

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1996/1997**

**Oktober/November 1996**

**IQK 312 - TEKNOLOGI MIKROPROSES**

**Masa : [3 jam]**

---

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi SEBELAS (11) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Nota: Semua soalan merujuk kepada mikropemproses Motorola 68HC11.

1. (a) Di dalam sesuatu mikropemroses, apakah faktor-faktor yang menentukan panjang aturcara dan oleh itu masa perlaksanaan dan saiz ruang penyimpanannya? Apakah langkah-langkah yang perlu diambil untuk meminimumkan panjang aturcara?

*In a microprocessor, what are the factors that determine the program length and therefore its execution time and storage requirements. What steps need to be taken to minimize the program length?*

(30 markah)

- (b) Apakah peta ingatan mikropemroses dan kepentingannya?

*What is the memory map of a microprocessor and what is its importance?*

(20 markah)

- (c) Dengan merujuk kepada peta-ingatan mikropemproses 68HC11 di dalam mod "special bootstrap", tentukan samada arahan-arahan berikut dapat dilaksanakan tanpa menyebabkan sebarang ralat. Jika berlaku ralat, jelaskan kenapa?

*Referring to the memory-map of the microprocessor 68HC11 in the special bootstrap mode, determine if the following instruction can be executed without causing errors. If an error does occur, explain why?*

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| (i) ORG \$D085   | (iv) LDA \$12FF |
| (ii) JMP \$BF53  | (v) LDA \$EDAB  |
| (iii) LDS \$E0CF | (vi) ANDA #\$3C |

(30 markah)

- (d) Sila tulis satu aturcara untuk mencabang ke arahan yang disimpan pada 20 ruang ingatan ke hadapan arahan yang sedang dilaksanakan, jika kandungan bit 5 dan bit 2 sesuatu ruang ingatan adalah kosong.

*Write a program to branch to an instruction which is stored 20 locations ahead of the current instruction location, if bit 5 and bit 2 of a memory location are zero.*

(20 markah)

2. (a) Apakah persamaan dan perbezaan antara arahan-arahan BRA dan JMP.

*What are the similarities and differences between BRA and JMP instructions.*

(20 markah)

- (b) Semasa pelaksanaan sesuatu aturcara, adalah perlu untuk menukar aliran pelaksanaan aturcara, tanpa syarat, kepada suatu lokasi jauhnya \$0FDC lokasi ruang ingatan daripada arahan semasa. Arahan manakah yang anda akan pilih untuk tujuan ini (anda mesti memilih arahan terpendek)? Jelaskan jawapan anda.

*During the execution of a program, it is required to unconditionally change the flow of program control to a location which is \$0FDC memory locations away from its current location. Which instruction would you choose for this task, bearing in mind that your choice should result in minimum instruction length. Explain your answer.*

(20 markah)

- (c) Diberi suatu senarai 10 nombor tanpa tanda yang telah di simpan di dalam ruang ingatan \$0000 hingga \$000A, tulis sebuah aturcara bahasa perhimpunan untuk mengenalpasti nombor yang terbesar dan menyimpan nombor itu pada ruang ingatan \$0015.

*Given a list of 10 unsigned numbers stored in memory locations \$0000 to \$000A, write an assembly language program to determine the largest number and store it in location \$0015.*

(60 markah)

3. (a) Apakah kandungan pengumpul B selepas pelaksanaan aturcara berikut, apabila arahan COND digantikan dengan:

*What are the contents of accumulator B after the execution of the following program, when the instruction COND is replaced by:*

- (i) BEQ
- (ii) BGT

```
LDAA $200
CLRB
LOOP DECA
COND EXIT
INCB
BRA LOOP
EXIT STOP
```

tunjukkan pengiraan anda.

*show calculations of your answers.*

(60 markah)

- (b) Andaikan suatu ruang ingatan diisi, kecuali aturcara yang berikut, seperti ini: kandungan pada alamat \$WXYZ adalah \$YZ. (contoh: lokasi \$2538 mempunyai data \$38.) Dengan anggapan bahawa kandungan X tidak akan merujuk kepada ruang ingatan yang mengandungi aturcara, apakah kandungan X selepas pelaksanaan setiap arahan di dalam aturcara ini?

*Suppose a memory is filled except for the program that follows, like this: the word at address \$WXYZ is \$YZ (for example, location \$2538 has value \$38). Assuming that an address in X never points to the memory locations in which the program is stored, what will the contents of X be after each instruction is executed in this program:*

(40 markah)

LDX #\$1

LDX 0,X

LDX 4,X

4. (a) Apakah I/O peta ingatan?

*What is memory mapped I/O?*

(20 markah)

- (b) Senaraikan sekurang-kurangnya dua arahan yang boleh digunakan untuk pemindahan I/O di dalam mikropemproses 68HC11.

*List at least two instructions that may be used to handle input and output transfers in a 68HC11 microprocessor.*

(20 markah)

- (c) Apakah topeng sampuk? kenapakah ianya diperlukan? Bagaimanakah ia dilakukan?

*What is interrupt masking? Why is it necessary? How is it done?*

(30 markah)

- (d) Dengan merujuk kepada mikropemproses 68HC11, apakah perbezaan di antara cara penyelenggaraan sampuk  $\overline{XIRQ}$  dan  $\overline{IRQ}$ ?

*Referring to 68HC11 microcomputer, what are the major differences in handling  $\overline{XIRQ}$  and  $\overline{IRQ}$  interrupts?*

(30 markah)



5. (a) Jelaskan peranan yang berikut dalam pemindahan I/O selari.

Daftar arah data (DDR)

STRA

setiap bit di dalam daftar PIOC

*Explain clearly the role of the following in parallel I/O transfer*

*Data Direction Register (DDR)*

*STRA*

*Each bit in the PIOC register*

(30 markah)

- (b) Tulis sebuah aturcara bahasa perhimpunan (68HC11) untuk membaca PORTC secara sampuk dan, paparkan data yang dibaca itu pada LED yang disambungkan kepada PORTB, selama 50ms.

*Write a program to read input from PORTC using interrupt method and to display the data read on the LEDs connected to PORTB for 50ms.*

(70 markah)

6. (a) Jelaskan konsep tangkap input (input capture) secara mendalam. Di dalam penjelasan anda sebutkan daftar-daftar khas yang berkaitan dan terangkan peranaan daftar-daftar itu..

*Explain clearly the concept of input capture. In your explanation state the relevant special registers and their role clearly.*

(50 markah)

- (b) Kenapasti objektif aturcara yang berikut dengan menyahkod setiap arahan di dalamnya. (sila gunakan "68HC11 Programmer Reference Manual" yang di bekalkan.)

*Identify the objective of the following program by decoding the function of each of the instructions in it. (Please use the 68HC11 Programmer Reference Manual provided.)*

(50 markah)

	LDX	#\$1000
	LDD	#\$7040
	STD	\$C,X
	LDAA	##%10111100
	STAA	\$20,X
	LDD	\$E,X
	ADDD	#59
	STD	\$1A,X
	SUBD	#20
	STD	\$18,X
	PSHA	
	LDAA	#\$80
	STAA	\$B,X
L	BRCLR	\$23,X,\$10L
	LDAA	#8
	STAA	\$20,X
	PULA	
	STD	\$1C,X

oooooOooooo