

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 346/3 - Elektronik Digital

[Masa : 2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab kesemua EMPAT soalan. Tunjukkan langkah-langkah penyelesaian dengan jelas. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.(a) Dengan menggunakan nombor pelengkap-2, hitungkan nilai ungkapan-ungkapan berikut jika  $x = 43$  dan  $z = 67$ .

[i]  $x - z$

[ii]  $-x - z$

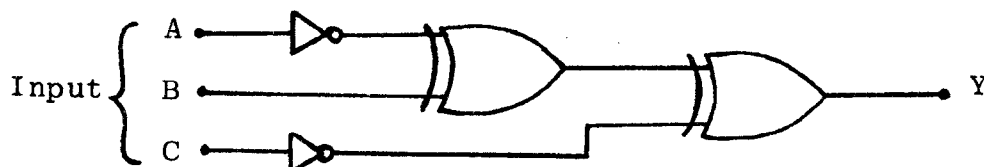
[iii]  $-x + z$

(30/100)

(b) Nyatakan serta tunjukkan persamaan bagi kedua-dua teorem De Morgan dan lukiskan litarnya.

(15/100)

(c) Senaraikan kelebihan get-get universal berbanding get-get asas.



Berpandukan litar logik di atas,

[i] Tunjukkan ungkapan output Y dan ringkaskannya dengan menggunakan peta Karnaugh.

[ii] Lukiskan litar logik bagi jawapan soalan (i) dengan menggunakan get-get TAK DAN 2-input sahaja.

(55/100)

- 2 -

2.(a) Ringkaskan ungkapan-ungkapan logik berikut:

$$[i] M = (B + \bar{C})(\bar{B} + C) + \overline{\bar{A} + B + \bar{C}}$$

$$[ii] N = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}BC\bar{D} + \bar{A}BCD$$

(25/100)

(b) Tuliskan nota ringkas bagi topik-topik berikut:

[i] Kod BCD

[ii] Kod Gray

(30/100)

(c) Kod BCD berbit  $A_3, A_2, A_1$  dan  $A_0$  dihantar ke suatu alat penerima kawalan jauh. Suatu litar pengesan ralat BCD dipasang pada alat penerima ini untuk memeriksa dan memastikan kod BCD yang diterima adalah yang dibenarkan. Reka litar pengesan ralat yang akan menghasilkan output tinggi (1) apabila mengesan kod yang tidak dibenarkan.

(45/100)

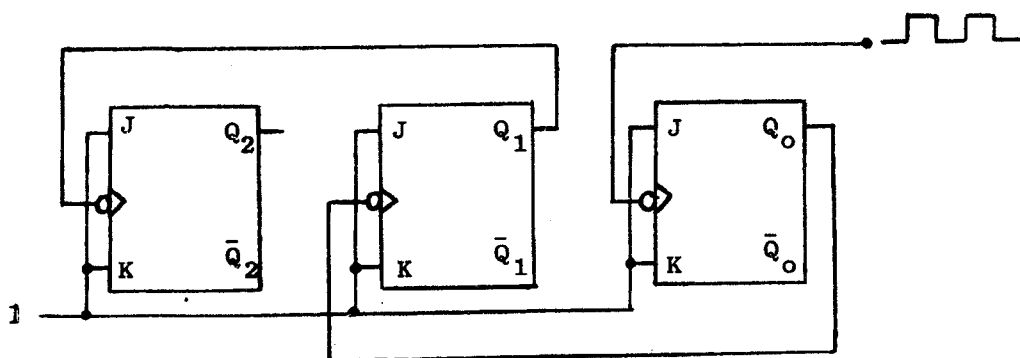
3.(a)[i] Berikan takrifan bagi pejaman berparas.

[ii] Terangkan dengan berpandukan jadual kebenaran operasi flip-flop RS pejaman berparas yang menggunakan get-get TAK DAN.

[iii] Keadaan berlumba boleh berlaku pada flip-flop RS. Nyatakan kaedah untuk mengatasinya serta tunjukkan litarnya.

(50/100)

(b)



Litar menunjukkan pembilang perdua 3-bit. Lakarkan rajah masa untuk 9 denyutan jam bermula dengan  $Q_2Q_1Q_0 = 000$ .

(30/100)

- 3 -

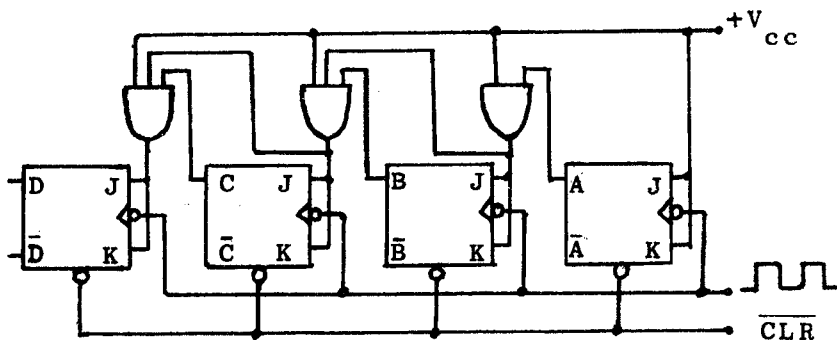
(c) Jika flip-flop ke empat disambungkan kepada litar pembilang soalan (b), (iaitu  $Q_3Q_2Q_1Q_0$ ) dan bentuk susunannya adalah sama,

- [i] Tentukan nombor MOD bagi pembilang ini.
- [ii] Hitungkan frekuensi output flip-flop terakhir ( $Q_3$ ) jika frekuensi input jam ialah 320 KHz.

(20/100)

4.(a)[i] Takrifkan masa tertunda rambatan ( $t_p$ ).

[ii]



Diberi,  $V_{cc} = +5V$ ,  $t_p$  setiap flip-flop 10 ns,  
dan  $\overline{CLR}$  berubah daripada rendah ke tinggi.

Terangkan secara ringkas operasi pembilang bersinkronisasi di atas untuk enam belas denyutan jam kemudian. Berapa lamakah bit-paling-bererti (BPB) pada denyutan kelapan jam berubah.

(50/100)

(b)[i] Nyatakan jumlah flip-flop JK yang diperlukan untuk membina pembilang MOD-8.

[ii] Berpandukan jawapan soalan (i) reka suatu pembilang kebawah (terpucu pinggir negatif) ber MOD-8 dan terangkan operasinya serta lukiskan rajah masa bagi lapan denyutan jam pertama.

(50/100)