

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2013/2014 Academic Session

December 2013 / January 2014

## EEE 320 – MICROPROCESSOR II [MIKROPEMROSES II]

Masa : 2 jam

---

Please check that this examination paper consists of **EIGHT (8)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN (8)** muka surat muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini]*

**Instructions:** This question paper consists **FOUR (4)** questions. Answer **THREE (3)** questions. All questions carry the same marks.

**Arahan:** Kertas soalan ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan. Jawab **TIGA (3)** soalan. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama]

Answer to any question must start on a new page.

*[Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru]*

“In the event of any discrepancies, the English version shall be used”.

**[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai]**

1. (a) (i) Gambarkan aturan arahan yang boleh digunakan untuk membaca bit 0 dan bit 1 bagi P0 dan tulis keadaan status pada bit 0 P3 sebagaimana berikut:

*Illustrate an instruction sequence could be used to read bit 0 and bit 1 of P0 and write the status condition to bit 0 of P3 as follow.*

- Sekiranya kedua-dua bit yang dibaca adalah `1`, tuliskan `1` kepada status bit keluaran, selainnya tulis `0`.

*If both bits rhead are `1`, write a `1` to output status bit, otherwise write `0`.*

- Sekiranya salah satu bit adalah `1`, tetapi bukan kedua-duanya, tuliskan `1` kepada status bit keluaran, selainnya tulis `0`.

*If either bit is `1`, but not both, write `1` to the output status bit, otherwise write `0`.*

- Sekiranya salah satu bit adalah `1`, tuliskan `0` kepada bit status keluaran, selainnya tulis 1.

*If either bit is `1`, write `0` to the output status bit, otherwise write `1`.*

- Gambarkan operasi di atas dengan menggunakan get logik

*Illustruate the operation above using logic gate.*

(40 markah/marks)

- (ii) Anggap penumpuk mengandungi 5AH. Apakah keputusan di dalam penumpuk setelah arahan tersebut dilaksanakan.

*Assume the accumulator contains 5AH. What is the result in accumulator after the following instruction executes.*

XRL A,#0FFH (5 markah/marks)

- (iii) Anggap penumpuk mengandungi 29H. Apakah kandungan di dalam penumpuk setelah arahan tersebut dilaksanakan.

*Assume the accumulator contains 29H. What is the contains of the accumulator after the following instruction executes.*

ORL A,#47H (5 markah/marks)

- (iv) Anggap PSW mengandungi 0C0H dan penumpuk mengandungi 50H sebelum arahan tersebut dilaksanakan.

*Assume the PSW contains 0C0H and accumulator contains 50H before the following instruction executes.*

RLC A

Apakah kandungan penumpuk setelah arahan tersebut dilaksanakan?

*What is the contains of accumulator after this instruction executes?*

(5 markah/marks)

- (v) Anggap PSW mengandungi 78H dan penumpuk mengandungi 81H. Apakah kandungan penumpuk selepas arahan tersebut dilaksanakan?

*Assume the PSW contains 78H and accumulator contains 81H. What is the contents of the accumulator after the following instructions executes?*

RRC A (5 markah/marks)

- (b) Subrutin 8051 adalah dipaparkan seperti di bawah.  
*An 8051 subroutine is shown below.*

```
SUB : MOV R0,#20H
LOOP : MOV @R0,#0
      INC R0
      CJNE R0,#80H,LOOP
      RET
```

- (i) Apakah yang dibuat oleh subrutin tersebut.  
*What does the subroutine do?*
- (ii) Berapakah jumlah kitar mesin yang diperlukan untuk setiap pelaksanaan arahan?  
*How many machine cycle required for each instruction execute?*
- (iii) Berapakah jumlah byte di dalam setiap arahan.  
*How many bytes in each instruction.*
- (iv) Berapakah masa yang diperlukan untuk subrutin tersebut dilaksanakan (anggap operasinya adalah 12 MHz)  
*How long does this subroutine take to execute (assume 12 MHz operation).*

(40 markah/marks)

...5/-

2. (a) Untuk program bahasa penghimpun yang diberikan, dapatkan lokasi memori yang berubah dan apakah nilai terakhir kandungan lokasi memori yang berubah tersebut.

*For the assembly language program given below, find the memory location affected, and what are the final content of these affected location.*

```
REP :    MOV  R0,#10H
        MOV  @R0,#55H
        INC  R0
        CJNE R0,#20H,REP
        MOV  R1,#20H

LOOP :   MOV  R1,#4AH
        DEC  R1
        CJNE R1,#5FH
        END
```

(50 markah/marks)

- (b) Subrutin di bawah boleh digunakan untuk melaksanakan operasi berguna yang tidak terbina dalam arahan 8051.

*The subroutine below can be used to perform useful operation that is not provided by 8051 built-in instruction.*

- (i) Tulis komen untuk setiap kod  
*Write the comment for each of the code.*
- (ii) Jelaskan apa yang anda fikirkan untuk subrutin tersebut boleh digunakan.  
*Explain what you think the subroutine is used for.*

```
RANDOM :    CLR  C
          RRC  A
          DJNZ R0,RANDOM
          END
```

(50 markah/marks)

3. (a) Berikan satu kelemahan dan kebaikan saiz cache yang besar.  
*Give one disadvantage and advantages of larger cache size.*  
(15 markah/marks)
- (b) Gambarkan sambungan CPU, cache dan memori utama.  
*Illustrates the CPU cache and main memory connection.*  
(10 markah/marks)
- (c) Diberi line  $X = 260$ . Bilangan set dalam cache ialah  $k = 128$ . Gambarkan pemetaan line  $X$  dalam cache? Lakarkan pemetaan cache memory.  
*Given line  $X = 260$ . The number of sets in the cache is  $k = 128$ . Illustrate is the mapping of line  $X$  in cache? Draw the cache memory.*  
(15 markah/marks)
- (d) Nyatakan istilah nisbah 'hit' dan nisbah 'miss' dalam cache.  
*State the term of hit ratio and miss ratio in the cache.*  
(20 markah/marks)
- (e) Sistem P terdiri daripada MIPS R400. MIPS R400 mempunyai cache data 8K bait, berpemetaan terus di atas cip. Saiz garis ialah 32 bait. Memori utama yang digunakan ialah 512 Mbyte. Cache kedua disambungkan kepada sistem P. Nisbah hit bagi cache pertama ialah 0.92 dan masa aksesnya ialah 10ns. Nisbah hit untuk cache kedua ialah 0.9 dan masa aksesnya ialah 50ns. Masa akses untuk memori utama ialah 500ns.  
*A system P consist of MIPS R400. The MIPS R400 has on chip direct mapped data cache of 8K bytes. The line size is 32 bytes. The main memory implemented is 512 M bytes. A secondary cache was conneted to the system P. The hit ratio of the primary cache is 0.92 and its acess time is 50ns. The acess time of the main memory is 500ns.*

- (i) Apakah purata masa akses untuk sistem tersebut.

*What is the system average access time?*

(20 markah/marks)

- (ii) Apakah perubahan dalam nisbah hit bagi cache kedua untuk mencapai purata masa akses 15ns?

*What should be the change in the hit ratio of the second cache in order to achieve an average access time of 15ns?*

(20 markah/marks)

4. (a) Terangkan berkenaan konsep peruasan memori dalam x86.

*Explain about the concept of memory segmentation in x86.*

(10 markah/marks)

- (a) Berikan tiga perbezaan antara segmen dan mukasurat dalam aplikasi ingatan.

*Give 3 differences between segments and pages in memory application.*

(30 markah/marks)

- (c) Sistem berasaskan mikropengawal 8051 yang akan direkabentuk memerlukan 8Kbytes ROM, 8Kbytes RAM dan satu pangkalan I/O. Cadangkan sebuah konfigurasi yang menunjukkan garis isyarat 8051 yang akan digunakan dalam sistem tersebut. Dengan menggunakan konfigurasi tersebut, tulis satu program untuk menghantar huruf 'YES' secara berterusan ke PC. Setkan kadar baud pada 9600 dengan frekuensi kristal 5MHz. Lukiskan carta alir untuk menerangkan program anda.

*An 8051 microcontroller based system is to be designed required 8Kbytes ROM, 8Kbytes RAM and I/O Port. Propose a configuration showing the 8051 signal lines to be used in the system. By using the configuration, write a program to send character 'YES' continuously to PC. Set the baud rate at 9600 with a crystal frequency of 5MHz. Draw a flow chart to explain your program.*

(60 markah/marks)