

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1988/89

CSS301 - Pemproses Mikro & Teknik Antaramuka

Tarikh: 3 November 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari  
(3 jam)

-----  
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab mana-mana EMPAT soalan. Semua soalan mengandungi markah yang sama tetapi bahagian-bahagian soalan mungkin mengandungi markah yang berbeza.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bincangkan penggunaan-penggunaan bagi mikropemproses-mikropemproses dan bandingkan kelebihan-kelebihan rekabentuk berasaskan mikropemproses (microprocessor-based design) berbanding dengan rekabentuk logik terdawai keras (hardwired logic design).

(40/100)

- (b) Apakah kitaran-kitaran mesin, mikro operasi-mikro operasi, bilangan keadaan (number of states), dan isyarat-isyarat kawalan yang diperlukan untuk melaksanakan arahan-arahan mikropemproses 8080/8085 yang berikut:

(i) CALL 20FFH

(ii) EXBC B <-> H, C <-> L

(iii) LOAD 2000 (2000) -> B; (iaitu kandungan di dalam lokasi ingatan 2000 dipindahkan ke B).

(60/100)

.../2

2. (a) Lukiskan gambarajah blok untuk mikropemproses 8080. Terangkan isyarat-isyarat kawalan dan kitar pelaksanaan arahan (instruction execution cycle).

(55/100)

- (b) Tuliskan suatu aturcara bagi memindahkan 1K bait data yang disimpan di lokasi-lokasi ingatan 1000H -> 13FFH ke lokasi-lokasi 2000H -> 23FFH.

(45/100)

3. (a) Bandingkan ruang storan (bait) dan masa pelaksanaan (execution time) untuk aturcara berikut apabila dilaksanakan dengan menggunakan mikropemproses 8080 (jam 2.5 MHz) dan mikropemproses 8085 (jam 3 MHz).

```
FIRST:   LDA    2000H
          LHLD  3000H
          MVI  B,05H
LOOP:    MOV   M,A
          CALL OUTPUT
          INX  H
          DCR  B
          JNZ  LOOP
          RST  1
OUTPUT:  PUSH  B
          MVI  B,01
REPEAT:  MOV   A,B
          OUT  20
          DCR  B
          JNZ  REPEAT
          POP  B
          RET
```

(70/100)

- (b) Kenapakah litar-litar antaramuka (interfacing circuits) diperlukan untuk mengantaramukakan mikropemproses dengan dunia luar?

(30/100)

.../3

4. (a) Jawab soalan-soalan yang berikut:

- (i) Kitar mesin yang pertama adalah selalunya arahan ambilan dengan empat keadaan. (Ya/Tidak). Apakah kitar-kitar mesin (machine cycles) yang lain?
- (ii) Apakah kandungan-kandungan bas alamat, data dan bas kawalan apabila mikropemproses menulis data 5BH ke lokasi ingatan 358FH.
- (iii) Tentukan kandungan-kandungan daftar di dalam mikropemproses selepas aturcara yang berikut dilaksanakan:

```
MVI    A,27H
MOV    B,A
INR    B
ANA    B
DCR    A
HALT
```

- (iv) Kenapakah di dalam mod I/O pemetaan I/O, hanya 256 peranti input dan 256 peranti-peranti output boleh dialamatkan? Apakah ciri-ciri yang patut di sediakan di dalam sesuatu mikrokomputer supaya perekabentuk boleh menggunakan kedua-dua I/O pemetaan ingatan dan I/O pemetaan I/O?
- (v) Apakah saiz ingatan utama (main memory) mikropemproses yang mempunyai talian-talian alamat 32 bit (32 bit address lines) dan bas data 16 bit (16 bit databus). Anggapkan senibina mesin yang baitnya boleh dialamatkan (byte addressable machine architecture).

(25/100)

(b) Reka bentuk sistem mikrokomputer yang menggunakan 4K bait ROM, 16K bait RAM, 4 peranti input dan 8 peranti output. RAM boleh didapati di dalam 2K x 4 bit manakala ROM pula didapati di dalam bentuk 1K x 8 bit. Peranti-peranti input dihubungkan dengan menggunakan teknik I/O pemetaan I/O (I/O mapped I/O technique), manakala peranti-peranti output dihubungkan dengan menggunakan teknik I/O pemetaan ingatan (memory mapped I/O technique). Anggapkan bit-bit A A ialah 00 untuk ROM, 01 untuk RAM dan 11 untuk peranti output.

(i) Tentukan bilangan cip-cip ROM dan RAM yang diperlukan.

(ii) Lukiskan gambarajah blok yang menunjukkan isyarat-isyarat alamat, data dan kawalan untuk melaksanakan tatarajah di atas.

(iii) Lukiskan peta ingatan (memory map).

(75/100)

5. (a) Apakah sampukan (interrupt)? Bincangkan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengendalikan peranti-peranti berganda (multiple devices) yang dihubungkan kepada litar paras sampukan tunggal (single interrupt level circuit).

(40/100)

(b) Lukiskan gambarajah blok untuk penukar D/A terkawal (microprocessor controlled D/A converter) untuk membaca data daripada suatu litar kawalan proses (process control circuit).

(15/100)

.../5

- (c) Rekabentukkan satu sistem pengawal berasaskan mikropemproses (microprocessor based controller system) untuk membuka pintu besar USM bila saja sesebuah motokar memasuki pintu dari salah satu daripada dua arah (masuk atau keluar). Ia sepatutnya boleh mengira (maxima 255) jumlah bilangan kereta yang memasuki atau meninggalkan USM. D<sub>7</sub> daripada pengkalan output (ouput port) sepatutnya dihidupkan bila saja bilangan kereta masuk melebihi bilangan kereta yang meninggalkan USM. Tulis aturcara ini di dalam bahasa perhimpunan 8080 (assembly language).

(45/100)

...ooOoo...



MNEMONIC	NUMBER OF TIME PERIODS		MNEMONIC	NUMBER OF TIME PERIODS	
	8080	8085		8080	8085
CALL	17	18	PCHL	6	6
CC	11/17	9/18	DAD B	10	10
CNC	11/17	9/18	DAD D	10	10
CZ	11/17	9/18	DAD H	10	10
CNZ } addr	11/17	9/18	DAD SP	10	10
CP	11/17	9/18	STAX B	7	7
CM	11/17	9/18	STAX D	7	7
CPE	11/17	9/17	LDAX B	7	7
CPO	11/17	9/18	LDAX D	7	7
RET	10	10	INX B	6	6
RC	6/11	6/12	INX D	6	6
RNC	6/11	6/12	INX H	5	6
RZ	6/11	6/12	INX SP	5	6
CMA	4	4	MOV r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub>	5	4
STC	4	4	MOV M, r	7	7
CMC	4	4	MOV r, M	7	7
DAA	4	4	HLT	7	6
SHLD } addr	18	18	MVI r, byte	7	7
LHLD }	18	18	MVI M, byte	10	10
RIM	—	4	INR	6	4
SI	—	4	DCR	6	4
EI	4	4	INR A	6	4
DI	4	4	DCR A	6	4
NOP	4	4	INR M	10	10
RNZ	6/11	6/12	DCR M	10	10
RP	6/11	6/12	ADD r	4	4
RM	6/11	6/12	ADC r	4	4
RPE	6/11	6/12	SUB r	4	4
RPO	6/11	6/12	SBB r	4	4
RST	11	12	AND r	4	4
IN } byte	10	10	XRA r	4	4
OUT }	10	10	ORA r	4	4
LXI B } dble	10	10	CMP r	4	4
LXI D }	10	10	ADD M	7	7
LXI H }	10	10	ADC M	7	7
LXI SP }	10	10	SUB M	7	7
PUSH r	11	12	SBB M	7	7
PUSH	11	12	AND M	7	7
PUSH H	11	12	XRA M	7	7
PUSH PSW	11	12	ORA M	7	7
POP B	10	10	CMP M	7	7
POP D	10	10	ADI	7	7
POP H	10	10	ACI	7	7
POP PSW	10	11	SUI	7	7
STA } addr	13	13	SBI	7	7
LDA }	13	13	ANI } byte	7	7
XCHG	4	4	XRI	7	7
XTHL	18	18	ORI	7	7
SPHL	6	6	CPI	7	7
RLC	4	4	JP	10	7/10
RRC	4	4	JM	10	7/10
RAI	4	4	JPE	10	7/10
RAR	4	4	JPO	10	7/10
JMP } addr	10	10	DCX B	5	6
JC	10	7/10	DCX D	5	6
JNC	10	7/10	DCX H	5	6
JZ	10	7/10	DCX SP	5	6
JNZ	10	7/10			

r<sub>1</sub>/r<sub>2</sub>/r = mana-mana daftar-daftar umum A, B, C, D, E, H, dan L.

byte = pemalar (bait kedua arahan-arahan 2 bait)

dble = pemalar (bait-bait kedua dan ketiga arahan-arahan 3 bait).

addr = alamat 16-bit (bait-bait kedua dan ketiga arahan-arahan 3 bait)

