



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN
MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2009/2010**

NAMA MATA PELAJARAN : SAINS PENGURUSAN II
KOD MATA PELAJARAN : BPB 2063
KURSUS : 2 BPA
TARIKH PEPERIKSAAN : APRIL / MEI 2010
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT
ARAHAN : BAHAGIAN A
JAWAB **SEMUA** SOALAN

BAHAGIAN B
JAWAB **DUA (2)** SOALAN SAHAJA
DARIPADA EMPAT (4) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 10 MUKA SURAT

BAHAGIAN A (20 markah)
PART A (20 marks)

- S1 Syarikat Prakash Pottery adalah sebuah syarikat kraftangan kecil yang beroperasi di Batu Pahat, Johor. Syarikat ini mempunyai pekerja mahir untuk menghasilkan mangkuk dan cawan tembikar. Dua sumber utama yang digunakan oleh syarikat tersebut adalah tanah liat dan tenaga pekerja mahir. Untuk menghasilkan dua produk iaitu mangkuk dan cawan tembikar, jumlah sumber pengeluaran dan keuntungan per item ditunjukkan di jadual S1 berikut:

Jadual S1: Jumlah Sumber Pengeluaran dan Keuntungan per Item

PRODUK	Keperluan Sumber		
	TENAGA PEKERJA (JAM./UNIT)	TANAH LIAT (KG./UNIT)	KEUNTUNGAN (RM/UNIT)
Mangkuk	2	5	50
Cawan	3	4	60

Sebanyak 50 jam tenaga pekerja mahir dan 130 kg tanah liat tersedia untuk pengeluaran per hari.

- (a) Rumuskan model Pengaturcaraan Linear untuk masalah tersebut. (4 markah)
- (b) Jika syarikat Prakash Pottery mempunyai lebih daripada satu objektif seperti disenaraikan di bawah:
- Ia ingin menggunakan tidak kurang daripada 50 jam tenaga pekerja mahir per hari untuk mengelakkan masalah *lay-off*.
 - Ia ingin mencapai tahap keuntungan yang memuaskan sebanyak RM 1600 per hari.
 - Syarikat bercadang untuk menyimpan kuantiti tanah liat yang tidak melebihi 120 kg per hari disebabkan tanah liat perlu disimpan di tempat khas untuk mengelakkan ia menjadi kering.
 - Ia ingin meminimumkan masa kerja tambahan kerana kos overhead adalah tinggi jika kilang dibuka lebih waktu kerja normal.

Rumuskan model pengaturcaraan bermatlamat (goal programming) untuk masalah ini.

(6 markah)

- Q1 *Prakash Pottery Company is a small crafts company at Batu Pahat, Johor. The company employs skilled artisans to produce clay bowls and mugs. The two primary resources used by the company are special pottery clay and skilled labor. The two products have the following resource requirements for production and profit per item produced as shown in Table Q1:*

Table Q1: Resource Requirements for Production and Profit per Item

PRODUCT	Resource Requirements		
	LABOR (HR./UNIT)	CLAY (L.B./UNIT)	PROFIT (RM/UNIT)
Bowl	2	5	50
Mug	3	4	60

There are 50 hours of labor and 130 pounds of clay available each day for production.

- (a) *Formulate this problem as a Linear Programming model.* (4 marks)
- (b) *However, suppose that instead of having one objective, the pottery company has several objectives, as listed below:*
- *To avoid layoffs, the company does not want to use fewer than 50 hours of labor per day.*
 - *The company would like to achieve a satisfactory profit level of RM 1600 per day.*
 - *Because the clay must be stored in a special place so that it does not dry out, the company prefers not to keep more than 120 pounds on hand each day.*
 - *Because high overhead costs result when the plant is kept open past normal hours, the company would like to minimize the amount of overtime.*

Formulate a goal programming model for the given problem.

(6 marks)

- S2 Pelajar-pelajar Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Batu Pahat merancang untuk melancong ke salah satu daripada tiga lokasi yang telah dikenalpasti di Eropah: Greece, Mallorca atau Ibiza untuk cuti semester. Mereka telah mengenalpasti tiga kriteria pemilihan lokasi- cuaca, kos dan kegembiraan. Walau bagaimanapun, mereka ingin mengetahui kriteria yang perlu diberi keutamaan di antara tiga kriteria tersebut. Mereka telah membentuk jadual *pairwise comparison* untuk kriteria pemilihan seperti ditunjukkan di Jadual S2 (a).

Jadual S2 (a): Jadual *Pairwise Comparison* untuk Kriteria Pemilihan

Kriteria	Cuaca	Kos	Kegembiraan
Cuaca	1	4	1/4
Kos	1/4	1	1/5
Kegembiraan	4	5	1

- (a) (i) Kira pemberat untuk setiap kriteria pemilihan. (5 markah)
- (ii) Susun kriteria tersebut mengikut keutamaan. (1 markah)
- (b) Berdasarkan nilai *random index* (RI) di Jadual S2(b), jalankan ujian konsistensi untuk menguji kekonsistenan *pairwise comparison* bagi tiga kriteria pemilihan.

Jadual S2 (b): Nilai *Random Index* (RI)

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

(4 markah)

- Q2 Students at University Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Batu Pahat are planning a semester holiday to one of three European locations: Greece, Mallorca, or Ibiza. They are to base their decision on three criteria - weather, cost and potential fun. However, initially they would like to determine which criteria should be given more priority. Table Q2 (a) shows the pairwise comparison for the selection criteria.

Table Q2(a): Pairwise Comparison Table for the Selection Criteria

Criteria	Weather	Cost	Fun
Weather	1	4	1/4
Cost	1/4	1	1/5
Fun	4	5	1

- (a) (i) Calculate the weight for each criterion. (5 marks)
- (ii) Rank the criteria according to its importance. (1 mark)
- (b) Based on random index, RI, as shown below Table Q2 (b), conduct a consistency test to check the consistency of pairwise comparisons for the three selection criteria..

Table Q2 (b): Random Index, RI, Values

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

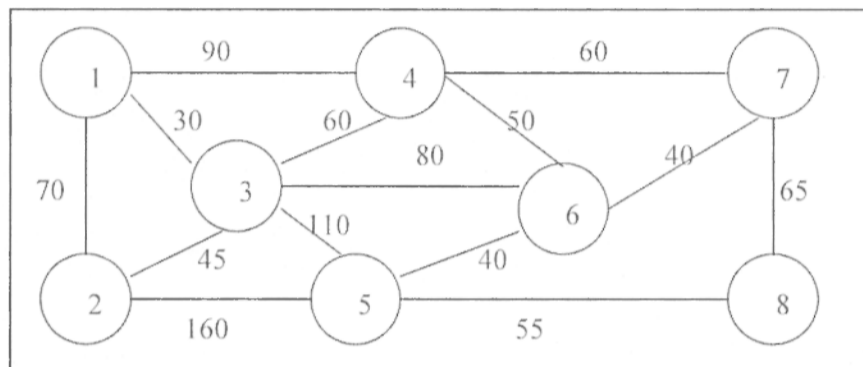
(4 marks)

BAHAGIAN B (20 markah)
PART B (20 marks)

S3 (a) Takrifkan *Minimal Spanning Tree*. (3 markah)

(b) Syarikat Ahmad transportation mengedarkan barangan siap ke lapan negeri. Ketua pegawai eksekutif syarikat tersebut ingin mengenalpasti laluan terpendek untuk menjimatkan kos. Rajah S3 menunjukkan model rangkaian kerja syarikat dengan jarak antara nod telah diberikan di bawah.

Hitung *minimal spanning tree* untuk rangkaian kerja tersebut.



Rajah S3: Model Rangkaian Kerja Syarikat Ahmad

(7 markah)

Q3 (a) Define *Minimal Spanning Tree*. (3 marks)

(c) Ahmad transportation company distributing finished good to eight different state. Chief executive of that company wants to identify shortest route to save cost. Figure Q3 shows network for the company, with the indicated distance between nodes.

Calculate a *minimal spanning tree* for this problem.

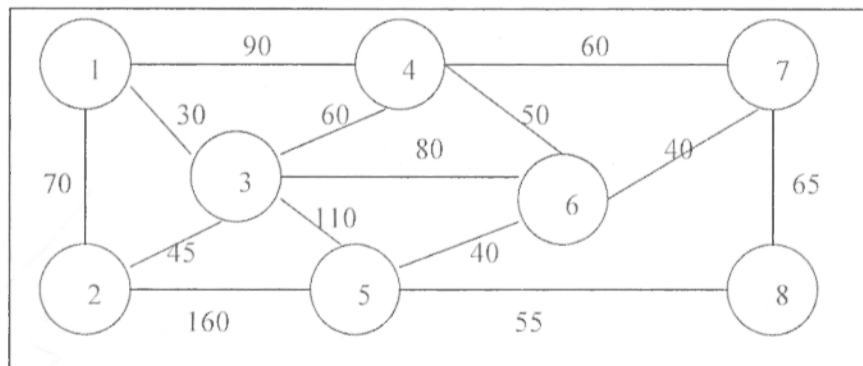


Figure Q3: Network for Company Ahmad

(7 marks)

- S4 (a) Nyatakan **EMPAT (4)** sifat atau ciri-ciri sistem Markov. (4 markah)
- (b) Terangkan **TIGA (3)** sistem yang dikenali sebagai sistem Markov. (6 markah)

- Q4 (a) State **FOUR (4)** characteristics of a Markov system. (4 marks)
- (b) Explain **THREE (3)** systems that may be described as a Markov system. (6 marks)

- S5 (a) Terangkan secara ringkas definisi *Capacity Requirements Planning*. (3 markah)
- (b) Jadual S5 (b) menunjukkan pengeluaran dalam unit dan piawai pengeluaran untuk tenaga pekerja dan masa mesin untuk menghasilkan produk X.

Jadual S5 (b): Pengeluaran dalam Unit dan Piawai Pengeluaran untuk Tenaga Pekerja dan Masa Mesin untuk Menghasilkan Produk X.

Jadual Pengeluaran				
Minggu	1	2	3	4
Kuantiti	200	300	100	150

Masa Piawai:
 Tenaga Pekerja : 0.5 hour /unit
 Mesin : 1.0 hour / unit

- (i) Hitung tenaga pekerja dan kapasiti mesin yang diperlukan setiap minggu. (3 markah)
- (ii) Hitung peratus utiliti tenaga pekerja dan mesin untuk setiap minggu jika kapasiti tenaga pekerja, 200 jam per minggu dan kapasiti mesin 250 jam per minggu. (4 markah)

- Q5 (a) Explain briefly the definition of Capacity Requirements Planning. (3 marks)
- (b) Table Q5 (b) shows production schedule in units and the production standards for labor and machine time for product X.

Table Q5 (b): Production Schedule in Units and the Production Standards for Labor and Machine Time for Product X.

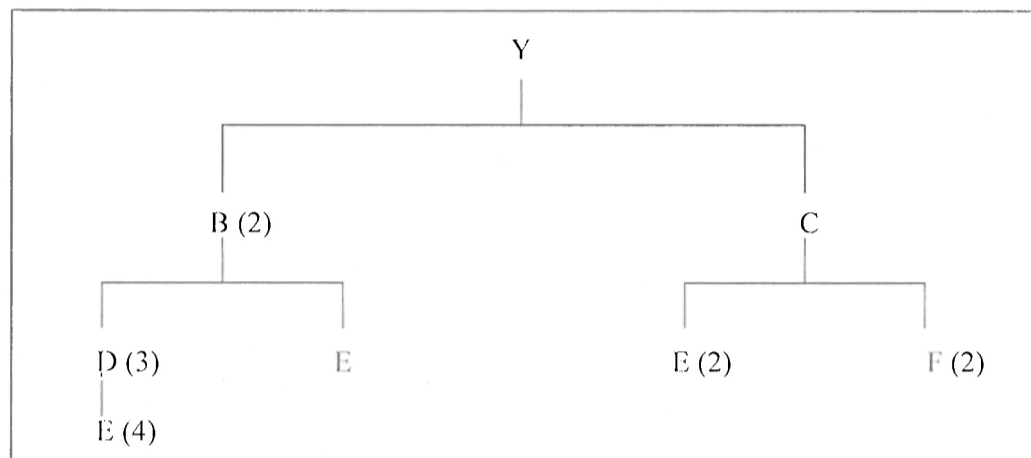
Production Schedule				
Week	1	2	3	4
Quantity	200	300	100	150

Standard Times:
Labor : 0.5 hour /unit
Machine : 1.0 hour / unit

- (i) Calculate the labor and machine capacity requirements for each week. (3 marks)
- (ii) Calculate the utilization percentage of labor and machine in each week if labor capacity is 200 hours per week and machine capacity is 250 hours per week.

(4 marks)

- S6 Syarikat Berjaya terkenal dalam pengeluaran produk Y. Untuk pengeluaran satu unit Y, dua unit B dan satu unit C diperlukan. Pada masa yang sama, setiap unit B memerlukan tiga unit D dan satu unit E manakala setiap unit D memerlukan 4 unit E. Setiap unit C dibuat daripada dua unit E dan dua unit F. Rajah S6 menunjukkan gambarajah struktur produk Y.



Rajah S6: Gambarajah Struktur Produk Y

- (a) Hitung kuantiti B, C, D, E dan F yang diperlukan untuk mengeluarkan satu unit produk Y. (3 markah)
- (b) Hitung kuantiti B, C, D, E dan F yang diperlukan untuk mengeluarkan 10 unit produk Y jika jumlah kuantiti komponen tersebut yang disimpan di stok adalah seperti di Jadual S6 (b).

Jadual S6 (b): Jumlah Kuantiti yang Disimpan di Stok

Komponen	Stok
B	4
C	10
D	8
E	60

(7 markah)

- Q6 Syarikat Berjaya famous for producing Y product. End item Y is composed of two Bs and one C. Moreover, each B requires three Ds and One E, and each D requires four Es. Similarly, each C is made up of two Es and two Fs. Figure Q6 shows product structure tree of product Y.

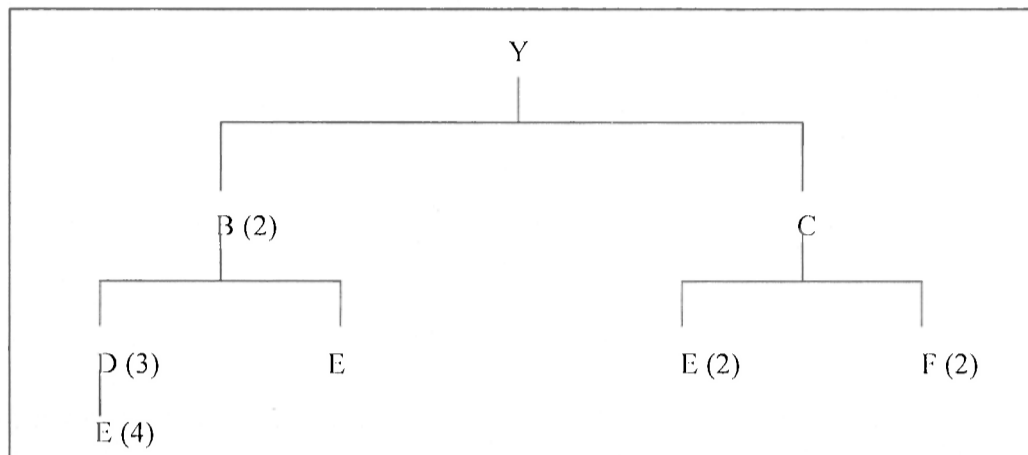


Figure Q6: Product Structure Tree of Product Y.

- (a) Calculate the quantities of B, C, D, E, and F needed to produce one unit Y.
(3 marks)
- (b) Calculate the quantities of these components that will be required to produce 10 Ys, taking into account the quantities on hand (i.e., in inventory) of various components as shown in Table Q6 (b).

Table Q6 (b): Quantities in Stock

Komponen	Stok
B	4
C	10
D	8
E	60

(7 marks)