
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2006/2007

Oktober/November 2006

EEE 320 – MIKROPEMROSES II

Masa: 2 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN** muka surat dan **DUA** muka surat **LAMPIRAN** bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi **EMPAT** soalan.

Jawab **TIGA** soalan. Jika calon menjawab lebih daripada tiga soalan hanya tiga soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sudut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Tunjukkan ruang alamat RAM untuk bank berdaftar, penindan, RAM yang boleh dialamatkan melalui bit dan RAM pad conteng.
Show the RAM address space for Register banks, Stack, Bit-Addressable RAM and Scratch pad RAM.

(30%)

- (b) Tunjukkan nilai bit pada PSW dan bank berdaftar yang berkaitan.
Show the values of PSW bits and the corresponding register banks.

(15%)

- (c) Nyatakan kandungan lokasi RAM selepas melaksanakan segmen program berikut.
State the contents of RAM locations after executing the following program segment.

```
MOV R0, #88H
MOV R1, #55H
SETB PSW. 4
MOV R0, #88H
MOV R1, #55H
MOV 05, #12H
```

```
Lokasi RAM : 00H
              01H
              10H
              11H
              15H
```

(15%)

- (d) Senaraikan 7 langkah dalam kitaran rekabentuk sistem mikropengawal.
List the 7 steps in a Microcontroller system design cycle.

(15%)

...3/-

- (e) Lukis carta alir untuk proses rekabentuk perisian.
Draw the flow chart for software design process.

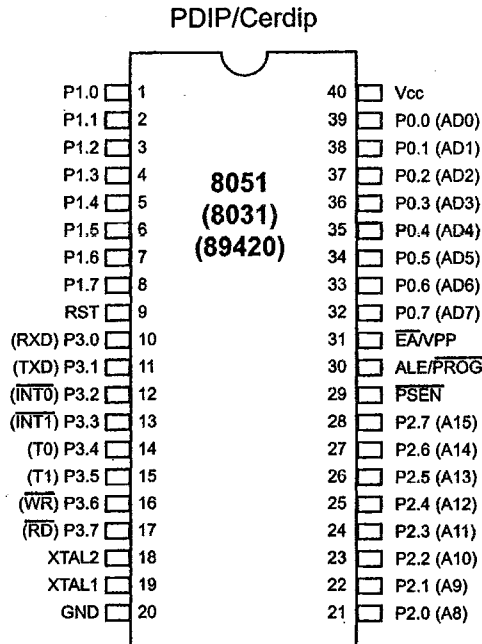
(25%)

- 2. (a) Gambarajah pin bagi 8051 ditunjukkan dalam Rajah 1. Terangkan fungsi bagi pin-pin berikut:

Pin diagram of 8051 is shown in Figure 1. Explain the function of the following pins.

(20%)

- (i) \overline{EA}
- (ii) \overline{PSEN}
- (iii) ALE
- (iv) RST



Rajah 1
Figure 1

...4/-

- (b) Tulis satu program untuk menyalin FFH ke dalam RAM di lokasi 50H hingga 6FH.

Write a program to copy FFH into RAM locations 50H to 6FH.

(20%)

- (c) Tuliskan satu aturcara menggunakan bahasa penghimpun untuk mengira bilangan sesuatu produk dalam sistem penghantaran di industri. Gunakan mod 2 dan pembilang 0 pada 8051 dan paparkan nilai bilangannya menggunakan LED yang disambungkan kepada P1. Apabila nilai bilangannya bersamaan 256, hantarkan satu isyarat picu (logik 1) pada P2.7. Cadangan mestilah mempunyai gambarajah blok, konsep operasi dan carta alir.

Write an assembly language program to count the number of products from a conveyer system in an industry. Use mode 2 and counter 0 of 8051 and display the counted values on LED via P1. Once the counted values 256, send a trigger signal (logic 1) to P2.7. Proposal should have block diagram, operation concepts and flow chart.

(60%)

3. (a) Terangkan istilah-istilah berikut dalam teknologi ingatan.

Briefly describe the following terms in memory technology.

- (i) ROM
- (ii) PROM
- (iii) EPROM
- (iv) EEPROM
- (v) Flash memory

(20%)

...5/-

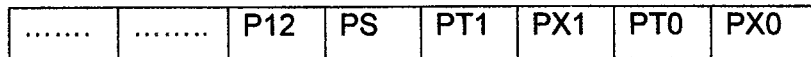
- (b) Andaikan semua sumber sampukan sentiasa diaktifkan. Apakah turutan layanan daripada sampukan jika sampukan luaran 0(IE0), sampukan luaran 1(IE1), sampukan pemasa 0(TF0) dan sampukan pemasa 1(TF1) berlaku secara serentak,

Assume all interrupt sources are always enable. What is the sequence of servicing if external interrupt 0(IE0), external interrupt 1(IE1), timer interrupt 0(TF0) and timer interrupt 1(TF1) occur simultaneously,

- (i) apabila sistem direset
upon system reset

- (ii) selepas melaksanakan arahan MOV IP, # 06H
after executing the instruction MOV IP, # 06H

Daftar IP ditunjukkan dalam Rajah 2.
IP register is shown in Figure 2.



Rajah 2
Figure 2

(20%)

- (c) Sistem mikropengawal 8051 direkabentuk untuk berfungsi bersama 2 peranti ingatan, 2 peranti Input/Output dan satu peranti UART. ROM digunakan untuk menyimpan kod permulaan. Data akan disimpan di dalam RAM. Lukiskan dan terangkan konfigurasi bagi sistem tersebut. Tunjukkan isyarat laluan bagi 8051 yang perlu digunakan untuk alamat data dan bus kawalan. Tuliskan alamat permulaan dan alamat akhir untuk setiap blok litar bersepadu.

An 8051 micro-controller based system is designed to work with two memory ICs, 2 I/O ICs and one UART IC. The ROM is used to store start up code. Data will be kept in the RAM. Draw and explain the configuration of the system showing the 8051 signal lines to be used for address, data and control buses. Write the starting address and ending address for each IC block.

(60%)

4. Anda dikehendaki mencipta sebuah sistem terbenam untuk kegunaan pada pintu gate gelongsor. Pintu gate gelongsor ini beroperasi secara automatik dan dikawal oleh pengawal terpinggir. Sistem ini boleh beroperasi antara frekuensi 295MHz kepada 295.5MHz dengan jarak saluran 50KHz. Pengawal terpinggir menghantar isyarat yang berkod yang dimasukkan melalui tiga punat. Pintu gate kawalan akan menakrifkan signal RF berkod dan membuka pintu gate sekiranya data adalah sama dengan data yang deprogram. Kotak kawalan pintu gate mengandungi penerima, motor dan komponen elektronik untuk mengawal sistem ini.

You are required to design an embedded system of a slide gate operator. The slide gate operator is an automatic slide gate opener which is controlled remotely. The system works at frequency range of 295MHz to 295.5MHz with 50KHz channel spacing. The remote control transmits an encoded data entered via three buttons. The gate controller will decode the transmitted RF signal and open the gate if the data is the same as the pre-program data. The gate controller box should have a receiver, motor and electronic components to control the system.

- (a) Dalam merekabentuk sebuah sistem terbenam anda perlu mengikuti langkah-langkah yang sistematik. Menggunakan langkah-langkah ini, terangkan bagaimana anda merekabentuk sistem ini. [Panduan: beri pertimbangan untuk menggunakan ingatan sub-sistem di dalam rajah blok arkitektur mikropengawal; masukkan juga operator sistem rajah untuk pintu gate gelongsor carta alir perisian di mana-mana yang sesuai].

Following the systematic steps in designing the embedded systems, explain using those steps in designing the entire system. [Hint: consider the use of memory sub-system in the microcontroller architecture block diagram; include the block diagram of the slide gate operator system; software flow chart wherever necessary].

(60%)

...8/-

- (b) Rekapi struktur data untuk ingatan yang akan menyimpan data untuk frekuensi operasi.

Design the memory data structure that will store the range of frequency operation.

(20%)

- (c) Produk yang pertama telah di hantar kepada pengguna dan beroperasi pada frekuensi 295MHz. Pengguna yang baru mahukan sistem ini beroperasi pada frekuensi 295.10MHz. Cadangkan perubahan yang perlu dilakukan pada sistem terbenam anda. Apakah peralatan yang diperlukan untuk menepati permintaan secepat mungkin dan dapat mengurangkan kos pembikinan.

The first batch of the product has been delivered to a customer that operates at frequency 295MHz. A new customer requires the gate operator to operate at frequency 295.10MHz. Suggest modification in the existing product, based on your design. What tool is required to fulfill the demand as soon as possible and minimize the development cost?

(20%)

CY	AC	F0	RS1	RS0	OV	--	P
CY	PSW.7						
AC	PSW.6						
F0	PSW.5						
RS1	PSW.4						
RS0	PSW.3						
OV	PSW.2						
--	PSW.1						
P	PSW.0						

Carry flag.
 Auxiliary carry flag.
 Available to the user for general purpose.
 Register Bank selector bit 1.
 Register Bank selector bit 0.
 Overflow flag.
 User-definable bit.
 Parity flag. Set/cleared by hardware each instruction cycle to indicate an odd/even number of 1 bits in the accumulator.

RS1	RS0	Register Bank	Address
0	0	0	00H - 07H
0	1	1	08H - 0FH
1	0	2	10H - 17H
1	1	3	18H - 1FH

Figure 2-4. Bits of the PSW Register

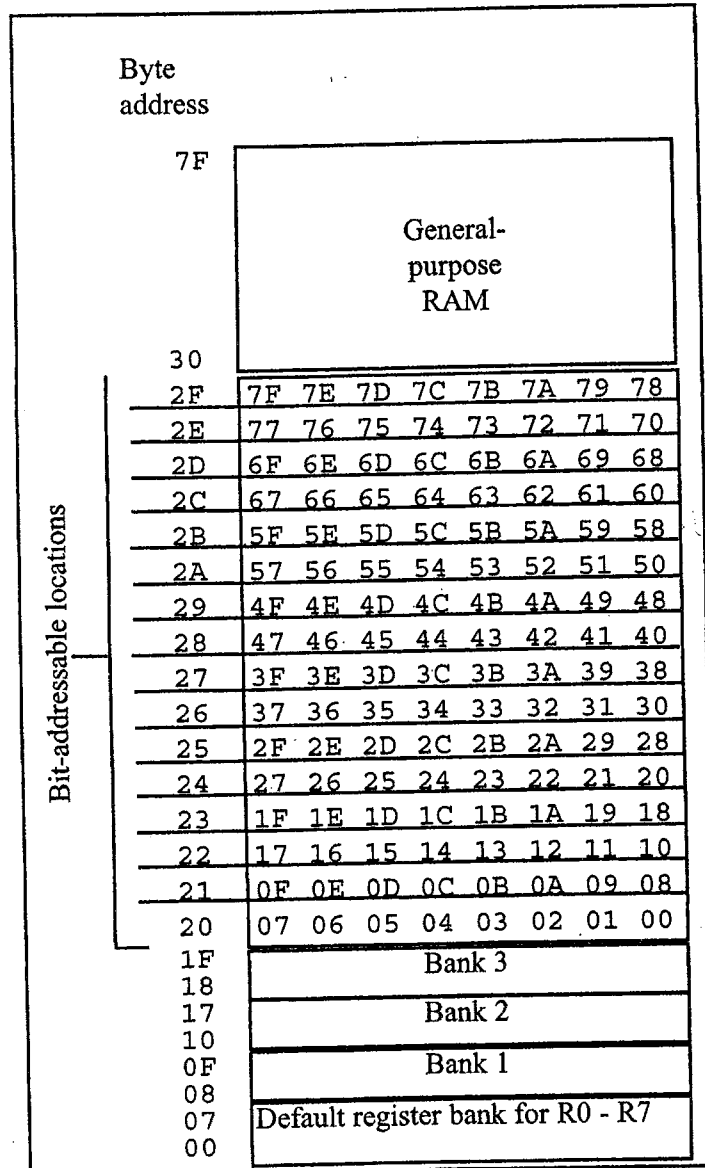


Figure 5-1. 16 Bytes of Internal RAM.
Note: They are both bit- and byte-accessible.