



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan
Profesional dan
Pendidikan
Bertetusan
(SPACE)

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I – SESSION 2022 / 2023
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDWD 1243
KOD KURSUS

COURSE NAME : DIGITAL LOGIC
NAMA KURSUS LOGIK DIGITAL

YEAR / PROGRAMME : 1 DDWD
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES
TEMPOH 2 JAM 30 MINIT

DATE : DECEMBER 2022 / JANUARY 2023
TARIKH DISEMBER 2022 / JANUARI 2023

INSTRUCTION : **ANSWER ALL QUESTIONS IN ANSWER BOOKLET.**
ARAHAN JAWAB SEMUA SOALAN DI DALAM BUKU JAWAPAN

(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	:
COLLEGE NAME NAMA KOLEJ	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:

This examination paper consists of 5 pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi 5 muka surat termasuk kulit hadapan



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

School of
Professional and
Continuing
Education
(SPACE)

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.

INSTRUCTION: Answer all questions in the answer booklet.

ARAHAN: Jawab semua soalan dalam buku jawapan.

1. a) Explain the difference between a digital quantity and an analog quantity. [4m]
Terangkan perbezaan antara kuantiti digital dan kuantiti analog.
- b) Give an example of analog system, digital system and combination of both digital system and analog system. [6m]
Berikan satu contoh sistem analog, sistem digital dan juga gabungan kedua-dua sistem digital dan sistem analog.
2. a) Perform subtraction in the 2's complement form: [6m]
Hasilkan penolakan dalam bentuk pelengkap 2:
 $01100101 - 11101000$
- b) Subtract the following hexadecimal numbers: [6m]
Tolak nombor hexadesimal berikut:
 $84_{16} - 2A_{16}$
- c) Add the following BCD numbers: [6m]
Tambah nombor BCD berikut:
 $00010110 + 00010101$
3. a) Apply De Morgan's theorems to the expression below: [5m]
Olah teorem De Morgan kepada ungkapan di bawah:

$$(A + \overline{BC} + CD) + \overline{BC}$$

- b) Simplify the following expression using Boolean Algebra: [8m]
Permudahkan ungkapan berikut menggunakan AlJabar Boolean:

$$\overline{ABC} + (\overline{A + B + C}) + \overline{ABCD}$$

- c) Convert the following Boolean expression into standard SOP form: [7m]
Tukarkan ungkapan boolean berikut ke bentuk SOP piawai:

$$AB + CD (\overline{AB} + CD)$$

- d) Convert the following POS expression to an equivalent SOP expression: [8m]
Tukarkan ungkapan POS berikut ke ungkapan SOP yang sama:

$$(A + \overline{B})(A + \overline{C})(\overline{A} + \overline{B} + C)$$

- e) Use a Karnaugh map to minimize the following SOP expression: [10m]
Gunakan peta Karnaugh untuk meminima ungkapan SOP berikut:

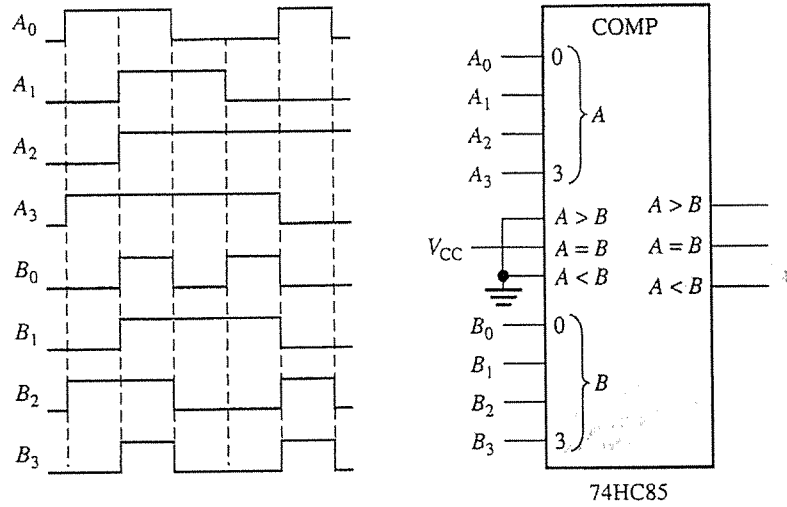
$$A + B\overline{C} + CD$$

4. Based on the following equation, answer all the question below:
Berdasarkan persamaan berikut, jawab semua soalan di bawah:

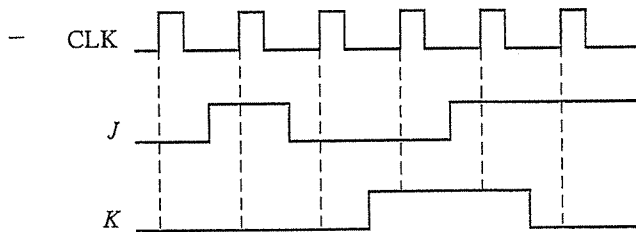
$$X = (A + \overline{B})(\overline{C} + D)$$

- a) Draw the logic circuit using only **AND**, **OR** and **NOT** gates. [6m]
*Lukis litar logik dengan hanya menggunakan get **AND**, **OR** dan **NOT***
- b) Draw the logic circuit using **NAND** gates only [6m]
*Lukis litar logik dengan hanya menggunakan get **NAND** sahaja.*
- c) Draw the logic circuit using only **NOR** and **Inverter** gates. [6m]
*Lukis litar logik dengan hanya menggunakan get **NOR** dan **Inverter**.*

5. For the 4-bit comparator in figure below, plot each output waveform for the inputs shown. [6m]
The output are active-High.
Bagi pembeding 4-bit dalam rajah di bawah, plot setiap gelombang output bagi setiap input yang ditunjukkan. Output adalah aktif-High.



6. Draw the output based on figure below.
Lukiskan output berdasarkan rajah di bawah.



- a) Determine the output of PGT(positive-going transition) clocked JK flip-flop at which initial value for Q is 1 for the given input waveform. **[5M]**
Tentukan output flip flop JK dengan jam PGT(positive-going transition) di mana nilai awalan Q adalah 1 bagi gelombang input yang diberi.
- b) Determine the output of NGT(negative-going transition) clocked JK flip-flop at which initial value for Q is 0 for the given input waveform. **[5M]**
Tentukan output flip flop JK dengan jam NGT(negative-going transition) di mana nilai awalan Q adalah 0 bagi gelombang input yang diberi.

END OF QUESTIONS/SOALAN TAMAT