Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –VI • EXAMINATION – SUMMER - 2017

Subject Code: 3362402 **Date:04-05-2017**

Subject Name: Programmable Logic Controllers

Time:10:30 AM TO 1:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Classify PLCs.
૧. PLC નુ વર્ગીકરણ આપો.
2. Draw ladder symbol for Normally open and Closed contact.
૨. નોર્મલી ઓપન અને નોર્મલી ક્લોઝડ કોંટેક માટે નો લેડર સિમ્બોલ દોરો.
3. Classify PLC Timers.
૩. PLC ટાઇમર નુ વર્ગીકરણ કરો.
4. Give the function of DN bit in Timer.
૪. ટાઇમર ની DN બીટ નુ કાર્ય આપો.
5. List types of Communication interface.
૫. કોમ્યુનીકેશન ઇંટરફેસ ના ટાઇપ લખો.
6. What is handshaking process?
૬. હેંડશેકીંગ પ્રોસેસ શુ છે?
7. Classify communication modes.
૭. કોમ્યુનીકેશન મોડ નુ વર્ગીકરણ કરો.
8. Give the voltage level for various logic for RS232C.
૮. RS232C ના લોજીલ લેવલ માટે ના વોલ્ટેજ લેવલ લખો.
9. At which rate data can be transferred in RS485 Standard?
૯. RS485 માં કેટલી સ્પીડ પર ડેટા ટ્રાન્સફર કરી શકાય?
10. Classify network topology.
૧૦. નેટવર્ક ટોપોલોજી નુ વર્ગીકરણ કરો.

Q.2 (a) Draw block diagram of PLC with proper notations. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) PLC નો બ્લોક ડાયાગ્રામ યોગ્ય નિર્દેશન સાથે દોરો. **૦૩**

OR

(a) List any six advantages of PLCs. **03**
(અ) PLC ના ગમે તે છ ફાયદા લખો. **૦૩**

(b) Give classification of Input/output Modules of PLCs. **03**
(બ) PLC ના ઇનપુટ/આઉટપુટ મોડ્યુલ નુ વર્ગીકરણ કરો. **૦૩**

OR

(b) Draw functional diagram of Serial I/O system. **03**

(બ) સિરીયલ I/O સિસ્ટમ નો ફંકશનલ ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૩**

(c) Write any two characteristics functions of PLCs. **04**

(ક) PLC ની ગમે તે બે લાક્ષણિક્તા લખો. **૦૪**

OR

(c) Differentiate small PLC and Large PLC. **04**

(ક) નાની PLC અંને મોટી PLC વચ્ચે તફાવત આપો. **૦૪**

(d) Draw block diagram of Discrete input DC module. **04**

(ડ) ડિસ્ક્રીટ ઇનપુટ ડીસી મોડ્યુલ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૪**

OR

(d) Draw block diagram of Discrete input AC module. **04**

(ડ) ડિસ્ક્રીટ ઇનપુટ એસી મોડ્યુલ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૪**

Q.3 (a) Explain simplex mode of communication with diagram. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) કોમ્યુનીકેશન નો સિમ્પ્લેક્ષ મોડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **૦૩**

OR

(a) Explain full duplex mode of communication with diagram. **03**

(અ) કોમ્યુનીકેશન નો ફુલ ડુપ્લેક્ષ મોડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **૦૩**

(b) Explain Serial Interface EIA485. **03**

(બ) EIA485 સિરીયલ ઇંટરફેસ સમજાવો. **૦૩**

OR

(b) Give three points in comparison to RS232 and RS422. **03**

(બ) RS232 અને RS422 ની સરખામણી ના બે મુદ્દા આપો. **૦૩**

(c) List advantage and disadvantages of Bus Topology. **04**

(ક) બસ ટોપોલોજી ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. ૦૪

OR

(c) List advantage and disadvantages of Ring Topology. **04**

(ક) રીંગ ટોપોલોજી ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. **૦૪**

(d) Explain working of the Distributed Control System. **04**

(ડ) ડિસ્ટ્રીબ્યુટેડ કંટ્રોલ સિસ્ટમ નુ કાર્ય સમજાવો. **૦૪**

OR

(d) Describe working of Supervisory Control and Data Acquisition System. **04**

(ડ) સુપરવાઇઝરી કંટ્રોલ અને ડેટા એક્વીસિઝન સિસ્ટમ નુ કાર્ય વર્ણવો. **૦૪**

Q.4 (a) Draw ladder diagram of 1. AND gate 2. OR gate **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) લેડર ડાયાગ્રામ દોરો. ૧. AND gate ૨. OR gate **૦૩**

OR

(a) Draw ladder diagram of 1. Ex-OR gate 2. NOT gate **03**

(અ) લેડર ડાયાગ્રામ દોરો. ૧. Ex-OR gate ૨. NOT gate **૦૩**

(b) Draw a ladder diagram for expression $Y = AB + CD + \overline{AC} \bullet B + \overline{D}$ **04**

(બ) સમીકરણ $Y = AB + CD + \overline{AC} \bullet B + \overline{D}$ માટે લેડર ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૪**

OR

(b) Draw a ladder diagram for expression $Y = PQRS + \overline{RS} + \overline{P + Q} \bullet T + \overline{S}$ **04**

(બ) સમીકરણ $Y = PQRS + \overline{RS} + \overline{P + Q} \bullet T + \overline{S}$ માટે લેડર ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૪**

(c) Draw a ladder diagram for an industrial safety system comprises of sensors (temperature, humidity, air pressure). Logic to operate the control system is **07**

1. It continues scans the sensor of humidity level. When there is humidity above 36 level, motor1 will start to increase dry air in the room, and when humidity comes to below 34 will stop the motor1.
2. Temperature of room is to be maintained between 22ºC to 24ºC by Air-conditioner. When temperature goes above 24 ºC, air-conditioner to be turn on and when goes below 22 ºC it should be off.
3. When there is air pressure increased beyond the limit of 40Bar, alarm will sound for 01 minute, will also turn off the dry air motor1 and the motor 2 is start to operate gate of fresh air for 02 minutes.
System is operated through push button mechanism.

(ક) ઇંડસ્ટ્રીયલ સેફ્ટી સિસ્ટમ માટે લેડર ડાયાગ્રામ દોરો કે જેમા ટેમ્પરેચર, હ્યુમીડીટી અને એર પ્રેશર ના સેંસર વપરાયેલ છે. કંટ્રોલ સિસ્ટમ ને ઓપરેટ કરવા માટે નુ લોજક આ મુજબ છે. **૦૭**
૧ હ્યુમીડીટી સેન્સર સતત સ્કેન થાય છે. જ્યારે તેનુ લેવલ ૩૬ કરતા વધી જાય ત્યારે મોટર ૧ રુમની અંદર ડ્રાય એર વધારવા માટે ચાલુ થાય છે. અને જ્યારે ૩૪ કરતા ઘટી જાય ત્યારે મોટર ૧ બંધ થાય.
૨ એર કંડીશનર દ્વારા રુમ નુ તાપમાન ૨૨ ડિગ્રી થી ૨૪ ડિગ્રી જળવાવુ જોઇએ. જ્યારે તાપમાન ૨૪ કરતા વધી જાય ત્યારે એર કંડીશનર ચાલુ થવુ જોઇએ અને ૨૨ કરતા ઘટી જાય ત્યારે બંધ થવુ જોઇએ.
૩ જ્યારે એર પ્રેશર ૪૦ બાર કરતા વધી જાય ત્યારે ૦૧ મિનીટ માટે આલાર્મ ચાલુ થવો જોઇએ, મોટૅર ૧ બંધ થવી જોઇએ અને મોટર ૨ કે જે ફ્રેશ એર સ્પ્લાય કરે એ ૦૨ મિનીટ માટે ચાલુ થવી જોઇએ.
આખી સિસ્ટમ પુશ બટન મિકેનીઝમ થી ઓપરેટ થાય છે.

Q.5 (a) Draw a ladder diagram for industrial match box packaging environment with conditions that when 10 match boxes available, will go to bound with wrapping facility to wrap. Wrapping facility takes time of 50 seconds. System is repeated. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) ઇંડસ્ટ્રીયલ મેચ બોક્સ પેકેજીંગ વાતાવરણ ને સિસ્ટમ માટે લેડર ડાયાગ્રામ દોરો કે જેમા જ્યારે ૧૦ મેચ બોક્સ હાજર થાય ત્યારે તે પેકેજ થવા માટે જાય. પેકેજ ફ્રેસેલીટી ૫૦ સેકન્ડ નો સમય લે છે. સિસ્ટમ રીપીટેડ છે. **૦૪**

(b) Draw a ladder diagram for three motor system using push button mechanism having logic to operate is moto1 will run for 06 hours, then after delay of 15 second motor 2 will run for 06 hours, then after delay of 15 second motor 3 will run for 06 hours. **04**

(બ) પુશ બટન મિકેનીઝમ સાથે ની ત્રણ મોટર વાળી સિસ્ટમ માટે લેડર ડાયાગ્રામ દોરો કે જેમા મોટર ૧ એ ૦૬ કલાક માટે ચાલુ થાય. તે પછી ૧૫ સેકંડ ના ડીલે બાદ મોટર ૨ એ ૦૬ કલાક માટે ચાલુ થાય તે પછી ૧૫ સેકંડ ના ડીલે બાદ મોટર ૩ એ ૦૬ કલાક માટે ચાલુ થાય. **૦૪**

(c) Draw a ladder diagram for 4:1 multiplexer. **03**

(ક) ૪*૧ મલ્ટીપ્લેક્શર માટે લેડર ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૩**

(d) Draw a ladder diagram for two motor system having condition that starting push button starts motor 1, after 15-minute motor 2 is on, pressing the stop switch will stops motor 1 and 2 both. **03**

(ડ) પુશ બટન મિકેનીઝમ સાથે ની બે મોટર વાળી સિસ્ટમ માટે લેડર ડાયાગ્રામ દોરો કે જેમા મોટર ૧ એ પુશ બટન ચાલુ કરતા ચાલુ થાય. તેના ૧૫ મિનીટ પછી મોટૅર ૨ ચાલુ થાય. જો સ્ટોપ બટન પ્રેસ કરીએ તો બન્ને મોટર બંધ થવી જોઇએ. **૦૩**

****