

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI  
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PENILAIAN ALTERNATIF BERIKUTAN  
PELAKSANAAN PERINTAH KAWALAN BERSYARAT**

**SESI JUN 2020**

**DEC40053: EMBEDDED SYSTEM APPLICATION**

---

**NAMA PENYELARAS KURSUS : Ir.Ts DR AHMAD AZLAN BIN AB AZIZ**

**KAEDAH PENILAIAN : PEPERIKSAAN ONLINE**

**JENIS PENILAIAN : SOALAN ESEI (2 SOALAN)**

**TARIKH PENILAIAN : 03 FEBRUARI 2021**

**TEMPOH PENILAIAN : (1 JAM)**

---

**LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)**

**PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA  
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU  
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN  
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN  
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.**

**(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,  
KLAUSA 17.3)**

**SECTION A: 50 MARKS****BAHAGIAN A: 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

**This section consists of TWO (2) Structured essay questions. Answer ALL questions**

**ARAHAN:**

**Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei berstruktur. Jawab SEMUA soalan**

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C3

(a) As an embedded system programmer, the usage of delay is essential. Write a C language program to toggle all the bits of PORT B continuously with a 250 ms delay. Assume that the system will be using PIC18F4550 with XTAL =10 MHz.

*Sebagai pengaturcara sistem terbenam, penggunaan pemasa sangat penting. Tulis aturcara bahasa C untuk menukar semua bit PORT B secara berterusan dengan pemasa 250 ms. Anggapkan bahawa sistem akan menggunakan PIC18F4550 dengan XTAL = 10 MHz.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C3

b) Most of the time, programmer will need to extract the data. Please write the C language program to get the BYTE data type from specific PORTB with a delay of 0.5 seconds and transfer it to PORTC. Assume that the PIC18F4550 and XTAL =4 MHz will be used.

*Selalunya pengaturcara perlu mengekstrak data. Sila tulis aturcara C untuk mendapatkan data jenis BYTE dari PORTB dengan masa lengah 0.5 saat dan pindahkan ke PORTC. Andaikan bahawa PIC18F4550 dan XTAL = 4 MHz akan digunakan.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C3

c) Most of the embedded system programming will make use of condition method to make ease of programming execution. Write a C language program to extract BYTE type data from PORTC, and if the condition is less than 100, send it to PORTB; otherwise, send it to PORT D. Assume that the PIC18F4550 and XTAL =20 MHz will be used.

*Sebilangan besar pengaturcaraan sistem terbenam akan menggunakan kaedah syarat untuk memudahkan pelaksanaan pengaturcaraan. Tulis program bahasa C untuk mengekstrak data jenis BYTE dari PORTC, dan jika keadaannya kurang dari 100, hantar ke PORTB; jika tidak, hantar ke PORT D. Andaikan bahawa PIC18F4550 dan XTAL = 20 MHz akan digunakan.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C3

d) The usage of Read and write method in PIC18F is commonly used. Write a C language to read the PORTB pin 0 and pin 1 and substitute an ASCII character to PORTD by referring to the following condition using Case condition method. Assume that the PIC18F4550 and XTAL =4 MHz will be used

PORT B PIN 1	PORT B PIN 0	
0	0	Send ASCII '0' to PORT D (ASCII '0' = 0x30)
0	1	Send ASCII '1' to PORT D
1	0	Send ASCII '2' to PORT D
1	1	Send ASCII '3' to PORT D

*Penggunaan kaedah Baca dan tulis dalam PIC18F biasanya digunakan. Tuliskan bahasa C untuk membaca pin PORTB pin 0 dan pin 1 dan menggantikan 'character' ASCII ke PORTD dengan merujuk kepada keadaan berikut ini dengan menggunakan kaedah sampul. Andaikan bahawa PIC18F4550 dan XTAL = 4 MHz akan digunakan.*

PORT B PIN 1	PORT B PIN 0	
0	0	Hantar ASCII '0' ke PORT D (ASCII '0' = 0x30)
0	1	Hantarkan ASCII '1' ke PORT D
1	0	Hantarkan ASCII '2' ke PORT D
1	1	Hantarkan ASCII '3' ke PORT D

[10 marks]

[10 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**CLO1  
C4

a) As a mini-project for DEC40053 embedded system and applications subject, students are given the task to construct the monitoring temperature circuit system that will use PIC18F4550 as the main microcontroller. The system has ON/OFF push button switch as a manual reset switch, temperature sensor LM35 and a Zener diode 1N5222B (2.5V) is connected parallel the variable resistor 10K ohm to regulate the system to be 2.5V at pin RA3. The system can be used to read and display the temperature using 8 unit of LEDs' to show the temperature in binary numbers on PORTD. The requirements for the design are when the analog signal (RA0) is sending to the microcontroller, and it will display the temperature value on the LED. The schematic diagram of the temperature circuit is given in figure 2.1 below.

- i) Write the C language code for this circuit [12 marks]
- ii) Draw the flow chart to represent the whole coding [3 marks]

*Sebagai projek mini subjek sistem dan aplikasi terbenam DEC40053, pelajar diberi tugas untuk membina sistem litar pemantauan suhu yang akan menggunakan PIC18F4550 sebagai mikrokontroler utama. Sistem ini mempunyai suis butang ON / OFF sebagai suis reset manual, sensor suhu LM35 dan dioda Zener 1N5222B (2.5V) disambungkan selari dengan perintang pemboleh ubah 10K ohm untuk mengatur sistem menjadi 2.5V pada pin RA3. Sistem ini dapat digunakan untuk membaca dan menampilkan suhu menggunakan 8 unit LED untuk menunjukkan suhu dalam nombor binari pada PORTD. Keperluan untuk reka bentuk adalah ketika isyarat analog (RA0) dikirim ke mikrokontroler, dan ia akan menunjukkan nilai suhu pada LED. Gambarajah skematik litar suhu diberikan dalam rajah 2.1 di bawah*

- i) *Sila tulis kod aturcara C untuk litar ini* [12 markah]
- ii) *Lukiskan carta alir untuk mewakili keseluruhan pengekodan* [3 markah]

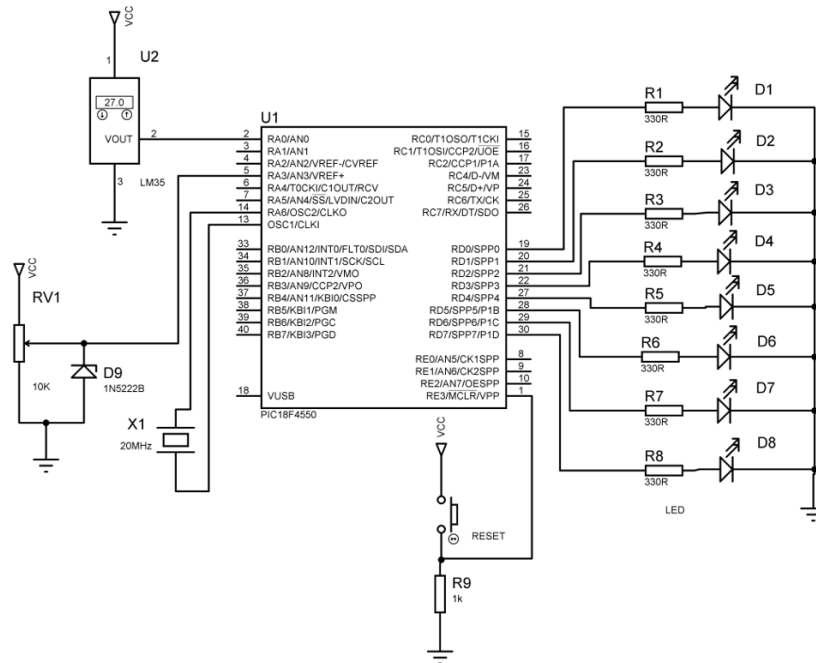


Figure 2.1: Temperature schematic circuit

CLO1  
C3

- b) Given crystal (XTAL) oscillator frequency = 4MHz and the value of TMR0H:TMR0L= BAD7H. Referring to Appendix 1, calculate the time delay generated by Timer 0 if T0CON register are set to 0x05.

*Diberikan frekuensi pengayun kristal = 4MHz dan nilai TMR0H: TMR0L = BAD7H. Merujuk kepada lampiran 1, kirakan masa lengah yang dijana oleh Timer 0 jika daftar T0CON disetkan kepada 0x05.*

[10 marks]  
[10 markah]

**SOALAN TAMAT**

Appendix 1  
Lampiran 1

**T0CON: (TIMER0 CONTROL REGISTER)**

R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1
TMR0ON	T08BIT	T0CS	T0SE	PSA	T0PS2	T0PS1	T0PS0
bit 7							bit 0

- bit 7 **TMR0ON**: Timer0 On/Off Control bit  
1 = Enables Timer0  
0 = Stops Timer0
- bit 6 **T08BIT**: Timer0 8-bit/16-bit Control bit  
1 = Timer0 is configured as an 8-bit timer/counter  
0 = Timer0 is configured as a 16-bit timer/counter
- bit 5 **T0CS**: Timer0 Clock Source Select bit  
1 = Transition on T0CKI pin  
0 = Internal instruction cycle clock (CLKO)
- bit 4 **T0SE**: Timer0 Source Edge Select bit  
1 = Increment on high-to-low transition on T0CKI pin  
0 = Increment on low-to-high transition on T0CKI pin
- bit 3 **PSA**: Timer0 Prescaler Assignment bit  
1 = Timer0 prescaler is NOT assigned. Timer0 clock input bypasses prescaler.  
0 = Timer0 prescaler is assigned. Timer0 clock input comes from prescaler output.
- bit 2-0 **T0PS2:T0PS0**: Timer0 Prescaler Select bits  
111 = 1:256 prescale value  
110 = 1:128 prescale value  
101 = 1:64 prescale value  
100 = 1:32 prescale value  
011 = 1:16 prescale value  
010 = 1:8 prescale value  
001 = 1:4 prescale value  
000 = 1:2 prescale value