



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan
Profesional dan
Pendidikan
Berterusan
(SPACE)

FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II - SESSION 2022 / 2023
PROGRAM KERJASAMA

COURSE CODE : DDWD 1223
KOD KURSUS

COURSE NAME : COMPUTER ORGANIZATION AND ASSEMBLY LANGUAGE
NAMA KURSUS ORGANISASI KOMPUTER DAN BAHASA HIMPUNAN

YEAR / PROGRAMME : 1 DDWD
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES
TEMPOH 2 JAM 30 MINIT

DATE : JUNE 2023
TARIKH JUN 2023

INSTRUCTION / ARAHAN:

1. The question paper consists of **2 PARTS**: A and B.
Kertas soalan terdiri daripada 2 BAHAGIAN: A dan B.
2. Answer **ALL** questions and write your answers in this paper.
Jawab SEMUA soalan dan tulis jawapan anda di dalam kertas ini.

(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 PELAJAR	:	
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:	
YEAR / PROGRAMME TAHUN / PROGRAM	:	
STUDENT'S SECTION SEKSYEN	:	
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:	

This examination paper consists of **19** pages including the cover.
Kertas soalan ini mengandungi 19 muka surat termasuk kulit hadapan.



PUSAT PRGORAM KERJASAMA

**PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK
ARAHAN AM – PENYELEWENGAN AKADEMIK**

1. SALAH LAKU SEMASA PEPERIKSAAN

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

- 1.1.1. memberi dan/atau menerima dan/atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, bercetak atau apa jua bentuk lain yang tidak dibenarkan semasa berlangsungnya peperiksaan sama ada di dalam atau di luar Dewan/Bilik Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2. menggunakan maklumat yang diperoleh seperti di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan; atau
- 1.1.3. menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu semasa berlangsungnya peperiksaan; atau
- 1.1.4. lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti (seperti membuat bising, mengganggu pelajar lain, mengganggu Pengawas menjalankan tugasnya).

2. HUKUMAN SALAH LAKU PEPERIKSAAN

2.1. Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah diperakukan oleh Jawatankuasa Peperiksaan Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu yang berikut :-

- 2.1.1. memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan kursus yang berkenaan (termasuk kerja kursus); atau
- 2.1.2. memberi markah SIFAR (0) bagi semua kursus yang didaftarkan pada semester tersebut.

2.2. Jawatankuasa Akademik Fakulti boleh mencadangkan untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999 bergantung kepada tahap kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.

2.3. Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua akan diambil tindakan seperti di perkara dan dicadang untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

SUBJECTIVE QUESTIONS / SOALAN SUBJEKTIF

Answer all questions.

Jawab semua soalan.

1. What is equivalent of -168_{10} in 8-bit two's complement representation? Show your working?
Apakah yang setara dengan -168_{10} dalam perwakilan pelengkap dua 8-bit? Tunjukkan kerja anda?
[4 M]
2. What is equivalent of $2AD2_{16}$ into two's complement hexadecimal? Show your working?
Apakah yang setara dengan $2AD2_{16}$ menjadi heksadesimal pelengkap dua? Tunjukkan kerja anda?
[4 M]

3. Perform the following addition and show how the bits (CF, ZF, AF, PF, OF, and SF) of the flag register is affected by the following operations.

Lakukan penambahan berikut dan tunjukkan bagaimana bit (CF, ZF, AF, PF, OF, dan SF) dari daftar bendera dipengaruhi oleh operasi berikut.

[6 M]

1CA3h + E4ADh

CF = ____ PF = ____ AF = ____ ZF = ____ SF = ____ OF = ____

4. Given two decimal numbers, A and B. Suppose A = 54 and B = 111. Convert each of them into 8-bit binary numbers and then show how does a computer performs B - A operation. Show how the flags register is affected after the operation.

Diberi dua nombor perpuluhan, A dan B. Andaikan A = 54 dan B = 111. Tukarkan masing-masing menjadi nombor perdua 8-bit dan kemudian tunjukkan bagaimana komputer melakukan operasi B - A. Tunjukkan bagaimana daftar bendera terjejas selepas operasi.

[6 M]

B - A

CF = ____ PF = ____ AF = ____ ZF = ____ SF = ____ OF = ____

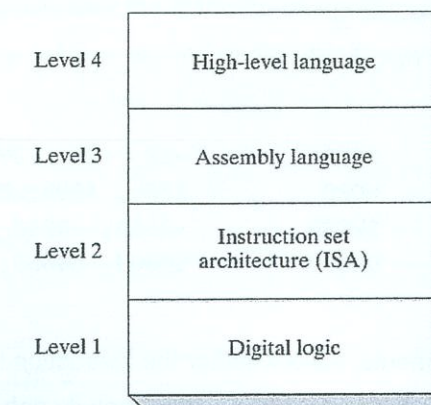


Figure 1: Virtual Machine Levels / *Rajah 1: Tahap Mesin Maya*

5. Explain each level of virtual machine levels in Figure 1?

Terangkan setiap tahap mesin maya dalam *Rajah 1*?

[6 M]

6. What is Complimentary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) RAM in memory?

Apakah 'Complimentary Metal Oxide Semiconductor' (CMOS) RAM dalam memori?

[2 M]

7. Refer to the following data declaration:
Rujuk kepada pengisytiharaan data berikut:

```
.data
Sage      SBYTE    -10, -20, -30, -40
Reyna     WORD     100h, 400h, 700h
Brimstone SWORD    -235h, -8930
Astra     DWORD    50000, 60000, 70000, 80000
```

For each of the following statements, state whether the instruction is valid or not valid.
Bagi setiap pernyataan berikut, nyatakan sama ada arahan itu sah atau tidak.

[5 M]

- i) mov ax, Sage = _____
- ii) mov cx, Reyna = _____
- iii) movzx ebx, Astra = _____
- iv) movsx ecx, Brimstone = _____
- v) mov ds, ax = _____
- vi) mov ds, 2000h = _____
- vii) movzx Reyna, ah = _____
- viii) cmp Sage, Reyna = _____
- ix) add Sage, 1 = _____
- x) sub eax, 1 = _____

8. Indicate the content of register AL and DL (in hex value) and status flag of CF after the execution of the following program fragment.
Nyatakan kandungan daftar AL dan DL (dalam nilai hex) dan bendera status CF setelah pelaksanaan keratan program berikut.

[6 M]

```
mov dx, -80
sar dl, 1
mov al, 6Bh
shr al, 1
shl al, 3
```

AL = _____ DL = _____ CF = _____

9. Show the value of the flag bits after the following instructions are executed:
Tunjukkan nilai bit bendera selepas arahan berikut dilaksanakan:

[3 M]

```
mov eax, 70
mov ebx, 150
cmp eax, ebx
```

ZF = _____ CF = _____

10. Show the value of the flag bits after the following instructions are executed:
Tunjukkan nilai bit bendera selepas arahan berikut dilaksanakan:

[5 M]

```
mov al, 00101010b
mov bl, 00010010b
test al, 00001001b ; ZF = _____
test bl, 00001001b ; ZF = _____
add al, bl ; ZF = _____ PF = _____
sub al, 100d ; CF = _____
```

11. Refer to the following fragments:
Rujuk keratan aturcara berikut:

```
.data
Value1    BYTE    21d, 23d, 4d, 10d, 15d
Value2    WORD     1B2Fh, 8A2h, 6501h, 312h, 8328Ch
Value3    DWORD    80000h, 90000h, A0000h
Jumlah    WORD     ?

.code
main PROC
    mov esi, 2
    mov al, Value1[esi] ; .....[1]
    mov bx, Value2[esi * 2] ; .....[2]
    mov ecx, Value3[esi * 4] ; .....[3]
```

Andaikan alamat segmen data bermula pada alamat **01170700h**. Apakah alamat efektif bagi kendalian sumber bagi arahan [1], [2], dan [3]? Tunjukkan pengiraan anda. **[3 M]**

[1] Effective Address = _____

[2] Effective Address = _____

[3] Effective Address = _____

- Note: ASCII Table attached in APPENDIX A.**

Nota: Jadual ASCII dilampirkan pada APPENDIX A.

```
.data
```

Michael	WORD	1224h, 323h, AAAh
---------	------	-------------------

Align 8

Lisa	SDWORD	-1178d, -234, +781
------	--------	--------------------

Korea	LABEL	DWORD
-------	-------	-------

Brazil	LABEL	WORD
--------	-------	------

Align 4

Blackpink	BYTE	2 DUP (“?”), 2 DUP (“9”)
-----------	------	--------------------------

Germany	EQU	<“World Cup”, 0>
---------	-----	------------------

Peripera	BYTE	2 DUP (3 DUP (2 DUP (?))), 25h, 99h
----------	------	-------------------------------------

Zarif TEXTEQU <"Fast Food?">

Align2

Jihyo BYTE Germany

Jungkook DWORD Blackpink

[illegible]

Apakah kandungan daftar (dalam heksa) jika arahan berikut dilaksanakan.

- | | | | | |
|-------|-----|--------------------------|---|-------------|
| i) | mov | ebx, TYPE Lisa | ; | EBX = _____ |
| ii) | mov | ebx, LENGTHOF Peripera | ; | EBX = _____ |
| iii) | mov | ebx, SIZEOF Blackpink | ; | EBX = _____ |
| iv) | mov | ebx, OFFSET Michael | ; | EBX = _____ |
| v) | mov | ebx, OFFSET Lisa | ; | EBX = _____ |
| vi) | mov | ebx, OFFSET Blackpink | ; | EBX = _____ |
| vii) | mov | ebx, OFFSET Peripera | ; | EBX = _____ |
| viii) | mov | ebx, OFFSET Jihyo | ; | EBX = _____ |
| ix) | mov | ebx, OFFSET Jungkook | ; | EBX = _____ |
| x) | mov | ebx, Korea | ; | EBX = _____ |
| xi) | mov | cx, Brazil | ; | CX = _____ |
| xii) | mov | cl, BYTE PTR Lisa | ; | CL = _____ |
| xiii) | mov | eax, DWORD PTR Blackpink | ; | EAX = _____ |
| xiv) | mov | ax, WORD PTR Jihyo | ; | AX = _____ |
| xv) | mov | ecx, [Lisa + 5] | ; | ECX = _____ |
| xvi) | mov | ecx, [Peripera - 2] | ; | ECX = _____ |

SECTION B / BAHAGIAN B
30 MARKS / 30 MARKAH

PROGRAMMING / PENGATURCARAAN

Answer all questions.

Jawab semua soal.

Programming 1 / Pengaturcaraan 1

Create a program to solve the arithmetic expression below:

Cipta satu atur cara untuk menyelesaikan ungkapan aritmetik di bawah:

$$\text{Total} = (\text{Value1} / \text{Value2}) + 1 + (-\text{Value3} - (\text{Value4} + \text{Value5})) * 10$$

You should use the following information for your code:

Anda harus menggunakan maklumat berikut untuk kod anda:

- Declare **Value1** with 32-bit unsigned integer variable and initialize it with 200 decimal value.
*Isytiharkan **Value1** dengan pembolehubah integer tidak bertanda 32-bit dan mulakannya dengan nilai perpuluhan 200.*
- Declare **Value2** with 32-bit unsigned integer variable and initialize it with 100 decimal value.
*Isytiharkan **Value2** dengan pembolehubah integer tidak bertanda 32-bit dan mulakannya dengan nilai perpuluhan 100.*
- Declare **Value3** with 32-bit unsigned integer variable and initialize it with 77 decimal value.
*Isytiharkan **Value3** dengan pembolehubah integer tidak bertanda 32-bit dan mulakannya dengan nilai perpuluhan 77.*
- Declare **Value4** with 32-bit unsigned integer variable and initialize it with 100 decimal value.
*Isytiharkan **Value4** dengan pembolehubah integer tidak bertanda 32-bit dan mulakannya dengan nilai perpuluhan 100.*
- Declare **Value5** with 32-bit unsigned integer variable and initialize it with 5 decimal value.
*Isytiharkan **Value5** dengan pembolehubah integer tidak bertanda 32-bit dan mulakannya dengan nilai perpuluhan 5.*

[15 M]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

Programming 2 / Pengaturcaraan 2

Implement the following C++ Programming in assembly language. Your program **MUST** use **LOOP** and **JE** instructions. Your program should follow exactly as the sample output, do use new line instructions in assembly language to replace **endl** that have been used in the following C++ Programming.

Laksanakan Pengaturcaraan C++ berikut dalam bahasa perhimpunan. Program anda **MESTI** menggunakan arahan **LOOP** dan **JE**. Program anda harus mengikuti betul-betul seperti contoh output, gunakan arahan baris baru dalam bahasa himpunan untuk menggantikan **endl** yang telah digunakan dalam Pengaturcaraan C++ berikut. [15 M]

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main(){
5     int alpha, beta;
6
7     for(int x=0; x < 4; x++){
8
9         cout << "Please enter number 1 - 100 only as the input." << endl;
10        cout << "Enter first value : ";
11        cin >> alpha;
12        cout << "Enter second value : ";
13        cin >> beta;
14
15        if (alpha != beta){
16            cout << "alpha and beta is not equal" << endl;
17
18            if (alpha == 22){
19                cout << "alpha is 22" << endl;
20            }else{
21                cout << "alpha is not 22" << endl;
22            }
23
24        }else {
25            cout << "equal" << endl;
26        }
27        cout << endl;
28    }
29 }
30 }
```

Output sampel hendaklah sama seperti di bawah:

```
Please enter number 1 - 100 only as the input.
Enter first value : 25
Enter second value : 25
equal

Please enter number 1 - 100 only as the input.
Enter first value : 10
Enter second value : 15
alpha and beta is not equal
alpha is not 22

Please enter number 1 - 100 only as the input.
Enter first value : 22
Enter second value : 20
alpha and beta is not equal
alpha is 22

Please enter number 1 - 100 only as the input.
Enter first value : 5
Enter second value : 99
alpha and beta is not equal
alpha is not 22
```

[illegible]

APPENDIX A

ASCII TABLE / JADUAL ASCII

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00	Null	32	20	Space	64	40	@	96	60	`
1	01	Start of heading	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	02	Start of text	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	03	End of text	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	04	End of transmit	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	05	Enquiry	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	06	Acknowledge	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	07	Audible bell	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	08	Backspace	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	09	Horizontal tab	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage return	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data link escape	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg. acknowledge	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End trans. block	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitution	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	File separator	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	Group separator	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	Record separator	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	□

END OF QUESTIONS / SOALAN TAMAT