

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2024/2025

BEU30403: MICROPROCESSOR

TARIKH : 03 JANUARI 2025

**MASA : 9.00 PAGI – 12 TENGAH HARI
(3 JAM)**

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 soalan)

Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 80 MARKS**BAHAGIAN A: 80 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 a) A microprocessor is a crucial component of modern electronic devices, serving as the central processing unit (CPU) of a computer or embedded system. Describe other functions of a microprocessor.

Mikropemproses ialah komponen penting peranti elektronik moden, berfungsi sebagai unit pemprosesan pusat (CPU) komputer atau sistem terbenam. Terangkan fungsi mikropemproses.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 b) The ARM A series, R series, and M series processors are designed for different types of applications. Compare the applications of ARM: A series, R series, and M series processors.

Pemproses siri ARM A, siri R dan siri M direka untuk pelbagai jenis aplikasi. Bandingkan aplikasi pemproses ARM: Siri A, siri R dan siri M.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Write the functions of the registers in the arm processor as follows: General Purpose Register, Program Counter (PC), Stack Pointer Register, Link Register and Status Register.

Tulis fungsi daftar dalam pemproses lengan seperti berikut: Daftar Tujuan Am, Kaunter Program (PC), Daftar Penunjuk Tindakan, Daftar Pautan dan Daftar Status.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

- (a) Explain the register control process that defines the mode of operation for both privileged and non-privileged levels in thread mode and operator mode.

Terangkan proses kawalan daftar yang mentakrifkan mod operasi untuk kedua-dua tahap istimewa dan tidak istimewa dalam mod Thread dan mod Pengendali.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Write an assembly language program using the MOV (move) instruction to perform the following tasks.

- move immediate value of 0 x123 to R2
- move ASCII value of A (i.e., 0x41) to R4
- move the contents of R3 to R7

Tulis program bahasa himpunan menggunakan arahan MOV (move) untuk melaksanakan tugas berikut.

- *move immediate value of 0 x123 to R2*
- *move ASCII value of A (i.e., 0x41) to R4*
- *move the contents of R3 to R7*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) In computer programming and system design, stacks and queues are data structures that manage how elements are added and removed. Determine the operation of stacks and queues according to the Last-In-First-Out (LIFO) and First-In-First-Out (FIFO) concepts in computer programming and system design.

Dalam pengaturcaraan komputer dan reka bentuk sistem, tindanan dan baris gilir ialah struktur data yang mengurus cara elemen ditambah dan dialih keluar. Tentukan operasi tindanan dan baris gilir mengikut konsep Last-In-First-Out (LIFO) dan First-In-First-Out (FIFO) dalam pengaturcaraan komputer dan reka bentuk sistem.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO1

- (a) Elaborate each data processing instruction given below.

Huraikan setiap arahan pemprosesan data yang diberikan di bawah.

LSL

LSR

ASR

RRX

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) The ARM processor typically includes at least the Z, N, C, and V flags, which are updated during the execution of data processing instructions. Write definitions for the Z, C, and V flags.

Pemproses ARM biasanya termasuk sekurang-kurangnya bendera Z, N, C dan V, yang dikemas kini semasa pelaksanaan arahan pemprosesan data. Tulis definisi untuk bendera Z, C dan V.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Data processing instructions are used to perform various operations on data, including basic math operations, data movement, and data comparison. Determine an arithmetic instruction that will execute each of the following expression.

- $R2 = R1 + R3$
- $R2 = R1 + R3 + C$, here C represent; value of carry flag
- $R8 = R6 - 240$, sets the flags on; the result
- $R4 = 1280 - R4$,
- move immediate value of 0 x123 to R2

Arahan pemprosesan data digunakan untuk melaksanakan pelbagai operasi pada data, termasuk operasi matematik asas, pergerakan data dan perbandingan data. Tentukan arahan aritmetik yang melaksanakan setiap ungkapan berikut.

- $R2 = R1 + R3$
- $R2 = R1 + R3 + C$, here C represent; value of carry flag
- $R8 = R6 - 240$, sets the flags on; the result
- $R4 = 1280 - R4$,
- move immediate value of 0 x123 to R2

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO1

- (a) Characterize **FOUR (4)** configuration steps required to use a microcontroller pin for GPIO purposes in the arm processor.

*Cirikan **EMPAT (4)** langkah konfigurasi yang diperlukan untuk menggunakan pin mikropengawal untuk tujuan GPIO dalam pemproses lengan.*

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Open-drain functionality on a GPIO (General-Purpose Input/Output) pin is a common feature used for specific types of signaling. Determine the uses of open-drain functionality when it is available on a GPIO pin.

Fungsi longkang terbuka pada pin GPIO (Input/Output Tujuan Umum) ialah ciri biasa yang digunakan untuk jenis isyarat tertentu. Tentukan kegunaan kefungisian longkang terbuka apabila ia tersedia pada pin GPIO

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c) Interfacing a microcontroller with an LCD module requires connecting the LCD module's control and data pins to the appropriate microcontroller GPIO pins. The three control pins of the LCD module are connected to GPIO port pins PE3, PE4, and PE5, while the 8-bit data bus is connected to GPIO Port B. Propose a connection circuit using an LCD interface with a TM4C123 microcontroller and an 8-bit data bus.

Mengantaramukakan mikropengawal dengan modul LCD memerlukan penyambungan pin kawalan dan data modul LCD kepada pin GPIO mikropengawal yang sesuai. Tiga pin kawalan modul LCD disambungkan ke pin port GPIO PE3, PE4 dan PE5, manakala bas data 8-bit disambungkan ke Port B GPIO. Cadangkan litar sambungan menggunakan antara muka LCD dengan mikropengawal TM4C123 dan 8 bit- data bas.

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS**BAHAGIAN B: 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **SATU (1)** soalan esei. Jawab soalan tersebut.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

Branch and control instructions are essential for directing the flow of a program based on specific conditions. These instructions, such as conditional branches, jumps, and loops, allow programs to make decisions, repeat actions, or diverge into different execution paths.

Arahan cabang dan kawalan memainkan peranan penting dalam menguruskan aliran program. Arahan ini, seperti cabang bersyarat, lompat, dan gelung, membolehkan program membuat keputusan, mengulangi tindakan, atau beralih ke laluan pelaksanaan yang berbeza.

a) Differentiate between the branch (B) and branch with link (BL) instructions in an ARM processor.

a) *Bezakan antara cawangan (B) dan cawangan dengan arahan pautan (BL) dalam pemproses ARM.*

[8 marks]

[8 markah]

b) Write a program using ARM and branch instructions to manage the contents of register R4. If the contents are greater than 0x55, divide the value by 0x5 and store the result in register R5. Otherwise, multiply it by 0x3 and store the result in register R6.

b) *Tulis program menggunakan ARM dan arahan cawangan untuk menyemak kandungan daftar R4. Jika kandungan lebih besar daripada 0x55, bahagikan nilai dengan 0x5 dan simpan hasilnya dalam daftar R5. Jika tidak, darabkannya dengan 0x3 dan simpan hasilnya dalam daftar R6*

[12 marks]

[12 markah]

SOALAN TAMAT