



KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI
TUN HUSSEIN ONN

PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2006/2007

MATA PELAJARAN	:	AUTOMASI INDUSTRI
KOD MATAPELAJARAN	:	BTE 4433 / BKE 4743
KURSUS	:	4 BTR , 4BKL
TARIKH PEPERIKSAAN	:	NOVEMBER 2006
JANGKA MASA	:	2 1/2 JAM
ARAHAN	:	JAWAB EMPAT(4) DARIPADA ENAM(6) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEPULUH(10) MUKA SURAT

- S1. (a) Terangkan secara ringkas yang berikut:
- (i) Sistem Produksi
 - (ii) Sistem Automasi Fleksibel
 - (iii) Sistem Sokongan Pembuatan
 - (iv) Penggerak elektrik
- (10 markah)
- (b) Berdasarkan sistem di Rajah S1(b), tentukan peranti-peranti diskret, jumlah jujukan keadaan dan berikan 4 pernyataan jujukan bagi kawalan ketuhar tersebut.
- (15 markah)

- S2. Diberi pernyataan jujukan keadaan seperti di bawah:
1. Penuhkan tangki dengan cecair A sehingga penderia A melalui injap A.
 2. Penuhkan cecair dengan cecair B sehingga penderia B melalui injap B.
 3. Hidupkan pemasa, pengacau dan pemanas selama 4 minit
 4. Buka injap C sehingga bancuhan mencecah penderia C.

** proses ini berulang

VA = injap A	LA = penderia A
VB = injap B	LB = penderia B
VC = injap C	LC = penderia C
TM = gegelung pemasa	H = pemanas
TE = sesentuh pemasa	S = pengacau

- (a) Tentukan peranti masukan dan keluaran
- (b) Penuhkan jadual yang tersedia di Rajah S2(b).
- (c) Bentukkan pernyataanjujukan di atas ke bentuk :
 - (i) grafcet
 - (ii) algebra Boolean

(25 markah)

- S3. (a) Lakarkan satu contoh mudah penggunaan solenoid dan terangkan operasi tersebut.
- (8 markah)
- (b) Rajah S3(b) menunjukkan satu sistem magazin penyuaapan. Apabila butang mula (PB) ditekan, bahan kerja akan ditolak dari magazin penyuaapan graviti ke sistem penyampai. Tolakan di kesan oleh suis had 2 (LS2) yang kemudiannya akan mengembalikan selinder ke posisi asal selepas 3 saat. Proses akan berulang sebanyak 6 kali dan kemudiannya berhenti sehingga butang mula ditekan semula. Keadaan ini dikawal oleh suis had 1 (LS1). Gunakan kaedah 'interlocking' dengan solenoid tindakan tunggal dan selinder tindakan tunggal.

- (i) Tuliskan peranti masukan dan keluaran dengan menggunakan alamat seperti berikut:

masukan - 00000 - 00015
keluaran - 10000 - 10015
geganti dalaman (IR) - 04000 - 04015

- (ii) Tuliskan jujukan operasi menggunakan samada rajah gerakan atau grafcet
- (iii) Lakarkan rajah elektrik, pneumatik dan tuliskan satu aturcara tangga supaya opearasi di atas dapat dijalankan.

(17 markah)

- S4 (a) Tuliskan aturcara mudah menggunakan gabungan arahan-arahan KEEP, TIM dan CNT.

(8 markah)

- (b) Binakan gambarajah tangga dan aturcara menggunakan arahan CQM1H bagi permasalahan berikut. Gunakan arahan ADD, CLC, MOVE CMP bagi selesaian yang menggantikan CNT.

Satu sistem pengasingan warna bola telah dibina. Jika penderia 1 (S1) mengesan bola berwarna merah maka bola akan ditolak oleh piston 1(CYL 1) ke bekas merah dan selinder kembali ke asal setelah dikesan oleh suis limit 1(LS1). Jika penderia 2 (S2) mengesan warna biru maka bola akan ditolak oleh piston 2(CYL 2) ke bekas biru dan akan kembali setelah dikesan oleh suis limit 2 (LS2). Setelah bekas merah cukup 10 biji lampu merah akan menyala dan bagi bekas biru setelah cukup 10 biji lampu biru pula akan menyala. Punat tekan (PB) akan memulakan proses yang akan membawa bola-bola melalui penderia oleh penyampai manakala butang reset (RB) adalah untuk memadamkan lampu-lampu dan mengosongkan penambah serta merestkan sistem keseluruhannya.

Gunakan arahan CQM1H dan alamat berikut:

Masukan - 00000 - 00015
Keluaran - 10000 - 10015
IR - 02000 - 02015
25313 - always on
25505 - (=)
25506 - (>)
HR - H000 - H 055

(17 markah)

- S5** (a) Terangkan secara ringkas pengoperasian di bawah:
- (i) Penderia kapasitif
 - (ii) Penguraian
 - (iii) Penderia foto
 - (iv) Sensitiviti
- (10 markah)
- (b) Satu transduser tekanan 10 psi - 150 psi digunakan untuk mengukur tekanan menggunakan penderia 4mA – 20mA. Di samping itu juga penukar ADC 6-bit digunakan. Kirakan resolusi penukar dan berapakah nilai arus pada bacaan $0F_{16}$ dan 34_{16} .
- (10 markah)
- (c) Lakarkan sambungan elektrik penderia jenis PNP ke PLC OMRON CQM1H.
- (5 markah)
- S6** (a) Tukarkan rajahtangga di Rajah S6(a) menggunakan arahan KEEP menggantikan selak normal.
- (10 markah)
- (b) Di dalam Rajah S6(b):
- (i) Jelmakan kawalan ke litar logik tangga.
 - (ii) Tuliskan aturcara tangga litar tersebut.
- (15 markah)

SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS:

- Q1.** (a) Explain briefly the following:
- (i) Production System
 - (ii) Flexible Automation System
 - (iii) Manufacturing Support System
 - (iv) Electrical Actuator
- (10 marks)

- (b) According to the system shown in Figure Q1(b) identify discrete devices, numbers of event sequences and give 4 event sequences that related to the oven control system.
- (15 marks)

- Q2.** Given events sequence as below:
1. Fill tank with liquid through valve A until sensor A is reached.
 2. Fill tank with liquid through valve B until sensor B is reached.
 3. On timer, stirrer and heater for 4 minutes is reached.
 4. Open valve C until the mixture reaches sensor C.
- ** the process repeats.
- | | |
|-----------------|--------------------|
| VA = valve A | LA = sensor A |
| VB = valve B | LB = sensor B |
| VC = valve C | LC = sensor C |
| TM = timer coil | TE = timer contact |
| H = heater | S = stirrer |

- (a) Identify the input and output devices
- (b) Complete table in Jadual S2/ Table Q2.
- (c) Transform the events sequence above into:
 - (i) grafcet
 - (ii) Boolean algebra

(25 marks)

- Q3** (a) Sketch a simple example of the usage of double-acting solenoid and explain the operation.

(8 marks)

- (b) Figure Q3(b) shows a magazine feeder system. When a start button (PB) is pressed , the work piece is pushed away from feed magazine onto a conveyor system. The extension of the piston is detected by limit switch 2 (LS2) which

retract back the piston at its initial position after 3 seconds. The process repeats 6 times until the start button is pressed again and it is controlled by limit switch 1 (LS1). Use interlocking method with single acting solenoid and single acting cylinder.

- (i) Write down the input and output devices using these addresses:
 input - 00000 - 00015
 output - 10000 - 10015
 internal relay(IR) - 04000 - 04015
- (ii) Present the event sequence using either grafcet or motion diagram
- (iii) Sketch elektrical diagram , pneumatic and write down ladder program.
 (17 marks)

- Q4**
- (a) Write down simple ladder program using combination instructions of KEEP, TIM and CNT.
 (8 marks)
 - (b) Develop ladder diagram and ladder program using CQM1H instructions : ADD, CLC, MOVE, CMP for the problem below replacing CNT.

Colour sorter system is designed to sort red balls and blue balls. If sensor 1 detects red balls, the ball will be pushed into the bin by cylinder 1 (CYL 1) and retract back by limit switch 1 (LS1) and if sensor 2 detects blue ball the second cylinder (CYL2) will push the ball into blue container and will retract back by limit switch 2 (LS2). If the red container is full with 10 red balls the red light will on . If the blue container is full with 10 blue balls the blue light will on. The system start by pressing push button (PB) to on the conveyor belt and the reset button (RS) will switch off the lights and empty the adder and reset the system.

Use CQM1H instructions and the following addresses:

Input - 00000 - 00015
 Output - 10000 - 10015
 IR - 02000 - 02015
 25313 - always on
 25505 - (=)
 25506 - (>)
 HR - H000 - H 055

(17 marks)

- Q5** (a) Explain briefly the operation of the following:
- (i) Capacitive sensor
 - (ii) Resolution
 - (iii) Photo Sensor
 - (iv) Sensitivity
- (10 marks)
- (b) A pressure transducer with the rating of 10 psi - 150 psi is used to measure pressure using a 4mA - 20mA sensor. A 6-bit ADC is used for the conversion. Calculate the resolution of the converter and find the current value that correspond to $0F_{16}$ and 34_{16}
- (10 marks)
- (c) Sketch the electrical wiring of PNP sensor to OMRON CQM1H PLC.
- (5 marks)
-
- Q6** (a) Transform the ladder diagram in Figure Q6(a) using KEEP instead of normal latching.
- (10 marks)
- (b) In Figure Q6(b):
- (i) Transform the control circuit into ladder logic circuit
 - (ii) Write down the ladder program for the circuit.
- (15 marks)

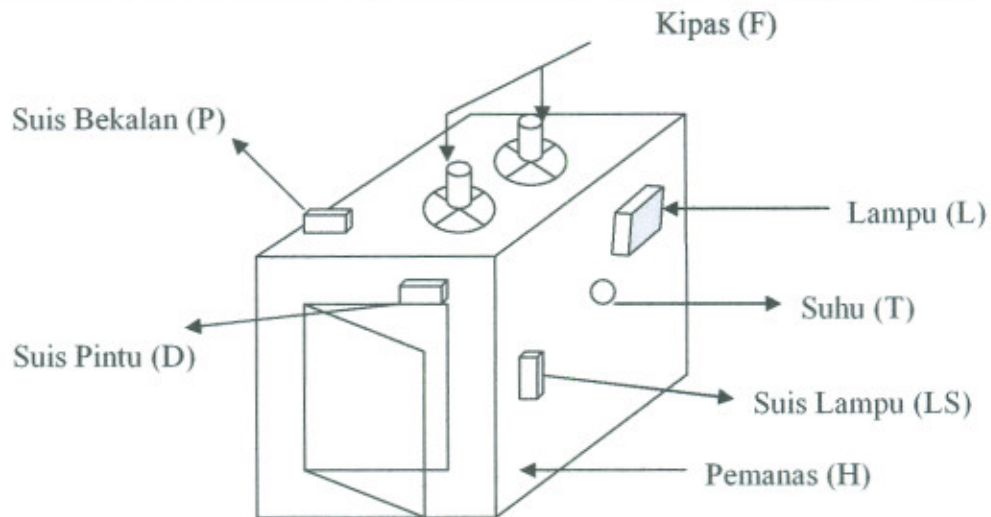
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I/2006/07

KURSUS : BTR, BKL

MATAPELAJARAN: AUTOMASI INDUSTRI

KOD M/P : BTE 4433/
BKE 4743



KAWALAN OVEN

Rajah S1 (b)/ Figure Q1(b)

Keadaan	Keadaan Masukan (LA, LB, LC, TM, VA, VB, VC, TE, S, H)	Keluaran
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buka pintu VA 2. Uji Penderia LA: <ol style="list-style-type: none"> a. Tidak benar, teruskan b. Benar, tutup pintu VA, buka pintu VB 3. Uji Penderia LB: <ol style="list-style-type: none"> a. Tidak benar, teruskan b. Benar, tutup VB, mula kacau S, pemanas H dan pemaasa TM 4. Uji pemaasa: <ol style="list-style-type: none"> a. Tidak benar, teruskan b. Benar, matikan pemanas, pengacau dan buka pintu VC. 5. Uji tangki kosong: <ol style="list-style-type: none"> a. Tidak benar, teruskan b. Benar, tutup VC 6. Ulang 1 		

Jadual S2(b)/TableQ2(b)

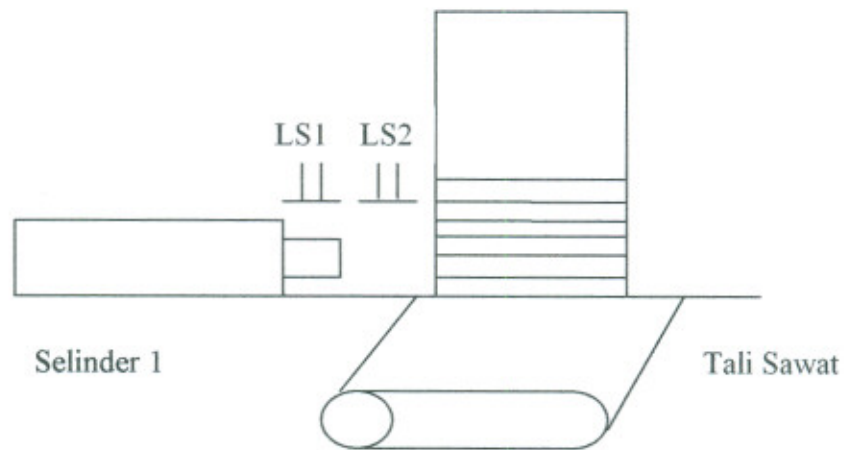
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I/2006/2007

KURSUS : BTR, BKL

MATAPELAJARAN: AUTOMASI INDUSTRI

KOD M/P : BTE 4433
BKE 4743



Rajah S3(b)/Figure Q3(b)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I/2006/2007

KURSUS : BTR, BKL

MATAPELAJARAN: AUTOMASI INDUSTRI

KOD M/P : BTE 4433/
BKE 4743

