

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI DISEMBER 2015

**EJ501: PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER(PLC) &
AUTOMATION**

TARIKH : 13 APRIL 2016

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (10 soalan)

Bahagian B: Esei (3 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 40 MARKS**BAHAGIAN A: 40 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TEN (10)** structured questions. Answer all questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi SEPULUH (10) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

CLO1
C2

QUESTION 1**SOALAN 1**

Classify the type of automation system based on the characteristics in Table A1:

Kelaskan jenis sistem automasi berdasarkan ciri-ciri dalam Jadual A1:

Characteristics	Type
i. Used for high demand volume production <i>Digunakan untuk kadar permintaan pengeluaran yang tinggi</i>	
ii. Used for production of customized products, varying demand and low volume production rate. <i>Digunakan untuk penghasilan produk yang memerlukan ciri-ciri tertentu dan kadar penghasilan yang rendah.</i>	
iii. Large initial investment cost and inflexible. <i>Kos pelaburan awal yang tinggi dan tidak fleksibel.</i>	
iv. Used for batch production and flexible to deal with changes in product. <i>Digunakan untuk pengeluaran kelompok dan fleksibel untuk menangani perubahan produk.</i>	

Table A1/ *Jadual A1*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

QUESTION 4
SOALAN 4

Describe the function of input and output unit in a PLC structure and give **TWO (2)** examples of devices for both modules.

*Terangkan fungsi bagi unit masukan dan keluaran pada struktur PLC dan berikan **DUA(2)** contoh bagi kedua-dua unit tersebut.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

QUESTION 5
SOALAN 5

By using timer instruction, construct a ladder diagram which would produce a timing diagram as in Figure 5.

Dengan menggunakan arahan pemasa,, bina satu rajah tangga yang dapat memberikan keluaran seperti rajah pemasaan di dalam Rajah 5.

[4 marks]

[4 markah]

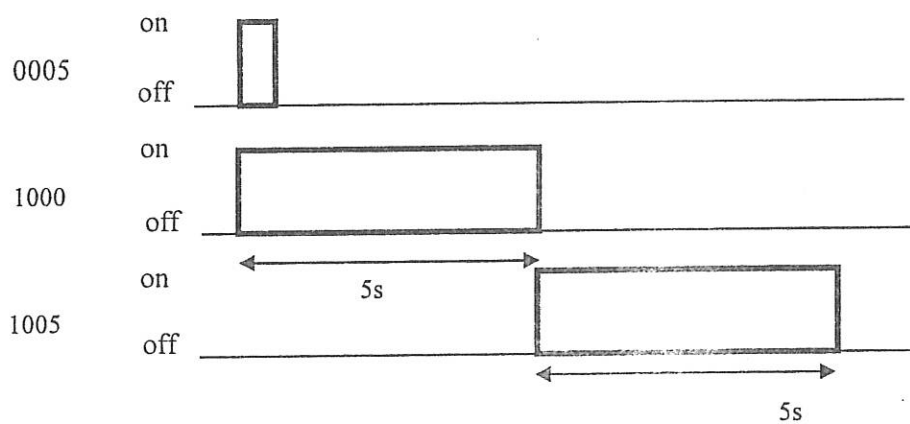


Figure 5 / Rajah 5

CLO2
C3

QUESTION 6
SOALAN 6

Determine the mnemonic code by using a suitable instruction for ladder diagram as in Figure 6.

Tentukan kod mnemonik dengan menggunakan arahan yang sesuai bagi rajah tangga seperti di Rajah 6.

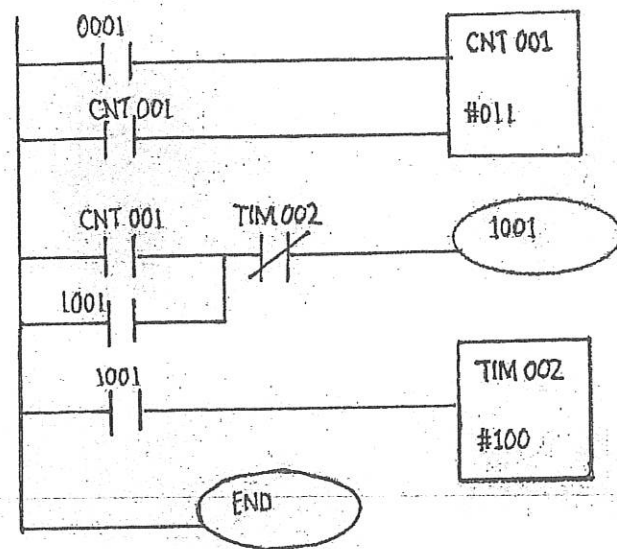


Figure 6 / Rajah 6

[4 marks]
[4 markah]

CLO2
C3

QUESTION 7
SOALAN 7

Draw the ladder diagram for counter to trigger an output after 8 activation pulses. Use the input 0000 as a sensor.

Lukiskan rajah tangga untuk pembilang memicu keluaran selepas 8 denyut pengaktifan. Gunakan masukan 0000 sebagai pegasan.

[4 marks]
[4 markah]

CLO2
C3

QUESTION 8
SOALAN 8

"A Light will turn ON after a switch is activated for 4 times. It will turn OFF after 5 seconds of delay."

"Sebuah lampu akan dihidupkan selepas suis di aktifkan sebanyak 4 kali. Ia akan berada dalam keadaan OFF selepas lengah masa 5 saat."

Based on the statement given, construct a ladder diagram.

Berdasarkan kenyataan yang diberi bina gambarajah tangga.

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C3

QUESTION 9
SOALAN 9

Sketch and label the handing ducts type of PLC wiring method.

Lakarkan dan labelkan kaedah pendawaian PLC menggunakan saluran menaip.

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C3

QUESTION 10
SOALAN 10

List **FOUR (4)** causes of internal PLC damage.

Senaraikan **EMPAT (4)** penyebab kerosakan pada bahagian dalam PLC.

[4 marks]
[4 markah]

SECTION B: 60 MARKS

BAHAGIAN B: 60 MARKAH

QUESTION 1

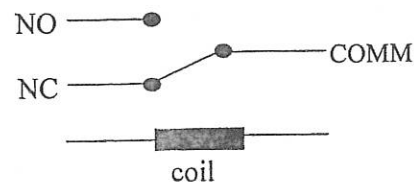
SOALAN 1

CLO1
C2

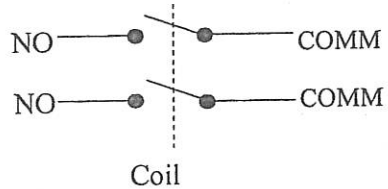
a) Identify the types of the following relays:

Kenalpasti jenis geganti berikut:

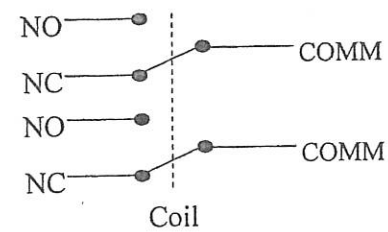
i.



ii.



iii.



[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

b) Describe the functions of the following actuators:

Terangkan fungsi penggerak-penggerak berikut:

- i. Solenoid / Solenoid
- ii. Valve / Injap

[4 marks]
[4 markah]

CLO 1
C2

c) Based on Figure 1, sensor A will detect the cap which is made of plastic, while sensor B will detect the level of the perfume in the vials. Identify the type of sensors that can be used for sensor A, sensor B and output device C.

Berdasarkan Rajah 1, penderia akan mengesan penutup botol, A yang diperbuat daripada plastik, manakala penderia B akan mengesan paras minyak wangi dalam botol kecil. Kenalpasti jenis penderia yang boleh digunakan di tempat penderia A, penderia B dan peranti keluaran, C.

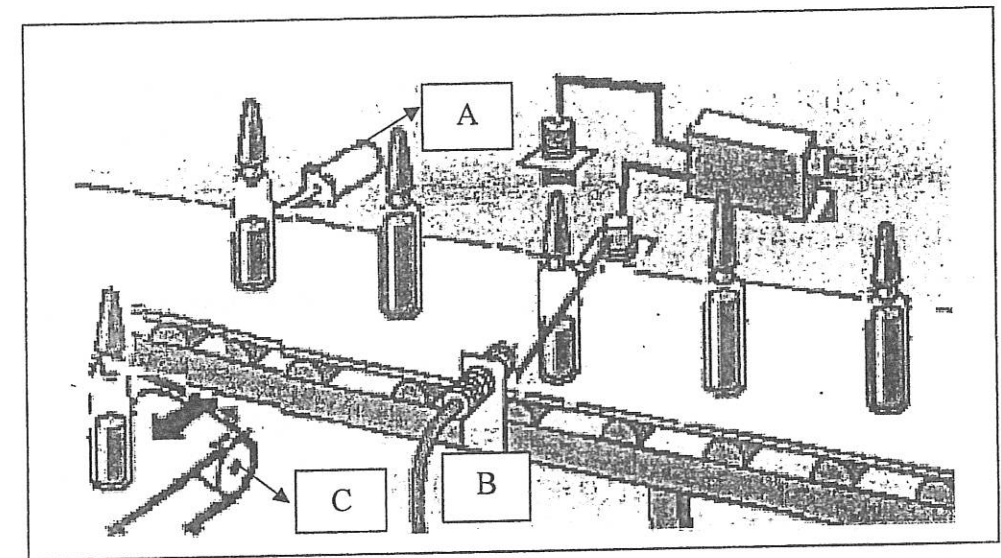


Figure 1/ Rajah 1

[3 marks]
[3 markah]

CLO 1
C2

(d) With the aid of the diagram above, explain the working operation of a solenoid during 'CURRENT ON' and 'CURRENT OFF'.

Dengan bantuan gambarajah di atas, terangkan operasi kerja sebuah solenoid semasa 'ADA ARUS' dan 'TIADA ARUS'.

[7 marks]
[7 markah]

CLO 1
C3

(e) An engineer is going to design a parking system that can count vehicles that enter and exit the parking area. The area is equipped with Lamp Control system that will switch ON the lamp from 7am to 7pm every day. List the electromechanical devices and logical sensor that should be used to:

- i. Count the number of vehicles that enter and exit the parking area.
- ii. Switch ON the lamp at the required interval time.
- iii. Detect vehicles that entering and exit the parking area.

Seorang jurutera dikehendaki merekabentuk satu sistem tempat letak kenderaan. Ianya dilengkapi dengan sistem kawalan lampu yang beroperasi mulia 7 pagi hingga 7 petang setiap hari. Senaraikan alatan elektromekanikal dan sensor logic yang perlu digunakan untuk fungsi berikut:

- i. Membilang jumlah kereta yang masuk ke kawasan tempat letak kereta serta yang keluar daripadanya.*
- ii. Menyalakan lampu pada selang masa yang ditetapkan.*
- iii. Mengesan kenderaan yang masuk dan keluar dari kawasan tempat letak kereta.*

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

a) From the basic instruction set, construct a ladder diagram and mnemonic code for a simple automation system by using "HOLDING" circuit.

Dari set arahan asas, anda perlu membina satu rajah tangga dan kod mnemonik bagi sistem automasi mudah dengan menggunakan litar PEGANG.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

Based on Figure B2 (b), below :

i. Write the mnemonic code for the ladder diagram
Tuliskan kod mnemonik untuk rajah tangga.

[7 marks]

[7 markah]

ii. Explain the operation of ladder diagram below.
Terangkan operasi rajah tangga di bawah.

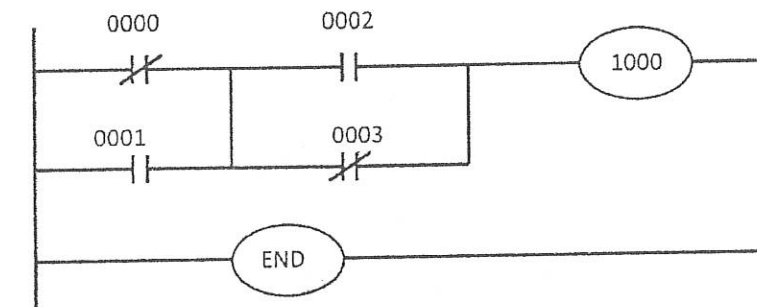


Figure B2 (b) / Rajah B2 (b)

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

Figure B3 below shows a simple sequence control concept. Study and understand the sequential operation and the system layout given. Then answer the following questions;

Rajah B3 dibawah menunjukkan konsep kawalan jujukan yang mudah. Pelajari dan fahami jujukan operasi yang diberikan. Kemudian jawab soalan-soalan yang diberi;

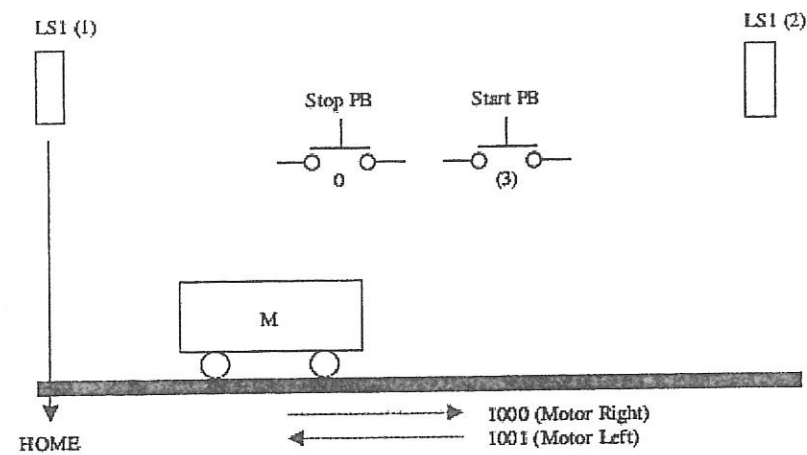


Figure B3 / Rajah B3

Sequential Operation / Jujukan Operasi:

- When the start button is pushed, the motor (M) will move from left to right. When LS2 is ON, the motor stops for a delay of 5 seconds and then moves back to Home. When LS1 (Home) is ON, the motor cuts off, signifying that the sequence is complete.
- Apabila butang mula ditekan, motor (M) akan bergerak dari kiri ke kanan. Bila LS2 ON, motor berhenti dengan lengah untuk 5 saat dan kemudian bergerak kembali ke "Home". Apabila LS1 (Home) ON, motor akan dimatikan (OFF), menunjukkan jujukan operasi telah lengkap.

CLO2
C3

- a) List and assign the operation bit for input output devices used.
Senaraikan dan tentukan bit operasi bagi peranti-peranti masukan dan keluaran yang digunakan.

[6 marks]

[6markah]

CLO2
C4

- b) Draw the ladder diagram of the system.
Lukiskan gambarajah tangga sistem.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C4

- c) You have just finished repairing conveyor systems that often malfunction. Through your observation, damage often occurs when there is no periodic maintenance. State TWO (2) maintenance steps that can be taken to prevent the damage occurred.

Anda baru sahaja selesai membuat pembaikan pada sistem penghantar yang sering rosak. Melalui pengamatan anda, kerosakan sering berlaku adalah disebabkan tiada penyelenggaraan berkala dilakukan. Nyatakan DUA (2) langkah penyelenggaraan yang boleh dilakukan untuk mengelakkan dari kerosakan berlaku.

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN TAMAT