



**UTM**  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan Profesional dan  
Pendidikan Berterusan  
(UTMSPACE)

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER 2 – SESSION 2015 / 2016  
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDPC1243  
KOD KURSUS

COURSE NAME : DIGITAL LOGIC /  
NAMA KURSUS LOGIK DIGITAL

YEAR / PROGRAMME : 1 / DDPC / DDPZ  
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES / 2 JAM 30 MINIT  
TEMPOH

DATE : APRIL 2016  
TARIKH

INSTRUCTION/ARAHAN :

1. ANSWER ALL QUESTIONS IN THE PROVIDED ANSWER BOOKLET  
JAWAB SEMUA SOALAN DALAM BUKU JAWAPAN DISEDIAKAN

( You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script )  
( Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan )

NAME / NAMA	:	.....
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:	.....
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:	.....
COLLEGE NAME NAMA KOLEJ	:	.....
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:	.....

This examination paper consists of ...6... pages including the cover  
Kertas soalan ini mengandungi .....6..... muka surat termasuk kulit hadapan

**Instruction: Write your answers in the answer booklet provided.**

**Arahan: Tuliskan jawapan di buku jawapan yang disediakan.**

---

1. a. List **two(2)** advantages of digital data compared to analog data. **[2 M]**  
*Senaraikan **dua(2)** kebaikan data digital berbanding data analog.*
- b. Name the devices that have been used to convert the following: **[2M]**  
*Namakan peranti-peranti yang digunakan untuk menukar perkara berikut:*
- i. analog data to digital data  
*data analog ke data digital*
  - ii. digital data to analog data  
*data digital ke data analog*
- c. Briefly explain what are the differences between latch and flip-flop. **[2M]**  
*Terangkan secara ringkas apakah perbezaan di antara selak dan flip-flop.*
2. a. Explain the two methods that can be used for decimal to binary conversion. **[4m]**  
*Terangkan dua kaedah yang boleh digunakan untuk menukarkan nombor desimal ke perduaan.*
- b. Why 1's complement and 2's complement of a binary number are important? **[2m]**  
*Mengapa pelengkap 1 dan pelengkap 2 dalam nombor perduaan adalah penting?*
- c. What are the six invalid codes of four bits number that are not used in Binary Coded Decimal? **[3m]**  
*Apakah enam kod yang tidak sah bagi nombor empat bit yang tidak digunakan dalam "Binary Coded Decimal"?*
3. a. Convert decimal number **56.879** to binary format. **[5m]**  
*Tukarkan nombor desimal **56.879** ke format binari.*
- b. Perform the following subtraction using binary sign number for the following decimal number: **-110 – 84** **[5m]**  
*Lakukan penolakan berikut menggunakan nombor bertanda binary bagi nombor decimal berikut: **-110 – 84***

c. Show the following addition:

Tunjukkan penambahan berikut :

(i)  $01010001_{BCD} + 01011000_{BCD}$  [5M]

(ii)  $FF1B_{16} + A12D_{16}$  [5M]

4. Answer the questions based on the following expression.

Jawab soalan berdasarkan persamaan berikut:

$$\overline{\overline{(A + B)} + (\overline{AB})C \overline{(A + B)}}$$

a. Design a logic circuit to implement the expression above. [5m]

Rekabentuk litar logik untuk melaksanakan persamaan di atas.

b. Use DeMorgan's theorems to simplify the expression. [6m]

Gunakan teorem DeMorgan's untuk mempermudah persamaan.

c. Simplify the expression using Boolean algebra. Name the law and rules used in every simplification [6m]

Permudahkan persamaan menggunakan aljabar Boolean. Namakan hukum dan peraturan digunakan dalam setiap permudahan.

d. Redraw the logic circuit based on simplified expression in (c). [5m]

Lukiskan semula litar logik berdasarkan ungkapan yang di permudahkan dalam (c).

5. Based on equation below, answer all the following questions:

Berdasarkan persamaan di bawah jawab soalan-soalan berikut:

$$(\bar{A} + B)(\bar{A} + \bar{B} + C)(B + \bar{C} + D)(A + \bar{B} + C + \bar{D})$$

a) Convert the expressions to standard product-of-sum (POS) forms. [6 M]

Tukarkan ungkapan menjadi bentuk product-of-sum (POS) piawai.

b) Use a Karnaugh map to find the minimum POS form. [8 M]

Guna peta Karnaugh untuk mendapatkan ungkapan POS minimum.

- c. Write the SOP expression from Karnaugh map in (c). [6m]

*Tulis persamaan SOP dari peta Karnaugh di (b).*

6. Answer all the questions based on the expression below:

*Jawab semua soal berdasarkan ungkapan di bawah:*

$$X = \overline{A}B + CD + (\overline{A+B})(ACD + \overline{BE})$$

- a. Implement expression using basic gate. [5m]

*Laksanakan ungkapan menggunakan get asas*

- b. Implement expression using only NAND gates. [5m]

*Laksanakan ungkapan menggunakan hanya get-get NAND sahaja.*

- c. Implement expression using only NOR and INVERTER gates. [5m]

*Laksanakan ungkapan menggunakan hanya get-get NOR dan INVERTER sahaja.*

7. The several data-input waveform (Data in) and data-select inputs ( $S_0$  and  $S_1$ ) are shown in Figure 1. Determine the data-output waveform on  $D_0$  through  $D_3$  for the demultiplexer in Figure 2. [4m]

*Beberapa gelombang data input (Data Masuk) dan data pilihan ( $S_0$  dan  $S_1$ ) adalah ditunjukkan pada Rajah 1. Tentukan gelombang data output pada  $D_0$  sehingga  $D_3$  bagi penyahmultipleks dalam Rajah 2.*

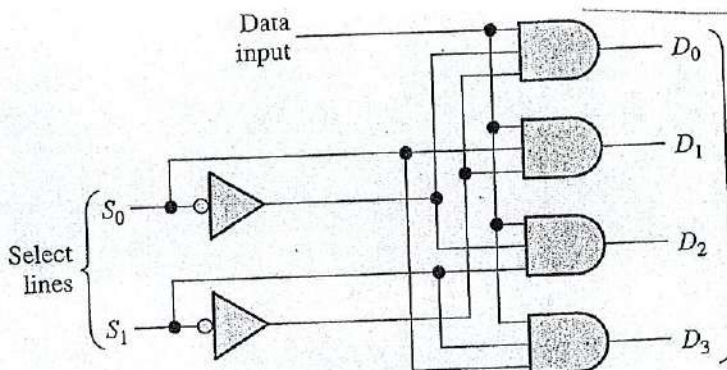


Figure 1/Rajah 1

Data in /Data  
Masuk

S<sub>0</sub>

S<sub>1</sub>

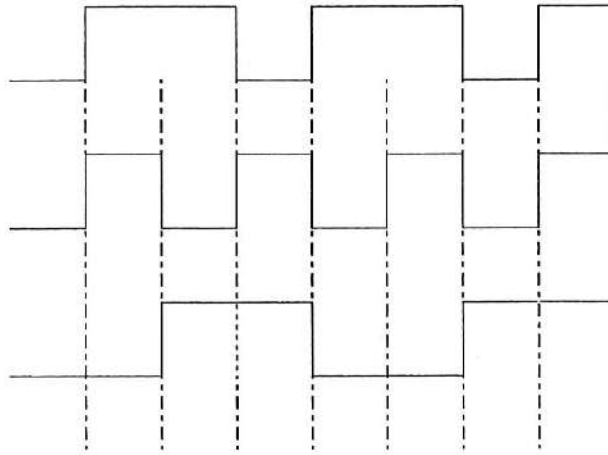
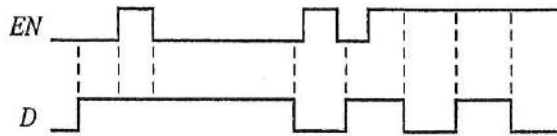


Figure 2/Rajah 2

8. Draw the timing diagram showing the output waveform for a gate D latch if the latch is initially RESET. [4m]  
*Lukis rajah masa menunjukkan gelombang keluaran selak get D jika nilai awalan selak adalah RESET.*



END OF QUESTIONS/SOALAN TAMAT