

**UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU****FINAL EXAMINATION
PEPERIKSAAN AKHIR****SEMESTER II 2019/2020 SESSION (DEGREE PROGRAMME)
SEMESTER II SESI 2019/2020 (SARJANA MUDA)**

COURSE KURSUS	:	DIGITAL IMAGE PROCESSING PEMROSESAN IMEJ DIGITAL
COURSE CODE KOD KURSUS	:	CSA4702
DATE TARIKH	:	16 JUNE 2020 (SELASA) 16 JUN 2020 (TUESDAY)
VENUE TEMPAT	:	
TIME MASA	:	9.00 AM – 11.00 AM (2 HOURS) 9.00 – 11.00 PAGI (2 JAM)

MATRIC NO. NO. MATRIK	:	_____
PROGRAMME NAMA PROGRAM	:	_____
SEAT NO. NO. MEJA	:	_____

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
ARAHAN KEPADA CALON**

- i. Answer all questions.
Sila jawab semua soalan.

**DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED
JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF FOUR (4) PRINTED PAGES
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI EMPAT (4) MUKA SURAT BERCETAK

1. Digital Image Processing is the technology of applying a computer algorithms to process a digital image. The outcome of this process can be either images or a set of representative properties of the original images. Briefly explain :

Pemprosesan imej digital merupakan suatu teknologi yang mengaplikasikan algoritma komputer untuk memproses imej digital. Proses ini akan menghasilkan 2 output, iaitu imej atau set perwakilan imej asal. Secara ringkas huraikan mengenai:

- a. The concept of an image. (2 marks)
Konsep Imej (2 markah)
- b. The main purpose of digital image processing. (4 marks)
Tujuan utama pemprosesan imej digital (4 markah)
- c. Application areas that use digital image processing. (4 marks)
Bidang yang mengaplikasikan pemprosesan imej digital (4 markah)

2. Assuming there are two image points with coordinates (x,y) and (u,v) . Calculate the distance measure between these two points using :

Anggapkan terdapat dua titik koordinat (x,y) dan (u,v) . Kira jarak diantara dua titik tersebut menggunakan:

- a. Euclidean Distance. (4 marks)
- b. City-Block Distance. (3 marks)
- c. Chessboard Distance. (3 marks)

3. Color spaces are a way to represent the color channels present in the image that gives the image that particular hue. There are several different color spaces and each has its own significance. Some of the popular color spaces are *RGB* (Red, Green, Blue), *CMYK* (Cyan, Magenta, Yellow, Black), *HSV* (Hue, Saturation, Value).

Ruang warna merupakan cara, sesuatu saluran cahaya diwakilkan di dalam imej. Terdapat beberapa ruang warna yang setiap satunya mempunyai kepentingannya yang tersendiri. Diantara ruang warna yang popular adalah RGB, CMYK dan HSV.

- a. Discuss in detail about the significant of RGB and CYM/CYMK color space. (5 marks)
Bincang dengan terperinci mengenai ruang warna RGB dan CYM/CYMK. (5 markah)
- b. Explain the concept of HSV color space. (5 marks)
Terangkan konsep ruang warna HSV. (5 markah)

4. Histogram is a one simple but very important statistical feature of an image. Based on Figure 1, apply the histogram equalization technique to transform the given image. Draw the current and the new Histogram chart. (30 marks)

Histogram merupakan salah satu kaedah perwakilan fitur badi sebuah imej. Berdasarkan Figure 1, gunakan teknik 'histogram equalization' untuk membuat tranformasi kepada imej yang diberi. Lukiskan kembali histogram asal dan histogram baru yang dihasilkan. (30 markah)

Gray level	Frequency
0	123
1	78
2	281
3	417
4	639
5	1054
6	816
7	688
	4096

Figure 1

5. Spatial Filtering technique is used directly on pixels of an image. Mask is usually considered to be added in size so that it has a specific center pixel. This mask is moved on the image such that the center of the mask traverses all image pixels.

Teknik Penapisan Ruang digunakan secara langsung pada piksel gambar. Topeng biasanya terhadap piksel tengah tertentu. Topeng ini digerakkan sehingga pusat topeng melintasi semua piksel gambar.

- Write a program logic to implement spatial domain averaging filter and to observe its blurring effect on the image without using inbuilt functions (10 marks)
Tulis logik aturcara menggunakan tapisan purata untuk membina efek kabur kepada imej. (10 markah)
- Write a program logic to implement spatial domain median filter to remove salt and pepper noise without using inbuilt functions (10 marks)
Tulis logik aturcara menggunakan tapisan pertengahan untuk menghilangkan gangguan pada imej. (10 markah)

6. There are lots of different types of texture descriptors are used to extract features of an image. Local Binary Pattern, also known as LBP, is a simple and grey-scale invariant texture descriptor measure for classification. In LBP, a binary code is generated at each pixel by thresholding it's neighbourhood pixels to either 0 or 1 based on the value of the centre pixel.

Terdapat banyak jenis deskriptor tekstur yang digunakan untuk mengekstrak ciri-ciri gambar. Corak Binari setempat, juga dikenali sebagai LBP, adalah ukuran deskriptor tekstur untuk pengklasifikasi. Dalam LBP, kod binari dihasilkan pada setiap piksel dengan menetapkan piksel kejiranan ke 0 atau 1 berdasarkan nilai piksel tengah.

- a. Describe the rule for finding LBP of an image. (10 marks)
Terangkan kaedah untuk mendapatkan imej LBP. (10 markah)
- b. Write a program logic to read a greyscale image and convert it into LBP image. (10 marks)
Tulis aturcara untuk membaca imej skala kelabu dan menukarkan imej tersebut kepada imej LBP. (10 markah)