

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4343204

Date: 15-12-2025

Subject Name: Embedded System

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		Mark s
Q.1	(a) Write the features of ATmega32 AVR Microcontroller.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) ATmega32 AVR Microcontroller માઇક્રોકન્ટ્રોલરની વિશેષતાઓ લખો.	03
	(b) Explain the characteristics of real-time operating system.	04
	(બ) રીઅલ ટાઇમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	04
	(c) Draw and explain the general block diagram of ATmega32 AVR Microcontroller.	07
	(ક) ATmega32 AVR Microcontroller ના જનરલ બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	07
	OR	
	(c) Draw and explain the Pin configuration of ATmega32 AVR Microcontroller	07
	(ક) ATmega32 AVR Microcontroller ના પિન રૂપરેખાંકન દોરો અને સમજાવો.	07
Q.2	(a) Differentiate between SRAM and EEPROM of ATmega32 AVR Microcontroller	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ATmega32 AVR માઇક્રોકન્ટ્રોલરના SRAM અને EEPROM વચ્ચે તફાવત કરો.	03
	(b) Discuss RISC Architecture of the AVR.	04
	(બ) AVR નું RISC આર્કિટેક્ચરની ચર્ચા કરો.	04
	(c) Explain the AVR status register in detail.	07
	(ક) AVR સ્ટેટસ રજિસ્ટરને વિગતવાર સમજાવો.	07
	OR	
Q.2	(a) Write size of code ROM, SRAM and EEPROM, Number of I/O pins, ADC and Timers for ATmega32.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ATmega32 માટે કોડ ROM, SRAM અને EEPROMનું કદ, I/O પિન, ADC અને ટાઇમર ની સંખ્યા લખો.	03
	(b) Explain the role of the DDRx register role in inputting and outputting the data.	04

	(બ) ડેટાના ઇનપુટ અને આઉટપુટમાં DDRx રજિસ્ટરની ભૂમિકા સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain the data memory organization (General Purpose Registers, Special Function Registers, Internal Data SRAM) of ATmega32.	07
	(ક) ATmega32 ની ડેટા મેમરી ઓર્ગેનાઈઝેશન (જનરલ પરપજ રજીસ્ટર્સ, સ્પેશિયલ ફંક્શન રજીસ્ટર્સ, ઇન્ટરનલ ડેટા SRAM) સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a) Explain the RESET circuit for the AVR microcontroller.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) AVR માઇક્રોકોન્ટ્રોલર માટે RESET સર્કિટ સમજાવો.	૦૩
	(b) Draw and explain the TIFR Register used for AVR Timers.	04
	(ક) AVR ટાઇમર માટે વપરાતું TIFR રજિસ્ટર દોરો અને સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw Timer-0 and explain the working of it in detail.	07
	(ક) ટાઇમર-0 દોરો અને તેની કામગીરીને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 3	(a) List the registers associated with Timer-0 and Timer 2.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ટાઇમર-0 અને ટાઇમર 2 સાથે સંકળાયેલા રજીસ્ટરોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Write an AVR C program to toggle all Port-B bits continuously with a 50ms delay. Assume that the system is ATmega32 with XTAL=8MHz.	04
	(બ) 50ms વિલંબ સાથે સતત તમામ પોર્ટ-બી બિટ્સને ટોગલ કરવા માટે AVR C પ્રોગ્રામ લખો. ધારો કે સિસ્ટમ XTAL=8MHz સાથે ATmega32 છે.	૦૪
	(c) Draw and explain the TCCR1A and TCCR1B registers.	07
	(ક) TCCR1A અને TCCR1B રજિસ્ટર દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) List the data types widely used by C Compilers.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) સી કમ્પાઇલર્સ દ્વારા વ્યાપકપણે ઉપયોગમાં લેવાતા ડેટા પ્રકારોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) A door sensor is connected to bit 1 of Port B, and an LED is connected to bit 7 of Port C. Write an AVR C program that monitors the door sensor. When the door sensor detects the opening of the door, the LED connected to bit 7 of Port C should turn on.	04
	(બ) એક ડોર સેન્સર પોર્ટ B ના બીટ 1 સાથે જોડાયેલ છે, અને LED પોર્ટ C ના બીટ 7 સાથે જોડાયેલ છે. AVR C પ્રોગ્રામ લખો જે ડોર સેન્સરને મોનિટર કરે છે. જ્યારે ડોર સેન્સર દરવાજો ખોલવાનું શોધી કાઢે છે, ત્યારે પોર્ટ C ના બીટ 7 સાથે જોડાયેલ LED ચાલુ થવી જોઈએ.	૦૪
	(c) Provide a clear diagram and detailed explanation for interfacing MAX7221 with ATmega32.	07
	(ક) ATmega32 સાથે MAX7221 ઇન્ટરફેસ કરવા માટે સ્પષ્ટ ડાયાગ્રામ દોરો અને વિગતવાર સમજૂતી પ્રદાન કરો.	૦૭
OR		
Q. 4	(a) Draw and explain the interfacing of LM35 with ATmega32.	03
પ્રશ્ન.4	(ક) ATmega32 સાથે LM35 નું ઇન્ટરફેસિંગ દોરો અને સમજાવો.	૦૩
	(b) The LCD's data pins are connected to PORT B. The LCD receives information only when its Enable pin goes from HIGH to LOW. This pin is connected to pin 5 of PORT C. Write a C program to send the message "The Earth is but One Country" to the LCD.	04
	(બ) LCD ની ડેટા પિન PORT B સાથે જોડાયેલ છે. LCD ત્યારે જ માહિતી મેળવે છે જ્યારે તેનો Enable પિન HIGH થી LOW પર જાય છે. આ પિન PORT C	૦૪

ના પિન 5 સાથે જોડાયેલ છે. LCD પર "ધ અર્થ ઇઝ બટ વન કન્ટ્રી" સંદેશ મોકલવા માટે C પ્રોગ્રામ લખો.

- (c) Draw and Explain USART Control and Status Register A (UCSRA) in detail. 07
- (ક) USART કંટ્રોલ અને સ્ટેટસ રજિસ્ટર A (UCSRA) ને દોરો અને વિગતવાર સમજાવો. 09
- Q.5** (a) Draw and explain the ADMUX register used in the ADC of ATmega32. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) ATmega32 ના ADC માં વપરાયેલ ADMUX રજિસ્ટર દોરો અને સમજાવો. 03
- (b) List out the registers associated with the Two-wire Serial Interface (TWI) and Explain any one register in detail. 04
- (બ) ટુ-વાયર સીરીયલ ઇન્ટરફેસ (TWI) સાથે સંકળાયેલા રજિસ્ટરોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એક રજિસ્ટરને વિગતવાર સમજાવો. 08
- (c) Provide a clear diagram and detailed explanation for interfacing MAX232 with ATmega32. 07
- (ક) ATmega32 સાથે MAX232 ઇન્ટરફેસ કરવા માટે સ્પષ્ટ ડાયાગ્રામ દોરો અને વિગતવાર સમજૂતી પ્રદાન કરો. 09
- OR**
- Q.5** (a) Draw a circuit diagram for ATmega32 and L293D motor driver to interface a DC motor. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) DC મોટરને ઇન્ટરફેસ કરવા માટે ATmega32 અને L293D મોટર ડ્રાઇવર માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. 03
- (b) Write a C program to toggle only the PORTB 4th bit continuously every 2ms. Use Timer-1 Normal Mode and no prescaler to create the delay. Assume XTAL=8MHz. 04
- (બ) દર 2ms એ સતત માત્ર PORTB 4th બીટ ટોગલ કરવા માટે C પ્રોગ્રામ લખો. વિલંબ બનાવવા માટે ટાઇમર-1 નોર્મલ મોડનો ઉપયોગ કરો અને કોઈ પ્રીસ્કેલર નહીં. XTAL=8MHz ધારો. 08
- (c) Explain the basic block diagram of the Smart Irrigation System. 07
- (ક) સ્માર્ટ સિંચાઈ પ્રણાલીના મૂળભૂત બ્લોક ડાયાગ્રામને સમજાવો. 09
