

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

EET 304 - Organisasi Komputer Digit

Masa : [3 jam]

---

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 7 muka surat bercetak dan ENAM (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Dengan bantuan gambarajah, perihalkan suatu unit pemprosesan pusat (CPU) yang berasaskan penumpuk.  

(30%)
  - (b) Huraikan teknik-teknik yang boleh mempertingkatkan prestasi CPU tersebut.  

(20%)
  - (c) Suatu mikropemproses 8-bit perlu direkabentuk mengikut konsep senibina lazim ("conventional"). Disebabkan oleh masalah saiz fizikal, hanya 3 bit sahaja yang boleh digunakan sebagai opkod.
    - (i) Apakah suruhan-suruhan yang akan anda laksanakan? Terangkan operasi setiap suruhan.  

(30%)
    - (ii) Bincangkan sama ada set suruhan tersebut boleh berfungsi lengkap?  

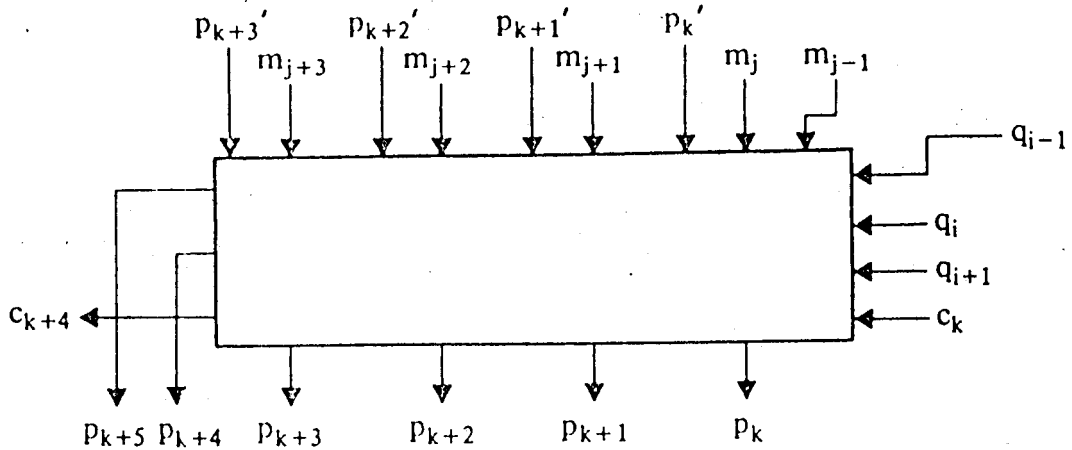
(20%)
- 
2. (a) Lakarkan satu contoh organisasi Unit Aritmetik Logik (ALU) yang mempunyai perkakasan pendarab yang khas. Beri huraian ringkas.  

(25%)
  - (b) (i) Huraikan skim pengekodan semula "pasangan bit" yang boleh digunakan bagi operasi darab tertanda. Apakah kelebihannya jika dibandingkan dengan algoritma Booth biasa?  

(25%)

- (ii) Lakarkan satu litar tatasusunan ("array") yang boleh melaksanakan skim di atas bagi kes "8-bit x 6-bit". Setiap elemen dalam tatasusunan adalah seperti dalam Rajah 1.

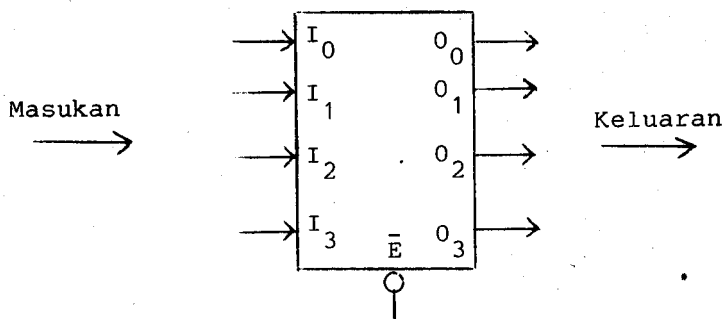
(25%)



Rajah 1 - Litar Pendarab 2 x 4

- (c) Banyak juga terdapat ALU yang menggunakan litar gabungan khas bagi melakukan operasi putar atau anjak secara pantas. Dengan menggunakan beberapa IC penimbal 3-keadaan (4-bit) seperti dalam Rajah 2, dan lain-lain litar yang perlu, tunjukkan cara untuk melaksanakan pemutar kanan 4-bit yang boleh memutar 0-3 bit dalam satu langkah.

(25%)



Rajah 2 - Penimbal 3-keadaan 4-bit

3. (a) Beberapa mikropemproses seperti INTEL 8086 dan MOTOROLA 68000 menggunakan teknik kawalan mikroaturcara; manakala yang lain seperti ZILOG Z8000 tidak. Bincangkan implikasi, positif mahupun negatif, kegunaan teknik kawalan dawai keras dalam rekabentuk mikropemproses.

(20%)

- (b) Suatu pemproses menggunakan format mikrosuruhan yang dibahagikan kepada 10 medan  $C_0 - C_9$ . Setiap medan  $C_i$  mengawal  $n_i$  talian kawalan seperti berikut:-

$i =$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$n_i =$	4	4	3	11	9	16	7	1	8	22

- (i) Jika tiap-tiap talian dalam sesuatu medan adalah saling eksklusif, dan satu atau lebih keadaan "tiada operasi" mesti diadakan, berapakah jumlah minima bit mikrokod yang diperlukan?

(25%)

- (ii) Sebaliknya, berapakah jumlah bit yang diperlukan jika organisasi mendatar digunakan?

(15%)

- (c) Dengan menggunakan peranti-peranti hirisan bit (seperti AMD2901) dan lain-lain komponen yang perlu, lakarkan suatu ALU 16-bit yang dikawal oleh mikroaturcara (dengan satu peringkat talian paip). Beri huraian ringkas.

(Perhatian: Sambungan litar yang terperinci TIDAK diperlukan).

(40%)

...5/-

4. (a) Suatu stesyen kerja memerlukan 2 Mb ingatan utama. Apakah jenis ingatan yang paling sesuai digunakan?

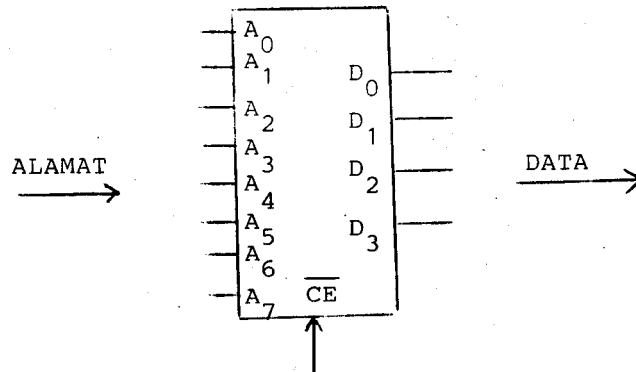
(10%)

- (b) Rekabentuk suatu sub-sistem ingatan RAM 16K bait dengan menggunakan cip-cip 256 x 4-bit (Rajah 3(a)). Beberapa IC penyahkod 1:8 (Rajah 3(b)), serta lain-lain litar yang perlu, boleh digunakan.

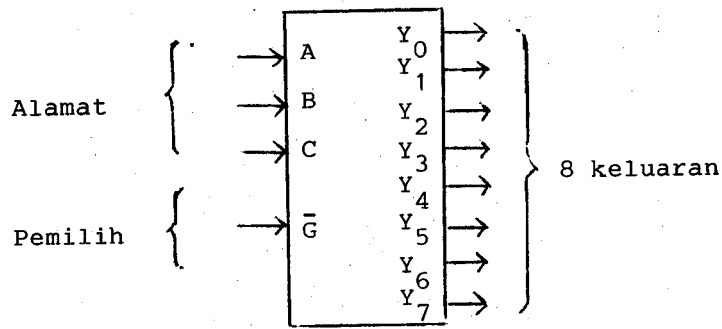
(35%)

- (c) Sekiranya IC RAM yang digunakan mempunyai 2 input 'pemboleh cip' ("chip enable") dan dipilih hanya jika  $CE1 = CE2 = 0$  (Rajah 3(c)), tunjukkan cara bagaimana sub-sistem di atas (soalan 4(b)) boleh disusun dalam bentuk struktur 2-dimensi 8 x 8.

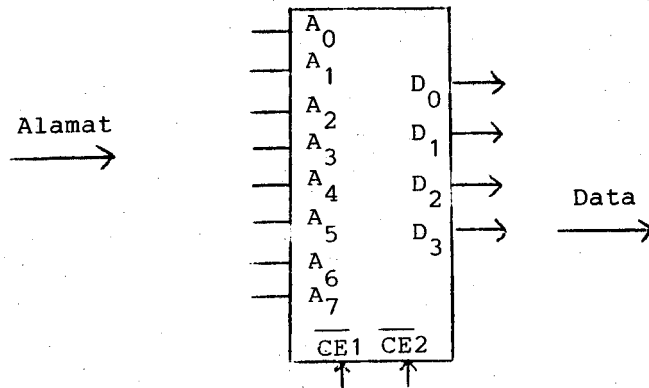
(35%)



Rajah 3(a) - RAM 256 x 4 bit



Rajah 3(b) - Penyahkod 1 dari 8



Rajah 3(c) - RAM 256 x 4 bit (2 masukan pemilih  $\overline{CE1}$  &  $\overline{CE2}$ )

(d) Spesifikasi bagi suatu unit ingatan cakera adalah seperti berikut:-

Jumlah trek per permukaan	200
Halaju putaran cakera	3000 rpm
Muatan storan per trek	65536 bit

Anggarkan masa pendam ("latency time") dan kadar pemindahan data bagi alat tersebut.

(20%)

5. (a) Huraikan dengan ringkas struktur ingatan berbilang modul dan antara-lembaran.

(25%)

- (b) Terangkan konsep ingatan sorok serta teknik-teknik pemetaan yang boleh digunakan.

(40%)

- (c) Suatu sorok 'Blok-Set-Sekutuan' terdiri dari 64 blok yang terbahagi kepada set-set 4-blok. Ingatan utama pula mengandungi 4096 blok, setiap blok terdiri dari 128 kata.

- (i) Berapakah jumlah bit dalam alamat ingatan utama?

(15%)

- (ii) Bagaimanakah bit-bit tersebut diagihkan antara medan-medan 'TAG', 'SET' dan 'WORD'?

(20%)

6. Bincangkan perkara-perkara berikut:-

- (a) Ingatan gelembung magnet

(25%)

- (b) Senibina RISC

(25%)

- (c) Ingatan maya

(25%)

- (d) Sistem pengendalian

(25%)