

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V• EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 3351704

Date:19/05/2016

Subject Name: PLC PROGRAMMING

Time: 02:30 PM to 05:00 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. What is the main function of PLC communication module. Which types of communication modules are available for PLC?
૧. PLC ના કોમ્યુનિકેશન મોડ્યુલનું મુખ્ય કાર્ય શું છે? PLC માટે કયા કયા પ્રકારના કોમ્યુનિકેશન મોડ્યુલ પ્રાપ્ય છે?
2. What is the use of PLC external registers. Enlist five types of PLC external registers.
૨. PLCનાબાહ્યરજીસ્ટરોનો ઉપયોગ શું છે? પાંચ પ્રકારના PLC બાહ્ય રજીસ્ટરની યાદી બનાવો.
3. Develop ladder logic diagram for RS flip-flop.
૩. RS ફ્લોપ-ફ્લોપ માટે લેડર ડાયાગ્રામ તૈયાર કરો.
4. What is the difference between On-delay Timer and Retentive On-delay timer?
૪. ઓન ડીલે ટાઇમર અને રીટેન્ટીવ ઓન-ડીલે ટાઇમર વચ્ચે શો તફાવત છે?
5. Assume that Equal to and Greater than or equal to functions are available in the PLC. Derive other comparison functions.
૫. PLC માં ઇક્વલ-ટુ અને ગ્રેટર થેન ઓર ઇક્વલ ટુ ફંક્શન પ્રાપ્ય છે તેમ ધારી લો. બીજા કમ્પેરીઝન ફંક્શનો તારવો.
6. Draw Function block of PLC Division function with suitable input and output.
૬. યોગ્ય ઇનપુટ અને આઉટપુટ સહીતનો PLCનો ડીવીઝન ફંક્શનનો બ્લોક દોરો.
7. Show how square of any number can be found using PLC.
૭. PLCની મદદથી કોઇ પણ નંબરનો વર્ગ કેવી રીતે શોધાય તે દર્શાવો.

8. Explain PLC BIT SET function in brief.
૮. PLCનું બીટ સેટ ફંક્શન ટૂંકમાં સમજાવો.
9. Draw PID Function block for PLC.
૯. PLCનો PID ફંક્શન બ્લોક દોરો.
10. List different types of PID tuning methods.
૧૦. જુદા જુદા પ્રકારની PID ટ્યુનીંગ પદ્ધતીનીયાદી બનાવો.

- Q.2** (a) Which types of Intelligent modules are available for PLC? Explain any one Intelligent module in brief. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) PLC માટે કયા-કયા પ્રકારના ઇન્ટેલીજન્ટ મોડ્યુલ પ્રાપ્ય છે? કોઈ પણ એક ઇન્ટેલીજન્ટ મોડ્યુલ ટૂંકમાં સમજાવો. **03**
- OR
- (a) State steps to install PLC. **03**
- (અ) PLC ઇસ્ટોલ કરવા માટેના ક્રમિક મુદદા જણાવો. **03**
- (b) Explain PLC Off delay timer function with waveforms. **03**
- (બ) વેવ-ફોર્મ સહીત PLCનું ઓફ-ડીલે ટાઇમર ફંક્શન સમજાવો. **03**
- OR
- (b) Explain PLC subtraction function. Show when the output of subtraction function will be on. **03**
- (બ) PLCનું સબટ્રેક્શન ફંક્શન સમજાવો. સબટ્રેક્શન ફંક્શનનું આઉટપુટ ક્યારે ઓન થાય છે તે દર્શાવો. **03**
- (c) Prepare truth table and Develop ladder logic diagram for edge triggered D flip-flop. **04**
- (ક) ટ્રુથ-ટેબલ બનાવીને એજ-ટ્રિગર્ડ D ફ્લિપ-ફ્લોપ માટેનો લેડર લોજિક ડાયાગ્રામ તૈયાર કરો. **04**
- OR
- (c) Prepare truth table and Develop ladder logic diagram for edge triggered T flip-flop. **04**
- (ક) ટ્રુથ-ટેબલ બનાવીને એજ-ટ્રિગર્ડ T ફ્લિપ-ફ્લોપ માટેનો લેડર લોજિક ડાયાગ્રામ તૈયાર કરો. **04**
- (d) Explain PLC Addition function with suitable industrial example. **04**
- (ડ) યોગ્ય ઔદ્યોગિક ઉદાહરણનીમદદથી PLCનું એડીશન ફંક્શન સમજાવો. **04**
- OR
- (d) Explain LIMIT TEST function of PLC. **04**
- (ડ) PLCનું લીમીટ ટેસ્ટ ફંક્શન સમજાવો. **04**
- Q.3** (a) How SKIP function differs from MASTER CONTROL RELAY function. Explain SKIP function in brief. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) સ્કીપ ફંક્શન માસ્ટર કંટ્રોલ રીલે ફંક્શન કરતા કેવી રીતે અલગ પડે છે? સ્કીપ ફંક્શન ટ્રૂકમાસમજાવો. 03

OR

(a) Explain PLC BLOCK MOVE function. 03

(અ) PLCનું બ્લોક મૂવ ફંક્શન સમજાવો. 03

(b) Describe PLC ONE SHOT function in brief. Give one application of ONE SHOT function. 03

(બ) PLCનું વન-શોટ ફંક્શન ટ્રૂકમા વર્ણવો. વન-શોટ ફંક્શનનો એક ઉપયોગ જણાવો. 03

OR

(b) Explain MASK COMPARE EQUAL to function with suitable example. 03

(બ) યોગ્ય ઉદાહરણની મદદથી માસ્ક કમ્પેર ઇક્વલ ટુ ફંક્શન સમજાવો. 03

(c) Explain Greater than or equal to function of PLC with suitable industrial example. 04

(ક) યોગ્ય ઔદ્યોગીક ઉદાહરણનીમદદથી PLCનું ગ્રેટર ધેન ઓર ઇક્વલ ટુ ફંક્શન સમજાવો. 04

OR

(c) Show how PLC Shift Register function is used to move digital bits through more than one registers. 04

(ક) એક કરતા વધુ રજીસ્ટરમા ડીઝીટલ બીટનું હલન-ચલન કરાવવા માટે PLCનું શિફ્ટ રજીસ્ટર ફંક્શનકેવી રીતે વપરાય છે તે દર્શાવો. 04

(d) Describe Sequencer Load function of PLC. 04

(ડ) PLCનું સીક્વંસર લોડ ફંક્શન વર્ણવો. 04

OR

(d) Develop PLC Ladder Program for following process: 04

Parts are moving on conveyor belts. A proximity sensor is mounted to count the parts. After a count of 10 from the sensor, paint spray is to run for 20 seconds. START and STOP push buttons are used to start and stop the system.

(ડ) નીચેની પ્રોસેસ માટે PLCનો લેડર ડાયાગ્રામતૈયાર કરો: 04

કન્વેયર બેલ્ટ ઉપર પાર્ટ જઈ રહ્યા છે. પાર્ટની ગણતરી કરવા માટે પ્રોક્સીમીટી સેન્સર લગાવેલ છે. સેન્સર ધ્વારા ૧૦ પાર્ટની ગણતરી થયા બાદ ૨૦ સેકન્ડ માટે પેઇન્ટ સ્પ્રે ચાલુ થાય છે. સિસ્ટમને ચાલુ-બંધ કરવા સ્ટાર્ટ અને સ્ટોપ પુશ બટન વપરાયા છે.

Q.4 (a) 8 bit Analog input module is interfaced with PLC. The process signal varies from 0V to 78 V AC. The input range of Analog input module is 0 – 5 VDC. 03

If 31 V AC process signal is applied to Analog input module, find out the

decimal value corresponding to the input process signal that will be stored in PLC input register. Show the conversion process clearly.

- પ્રશ્ન. ૪ (અ) ૮-બીટનું એનાલોગ ઇનપુટ મોડ્યુલ PLC સાથે સંકળાયેલ છે. પ્રોસેસ સીગ્નલ ૦૩
૦ થી ૭૮ વોલ્ટ એ.સી. મા વધ-ઘટ થાય છે. એનાલોગ ઇનપુટ મોડ્યુલની
ઇનપુટ રેંજ (વિસ્તાર) ૦ થી ૫ વોલ્ટ ડી.સી. છે. જો એનાલોગ ઇનપુટ
મોડ્યુલને ૩૧ વોલ્ટ એ.સી. સીગ્નલ આપવામા આવે તો તેને સમ્બંધિત
ડેસીમલ નમ્બર કે જે PLCના ઇનપુટ રજીસ્ટરમા સંગ્રહાય છે તે શોધો.
રૂપંતરણની પ્રક્રિયા સ્પષ્ટ દર્શાવો.

OR

- (a) Explain MOVE function of PLC in which data from one source register is 03
moved to more than one destination registers. State it's one application.
(અ) જેમા ડેટા (માહિતી) એક સોર્સ (ઉદગમ) રજીસ્ટરમાથી એક કરતા વધારે 03
ડેસ્ટીનેશન (મુકામ) રજીસ્ટરમા જાય છે તેવુ PLC મૂવ ફંક્શન સમજાવો.તેનો
એક ઉપયોગ જણાવો.
(b) State the troubleshooting procedure for PLC system. 04
(બ) PLC સિસ્ટમની ટ્રબલશૂટીંગ (ખામીઓ શોધવાની) પદ્ધતિ જણાવો. 04

OR

- (b) Draw ladder diagram rung for the following operation: 04
In a 16 bit PLC, 25 bit data is to be shifted right by one bit when input
condition is true. Bit no. 0 is shifted to bit no. 25.
(બ) નીચેના ઓપરેશન માટે લેડર ડાયાગ્રામની રચના દોરો: 04
૧૬-બીટ PLCમા જ્યારે ઇનપુટ કંડીશન સાચી હોય ત્યારે ૨૫ બીટની માહિતીને
એક બીટ જમણી બાજુ ખસેડવાની છે. ૦ નમ્બરનુ બીટ ૨૫મા નમ્બર ઉપર
ખસે છે.
(c) Draw schematic sketch, list I/O devices with their addresses, construct PLC 07
ladder diagram and draw PLC connection details for the following process:
PLC based material elevator system is used to move the material from down
position to up position and from up to down position. The material is to be
placed on the platform. When START push button is pressed, the platform is
driven to the down position. When UP push button is pressed, the platform, if
it is not in downward motion, is driven to the up position. When the DOWN
pushbutton is pressed, the platform, if it is not in upward motion, is driven to
the down position. When STOP pushbutton is pushed, the platform is halted at
whatever position it occupies at that time. Two Limit switches are mounted,
one at up and other at down position. Assume suitable additional data if needed.

- (ક) નીચેની પ્રોસેસ માટે યોગ્ય આકૃતિ દોરો, I/O ડીવાઇસીસનુ લીસ્ટ એડ્રેસ સાથે તૈયાર કરો, PLC નો લેડર ડાયાગ્રામ તૈયાર કરો અને PLCનો કનેક્શન ડાયાગ્રામ દોરો: 09

વસ્તુને નીચેથી ઉપર અને ઉપરથી નીચેની જગ્યાએ લઇ જવા માટે PLC આધારીત મટીરીયલ એલીવેટર સિસ્ટમ વપરાય છે. વસ્તુને પ્લેટફોર્મ ઉપર મૂકવામા આવે છે. જ્યારે START પુશ બટન દબાવવામા આવે ત્યારે પ્લેટફોર્મ નીચેની જગ્યાએ જાય છે. જ્યારે UP પુશ બટન દબાવવામા આવે ત્યારે પ્લેટફોર્મ જો નીચેની તરફ જતુ ના હોય તો ઉપરની જગ્યાએ જાય છે. જ્યારે DOWN પુશ બટન દબાવવામા આવે ત્યારે પ્લેટફોર્મ જો ઉપરની તરફ જતુ ના હોય તો નીચેની જગ્યાએ જાય છે. STOP પુશ બટન દબાવવામા આવે ત્યારે પ્લેટફોર્મ જે જગ્યાએ હોય તેજ જગ્યાએ રોકાઇ જાય છે. એક ઉપર અને એક નીચેની જગ્યાએ એમ બે લીમીટ સ્વિચો લગાવેલ છે. જરૂર જણાય તો વધારાનો યોગ્ય ડેટા ધારી લો.

- Q.5** (a) Draw and explain block diagram of PLC based automation system. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) PLC આધારીત ઓટોમેશન સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયાગ્રામદોરો અને સમજાવો. 04
- (b) Draw neat sketch and prepare sequence of events for automatic bottle filling process in which bottles are moving on conveyor belt and each bottle is to be filled from the overhead tank. Assume suitable data. 04
- (બ) ઓટોમેટીક બોટલ ફીલીંગ પ્રોસેસ માટે સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને ઘટનાઓની ઠારમાળા તૈયાર કરો. બોટલ ફીલીંગ પ્રોસેસમા બોટલ કન્વેયર બેલ્ટ ઉપર જાય છે. પ્રત્યેક બોટલ તેની ઉપર રહેલ ટાંકીમાથી ભરાવી જોઇએ. યોગ્ય ડેટા ધારી લો. 04
- (c) Draw a neat sketch of pick and place type basic two-axis Robot which is controlled by PLC. The robot should have four positions i.e. Lower Left, Lower Right, Upper Left and Upper Right. Assume suitable additional data, if needed. 03
- (ક) ‘પીક એન્ડ પ્લેસ’ પ્રકારનો મૂળભુત ૨-અક્ષનો રોબોટ કે જે PLCથી કંટ્રોલ થાય છે, તેની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. રોબોટના ચાર સ્થાન હોવા જોઇએ જેવા કે નીચેની ડાબી બાજુ, નીચેની જમણી બાજુ, ઉપરની ડાબી બાજુ અને ઉપરનીજમણી બાજુ. જરૂર જણાય તો વધારાનો યોગ્ય ડેટા ધારી લો. 03

- (d) Explain JUMP WITH RETURN function of PLC.
- (S) PLC નું જમ્પ વીથ રીટર્ન ફંક્શન સમજાવો.

03
03
