

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

EEE 229 - Mikropemproses I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat beserta Lampiran (2 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.

1. Komponen-komponen utama yang diperlukan untuk suatu sistem mikropemroses 8085 yang asas, diberikan dalam Lampiran 1.

(a) Di atas gambarajah yang sama,

- (i) Lakarkan litar penyahkod yang diperlukan. Tunjukkan peta ingatan dan I/O (jika perlu) dengan jelas.
- (ii) Lakarkan satu litar "power-on reset" yang sesuai.
- (iii) Lengkapkan sambungan di antara cip-cip berkenaan supaya keseluruhan sistem dapat berfungsi.

(60%)

(b) Tuliskan satu aturcara reset yang dapat melakukan operasi-operasi berikut:-

- (i) "Initialise" 8255 supaya port A dan B menjadi output, dan C menjadi input.
- (ii) "Initialise" 8251 dengan "setting" yang sesuai (nyatakan pilihan anda).
- (iii) Hantarkan satu aksara ("prompt") kepada port siri dan tunggu sehingga satu aksara diterima.
- (iv) Ulang (iii)

(40%)

2. Satu contoh fail objek bagi mikropemroses 8085 yang dikodkan dalam format Intel HEX-ASCII diberikan dalam Rajah 1. Fail tersebut disimpan dalam komputer peribadi dan boleh dipindahkan ("download") ke sistem 8085 menerusi port siri.

(a) Terangkan secara ringkas format Intel HEX-ASCII tersebut. (10%)

- (b) Tuliskan satu aturcara bagi sistem 8085 supaya ianya dapat membaca fail objek yang dihantar oleh komputer peribadi dan memasukkan data-data tersebut ke dalam lokasi-lokasi ingatan berkenaan. Huraikan semua langkah-langkah yang dilakukan dengan jelas.

(60%)

- (c) Terangkan bagaimana pemeriksaan ralat bagi data-data yang diterima dapat dilakukan. Beri contoh aturcara.

(30%)

```

:1020000031F03F3E8AD383DB82E680FE80C2072028
:10201000DB81473E01D3827827D380CD272005C2BC
:1020200017203E00C307200E0A16FF1EFF1DC22DFB
:0A2030002015C22B200DC22920C983
:00203A01A5

```

Rajah 1 Kod objek Dalam Format Intel HEX-ASCII

- 3. (a) Empat isyarat status, S0, S1, S2 dan S3, disambungkan ke bit 0, 1, 2 dan 3 port input 05H. C2 pula, iaitu bit 2 bagi port 34H, dikawal oleh persamaan Boolean berikut:-

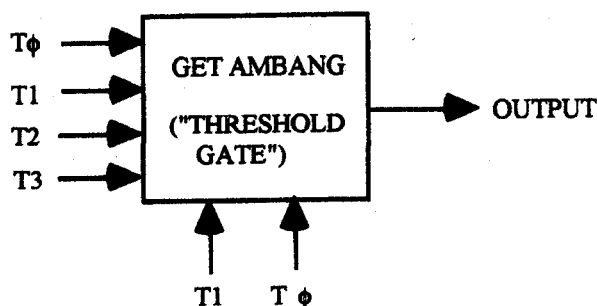
$$C2 = S2 \overline{S1} S0 + \overline{S2} S1 \overline{S0} + S3 S2 S1 S0$$

Tuliskan satu aturcara 8085 yang sentiasa mengawal C2 seperti yang ditetapkan. Lain-lain bit pada port 34H tidak boleh diubah.

(50%)

- (b) Suatu "get-ambang" ("threshold gate") 4-input, seperti dalam Rajah 2, perlu dilaksanakan. Get tersebut mengeluarkan output logik 1 apabila jumlah input yang berada pada logik 1 adalah lebih dari nilai ambang yang ditetapkan. Nilai ambang ditetapkan dalam perduaan oleh 2 bit input, T0 dan T1. Apabila input ataupun nilai ambang berubah, output juga akan turut berubah.

Terangkan bagaimana "get ambang" tersebut dapat dilaksanakan oleh mikropemproses 8085. Tuliskan aturcara berkenaan.



Rajah 2

(50%)

4. (a) Suatu "calling sequence" memindahkan 2 parameter 16-bit kepada suatu subrutin menerusi tindan. Sebelum dipindahkan, parameter-parameter berkenaan berada di dalam pasangan daftar BC dan DE. Parameter di dalam BC dipindahkan dahulu. Dengan andaian nilai-nilai berikut semasa permulaan "calling sequence" tersebut,

$$(SP) = 400H, (PC) = 20AH, (BC) = 1234H, (DE) = C320H$$

lakarkan gambarajah ingatan yang menunjukkan semua maklumat yang diletakkan di dalam tindan oleh "calling sequence", beserta dengan alamat-alamat berkenaan.

(30%)

- (b) Tuliskan satu subrutin, FILBLK, yang mengisikan suatu blok ingatan dengan nilai pemalar tertentu. Parameter-parameter dipindahkan kepada subrutin berkenaan menerusi daftar-daftar berikut:-

...5/-

(A) = nilai pemalar, (HL) = alamat permulaan blok ingatan, (C) = jumlah bait dalam blok ingatan. Data di dalam lain-lain daftar mikropemproses mestilah dikekalkan. Subrutin tersebut juga perlulah menggunakan jumlah suruhan yang sependek mungkin.

(40%)

- (c) Bagi subrutin langkah di bawah, tuliskan ungkapan yang memberikan jumlah masa langkah sebagai fungsi N dan masa keadaan T. Tentukan nilai N yang diperlukan untuk menghasilkan langkah sebanyak 1 mS. Andaikan 8085 dikendalikan pada kadar 6.144 MHz.

```
DELAY : LX1 B, N
LOOP  : DCX B
        MOX A, B
        ORA C
        JNZ LOOP
```

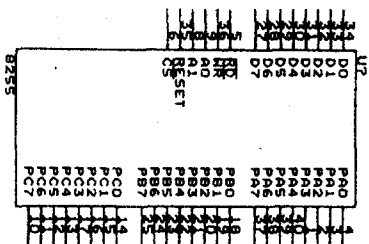
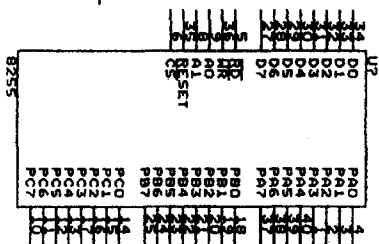
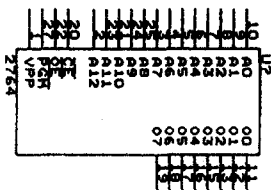
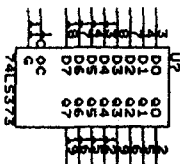
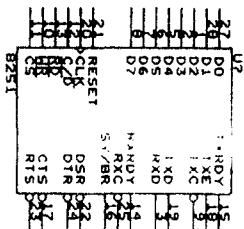
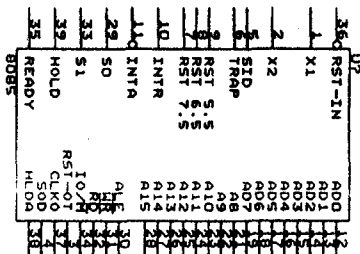
(30%)

5. (a) Berikan satu litar logik yang dapat menjana 8 denyut pemilihan peranti ("device select pulses") input dan 8 denyut pemilihan peranti output, menggunakan I/O peta ingatan. FFF0H-FFF7H ditetapkan sebagai alamat-alamat port. Gunakan peranti 74LS138, get-get NAND dan penyongsang.

(20%)

- (b) Anda dikehendaki merekabentuk satu antaramuka bagi 7 peranti input dengan suatu sistem mikropemproses 8085 yang memindahkan data secara "programmed I/O". Peranti-peranti tersebut dinomborkan antara 1 sehingga 7, dengan nombor 1 mempunyai keutamaan tertinggi. Gunakan pengekod keutamaan 74LS148 untuk mempercepatkan penentuan keutamaan.

- (i) Lakarkan gambarajah logik bagi sambungan di antara flip-flop "ada data" ke pengekod keutamaan, dan satu port input yang membekalkan 8085 dengan status kesemua peranti-peranti input. Tunjukkan juga logik untuk memadamkan flip-flop "ada data". (40%)
- (ii) Tuliskan aturcara yang menguji status dan seterusnya melompat ke rutin servis berkenaan. (40%)
6. (a) Huraikan mekanisma sampukan bagi mikropemproses 8085. (10%)
- (b) 2 bait dalam ingatan dikhaskan untuk menyimpan satu pembilang 16-bit, yang membilang jumlah berlakunya suatu event luaran. Bait 8-bit bawah disimpan di alamat CNT, manakala bait 8-bit atas di alamat CNT+1. Satu rutin sampukan yang berada di alamat 38H menokok pembilang 16-bit tersebut setiap kali ianya dipanggil.
- (i) Tuliskan rutin sampukan tersebut. (50%)
- (ii) Lakarkan gambarajah logik bagi perkakasan luaran yang diperlukan untuk menyampuk 8085 menerusi input INTR. (40%)



8085A

8085A CPU INSTRUCTIONS IN OPERATION CODE SEQUENCE
Table 5-2

OP CODE	MNEMONIC	OP CODE	MNEMONIC	OP CODE	MNEMONIC	OP CODE	MNEMONIC	OP CODE	MNEMONIC	OP CODE	MNEMONIC
00	NOP	2B	DCX H	56	MOV D,M	81	ADD C	AC	XRA H	D7	RST 2
01	LXI B,D16	2C	INR L	57	MOV D,A	82	ADD D	AD	XRA L	D8	RC
02	STAX B	2D	DCR L	58	MOV E,B	83	ADD E	AE	XRA M	D9	-
03	INX B	2E	MVI L,DB	59	MOV E,C	84	ADD H	AF	XRA A	DA	JC Adr
04	INR B	2F	CMA	5A	MOV E,D	85	ADD L	80	ORA B	DB	IN DB
05	DCR B	30	SIM	5B	MOV E,E	86	ADD M	81	ORA C	DC	CC Adr
06	MVI B,DB	31	LXI SP,D16	5C	MOV E,H	87	ADD A	82	ORA D	DD	-
07	RLC	32	STA Adr	5D	MOV E,L	88	ADC B	83	ORA E	DE	SBI DB
08	-	33	INX SP	5E	MOV E,M	89	ADC C	84	ORA H	DF	RST 3
09	DAD B	34	INR M	5F	MOV E,A	8A	ADC D	85	ORA L	E0	RPO
0A	LDAX B	35	DCR M	60	MOV H,B	8B	ADC E	86	ORA M	E1	POP H
0B	DCX B	36	MVI M,DB	61	MOV H,C	8C	ADC H	87	ORA A	E2	JPO Adr
0C	INR C	37	STC	62	MOV H,D	8D	ADC L	88	CMP B	E3	XTHL
0D	DCR C	38	-	63	MOV H,E	8E	ADC M	89	CMP C	E4	CPO Adr
0E	MVI C,DB	39	DAD SP	64	MOV H,H	8F	ADC A	8A	CMP D	E5	PUSH H
0F	RRC	3A	LDA Adr	65	MOV H,L	90	SUB B	8B	CMP E	E6	ANI DB
10	-	3B	DCX SP	66	MOV H,M	91	SUB C	8C	CMP H	E7	RST 4
11	LXI D,D16	3C	INR A	67	MOV H,A	92	SUB D	8D	CMP L	E8	RPE
12	STAX D	3D	DCR A	68	MOV L,B	93	SUB E	8E	CMP M	E9	PCHL
13	INX D	3E	MVI A,DB	69	MOV L,C	94	SUB H	8F	CMP A	EA	JPE Adr
14	INR D	3F	CMC	6A	MOV L,D	95	SUB L	C0	RNZ	EB	XCHG
15	DCR D	40	MOV B,B	6B	MOV L,E	96	SUB M	C1	POP B	EC	CPE Adr
16	MVI D,DB	41	MOV B,C	6C	MOV L,H	97	SUB A	C2	JNZ Adr	ED	-
17	RAL	42	MOV B,D	6D	MOV L,L	98	SBB B	C3	JMP Adr	EE	XRI DB
18	-	43	MOV B,E	6E	MOV L,M	99	SBB C	C4	CNZ Adr	EF	RST 5
19	DAD D	44	MOV B,H	6F	MOV L,A	9A	SBB D	C5	PUSH B	F0	RP
1A	LDAX D	45	MOV B,L	70	MOV M,B	9B	SBB E	C6	ADI DB	F1	POP PSW
1B	DCX D	46	MOV B,M	71	MOV M,C	9C	SBB H	C7	RST 0	F2	JP Adr
1C	INR E	47	MOV B,A	72	MOV M,D	9D	SBB L	C8	RZ	F3	DI
1D	DCR E	48	MOV C,B	73	MOV M,E	9E	SBB M	C9	RET Adr	F4	CP Adr
1E	MVI E,DB	49	MOV C,C	74	MOV M,H	9F	SBB A	CA	JZ	F5	PUSH PSW
1F	RAR	4A	MOV C,D	75	MOV M,L	A0	ANA B	CB	-	F6	ORI DB
20	RIM	4B	MOV C,E	76	HLT	A1	ANA C	CC	CZ Adr	F7	RST 6
21	LXI H,D16	4C	MOV C,H	77	MOV M,A	A2	ANA D	CD	CALL Adr	F8	RM
22	SHLD Adr	4D	MOV C,L	78	MOV A,B	A3	ANA E	CE	ACI DB	F9	SPHL
23	INX H	4E	MOV C,M	79	MOV A,C	A4	ANA H	CF	RST 1	FA	JM Adr
24	INR H	4F	MOV C,A	7A	MOV A,D	A5	ANA L	D0	RNC	FB	EI
25	DCR H	50	MOV D,B	7B	MOV A,E	A6	ANA M	D1	POP D	FC	CM Adr
26	MVI H,DB	51	MOV D,C	7C	MOV A,H	A7	ANA A	D2	JNC Adr	FD	-
27	DAA	52	MOV D,D	7D	MOV A,L	A8	XRA B	D3	OUT DB	FE	CPI DB
28	-	53	MOV D,E	7E	MOV A,M	A9	XRA C	D4	CNC Adr	FF	RST 7
29	DAD H	54	MOV D,H	7F	MOV A,A	AA	XRA D	D5	PUSH D	-	-
2A	LHLD Adr	55	MOV D,L	80	ADD B	AB	XRA E	D6	SUI DB	-	-

DB = constant, or logical/arithmetic expression that evaluates to an 8-bit data quantity
Adr = 16-bit address.

D16 = constant, or logical/arithmetic expression that evaluates to a 16-bit data quantity