

SULIT



Second Semester Examination
2017/2018 Academic Session

May/June 2018

**EAK382 – Geographic Information System
(Sistem Maklumat Geografi)**

Duration : 1 hour
(Masa : 1 jam)

Please check that this examination paper consists of **EIGHT (8)** pages of printed material before you begin the examination.

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

Instructions: This paper consists of **THREE (3)** questions. Answer **TWO (2)** questions.

Arahan : Kertas ini mengandungi **TIGA (3)** soalan. Jawab **DUA (2)** soalan.]

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). Explain the procedure that registers a raster data in one grid system to a different grid system covering the same area. Describe the choices of polynomial equations available for the registration. Indicate the amount of the permissible root mean square error (RMS) allowed.

Terangkan prosedur untuk mendaftar data raster dalam satu sistem grid kepada sistem grid yang berbeza meliputi kawasan yang sama. Huraikan pemilihan persamaan polinomial yang boleh digunakan untuk pendaftaran. Nyatakan nilai ralat punca min kuasa dua (RMS) yang dibenarkan.

[20 marks/markah]

- (b). 'An acreage measures the areas associated with each integer category in raster image and the output is the attribute values file listing integer categories and their areas'. Based on that statement, provide an explanation on how the GIS algorithm calculates area in a raster image.

'Kiraan luas sesuatu kawasan adalah berdasarkan kepada setiap kategori integer dalam imej raster dan output adalah nilai atribut yang menyenaraikan kategori integer dan nilai keluasan'. Berdasarkan kenyataan tersebut, beri penjelasan bagaimana algoritma GIS mengira luas kawasan dalam imej raster.

[15 marks/markah]

- (c). In GIS, the spatial database query can be used to solve complex search problems for example, 'An area with size of less than 1000 km², topographical height of 100 m or less, rapidity of wind greater than 1.35 km/hr, and precipitation intensity of higher than 200 mm per year'.

...3/-

Dalam GIS, pertanyaan pangkalan data ruangan boleh digunakan untuk menyelesaikan pencarian masalah kompleks contohnya, 'Satu kawasan dengan saiz kurang dari 1000 km², ketinggian topografi tidak melebihi 100 m, kelajuan angin melebihi daripada 1.35 km/jam, dan keamatan kerpasan melebihi 200 mm setahun'.

Produce the correct relational operators for the above search statement. For such query, name the fields in the spatial database record that is required.

Hasilkan pengoperasi hubungan yang tepat untuk carian kenyataan di atas. Untuk carian tersebut, namakan medan takrifan rekod dalam pangkalan data ruangan yang diperlukan.

[15 marks/markah]

2. (a). **Table 1** shows the different spatial data features.
Jadual 1 menunjukkan ciri data ruangan yang berbeza.

Table 1 (Jadual 1)

Elevation/ <i>Ketinggian</i>	Land Use/ <i>Guna Tanah</i>	Market Areas/ <i>Kawasan Pasaran</i>	Streams/ <i>Aliran</i>
Air Pollution <i>Pencemaran Udara</i>	Roads <i>Jalan Raya</i>	Transmission Lines <i>Talian Penghantaran</i>	Street Signs <i>Penanda Jalan</i>
Rock Type <i>Jenis Batuan</i>	State Boundaries <i>Sempadan Negeri</i>	Rainfall <i>Hujan</i>	Land Ownership <i>Hak Milik Tanah</i>
Traffic <i>Lalu Lintas</i>	Ocean Salinity <i>Kemasinan Lautan</i>	Wind Speed <i>Kelajuan Angin</i>	Soils <i>Tanah</i>

List the various types of spatial data features commonly used in GIS data model. Classify the data features in **Table 1** according to their respective spatial data types.

...4/-

*Senaraikan beberapa jenis data ruangan yang lazim digunapakai dalam model data GIS. Kelaskan ciri data dalam **Jadual 1** mengikut jenis data ruangan masing-masing.*

[10 marks/markah]

- (b). You are given a complex task to identify the potential area of the new hospital site to improve the public health care services to the residents in the district of Bandar Baharu, Kedah. You must demonstrate the ability of GIS in the mapping and evaluation of the site suitability location. **FIVE (5)** spatial data layers consisting of road, infrastructure, environment, population and land-use suitability will be the input for the site selection model. The criteria for the new proposed hospital site area are provided in **Table 2:-**

*Anda diberi tugas yang kompleks dalam mengenal pasti kawasan berpotensi untuk tapak hospital baharu bagi meningkatkan perkhidmatan penjagaan kesihatan awam kepada penduduk di daerah Bandar Baharu, Kedah. Anda perlu menunjuk keupayaan GIS dalam pemetaan dan penilaian lokasi kesesuaian tapak. **LIMA (5)** lapisan data ruangan terdiri daripada jalan, infrastruktur, alam sekitar, penduduk dan kesesuaian guna tanah akan menjadi input dalam model pemilihan kesesuaian tapak. Kriteria untuk cadangan kawasan tapak hospital baharu disediakan dalam **Jadual 2: -***

Table 2 /Jadual 2

Criteria <i>Kriteria</i>	Description <i>Penerangan</i>
Residential Area <i>Kawasan Perumahan</i>	The location of hospital has to be near the residential area with high population or development area. <i>Lokasi hospital harus berada berhampiran kawasan kediaman yang mempunyai penduduk atau pembangunan yang tinggi.</i>
Existing Hospital <i>Hospital Sedia Ada</i>	Distance from the new hospital site to existing hospital must be more than 500 meters. <i>Jarak dari tapak hospital baru ke hospital sedia ada mestilah lebih dari 500 meter.</i>
Road <i>Jalan</i>	Minimum distance of access road to new hospital site is 100 meters. <i>Jarak minimum untuk jalan masuk ke tapak hospital baharu ialah 100 meter.</i>
River <i>Sungai</i>	New hospital site has to be 300 meters away from river to avoid flooding. <i>Jarak tapak hospital baharu perlu melebihi 300 meter daripada sungai untuk mengelakkan banjir.</i>
Site Area <i>Luas Tapak</i>	Proposed hospital must be of 18.0 hectares in size. <i>Tapak hospital baharu yang dicadangkan hendaklah bersaiz 18.0 hektar.</i>

Propose the spatial analytical procedure of the site suitability model that will solve the spatial complex problem. Your proposals must be supported by a flow chart that explains the specific spatial analytical process to be performed.

Beri cadangan bagi prosedur analisis ruangan untuk model kesesuaian tapak yang boleh menyelesaikan permasalahan kompleks ruangan tersebut. Cadangan anda mesti disokong dengan carta alir yang menerangkan proses analisis ruangan spesifik yang akan dilaksanakan.

[20 marks/markah]

...6/-

- (c). Illustrate the mathematical formulation in the Triangular Irregular Network (TIN) for deriving the Digital Elevation Model (DEM). List the initial parameters required and use a schematic diagram to explain the spatial interpolation process.

Tunjukkan rumusan matematik di dalam Rangkaian Segitiga Tak Sekata (TIN) yang menghasilkan Model Ketinggian Berdigit (DEM). Senaraikan parameter awal yang diperlukan dan gunakan gambarajah skematik untuk menerangkan proses interpolasi ruangan.

[20 marks/markah]

3. (a). You are appointed as an officer of Meteorological Agency of Malaysian and were given a task to set up the new website that will help to convey information to the public the current condition of Malaysia climate and prediction for future monsoon season.

Anda telah dilantik sebagai pegawai Jabatan Meteorologi Malaysia dan telah diberikan tugas untuk menyediakan laman web baharu yang mampu membantu menyampaikan kepada masyarakat keadaan semasa iklim Malaysia dan jangkaan musim tengkujuh masa hadapan.

- (i). Explain the level of GIS that is suitable to develop the website and state the organizational environment of the level.

Jelaskan tahap GIS yang sesuai bagi merekabentuk laman web tersebut dan nyatakan persekitaran organisasi bagi tahap tersebut.

[10 marks/markah]

...7/-

- (ii). Describe the GIS implementation for the chosen level.

Nyatakan pelaksanaan GIS bagi tahap tersebut.

[6 marks/markah]

- (iii). Based on your opinion, describe the suitable data framework for the website presentation.

Berdasarkan pendapat anda, terangkan kerangka data yang sesuai bagi penyampaian data laman web tersebut.

[9 marks/markah]

- (b). Remote sensing is known as acquisition of information through observation about object or phenomenon without making any physical contact with the object.

Penderiaan jauh dikenali sebagai perolehan maklumat melalui cerapan terhadap objek atau fenomena tanpa membuat sebarang hubungan fizikal terhadap objek tersebut.

- (i). With the aid of a sketch, describe the classification of remote sensing.

Dengan bantuan lakaran, terangkan pengelasan penderiaan jauh.

[10 marks/markah]

- (ii). Recent developments in Unmanned Aerial Vehicle (UAV) platforms, sensors, and image processing techniques have resulted in an increasing uptake of this technology in the remote sensing science community. Elaborate the dissimilarities between the common remote sensing technology and UAV.

Perkembangan baharu dalam platform 'Unmanned Aerial Vehicle' (UAV), sensor dan teknik-teknik pemprosesan imej telah menghasilkan peningkatan pengambilan teknologi ini dalam komuniti sains penderiaan jauh. Huraikan perbezaan di antara teknologi penderiaan jauh umum dan UAV.

[15 marks/markah]

-oooOooo-