

---

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2011/2012

Jun 2012

**EEE 230 – Elektronik Digit II**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEPULUH muka surat beserta Lampiran SATU mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian, **Bahagian A** dan **Bahagian B**.

Jawab **LIMA** soalan. Jawab **DUA** soalan dalam Bahagian A dan **DUA** soalan dalam Bahagian B dan **SATU** soalan daripada mana-mana Bahagian.

Gunakan dua buku jawapan yang diberikan supaya jawapan-jawapan bagi soalan-soalan **Bahagian A** adalah di dalam satu buku jawapan dan bagi **Bahagian B** di dalam buku jawapan yang lain.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Agihan markah bagi soalan diberikan disudut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

**“Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.”**

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

**Bahagian A**

**Part A**

1. (a) Nyatakan satu kelebihan kaedah 'entered-variable k-maps (EVM)' berbanding kaedah peta-k konvensional.

*State one advantage of entered-variable k-maps (EVM) method as compared to conventional k-maps method.*

(15 markah/marks)

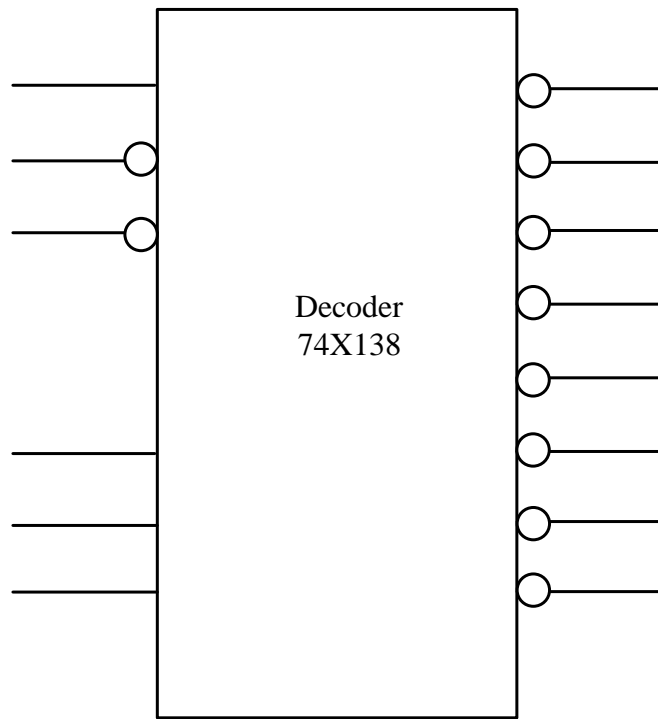
- (b) Dengan menggunakan kaedah EVM (masukan sebagai pembolehubah-masukan) dapatkan persamaan Boolean POS minimum untuk fungsi, . Lengkapi jadual kebenaran pada Lampiran A dan hantar bersama-sama buku jawapan.

*By using EVM (input as entered-variable), determine the minimum POS Boolean expression for function, . Complete the truth table in Appendix A and attach it with your answer script.*

(85 markah/marks)

2. (a) Dengan menggunakan beberapa pengkode 74 X 138 3-kepada-8 seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 2(a), implemenkan fungsi-fungsi berikut:

*By using several 74 X 138 3-to-8 decoders as shown in Figure 2(a), implement the following functions:*



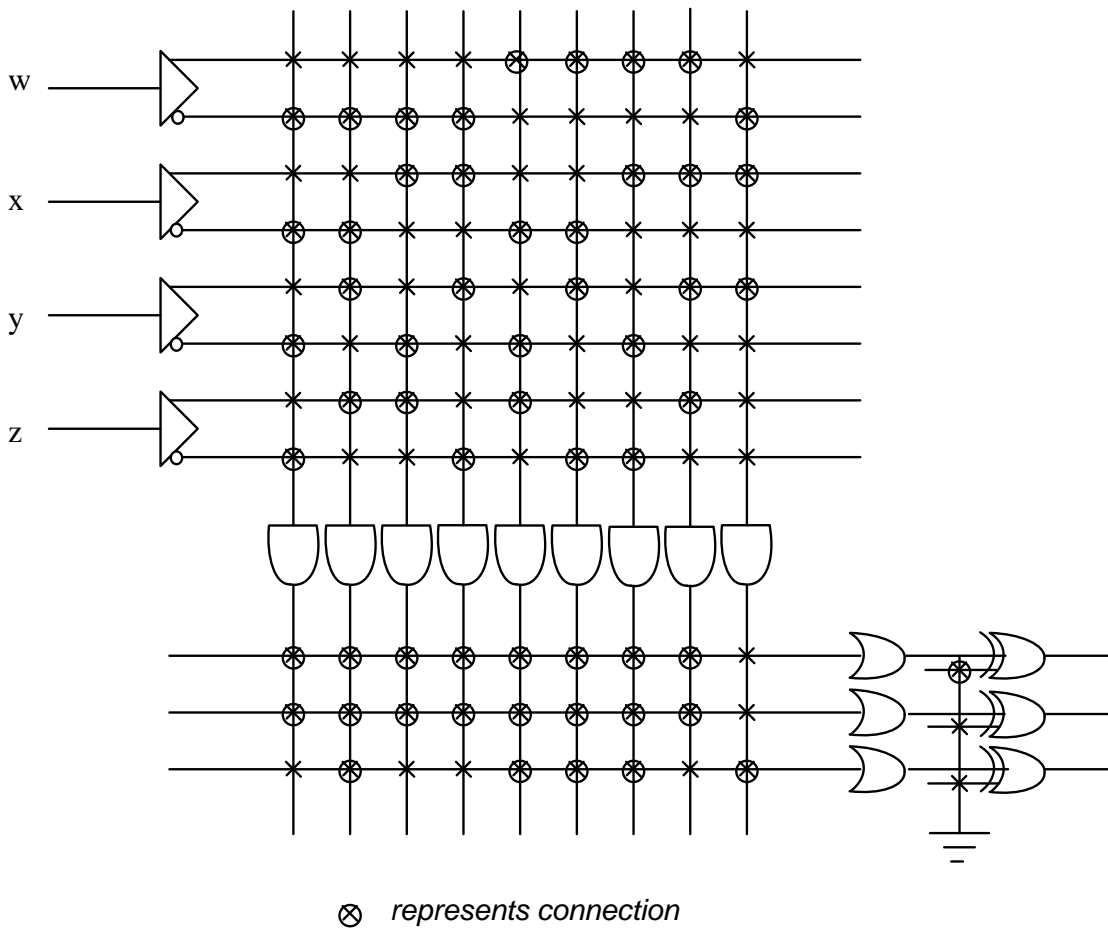
Rajah 2(a)

Figure 2(a)

(50 markah/marks)

- (b) Rajah 2(b) menunjukkan implementasi tiga fungsi iaitu  $f_1$ ,  $f_2$  dan  $f_3$  menggunakan PLA 4 X 9 X 3 alternatif dengan getas. Dapatkan persamaan Boolean SOP teringkas untuk semua fungsi tersebut.

Figure 2(b) shows the implementation of three functions, namely  $f_1$ ,  $f_2$  and  $f_3$  using an alternative 4 X 9 X 3 PLA with inverters. Find the simplest SOP Boolean expression for all functions.



Rajah 2(b)  
Figure 2(b)

(50 markah/marks)

...5/-

3. (a) (i) Bina sebuah penyahkod 4-kepada-16 dengan menggunakan beberapa penyahkod 2-kepada-4. Labelkan semua masukan dan keluaran dengan lengkap.

*Construct a 4-to-16 decoder from several 2-to-4 decoders. Completely label all inputs and outputs.*

(25 markah/marks)

- (ii) Bina sebuah pemultipleks 32:1 menggunakan beberapa buah pemultipleks 4:1. Labelkan semua masukan dan keluaran dengan lengkap.

*Construct a 32:1 multiplexer from several 4:1 multiplexers. Completely label all inputs and outputs.*

(25 markah/marks)

- (b) Dengan menggunakan gambarajah blok penambah separuh (HA) dan penambah penuh (FA), bina sebuah litar lengkap pendarab untuk pada litar yang dibina, berikan nilai yang tepat untuk semua masukan dan keluaran setiap HA dan FA untuk pendaraban di antara dan .

*By using block diagrams of half adder (HA) and full adder (FA), construct a complete multiplier circuit for . Then, on the constructed circuit, assign the correct value for all inputs and outputs of each HA and FA for multiplication between and .*

(50 markah/marks)

**Bahagian B**

**Part B**

4. Selak SR asas ditunjukkan dalam Rajah 3(a) mengingat keadaannya apabila kedua-dua masukan S dan R adalah 0. Pertukaran keadaan berlaku pada masa apabila pertukaran pada isyarat berlaku. Jika kita tidak mengawal masa pertukaran tersebut, kita tidak dapat mengetahui bila selak menukar keadaan. Dalam sistem penggera dalam Rajah 3(b), adalah wajar untuk membolehkan dan menghentikan keseluruhan sistem dengan hanya masukan kawalan, boleh. Apabila dibolehkan, sistem berfungsi seperti diterangkan di atas. Dalam mod lumpuh, pertukaran masukan Set daripada 0 kepada 1 tidak boleh menyebabkan penggera dihidupkan.

*The basic SR latch as in Figure 3(a) remembers its state when both the S and R inputs are 0. The state changes occur at the time when the changes in the signals occur. If we cannot control the time of such changes, then we do not know when the latch may change the state. In the alarm system as in Figure 3(b), it may desirable to be able to enable or disable the entire system by means of a control input, Enable. When enabled, the system would function as described above. In the disable mode, changing the Set input from 0 to 1 would not cause the alarm to turn on.*

- (i) Ubah selak SR dalam Rajah 3(a) supaya ianya boleh bertindakbalas kepada isyarat masukan S dan R hanya apabila Boleh = 1. Sebaliknya, ianya mengekalkan keadaannya. Lukis litar.

*Modify the SR latch in Figure 3(a) so that it could respond to the input signal S and R only when Enable=1. Otherwise, it would maintain its state. Draw the circuit.*

(30 markah/marks)

- (ii) Tunjukkan jadual sifat untuk litar yang telah diubah.  
*Show the characteristic table for the modified circuit.*

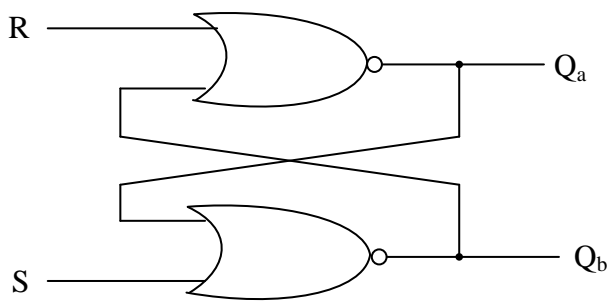
(30 markah/marks)

- (iii) Tunjukkan gambar rajah pemasa untuk litar yang telah diubah.  
*Show the time diagram for the modified circuit.*

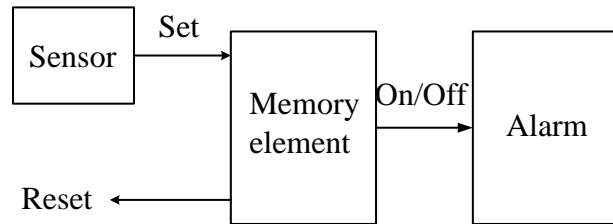
(30 markah/marks)

- (iv) Apakah nama litar yang telah diubah itu?  
*What is the name of modified circuit?*

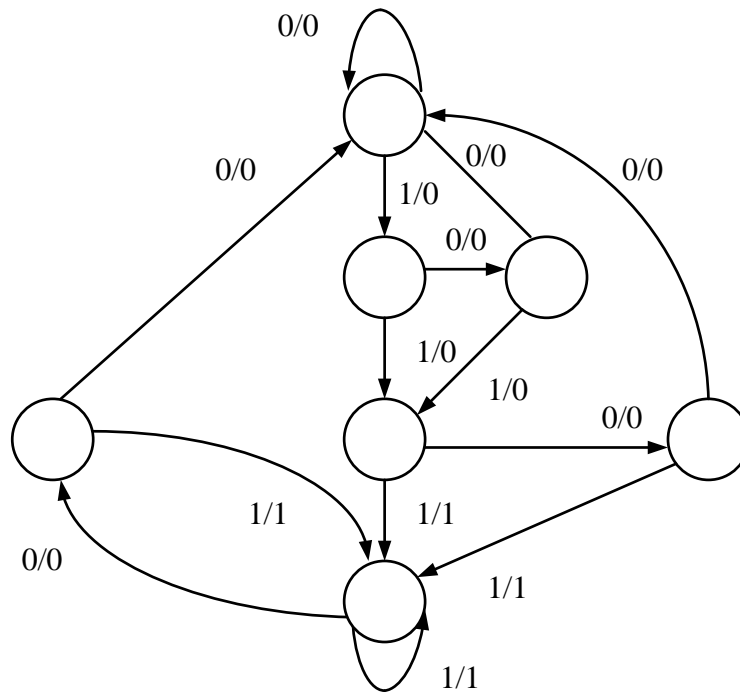
(10 markah/marks)



Rajah 3(a)  
Figure 3(a)



Rajah 3(b)  
Figure 3(b)



Rajah 4  
Figure 4

5. Rajah 4 menunjukkan sebuah gambar rajah keadaan untuk satu pengesan jujukan. Menggunakan 01010110100 untuk masukan kepada pengesan jujukan:

Figure 4 shows a state diagram for a sequence detector. Using 01010110100 for the input for this sequence detector:

- (i) Lukis jadual keadaan untuk masukan ini.

Draw the state table for this input.

(15 markah/marks)

- (ii) Menggunakan carta implikasi, dapatkan jadual keadaan yang telah dikurangkan.

Using the implication chart, get the reduced state table.

(25 markah/marks)

...9/-

- (iii) Lukis kembali gambar rajah keadaan untuk jadual keadaan yang telah dikurangkan.

*Re-draw the state diagram for the reduced state table.*

(30 markah/marks)

- (iv) Lukis carta ASM untuk gambar rajah keadaan yang telah dikurangkan (gambarajah dari iii).

*Draw the ASM Chart for the reduced state diagram (the diagram from iii).*

(30 markah/marks)

- 6. Jadual 1 adalah jadual peralihan keadaan dengan keluaran dihilangkan. Keluaran seharusnya adalah  $Z=X'B'+XB$ .

*Below is a state transition table with the outputs missing. The output should be  $Z=X'B'+XB$ .*

Jadual 1

Table 1

ABC	A+B+C+	
	X=0	X=1
000	011	010
001	000	100
010	100	100
011	010	000
100	100	001

- (i) Adakah ini mesin Mealy atau Moore.  
*Is this a Mealy or Moore machine.*  
(10 markah/marks)
- (ii) Isikan keluaran di dalam jadual peralihan keadaan  
*Fill in the outputs on the state transition table.*  
(15 markah/marks)
- (iii) Berikan graf keadaan.  
*Give the state graph.*  
(25 markah/marks)
- (iv) Untuk satu jujukan masukan  $X=10101$ , berikan gambar rajah pemasa untuk jam  $X$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  dan  $Z$ . Perubahan keadaan berlaku pada picu jam menaik. Apakah jujukan keluaran yang sepatutnya untuk  $Z$ ? Tukar  $X$  di antara picu-picu jam menaik dan menurun supaya kita boleh melihat keluaran yang salah, dan tunjukkan sebarang keluaran-keluaran yang salah pada gambar rajah.  
  
*For an input sequence of  $X=10101$ , give a timing diagram for the clock,  $X$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  and  $Z$ . State changes occur on the rising clock edge. What is the correct output sequence for  $Z$ ? Change  $X$  between rising and falling clock edges so that we can see false output, and indicate any false outputs on the diagram.*  
(50 markah/marks)

