan. Lukis dan terangkan secara ringkas data yang terhasil.

(6/100)