



**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 2 – SESSION 2016 / 2017
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDPE 2803
KOD KURSUS

COURSE NAME : MICROPROCESSOR /
NAMA KURSUS PEMROSES MIKRO

YEAR / PROGRAMME : 2 / DDPB / DDPE / DDPK / DDPP
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES / 2 JAM 30 MINIT
TEMPOH

DATE : MAC / APRIL 2017
TARIKH

INSTRUCTION/ARAHAN :

1. Answer ALL questions.
Jawab SEMUA soalan.
2. Students are provided with the 8051 instruction set and specification by the college.
Pelajar-pelajar dibekalkan dengan set suruhan dan spesifikasi 8051 oleh pihak kolej.

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(*Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan*)

NAME / NAMA	:
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:
COLLEGE NAME NAMA KOLEJ	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:

This examination paper consists of 12 pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi 12 muka surat termasuk kulit hadapan

**PUSAT PENGAJIAN DIPLOMA
SPACE
UTM *International Campus*
PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK
ARAHAN AM**

1. PENYELEWENGAN AKADEMIK (SALAH LAKU PEPERIKSAAN)

1.1 Pelajar tidak boleh melakukan mana-mana salah laku peperiksaan seperti berikut:-

- (a) Memberi atau menerima atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, cetak atau apa-apa jua bentuk lain yang ada kaitan dengan sesuatu kursus semasa peperiksaan bagi kursus tersebut dijalankan sama ada di dalam atau di luar Dewan/Bilik Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas.
- (b) Menggunakan maklumat yang diperolehi seperti di perkara 1(a) di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan.
- (c) Menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu atau cuba untuk menipu semasa peperiksaan sedang berjalan.
- (d) Lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti.

2. HUKUMAN

2.1 Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah dibicara oleh Jawatankuasa Akademik Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu, atau kombinasi yang sesuai dari dua atau lebih hukuman-hukuman berikut :-

- (a) Memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan mata pelajaran yang berkenaan. (Termasuk kerja kursus).
- (b) Memberi markah SIFAR (0) bagi semua mata pelajaran yang didaftarkan kepada semester tersebut.
- (c) Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua hendaklah diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

Jawab Semua Soalan

Answer All Questions

Q1 (a) Identify the addressing modes of the following instructions.
Nyatakan mod pengalamatan bagi suruhan-suruhan berikut.

- (i) CLR A
- (ii) MOV R7,A
- (iii) CJNE A,#05,DISANA
- (iv) MOV @R1,A
- (v) AJMP THERE

(5 marks/markah)

(b) Write an 8051 program to execute the following requirements:
Tuliskan satu program 8051 untuk melaksanakan keperluan berikut:

- i) clear the accumulator.
bersihkan pengumpul.
- ii) add accumulator with 47H.
Tambah pengumpul dengan 47H.
- iii) subtract with 92H.
tolak dengan 92H.
- iv) add the content of address 64H.
tambah kandungan alamat 64H.
- v) If the result equal zero, output the value of FFH through Port 2. The End.
Otherwise, jump to the first instruction. The END.
*Jika hasil operasi adalah sifar, keluarkan nilai FFH melalui Liang 2.
Tamat. Sebaliknya, cabang ke arahan pertama.*

(10 marks/markah)

Q2. Program Q2 is an assembly language program and Table Q2 shows the contents of the memory locations 9000H – 9007H.

Program Q2 adalah program bahasa himpunan dan Jadual Q2 menunjukkan kandungan lokasi alamat 9000H – 9007H.

(a) Convert Program Q2 into machine code with starting address of 30H.

Tukarkan Program Q2 ke dalam kod mesin dengan alamat permulaan 30H.

Address	Data	MOV	PSW,#0C8H
9000H	04H	MOV	50H,#05H
9001H	05H	MOV	R0,50H
9002H	06H	MOV	A,R0
9003H	07H	MOV	DPTR,#9000H
9004H	08H	MOVC	A,@A+DPTR
9005H	09H	CJNE	A,#10H,02H
9006H	0AH	INC	A
9007H	0BH	MOVX	@R0,A

Table Q2/Jadual Q2

Program Q2

(10 marks/markah)

(b) What is the active register bank after execution of **MOV PSW,#0C8H** instruction?
What is the address of R5 register?

*Apakah bank daftar yang aktif setelah arahan **MOV PSW,#0C8H** dilaksanakan?
Apakah alamat bagi daftar R5?*

(5 marks/markah)

Q3. (a) What instructions are represented by the following machine language bytes?

Apakah arahan yang diwakili oleh bait bahasa mesin yang berikut?

- (i) EFH
- (ii) 12H, 80H, 50H
- (iii) F5H, 8DH
- (iv) 83H
- (v) 75H, 8AH, E7H

(5 marks/markah)

(b) Determine the value in accumulator A, stack pointer (SP), data pointer register (DPTR) and Port 2 after the execution of Program Q3.

Tentukan nilai yang terdapat dalam pengumpuk A, penunjuk tindakan (SP), daftar penunjuk data (DPTR) dan Liang 2 setelah selesai pelaksanaan Program Q3.

(10 marks/markah)

Program Q3

LOC	OBJ	LINE	SOURCE
0000		1	ORG 0000H
0000	020040	2	LJMP LIHAT
		3	ORG 40H
0040	90 00 4E	4	LIHAT: MOV DPTR,#INGAT
0041	E4	5	CARRY: CLR A
0042	93	6	MOV C A,@A+DPTR
0043	44 04	7	ORL A,#05
0045	A3	8	INC DPTR
0046	C0 F0	9	PUSH 0F0H
0048	B4 44 F6	10	CJNE A,#45H,CARRY
004A	15 90	11	DEC P2
004C	80 FE	12	SJMP \$
004E	10 08 40 80 FC	13	INGAT: DB 10H,08H,40H,80H,-4H
		14	END

Q4. (a) An 8051 microprocessor system is shown in Figure Q4. Determine a/set of address for devices U2, U11, U8 and U9.

Satu sistem mikropemproses 8051 ditunjukkan dalam Rajah Q4. Tentukan satu/set alamat bagi peranti U2, U11, U8 dan U9.

(8 marks/markah)

(b) Following instructions are executed by an 8051 micro-controller:

Arahan berikut dilaksanakan oleh mikropengawal 8051:

MOV IE,#93H

MOV IP,#10H

(i) Which interrupts are enabled?

Sampukan yang manakah dihidupkan?

(3 marks/markah)

(ii) Which interrupt has the highest priority?

Sampukan manakah mempunyai keutamaan yang tertinggi?

(4 marks/markah)

- Q5 (a) Calculate the time delay for Program Q5(a) if the crystal frequency of used is 12 MHz. Show your calculation.

Kirakan lengah masa bagi Program Q5(a) jika frekuensi hablur yang digunakan adalah 12 MHz. Tunjukkan pengiraan anda.

Program Q5(a)

; Machine Cycle /Kitaran Mesin

DELAY:	MOV	R2,#200	:	1
AGAIN:	MOV	R3,#250	:	1
HERE:	NOP		:	1
	NOP		:	1
	DJNZ	R3,HERE	:	2
	DJNZ	R2,AGAIN	:	2
	RET		:	2

(6 marks/markah)

- (b) Program Q5 (b) is a delay subroutine using a timer. Assuming an 12 MHz crystal oscillator is used.

Program Q5 (b) adalah suatu subrutin lengah menggunakan pemasa. Anggap pengayun hablur 12 MHz digunakan.

Program Q5 (b). Delay Subroutine/Subrutin Lengah

LENGAH:	MOV	TMOD,#10H
	MOV	R0,#0
ULANG:	MOV	TH1,#3CH
	MOV	TL1,#0BH
	SETB	TR1
LOOP:	JNB	TF1,LOOP
	CLR	TR1
	CLR	TF1
	INC	R0
	CJNE	R0,#10,ULANG
	RET	

- i) Which timer is used for the subroutine? Explain your answer.
Pemasa manakah yang digunakan untuk subrutin ini? Terangkan jawapan anda.

(4 marks/markah)

- ii) How long does it take to execute this subroutine? Show your complete calculation to support your answer.

Berapa lamakah masa yang diambil untuk melaksanakan subrutin ini? Tunjukkan pengiraan lengkap anda untuk menyokong jawapan yang diberikan.

(10 marks/markah)

Q6

Figure Q6 is an interfacing circuit of a 7-segment display (common anode) connected to Port 1 of 8051 IC. Write a program that continuously counts up from 0 to 7 on the 7-segment display. You have to insert some delay between the display digit. Whenever the logic at pin INT1 becomes low, the segment will blink display "9" for five times.

Rajah Q6 adalah litar antara muka bagi paparan 7-ruas (anod sepunya) yang disambungkan kepada Liang 1 IC 8051. Tulis satu pogram pembilang yang membilang menaik secara berterusan dari 0 hingga 7 pada paparan 7 ruas. Anda dikehendaki meletakkan lengah diantara setiap paparan digit. Apabila logik masukan pada INT1 menjadi rendah, paparan 7-ruas tersebut akan berkelip paparan "9" sebanyak 5 kali.

(20 marks/markah)

Attach this sheet with your answer's script.
Lampirkan lampiran ini bersama buku jawaban anda.

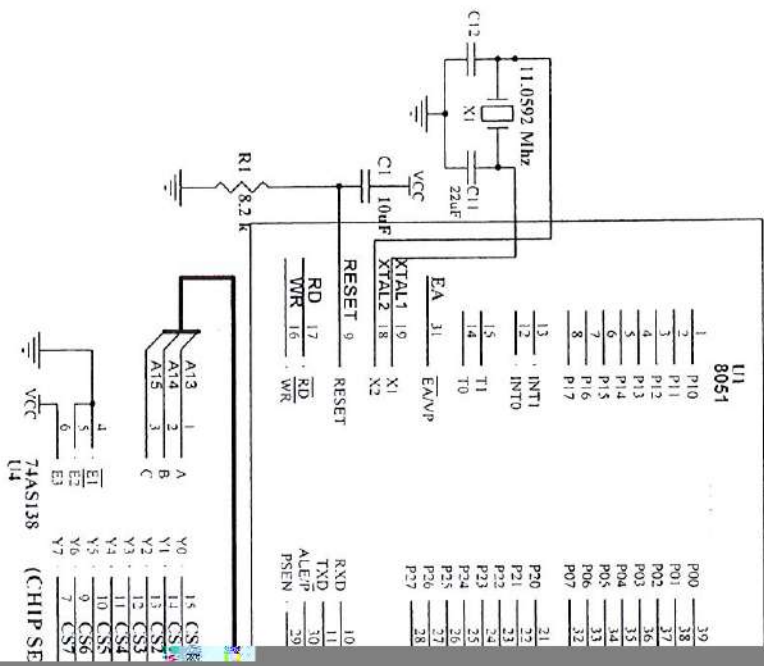


Figure 4 8051
Rajah 4. Skema

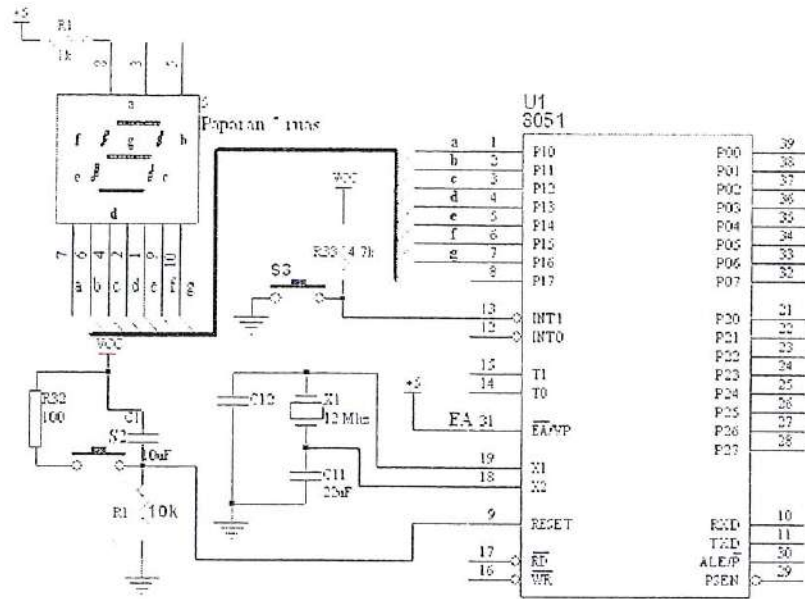


Figure Q6/Rajah Q6

D	E	F
POP dir	MOVX A, @DPTR	MOVX @DPTR, A
CALL (P6)	AJMP (P7)	ACALL (P7)
ETB Bt	MOVX A, @R0	MOVX @R0, A
ETB C	MOVX A, @R1	MOVX @R1, A
DA A	CLR A	CLR A
JNZ , rel	MOV A, dir	MOV dir, A
CHD @R0	MOV A, @R0	MOV @R0, A
CHD @R1	MOV A, @R1	MOV @R1, A
JNZ , rel	MOV A, R0	MOV R0, A
JNZ , rel	MOV A, R1	MOV R1, A
JNZ , rel	MOV A, R2	MOV R2, A
JNZ , rel	MOV A, R3	MOV R3, A
JNZ , rel	MOV A, R4	MOV R4, A
JNZ , rel	MOV A, R5	MOV R5, A
JNZ , rel	MOV A, R6	MOV R6, A
JNZ , rel	MOV A, R7	MOV R7, A
3Byte	3Byte	3Byte
3Cycle	3Cycle	4Cycle

The Program Status Word (PSW)

Bit	Symbol	Address	Description
PSW.7	CY	D7H	Carry flag
PSW.6	AC	D6H	Auxiliary carry flag
PSW.5	F0	D5H	Flag 0
PSW.4	RS1	D4H	Register bank select 1
PSW.3	RS0	D3H	Register bank select 0
PSW.2	OV	D2H	Overflow flag
PSW.1	--	D1H	Reserved
PSW.0	P	D0H	Parity Flag.

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

Timer Mode (TMOD) register summary

Bit	Name	Timer	Description
7	GATE	1	When this bit is set the timer will only run when INT1(P3.3) is high(hardware control). When this bit is cleared the timer will run regardless of the state of INT1(software control).
6	C/T	1	Counter/timer select bit. 1 = counter operation 0 = timer operation
5	M1	1	Mode bit 1
4	M0	1	Mode bit 0
3	GATE	0	Timer 0 gate bit
2	C/T	0	Timer 0 counter/timer select bit
1	M1	0	Timer 0 M1 bit
0	M0	0	Timer 0 M0 bit

M1	M0	Mode	Description
0	0	0	13-bit timer mode (8048 mode)
0	1	1	16-bit timer mode
1	0	2	8-bit auto-reload mode
1	1	3	Split timer mode Timer 0: TL0 is an 8-bit timer controlled by timer 0 mode bits; TH0, the same except controlled by timer 1 mode bits Timer1: stopped

Timer Control (TCON) register summary

Bit	SYMBOL	BIT ADDRESS	DESCRIPTION
TCON.7	TF1	8FH	Timer 1 overflow flag. Set by hardware upon overflow; cleared by software, or by hardware when processor vectors to interrupt service routine
TCON.6	TR1	8EH	Timer 1 run-control bit. Set/cleared by software to turn timer on/off
TCON.5	TF0	8DH	Timer 0 overflow bit. Do the same function as TF1 but for Timer 0
TCON.4	TR0	8CH	Timer 0 run-control bit. Do the same function as TR1 but for Timer 0
TCON.3	IE1	8BH	External interrupt 1 edge flag. Set by hardware when a falling edge is detected on INT1;cleared by software, or by hardware when CPU vectors to interrupt service routine
TCON.2	IT1	8AH	External interrupt 1 type flag. Set/cleared by software to select interrupt type

Table 6-1 Interrupt Enable (IE) register summary

Bit	Symbol	Bit Address	Description (1 = enable, 0 = disable)
IE.7	EA	AFH	Global enable/disable. EA = 1, each individual source is enabled/disabled by setting/clearing its enable bit. EA= 0, disable all interrupts.
IE.6	-	AEH	Undefined
IE.5	ET2	ADH	Enable Timer 2 interrupt(8052)
IE.4	ES	ACH	Enable serial port interrupt
IE.3	ET1	ABH	Enable Timer 1 interrupt
IE.2	EX1	AAH	Enable external 1 interrupt
IE.1	ET0	A9H	Enable Timer 0 interrupt
IE.0	EX0	A8H	Enable external 0 interrupt

Interrupt Priority (IP) Register

Bit	Symbol	Bit Address	Description (1 = Higher level, 0 = lower level)
IP.7	-	-	Undefined
IP.6	-	-	Undefined
IP.5	PT2	BDH	Priority for Timer 2 interrupt(8052)
IP.4	PS	BCH	Priority for serial port interrupt
IP.3	PT1	BBH	Priority for Timer 1 interrupt
IP.2	PX1	BAH	Priority for external 1 interrupt
IP.1	PT0	B9H	Priority for Timer 0 interrupt
IP.0	PX0	B8H	Priority for external 0 interrupt

Interrupt Vectors

Interrupt	Flag	Bit Address
System Reset	RST	0000H
External 0	IE0	0003H
Timer 0	TF0	000BH
External 1	IE1	0013H
Timer 1	TF1	001BH
Serial Port	RI or TI	0023H
Timer 2	TF2 or EXF2	002BH

Register values after system reset(power-up)

REGISTER(S)	CONTENTS
Program Counter	0000H
Accumulator	00H
B register	00H
PSW	00H
SP	07H
DPTR	0000H
Ports 0 – 3	FFH
IP	XXX00000B
Timer Register	00H
SCON	00H
SBUF	00H
PCON(HMOS)	0XXXXXXB
PCON(CMOS)	0XXX0000B