

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

EEE 130 - Elektronik Digit I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 8 muka surat bercetak dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

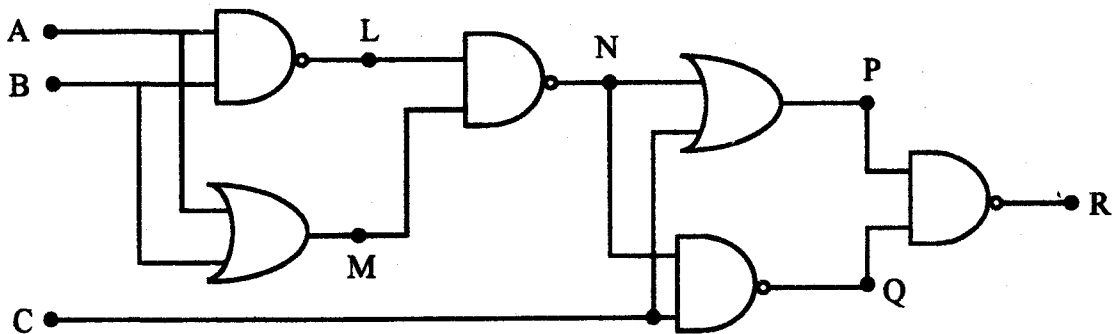
Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

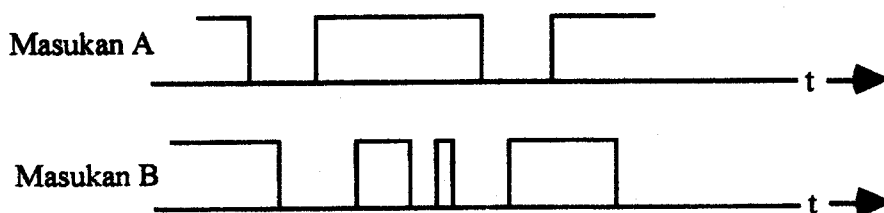
- 1. (a) Terbitkan teorem-teorem asas di dalam aljabar logik. (20%)
- (b) Apakah teorem De Morgan? Berikan teorem ini untuk tiga pembolehubah (masukan). (20%)
- (c) Terbitkan jadual kebenaran dan ungkapan Boole untuk litar di dalam Rajah 1.1.



Rajah 1.1

(30%)

- (d) Katakan Rajah 1-2 mewakili 2 masukan kepada suatu get untuk suatu tempoh tertentu. Lukiskan keluaran jika get-get yang digunakan adalah
 - (i) get (AND)
 - (ii) get (NAND)



Rajah 1.2

(30%)

...3/-

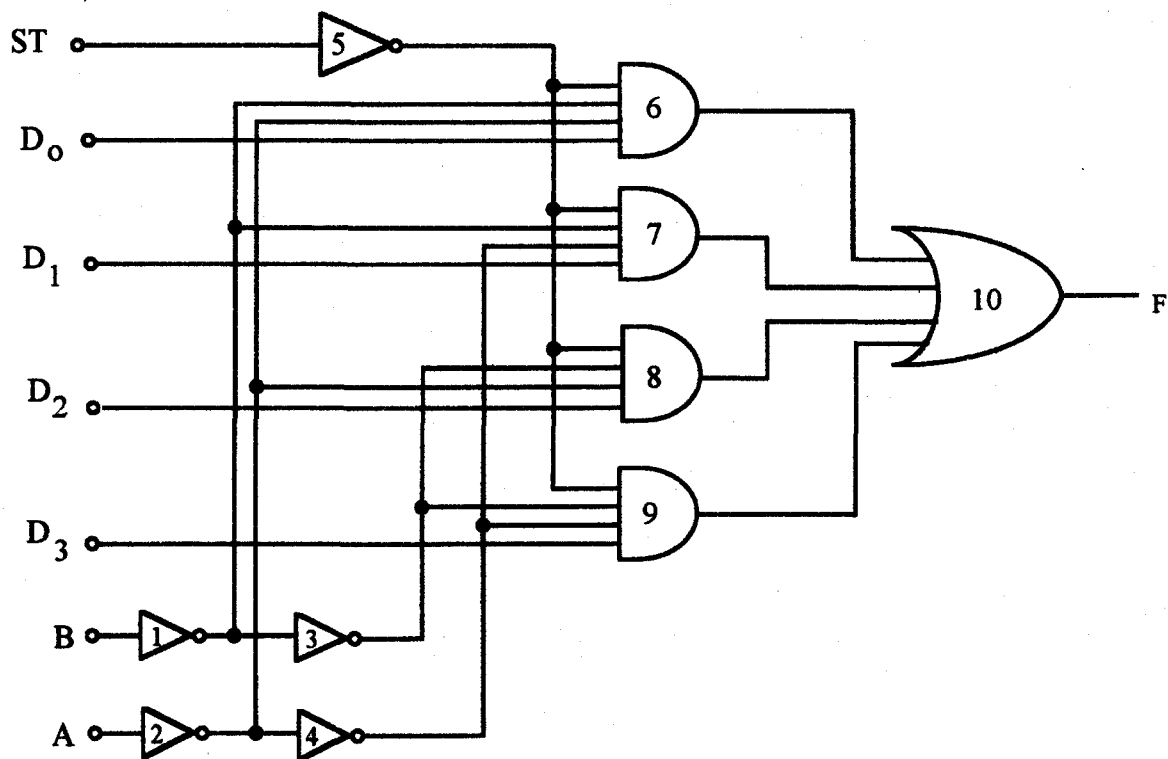
2. (a)

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Rajah 2.1

- (i) Dari jadual kebenaran Rajah 2.1, tuliskan persamaan hasil tambah hasil darab untuk keluaran F. (10%)
 - (ii) Gunakan peta Karnaugh untuk mendapat satu ungkapan dipermudah. (10%)
 - (iii) Laksanakan gambarajah logik menggunakan get-get NAND serta INVERTER untuk ungkapan dipermudah tersebut. (30%)
- (b) Suatu pemultipleks 4-talian ke 1-talian ditunjukkan oleh Rajah 2-2 seperti di bawah:-

...4/-



Rajah 2-2

- (i) Melihat kepada litar logik tersebut, kita boleh perhatikan bahawa ia mempunyai empat masukan data yang berlabel D_0 , D_1 , D_2 dan D_3 . Keluaran bertanda F dan isyarat-isyarat kawalan bertanda B A . Terdapat satu talian kawalan tambahan yang bertanda ST untuk strob. Apakah kegunaan isyarat strob tersebut?

(20%)

- (ii) Huraikan operasi pemultipleks tersebut dan lengkapkan jadual kebenaran seperti Rajah 2-3.

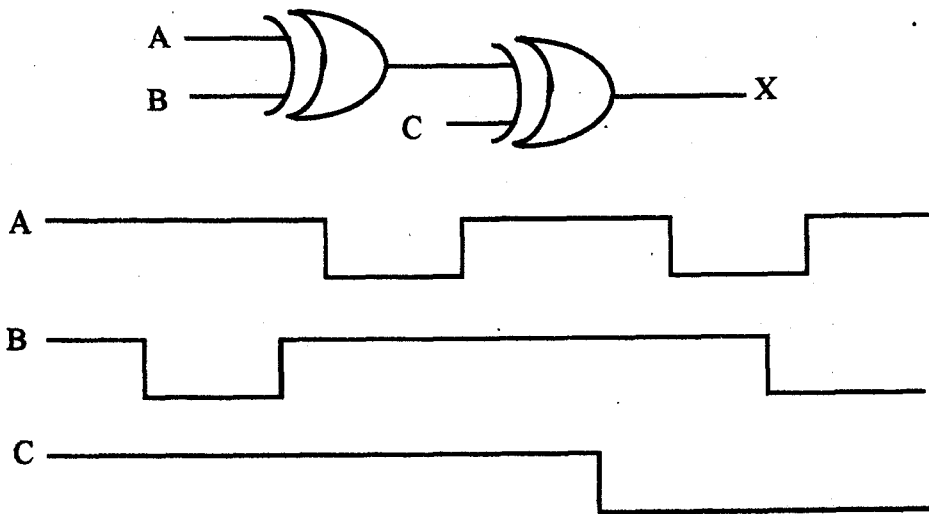
B	A	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Rajah 2-3

(30%)

...5/-

3. (a) Lakarkan keluaran litar X-OR ini seperti ditunjukkan oleh Rajah 3.



Rajah 3

(20%)

- (b) Daftar anjak boleh dibina untuk menganjak data samada ke kanan atau ke kiri, dan diguna untuk melakukan pendaraban dan pembahagian nombor perduaan. Lakarkan litar-litar tersebut dan terangkan dengan sepenuhnya.

(40%)

- (c) Lukiskan gambarajah blok sistem penambah selari 5-bit. Tunjukkan semua parameter yang penting (LSB, MSB, C_i , C_o , HA, FA, dll.). Jangan dihuraikan.

(40%)

4. (a) Jadual kebenaran untuk flip-flop R-S yang asas ditunjukkan seperti Rajah 4.1.

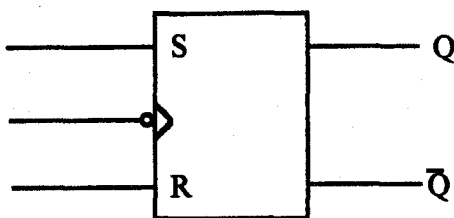
Masukan		Keluaran
R	S	Q_{n+1}
0	0	Q_n
0	1	1
1	0	0
1	1	X

Rajah 4.1

Jika Q_n dan Q_{n+1} mewakili keadaan sekarang dan keadaan selepas keluaran, dapatkan jadual ujaan dari jadual kebenaran tersebut.

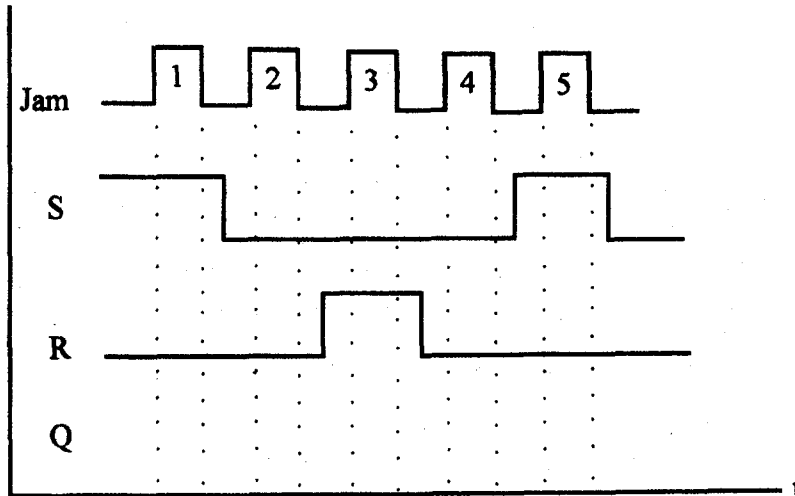
(30%)

- (b) Gelombang-gelombang S, R dan Jam adalah dibekalkan kepada flip-flop set-reset berjam seperti yang ditunjukkan oleh Rajah 4.2. Lukiskan gelombang keluaran Q di dalam Rajah 4.3.



Rajah 4.2

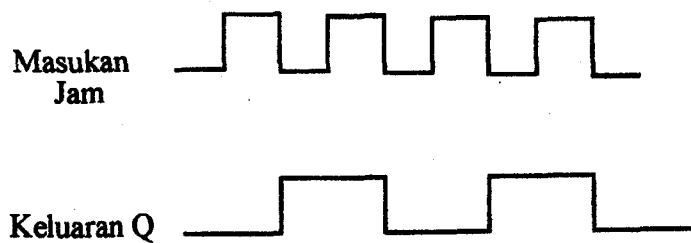
...7/-



Rajah 4.3

(40%)

- (c) Tunjukkan sambungan litar menggunakan satu flip-flop JK berjam sebagai peranti "toggle". Gelombang keluaran yang dikehendaki ditunjukkan oleh Rajah 4.4.



(30%)

5. Dalam sesuatu perbadanan, empat ahli lembaga menguasai segala harta benda syarikat, yang diagihkan seperti berikut:-

...8/-

A	memiliki	45 peratus
B	memiliki	30 peratus
C	memiliki	15 peratus
D	memiliki	10 peratus

Setiap ahli mempunyai peratusan undi yang sama dengan pemilikannya, dan jumlah undi melebihi 50 peratus diperlukan untuk meluluskan sesuatu cadangan yang dibincangkan dalam mesyuarat lembaga.

Anda dikehendaki merekabentuk suatu sistem pengundian elektronik untuk perbadanan tersebut. Di dalam bilik lembaga, setiap ahli akan mempunyai satu suis untuk menyatakan undi 'YA' atau 'TIDAK'. Satu lampu diperlukan menyala jika jumlah buangan undi melebihi 50 peratus, menandakan tindakan yang diundi telah diluluskan.

Untuk merekabentuk sistem pengundian elektronik tersebut, anda boleh mengikuti langkah-langkah seperti di bawah:-

- (a) Tuliskan jadual kebenaran.
- (b) Tukarkan jadual kebenaran tersebut kepada satu peta Karnaugh.
- (c) Lukiskan litar logik.

(100%)

6. Rekabentuk suatu pembilang segerak dekad atau mod-10 (membilang dari 0 ke 9) dengan menggunakan flip-flop J-K. Anda boleh menggunakan langkah-langkah rekabentuk seperti berikut:-

- (a) Jadual ujaan flip-flop
- (b) Jadual keadaan
- (c) Peta Peralihan
- (d) Peta Karnaugh (keadaan selepas)
- (e) Litar rekabentuk lengkap

(100%)