
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

JEE 230 – ELEKTRONIK DIGIT II

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat berserta Lampiran (1 mukasurat) bercetak dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah bagi soalan diberikan disut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Satu sistem gabungan mempunyai satu masukan x yang mewakili satu digit desimal. Keluaran sistem z , adalah empat kali x sekiranya x adalah lebih dari empat; selainnya z adalah dua kali x .

A combinational system has one input x , which represents a decimal digit. The output z , is four times x if x is greater than four; otherwise the output is two times x .

- (i) Sila beri perihalan aras-tinggi sistem ini menggunakan pernyataan.

Give a high-level description of the system using expressions.

- (ii) Tunjukkan jadual fungsi tersebut.

Show a table of the function.

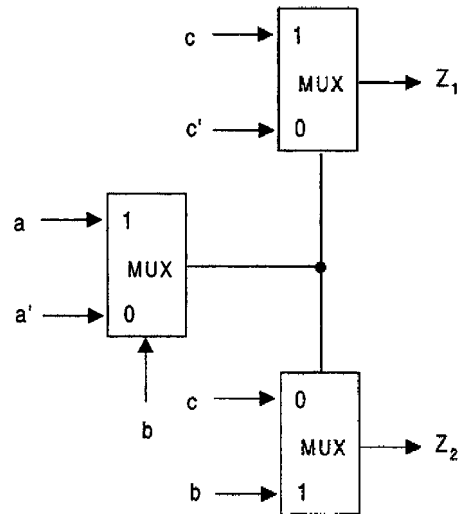
(10%)

- (b) Rekabentuk rangkaian 2-aras yang mencari baki mod 7 sesuatu integer dalam julat 0 sehingga 15. Minimakan setiap pernyataan keluaran secara berasingan.

Design a 2-level network that computes the residue mod 7 of an integer in the range of 0 to 15. Minimise each output expressions separately.

(10%)

2.



- (a) Analisa rangkaian MUX di atas dan tunjukkan bahwa:
Analyse the MUX network above and show that:

- (i) $z_1 = (a + b + c) \text{ mod } 2$
 (ii) $z_2 = 1$ sekiranya terdapat dua atau lebih masukan bernilai 1.
 $z_2 = 1$ if two or more of the inputs have a value of 1.

(10%)

- (b) Laksanakan penyahkod 4-bit menurut skema coincident dan tree dengan menggunakan penyahkod 2-bit. Berapakah dekoder 2-bit yang diperlukan untuk melaksanakan setiap skema penyahkod tersebut?

Implement a 4-bit decoder using 2-bit decoders using both coincident and tree decoder schemes. How many 2-bit decoders are needed to implement the 4-bit decoder using each of the schemes?

(10%)

...4/-

3. (a) Terangkan apakah PLA dan PAL, dan huraikan perbezaan antara keduanya.

Explain what is a PLA and PAL, and describe their differences.

(4%)

- (b) Rekabentuk satu rangkaian get yang mempunyai satu masukan berupa nombor desimal yang diwakili oleh BCD. Keluarannya adalah masukan dikali dengan dua. Keluaran rangkaian juga diwakili oleh BCD (dua digit).

Design a gate network that has as an input a decimal digit represented in BCD, and as output the input multiplied by two. The output is also represented using BCD (two digits).

(10%)

- (c) Implementasikan yang di atas menggunakan PAL.

NOTA: Gunakan helaian PAL yang disediakan bersama kertas soalan.

Implement the above using PAL.

NOTE: Use the PAL sheet attached to the question paper.

(6%)

4. (a) Dengan menggunakan gambarajah blok, huraikan perbezaan antara mesin-keadaan-terhad (finite-state-machines, FSM) Mealy dan Moore.

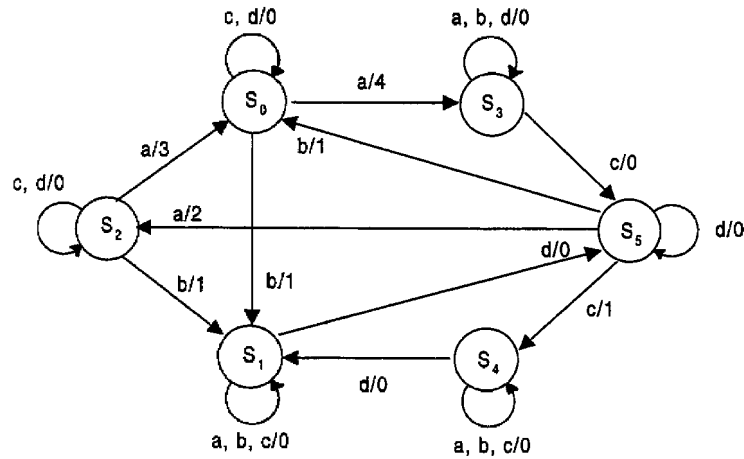
Using the aid of block diagrams, describe the differences between Mealy and Moore finite-state-machines (FSM).

(8%)

- (b) Untuk sistem jujukan yang diperlihatkan oleh gambarajah keadaan di bawah, sila beri kod untuk masukan, keadaan dan keluaran, Perihalkan sistem menggunakan pernyataan pensuisan.

For the sequential system specified by the state diagram below, give a code for the input, output and state, and describe the system by means of switching expressions.

(12%)



5. (a) Tunjukkan gambarajah perkakasan yang melaksanakan pernyataan daftar pindah di bawah:

Show the diagram of the hardware that implements the register transfer statement below:

$$C_3 : R2 \leftarrow R1, R1 \leftarrow R2$$

(8%)

...6/-

- (b) Dapatkan carta algoritma keadaan mesin (ASM) berdasarkan penerangan di bawah:

Terdapat 2 keadaan, A dan B. Jika dalam keadaan A dan masukan X dan 0, maka keadaan berikutnya adalah A. Jika dalam keadaan A dan masukan X adalah 1, maka keadaan berikutnya adalah B. Jika dalam keadaan B dan masukan Y adalah 1, maka keadaan berikutnya adalah B. Jika dalam keadaan B dan masukan Y adalah 0, maka keadaan berikutnya adalah A. Keluaran Z adalah sama dengan 1 semasa litar adalah dalam keadaan B.

Find the ASM chart corresponding to the following description: There are two states, A and B. If in state A and input X is 0, then the next state is A. If in state A and input X is 1, then the next state is B. If in state B and input Y is 1, then the next state is B. If in state B and input Y is 0, then the next state is A. Output Z is equal to 1 while the circuit is in state B.

(12%)

- 6(a) (i) Berapa banyak cip RAM 32K X 8 diperlukan bagi menyediakan satu ingatan yang berkapasiti 1M bait?
How many 32K X 8 RAM chips are needed to provide a memory capacity of 1-Mbyte.
- (ii) Berapa baris alamat yang perlu digunakan untuk mengakses 1 M bait?
How many lines of the address must be used to access 1M bytes?
- (iii) Berapakah baris-baris alamat ini yang perlu disambung ke alamat masukan untuk kesemua cip?
How many of these lines are connected to the address inputs of all chips?

...7/-

- (iv) Berapa baris yang dinyahkodkan untuk masukan pilihan cip? Tentukan saiz bagi penyahkod tersebut.

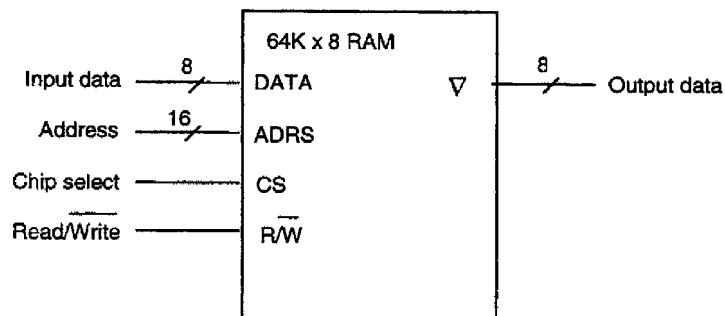
How many lines must be decoded for the chip select inputs? Specify the size if the decoder.

(8%)

- (b) Menggunakan cip RAM yang ditunjukkan dalam Rajah 3 dan satu penyahkod, bina satu gambarajah blok untuk satu RAM 256K X 32.

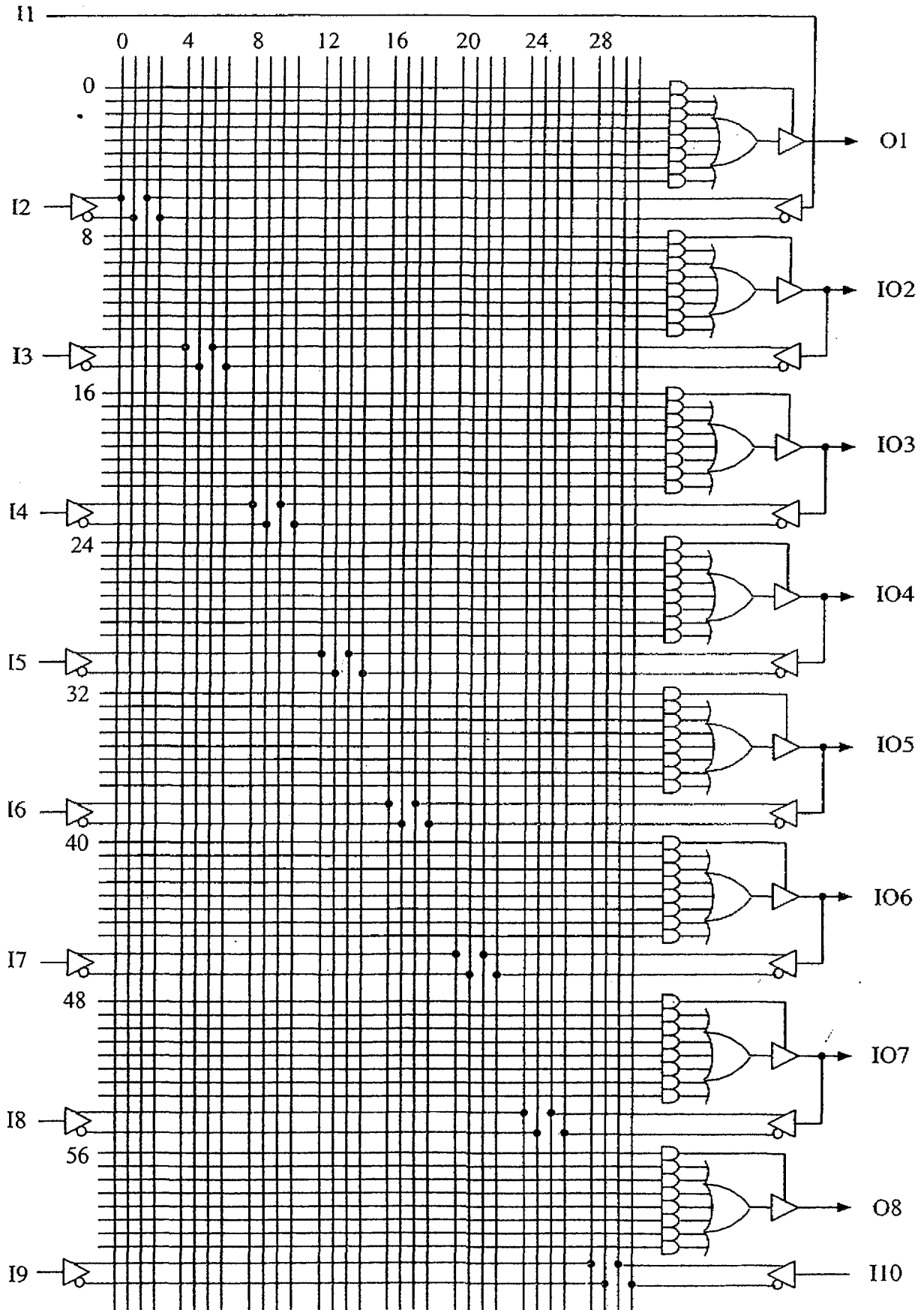
Using the RAM chip in Figure 3 and a decoder, construct the block diagram for a 256K X 32 RAM.

(12%)



Symbol for a 64K x 8 RAM Chip

Rajah 3
Figure 3



16-input, 8-output PAL.