



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2016/2017 Academic Session

June 2017

EAK382 – Geographic Information Systems
[Sistem Maklumat Geografi]

Duration : 1 hour
[Masa : 1 jam]

Please check that this examination paper consists of **SEVEN (7)** pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions: This paper consists of **FOUR (4)** questions. Answer **TWO** questions **ONLY** .

[**Arahan** : Kertas ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan. Jawab **DUA** soalan **SAHAJA**.]

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

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

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

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

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

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

1. [a] GIS has the ability to ask and answer questions about geographic features and their attributes and the relationship between them through a process known as database query. Briefly explain **TWO (2)** specific operators utilize by GIS in delimiting the result of this query.

GIS mempunyai keupayaan untuk membuat pertanyaan dan memberi jawapan kepada persoalan mengenai hubungan ciri dan atribut geografi melalui proses yang dikenali sebagai pertanyaan pangkalan data. Terangkan secara ringkas DUA (2) pengendali tertentu yang digunakan oleh GIS dalam had penentuan hasil pertanyaan.

[16 marks/markah]

- [b] [i] Explain how the coordinate systems can provide a framework for defining real-world locations.

Huraikan bagaimana sistem koordinat boleh menyediakan rangka untuk menentukan lokasi dunia sebenar.

[12 marks/markah]

- [ii] What is the purpose of carrying out resampling procedure to a newly derived map?

Apakah matlamat menjalankan prosedur persampelan semula kepada peta yang baru diperolehi?

[6 marks/markah]

- [c] Explain with the aid of diagram, the various topological terms:-

Terangkan dengan bantuan gambarajah, pelbagai istilah topologi: -

- [i] Arc-Node Topology

Topologi Arka-Nod

[ii] Polygon Topology
Topologi Poligon

[iii] Route Topology
Topologi Laluan

[iv] Region Topology
Topologi Kawasan

[16 marks/markah]

2. [a] Describe **TWO (2)** ways of representing spatial data features that have a known location on the earth.

Terangkan DUA (2) kaedah perwakilan ciri data ruang yang mempunyai kedudukan di atas bumi.

[12 marks/markah]

[b] In what situation raster files are often used? In contrast, what are the vector maps appropriate for?

Dalam keadaan manakah fail raster kerap digunakan? Sebaliknya, apakah kesesuaian peta vektor?

[10 marks/markah]

[c] What is pixel or cell? How is it defined in terms of size and resolution in raster GIS?

Apa itu piksel atau sel? Bagaimana ia ditakrifkan dari segi saiz dan resolusi dalam GIS raster?

[8 marks/markah]

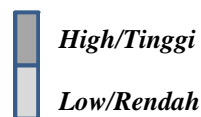
[d] Briefly discuss the **TWO (2)** methods of production of digital elevation models (DEMs). Why are digital elevation models essential prerequisites for modelling environmental processes?

Huraikan secara ringkas **DUA (2)** kaedah penghasilan model ketinggian berdigit (DEM). Mengapakah model ketinggian berdigit merupakan syarat perlu dalam proses permodelan persekitaran.

[20 marks/markah]

3. [a] In an environmental study, a risk survey was carried out to map various sites as shown in **Figure 1**. The risks being mapped were protection risk, slope risk, and access risk as described in **Map 1**, **Map 2**, and **Map 3**, respectively.

Dalam kajian alam sekitar, satu kajian pemetaan risiko telah dijalankan di beberapa kawasan seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 1**. Pemetaan risiko terbahagi kepada risiko perlindungan, risiko cerun, dan risiko akses yang masing-masing dijelaskan dalam **Peta 1**, **Peta 2**, dan **Peta 3**.



Legend/ Petunjuk

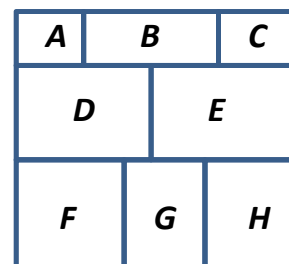
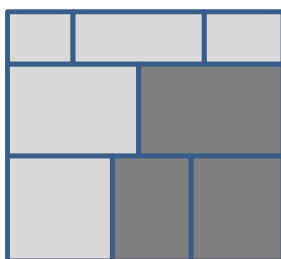


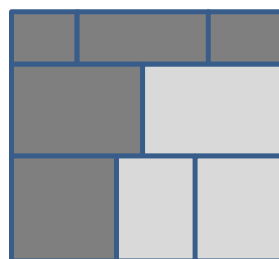
Figure 1: Survey Site

Rajah 1: Tapak kajian



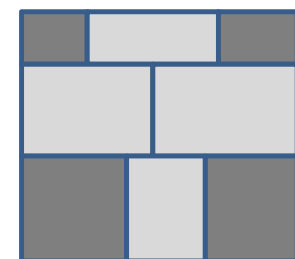
Map 1: Protection

Peta 1: Perlindungan



Map 2: Slope

Peta 2: Cerun



Map 3: Access

Peta 3: Akses

Produce a site sensitivity map using map algebra overlay (add) over the survey sites A, B, C, D, E, F, G and H. You must determine and classify that the area falls either under high risk, moderate risk, or under low risk.

Hasilkan sebuah peta sensitiviti menggunakan peta algebra tindihan (tambah) ke atas kawasan-kawasan kajian A, B, C, D, E, F, G dan H. Anda perlu tentukan dan kelaskan kawasan tersebut samada terhasil di bawah risiko tinggi, risiko sederhana, atau risiko rendah.

The risk characteristics of the area are as follows:-

Ciri-ciri risiko kawasan itu adalah seperti berikut: -

<u>High Risks/ Risiko Tinggi</u>	<u>Moderate Risks/ Risiko Sederhana</u>	<u>Low Risks/ Risiko rendah</u>
Low Protection <i>Perlindungan Rendah</i>	Low Protection <i>Perlindungan Rendah</i>	High Protection <i>Perlindungan Rendah</i>
High Slope <i>Cerun Tinggi</i>	High Slope <i>Cerun Tinggi</i>	Low Slope <i>Cerun Rendah</i>
High Access <i>Akses Tinggi</i>	Low Access <i>Akses Rendah</i>	Low Access <i>Akses rendah</i>

[15 marks/markah]

[b] **Figure 2** describes the friction maps of an area. You are required to find the least cost pathway between two places.

Rajah 2 menunjukkan peta-peta geseran suatu kawasan. Anda dikehendaki untuk mencari kos laluan terendah antara dua tempat.

Surface/ Permukaan				Cover/Litupan				Slope/ Cerun			
10	1	10	10	10	50	1	50	1	1	1	1
10	10	1	10	10	10	1	50	1	25	100	50
10	10	1	10	10	10	1	50	25	1	50	50
10	10	10	1	10	10	10	10	25	1	25	100

Figure 2 Friction Maps (Peta Geseran)

Draw a (4 x 4) cells matrix table and show the following parameters:-

Lukis jadual sel matriks (4 x 4) dan tunjukkan parameter berikut:-

- [i] The total friction surface of the area.
Jumlah keseluruhan geseran permukaan kawasan itu.
- [ii] The total cost of moving over the area.
Jumlah keseluruhan kos pergerakan di atas kawasan itu.
- [iii] Show the least cost pathway over the area if cell (0, 0) is the start point and cell (3, 3) is the end point.
Tunjukkan kos laluan terendah di atas kawasan itu jika sel (0, 0) adalah titik permulaan dan sel (3, 3) adalah titik akhir.

[35 marks/markah]

4. [a] The Development Department of Engineering Campus, Universiti Sains Malaysia plans to build a spatial database in the website to assist in the search and query on the development and maintenance of the campus.

Jabatan Pembangunan, Kampus Kejuruteraan, Universiti Sains Malaysia bercadang untuk membina pengkalan data ruang dalam laman sesawang untuk membantu proses pertanyaan dan pencarian bagi pembangunan dan penyelenggaraan kampus.

- [i] State the level of GIS suitable for the project scale.
Nyatakan tahap GIS yang bersesuaian bagi projek skala ini.
- [ii] Describe the organizational environment suitable for this level and its implementation approach.
Terangkan persekitaran organisasi yang sesuai untuk tahap ini serta pendekatan pelaksanaan tahap tersebut.

- [iii] Based on your opinion, describe the information needed in the database to ensure that all information is useful for planning and maintenance of the campus.

Berdasarkan pendapat anda, perihalkan maklumat yang diperlukan dalam pengkalan data tersebut bagi memastikan semua maklumat adalah berguna untuk merancang dan menyelenggara kampus.

[35 marks/markah]

- [b] Nowadays, obtaining exact location on the earth is no longer difficult with GPS. Explain the concept of GPS. Use sketch to assist your answer.

Penentuan lokasi yang tepat di atas bumi pada masa kini tidak sukar lagi dengan adanya GPS. Terangkan konsep GPS. Guna lakaran untuk membantu jawapan anda.

[15 marks/markah]