

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4351707

Date: 27-11-2024

Subject Name: Micro Controller in Instrumentation

Time: 10:30 AM TO 01:00 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) List application of microcontroller.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) માઇક્રોકન્ટ્રોલરની એપ્લિકેશનની સૂચિ બનાવો.	૦૩
	(b) Explain function of JZ and JNZ instructions with suitable examples.	04
	(બ) યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે JZ અને JNZ સૂચનાઓનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c) Describe the block diagram of microcontroller with function of each block.	07
	(ક) માઇક્રોકન્ટ્રોલરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દરેક બ્લોક નાં કાર્ય સાથેનું વર્ણન કરો.	૦૭
OR		
	(c) Describe pin diagram of microcontroller with function of each pin.	07
	(ક) દરેક પિનના કાર્ય સાથે માઇક્રોકન્ટ્રોલરના પિન ડાયાગ્રામનું વર્ણન કરો.	૦૭
Q.2	(a) Apply the differences between a microprocessor and microcontroller to suggest a scenario where using a microcontroller would be more beneficial.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) માઇક્રોપ્રોસેસર અને માઇક્રોકન્ટ્રોલર વચ્ચેના તફાવતોને લાગુ કરો જેથી કરીને માઇક્રોકન્ટ્રોલરનો ઉપયોગ કરવો વધુ ફાયદાકારક હોય.	૦૩
	(b) Explain the use of ORG and END assembler directives with examples.	04
	(બ) ORG અને END એસેમ્બલર નિર્દેશોનો ઉપયોગ ઉદાહરણો સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Use an assembly language to write a program that multiplies two numbers, 25 and 10, using only addition.	07
	(ક) પ્રોગ્રામ લખવા માટે એસેમ્બલી લેંગ્વેજનો ઉપયોગ કરો કે જે બે સંખ્યાઓ, 25 અને 10 નો ગુણાકાર કરે છે, ફક્ત ઉમેરણનો ઉપયોગ કરીને.	૦૭
OR		
Q.2	(a) Utilize your knowledge to list and discuss various families of microcontrollers.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) માઇક્રોકન્ટ્રોલર્સના વિવિધ પરિવારોની યાદી બનાવવા અને ચર્ચા કરવા માટે તમારા જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરો.	૦૩
	(b) Explain the use of DB and EQU assembler directives with examples.	04
	(બ) ઉદાહરણો સાથે DB અને EQU એસેમ્બલર નિર્દેશોનો ઉપયોગ સમજાવો.	૦૪

	(c)	Use an assembly language to Write a program for the 8051 microcontrollers to add two 8-bit numbers stored in memory. Make use of the PSW register and specify how the OV (Overflow) and CY (Carry) flags are affected during the addition process.	07
	(ક)	મેમરીમાં સંગ્રહિત બે 8-બીટ નંબરો ઉમેરવા માટે 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર માટે પ્રોગ્રામ લખવા માટે એસેમ્બલી ભાષાનો ઉપયોગ કરો. PSW રજિસ્ટરનો ઉપયોગ કરો અને ઉમેરવાની પ્રક્રિયા દરમિયાન OV (ઓવરફ્લો) અને CY (કેરી) ફ્લેગ કેવી રીતે પ્રભાવિત થાય છે તેનો ઉલ્લેખ કરો.	૦૭
Q. 3	(a)	Recall and define the addressing mode where the operand is a constant value included in the instruction. Provide a brief explanation with an example.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	એડ્રેસિંગ મોડને યાદ કરો અને વ્યાખ્યાયિત કરો જ્યાં ઓપરેન્ડ એ સૂચનામાં સમાવિષ્ટ એક સ્થિર મૂલ્ય છે. ઉદાહરણ સાથે સંક્ષિપ્ત સમજૂતી આપો.	૦૩
	(b)	Explain various timer modes of 8051.	04
	(બ)	8051 ના વિવિધ ટાઇમર મોડ્સ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Given 16 MHz crystal oscillator. Develop an assembly language program for the 8051 microcontroller that generates a square wave with a frequency of 1 kHz. Apply your understanding of timer operation to produce the square wave.	07
	(ક)	16 MHz ક્રિસ્ટલ ઓસિલેટર આપવામાં આવ્યું છે. 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર માટે એસેમ્બલી લેન્ગ્વેજ પ્રોગ્રામ વિકસાવો જે 1 kHz ની આવર્તન સાથે ચોરસ તરંગ પેદા કરે છે. સ્ક્વેર વેવ બનાવવા માટે ટાઇમર ઓપરેશનની તમારી સમજને લાગુ કરો.	૦૭
OR			
Q. 3	(a)	Define the Stack Pointer (SP) in the 8051 microcontroller and list two key functions it serves in assembly language programming.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલરમાં સ્ટેક પોઇન્ટર (SP) ને વ્યાખ્યાયિત કરો અને એસેમ્બલી લેન્ગ્વેજ પ્રોગ્રામિંગમાં તે સેવા આપતા બે મુખ્ય કાર્યોની સૂચિ બનાવો.	૦૩
	(b)	Explain IP and IE registers.	04
	(બ)	IP અને IE રજિસ્ટર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Given a crystal oscillator with a frequency of 12 MHz, create an assembly language program for the 8051 microcontroller that generates a delay of 500 milliseconds. Apply your knowledge of timer configuration and programming to achieve this delay.	07
	(ક)	12 MHz ની આવર્તન સાથે ક્રિસ્ટલ ઓસિલેટર આપવામાં આવે છે, 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર માટે એસેમ્બલી લેન્ગ્વેજ પ્રોગ્રામ બનાવો જે 500 મિલિસેકન્ડનો વિલંબ જનરેટ કરે છે. આ વિલંબને હાંસલ કરવા માટે ટાઇમર રૂપરેખાંકન અને પ્રોગ્રામિંગના તમારા જ્ઞાનને લાગુ કરો.	૦૭
Q. 4	(a)	State the significance of the PCON (Power Control) register in the context of power management and control in the 8051 microcontrollers.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલરમાં પાવર મેનેજમેન્ટ અને કંટ્રોલના સંદર્ભમાં PCON (પાવર કંટ્રોલ) રજિસ્ટરનું મહત્વ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain the purpose of an ADC in microcontroller applications and how the 8051 communicates with this device.	04

	(બ) માઇક્રોકન્ટ્રોલર એપ્લીકેશનમાં ADC નો હેતુ અને 8051 આ ઉપકરણ સાથે કેવી રીતે વાતચીત કરે છે તે સમજાવો.	૦૪
	(c) Apply your knowledge to design an assembly language program for the 8051 microcontrollers to interface with a 4x4 matrix keypad. The program should read input from the keypad and display the results using an appropriate output device.	07
	(ક) 4x4 મેટ્રિક્સ કીપેડ સાથે ઇન્ટરફેસ કરવા માટે 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર માટે એસેમ્બલી ભાષા પ્રોગ્રામ ડિઝાઇન કરવા માટે તમારા જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરો. પ્રોગ્રામે કીપેડમાંથી ઇનપુટ વાંચવું જોઈએ અને યોગ્ય આઉટપુટ ઉપકરણનો ઉપયોગ કરીને પરિણામો પ્રદર્શિત કરવા જોઈએ.	૦૭
	OR	
Q. 4	(a) List and name the different modes of operation for the Timer/Counter in the 8051 microcontrollers.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલરમાં ટાઇમર/કાઉન્ટર માટે ઓપરેશનના વિવિધ મોડ્સની સૂચિ બનાવો અને નામ આપો.	૦૩
	(b) Describe the connections and any additional components required to display numbers on the 7-segment display.	04
	(બ) 7-સેગમેન્ટ ડિસ્પ્લે પર નંબરો દર્શાવવા માટે જરૂરી જોડાણો અને કોઈપણ વધારાના ઘટકોનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c) Use your knowledge to create an assembly language program for the 8051 microcontrollers that interfaces with a DC motor and a temperature sensor (LM35). The program should control the motor's speed based on temperature readings from the sensor.	07
	(ક) 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર માટે એસેમ્બલી ભાષા પ્રોગ્રામ બનાવવા માટે તમારા જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરો જે ડીસી મોટર અને તાપમાન સેન્સર (LM35) સાથે ઇન્ટરફેસ કરે છે. પ્રોગ્રામે સેન્સરમાંથી તાપમાનના રીડિંગ્સના આધારે મોટરની ગતિને નિયંત્રિત કરવી જોઈએ.	૦૭
Q.5	(a) Define what program memory and data memory mean in the context of the 8051 microcontrollers. Explain their distinct roles and usage.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલરના સંદર્ભમાં પ્રોગ્રામ મેમરી અને ડેટા મેમરીનો અર્થ શું છે તે વ્યાખ્યાયિત કરો. તેમની વિશિષ્ટ ભૂમિકાઓ અને ઉપયોગ સમજાવો.	૦૩
	(b) Describe the critical factors to keep in mind when picking a microcontroller.	04
	(બ) માઇક્રોકન્ટ્રોલર પસંદ કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના નિર્ણાયક પરિબલોનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c) Apply your knowledge of microcontroller programming and sensors to develop a water level controller system.	07
	(ક) વોટર લેવલ કન્ટ્રોલર સિસ્ટમ વિકસાવવા માટે તમારા માઇક્રોકન્ટ્રોલર પ્રોગ્રામિંગ અને સેન્સર્સના જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરો.	૦૭
	OR	
Q.5	(a) List three common input devices that can be interfaced with the 8051 microcontrollers. Briefly describe the purpose of each device in an embedded system.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર સાથે ઇન્ટરફેસ કરી શકાય તેવા ત્રણ સામાન્ય ઇનપુટ ઉપકરણોની સૂચિ બનાવો. એમ્બેડેડ સિસ્ટમમાં દરેક ઉપકરણના હેતુનું સંક્ષિપ્તમાં વર્ણન કરો.	૦૩
	(b) Describe the process of controlling a stepper motor to achieve rotation in both the clockwise and anticlockwise directions.	04

- (બ) ક્લોકવાઇઝ અને એન્ટિક્લોકવાઇઝ બંને દિશામાં પરિભ્રમણ પ્રાપ્ત કરવા માટે સ્ટેપર મોટરને નિયંત્રિત કરવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો. ૦૪
- (c) You are tasked with designing a room temperature indicator system using a microcontroller. Describe the components, sensors, and algorithms you would employ to solve this problem effectively. 07
- (ક) તમને માઇક્રોકન્ટ્રોલરનો ઉપયોગ કરીને રૂમ ટેમ્પરેચર ઇન્ડિકેટર સિસ્ટમ ડિઝાઇન કરવાનું કામ સોંપવામાં આવ્યું છે. આ સમસ્યાને અસરકારક રીતે ઉકેલવા માટે તમે જે ઘટકો, સેન્સર અને અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરશો તેનું વર્ણન કરો. ૦૭
