
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2009/2010

November 2009

EAK 465/2 – Geographical Information System
[Sistem Maklumat Geografi]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

Please check that this examination paper consists of **NINE (9)** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions: This paper contains **FIVE (5)** questions. Answer **FOUR (4)** questions only. Marks will be given to the **FIRST FOUR (4)** questions put in order on the answer script and **NOT** the **BEST FOUR (4)**.

*Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **EMPAT (4)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **EMPAT (4)** jawapan terbaik.*

All questions **CAN BE** answered in English or Bahasa Malaysia or a combination of both languages.

*Semua soalan **BOLEH** dijawab dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia ataupun kombinasi kedua-dua bahasa.*

All questions **MUST BE** answered on a new page.

*[Semua soalan **MESTILAH** dijawab pada muka surat baru.]*

Write the answered question numbers on the cover sheet of the answer script.

[Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.]

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]

1. a) Explain in a comprehensive manner, the concept of data layers in GIS. Your explanation must put emphasis on the term attribute and location with respect to spatial data layers.

(8 marks)

- b) Listed below are the types of spatial question that a sophisticated GIS can answer:-

- Location
- Condition
- Trends
- Pattern
- Modelling

Briefly explain with the aid of examples any **THREE (3)** of the listed types of question.

(12 marks)

- c) Data and information are often used indiscriminately but they have a separate meaning. Explain clearly their relationship.

(5 marks)

2. a) The geographic object of the real world can be shown in **FOUR (4)** types of representation. Name all the type of representation and explain any **TWO (2)** with the aid of example.

(10 marks)

- b) “Topology is a mathematical procedure for explicitly defining spatial relationship”. Briefly discuss the statement with respect to vector data model.

(15 marks)

3. a) What are the merits and demerits of vector and raster data model?

(8 marks)

b) The range of GIS spatial analytical procedures can be subdivided into the following categories:-

- Database Query.
- Overlay.
- Proximity Analysis.
- Reclassification and Manipulation
- Network Analysis.
- Statistical and Tabular Analysis.

Explain in detail and give examples any **FOUR (4)** of them.

(12 marks)

c) Draw a vector data model from the raster data model given in the figure.

F	F	F	G	G	B	B	R	B	B	
F	F	F	F	G	B	R	R	B	B	
F	F	F	F	G	B	R	B	B	M	
F	F	F	F	B	B	R	B	B	M	
F	F	G	B	B	R	B	B	M	M	Legend:-
F	F	F	G	B	R	B	B	M	S	F- Forest
F	F	G	B	R	B	B	M	M	S	G-Grass
G	G	B	R	B	B	M	M	S	S	B-Built Area
B	B	R	B	B	M	M	M	S	S	M-Mangrove
R	R	B	B	B	M	S	S	S	S	S- Sea

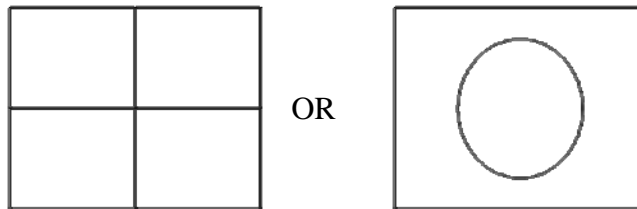
(5 marks)

5. a) Give detail outline the **TWO (2)** methods of production of digital elevation models (DEMs). Why are digital elevation models essential prerequisites for modelling environmental processes?

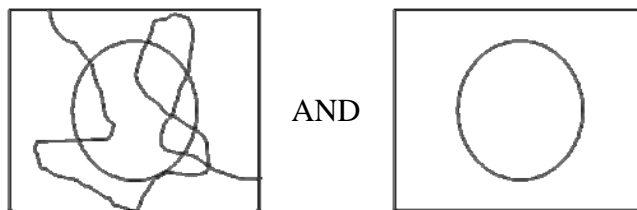
(10 marks)

b) During vector overlay, map features and the associated attributes are integrated to produce new composite maps. The logical rules are applied to how the maps are combined. The following figure below describe a polygon overlay using the logic OR, AND, and NOT.

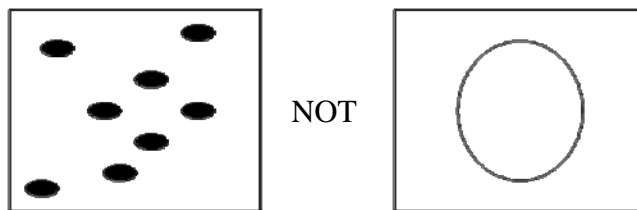
(i) Logical 'OR'



(ii) Logical 'AND'



(iii) Logical 'NOT'



With the aid of simple sketch, draw the correct result of the following logical overlay process.

(5 marks)

c) How does GIS benefit an organisation and what are the critical issues to be considered in setting up a geographic information system.

(10 marks)

1. a) *Jelaskan secara komprehensif konsep lapisan data dalam GIS. Penerangan anda perlu memberi perhatian kepada huraian maksud atribut dan kedudukan merujuk kepada lapisan-lapisan data ruangan.*

(8 markah)

b) *Disenaraikan di bawah jenis-jenis persoalan ruangan yang berupaya diselesaikan menggunakan GIS:-*

- *Kedudukan*
- *Keadaan*
- *Trend*
- *Pola*
- *Permodelan*

*Dengan memberi beberapa contoh, terangkan secara terperinci mana-mana **TIGA (3)** jenis persoalan ruangan di atas.*

(12 markah)

c) *Data dan maklumat kerap digunakan tanpa sebarang perbezaan walaupun ia mempunyai makna yang berbeza. Huraikan dengan jelas hubungan diantara data dan maklumat.*

(5 markah)

2. a) *Objek geografi dunia benar boleh ditunjukkan dalam **EMPAT (4)** jenis perwakilan. Senaraikan kesemua perwakilan tersebut dan terangkan dengan memberi contoh **DUA (2)** jenis perwakilan geografi dunia benar.*

(10 markah)

b) *“Topologi ialah kaedah matematik yang menentukan hubungan ruangan secara ekplisit”. Huraikan secara jelas maksud kenyataan tersebut dengan merujuk kepada model data vektor.*

(15 markah)

3. a) Huraikan kekuatan dan kelemahan model data vektor dan raster.

(8 markah)

b) Kaedah analisis ruangan GIS boleh dibahagikan kepada kategori seperti yang tersenarai di bawah:-

- *Pertanyaan Pengkalan Data.*
- *Pertindihan.*
- *Analisis Kehampiran.*
- *Pengkelasan dan Memanipulasi*
- *Analisis Rangkaian.*
- *Analisis Statistik dan Berjadual.*

Terangkan secara terperinci berbantuan contoh mana-mana **EMPAT (4)** analisis ruangan di atas.

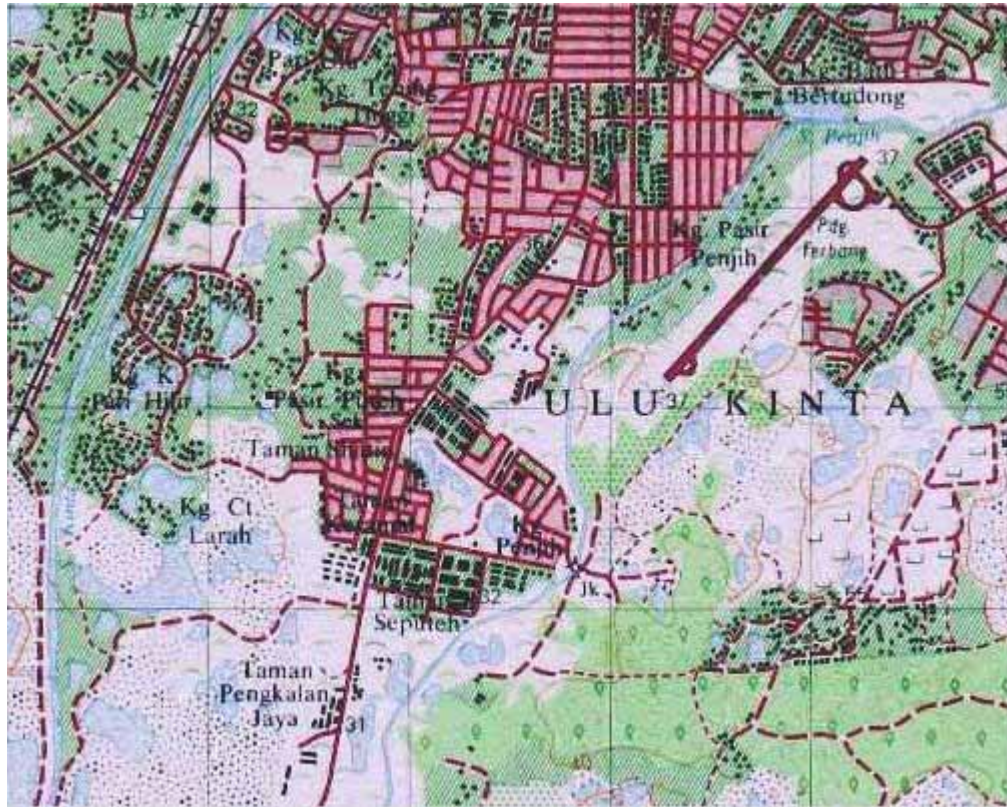
(12 markah)

c) Lukiskan rupa model data vektor berdasarkan model data raster seperti dalam gambarajah.

F	F	F	G	G	B	B	R	B	B	
F	F	F	F	G	B	R	R	B	B	
F	F	F	F	G	B	R	B	B	M	
F	F	F	F	B	B	R	B	B	M	
F	F	G	B	B	R	B	B	M	M	<i>Kekunci:-</i>
F	F	F	G	B	R	B	B	M	S	<i>F- Hutan</i>
F	F	G	B	R	B	B	M	M	S	<i>G-Rumput</i>
G	G	B	R	B	B	M	M	S	S	<i>B-Kawasan Binaan</i>
B	B	R	B	B	M	M	M	S	S	<i>M-Kawasan Bakau</i>
R	R	B	B	B	M	S	S	S	S	<i>S- Laut</i>

(5 markah)

4. *Gambarajah di bawah menunjukkan peta topografik Mukim Ulu Kinta yang telah diimbas secara digital. Peta asal adalah berskala 1:25000. Anda telah diarahkan untuk menjalankan proses persampelan peta untuk menghasilkan peta-peta lapisan GIS.*



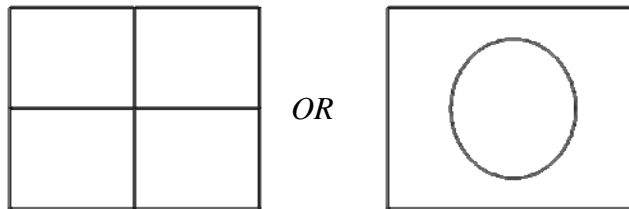
- a) *Nyatakan secara terperinci proses persampelan tersebut merujuk kepada pendaftaran data dari sistem tanpa rujukan kepada sistem rujukan satah yang meliputi kawasan yang sama.*
(10 markah)
- b) *Senaraikan **LIMA** (5) jenis lapisan peta yang boleh dihasilkan daripada peta topografi tersebut.*
(5 markah)
- c) *Secara ringkas, huraikan bagaimana anda boleh menghasilkan lapisan peta-peta tersebut dalam format GIS.*
(10 markah)

5. a) Terangkan secara ringkas **DUA (2)** kaedah penghasilan model ketinggian berdigit (DEM). Kenapakah model ketinggian berdigit merupakan syarat wajib dalam proses permodelan persekitaran?

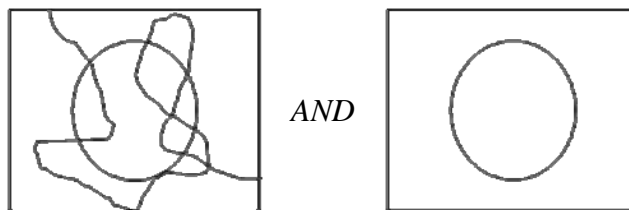
(9 markah)

b) Dalam proses pertindihan vektor, butiran peta dan atribut yang berkaitan disepadukan untuk penghasilan peta komposit baru. Peraturan tindihan logik digunakan dalam pengabungan peta. Gambarajah dibawah menerangkan tindihan poligon vektor menggunakan logik 'OR', 'AND', dan 'NOT'.

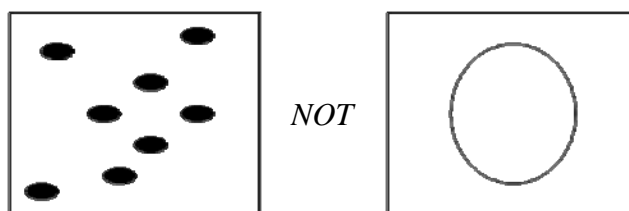
(i) Logik 'OR'



(ii) Logik 'AND'



(iii) Logik 'NOT'



Dengan bantuan lakaran, lukiskan peta hasil pertindihan logik yang betul untuk (i), (ii), dan (iii) diatas

(5 Markah)

c) Bagaimanakah sistem maklumat geografi (GIS) boleh membawa manafaat kepada sesuatu organisasi dan apakah isu-isu yang perlu diambil kira dalam membangunkan satu sistem maklumat geografi

(10 markah)