Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4360703 **Date: 18-11-2025**

Subject Name: Fundamentals of IoT

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.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Define the following terms: 1. IoT 2. Sensors 3. User Interface	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરે છે: 1. IoT 2. Sensors 3. User Interface	૦૩
	(b)	Explain IoT design challenges in brief.	**04**
	(બ)	IoT ડિઝાઇન પડકારો સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain IoT Architecture in detail with neat sketch.	**07**
	(ક)	IoT આર્કિટેક્ચરને સુઘડ સ્કેચ સાથે વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain any 7 applications of IoT in detail.	**07**
	(ક)	IoTની કોઈપણ 7 એપ્લિકેશનને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Explain Following terms in brief: 1. Sensors 2. Actuators 3. Relay	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	નીચેના શબ્દોને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો: 1. Sensors 2. Actuators 3. Relay	**૦૩**
	(b)	Explain working of Servo Motor in brief.	**04**
	(બ)	સર્વો મોટરનું કામ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain PIR Motion sensor in detail and its interfacing with Arduino board	**07**
	(ક)	PIR મોશન સેન્સર અને તેના Arduino બોર્ડ સાથે ઇન્ટરફેસિંગ વિશે વિગતવાર સમજાવો	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Explain the need to performing voltage consideration before using any sensor or actuator.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	કોઈપણ સેન્સર અથવા એક્ટ્યુએટરનો ઉપયોગ કરતા પહેલા વોલ્ટેજ ધ્યાનમાં લેવાની જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain working of Stepper Motor in brief.	**04**
	(બ)	સ્ટેપર મોટરનું કામ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain DHT Sensor in detail and its interfacing with Arduino board	**07**
	(ક)	DHT સેન્સરને વિગતવાર સમજાવો અને તેનું Arduino બોર્ડ સાથે ઇન્ટરફેસિંગ કરો	૦૭
Q. 3	**(a)**	Explain Arduino sketch (program) structure.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	Arduino સ્કેચ (પ્રોગ્રામ) નું બંધારણ સમજાવો.	૦૩

	(b)	Explain following I/O functions in Arduino Programming with example 1. digitalRead () 2. pinMode ()	**04**
	(બ)	Arduino પ્રોગ્રામિંગમાં નીચેના I/O ફંક્શનને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો 1. digitalRead () 2. pinMode ()	૦૪
	(c)	Develop an Arduino program with circuit diagram and conclusion to display Temperature and Humidity on Serial monitor by interfacing with DHT sensor.	**07**
	(ક)	DHT સેન્સર સાથે ઇન્ટરફેસ કરીને સીરીયલ મોનિટર પર તાપમાન અને ભેજ દર્શાવવા માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને નિષ્કર્ષ સાથે Arduino પ્રોગ્રામ વિકસાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Explain basic data-types in Arduino programming	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	Arduino પ્રોગ્રામિંગમાં મૂળભૂત ડેટા-પ્રકાર સમજાવો	૦૩
	(b)	Explain following I/O functions in Arduino Programming with example 1. digitalWrite () 2. analogRead ()	**04**
	(બ)	Arduino પ્રોગ્રામિંગમાં નીચેના I/O ફંક્શનને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો 1. digitalWrite () 2. analogRead ()	૦૪
	(c)	Develop an Arduino program with circuit diagram and conclusion to display Distance on Serial monitor by interfacing with Ultrasonic Distance sensor.	**07**
	(ક)	અલ્ટ્રાસોનિક ડિસ્ટન્સ સેન્સર સાથે ઇન્ટરફેસ કરીને સીરીયલ મોનિટર પર અંતર દર્શાવવા માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને નિષ્કર્ષ સાથે એક Arduino પ્રોગ્રામ વિકસાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Develop only Arduino program to blink LED connected with Arduino board on pin no 13 with 2 seconds interval.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	2 સેકન્ડના અંતરાલ સાથે પિન નંબર 13 પર Arduino બોર્ડ સાથે જોડાયેલ LEDને બ્લિંક કરવા માટે માત્ર Arduino પ્રોગ્રામનો વિકસાવો.	૦૩
	(b)	Explain following IoT topologies: 1. Mesh Topology 2. Ring Topology	**04**
	(બ)	નીચેની IoT ટોપોલોજીઓ સમજાવો: 1. Mesh Topology 2. Ring Topology	૦૪
	(c)	Explain BLE Protocol in detail.	**07**
	(ક)	BLE પ્રોટોકોલને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	**(a)**	Develop only Arduino program to dim the LED light connected with Arduino board on pin no 11 according to the value given by a potentiometer connected to pin A0.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	**પિન** A0 **સાથે જોડાયેલા પોટેન્ટિઓમીટર દ્વારા આપવામાં આવેલ મૂલ્ય અનુસાર પિન નંબર** 11 **પર** Arduino **બોર્ડ સાથે જોડાયેલ** LED **લાઇટને મંદ કરવા માટે માત્ર** Arduino **પ્રોગ્રામ વિકસાવો.**	૦૩
	(b)	Explain following IoT topologies: 1. Star Topology 2. Tree Topology	**04**
	(બ)	નીચેની IoT ટોપોલોજીઓ સમજાવો: 1. Star Topology 2. Tree Topology	૦૪
	(c)	Explain Li-Fi Protocol in detail.	**07**
	(ક)	Li-Fi પ્રોટોકોલને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q.5	**(a)**	Explain types of messages in CoAP.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	CoAP માં સંદેશાના પ્રકારો સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain MQTT Protocol in brief.	**04**

	(બ)	MQTT પ્રોટોકોલને ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Design a Smart Home Automation System with its block diagram and detailed working.	**07**
	(ક)	તેના બ્લોક ડાયાગ્રામ અને વિગતવાર કાર્ય સાથે સ્માર્ટ હોમ ઓટોમેશન સિસ્ટમ ડિઝાઇન કરો.	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	Explain modes of message communication in CoAP.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	CoAP માં સંદેશ સંચારની રીતો સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain XMPP Protocol in brief	**04**
	(બ)	XMPP પ્રોટોકોલને ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Design a Smart Parking System with its block diagram and detailed working.	**07**
	(ક)	તેના બ્લોક ડાયાગ્રામ અને વિગતવાર કાર્ય સાથે સ્માર્ટ પાર્કિંગ સિસ્ટમ ડિઝાઇન કરો.	૦૭

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4360703 **Date: 25-11-2024**
Subject Name: Fundamentals of IoT
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.**

			Marks
Q.1	**(a)**	List and explain design challenges of IoT.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	IoT ના ડિઝાઇન પડકારોની યાદી બનાવો અને સમજાવો.	૦૩
	(b)	Write and elaborate key components of IoT.	**04**
	(બ)	IoT ના મુખ્ય ઘટકો લખો અને વિસ્તૃત કરો.	૦૪
	(c)	Draw and explain IoT architecture.	**07**
	(ક)	IoT આર્કિટેક્ચર દોરો અને સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Write various applications of IoT. Also state and explain characteristics of IoT.	**07**
	(ક)	IoT ની વિવિધ એપ્લિકેશનો લખો. IoT ની લાક્ષણિકતાઓ પણ જણાવો અને સમજાવો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Define sensor. Classify the sensors.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	સેન્સર વ્યાખ્યાયિત કરો. સેન્સર્સનું વર્ગીકરણ કરો.	**૦૩**
	(b)	Explain what the need of ADC chip is in analog sensor.	**04**
	(બ)	એનાલોગ સેન્સરમાં ADC ચિપની શું જરૂર છે સમજાવો	૦૪
	(c)	State and explain working principle of Ultrasonic Distance Sensor with neat diagram.	**07**
	(ક)	અલ્ટ્રાસોનિક ડિસ્ટન્સ સેન્સરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સ્વચ્છ રેખાકૃતિ સાથે જણાવો અને સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Define actuator. List types of actuators	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	એક્ટ્યુએટર વ્યાખ્યાયિત કરો. એક્ટ્યુએટરના પ્રકારોની યાદી બનાવો	૦૩
	(b)	Explain what the need of relay while using actuators	**04**
	(બ)	એક્ટ્યુએટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે રિલેની શું જરૂર છે સમજાવો.	૦૪
	(c)	State and Explain working principle of servo motors with neat diagram.	**07**
	(ક)	સર્વો મોટર્સના કાર્ય સિદ્ધાંતને સ્વચ્છ રેખાકૃતિ સાથે જણાવો અને સમજાવો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Write an arduino Uno code to turn ON and OFF the 3 LEDs (Red, Green, Blue) based on the 3 Pushbutton switches.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	3 પુશબટન સ્વીચોના આધારે 3 એલઇડી (લાલ, લીલો, વાદળી) ચાલુ અને બંધ કરવા માટે આર્ડુઇનો યુનો કોડ લખો.	૦૩
	(b)	1. Write an arduino UNO code to blink on board LED for 2 seconds interval.	**04**

		2. Write an arduino UNO code to blink external LED for 2 seconds interval.	
	(બ)	1. બોર્ડ પર ની LED ને 2 સેકન્ડના અંતરાલ માટે ઝબકાવવા માટે આર્ડિનો UNO કોડ લખો. 2. 2 સેકન્ડના અંતરાલ માટે બાહ્ય LEDને ઝબકાવવા માટે આર્ડ્યુનો UNO કોડ લખો.	૦૪
	(c)	Draw and explain Arduino Uno block diagram.	**07**
	(ક)	Arduino Uno બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Write an arduino UNO code to implement automated traffic signal system using different colour LED.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	અલગ-અલગ રંગના LED નો ઉપયોગ કરીને સ્વયંસંચાલિત ટ્રાફિક સિગ્નલ સિસ્ટમ અમલમાં મૂકવા માટે એક arduino UNO કોડ લખો.	૦૩
	(b)	Write an arduino UNO code for PIR sensor to detect presence/movement and turn on an LED automatically.	**04**
	(બ)	PIR સેન્સર માટે આર્ડિનો યુનો કોડ લખો જેથી હાજરી/આંદોલન શોધી શકાય અને LED ઑટોમૅટિક રીતે ચાલુ થાય.	૦૪
	(c)	Draw and explain Arduino Uno pin diagram.	**07**
	(ક)	Arduino Uno પિન ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	What is messaging protocols of IoT? Explain MQTT in detail with its advantage and disasvantage.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	IoT ના મેસેજિંગ પ્રોટોકોલ શું છે? MQTT તેના ફાયદા અને ગેરલાભ સાથે વિગતવાર સમજાવો.	૦૩
	(b)	What is transport protocol? Explain BLE technology with its key characteristics.	**04**
	(બ)	Transport પ્રોટોકોલ શું છે? BLE ટેકનોલોજીને તેની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	What is sensor network topology? List types of sensor network topology. Explain Point to Point topology in detail.	**07**
	(ક)	સેન્સર નેટવર્ક ટોપોલોજી શું છે? સેન્સર નેટવર્ક ટોપોલોજીના પ્રકારોની યાદી બનાવો. પોઈન્ટ ટુ પોઈન્ટ ટોપોલોજીને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	**(a)**	What is messaging protocols of IoT? Differentiate between MQTT and CoAP.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	IoT ના મેસેજિંગ પ્રોટોકોલ શું છે? MQTT અને CoAP વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
	(b)	Explain XMPP messaging protocol. Also state its pros and cons.	**04**
	(બ)	XMPP મેસેજિંગ પ્રોટોકોલ સમજાવો. તેના ફાયદા તથા ગેરફાયદા પણ જણાવો.	૦૪
	(c)	What is transport protocol? Explain Li-Fi technology with its advantages and disadvantage.	**07**
	(ક)	Transport પ્રોટોકોલ શું છે? Li-Fi ટેક્નોલોજીને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	**(a)**	Write an Arduino UNO code to measure temperature and humidity using DHT sensor.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	DHT સેન્સરનો ઉપયોગ કરીને તાપમાન અને ભેજ માપવા માટે Arduino UNO કોડ લખો.	૦૩
	(b)	Differentiate between Li-Fi and Wi-fi.	**04**
	(બ)	Li-Fi અને Wi-Fi વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૪
	(c)	Draw the block diagram of real time smart home automation. List and provide brief description of the components required.	**07**
	(ક)	રીઅલ ટાઇમ સ્માર્ટ હોમ ઓટોમેશનનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. જરૂરી ઘટકોની યાદી બનાવો અને તેનું સંક્ષિપ્ત વર્ણન આપો.	૦૭
		OR	

Q.5	**(a)**	Write an Arduino UNO code to measure distance of an object and display it on the Serial Monitor using Ultrasonic sensor.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	અલ્ટ્રાસોનિક સેન્સરનો ઉપયોગ કરીને ઓબ્જેક્ટનું અંતર માપવા માટે Arduino UNO કોડ લખો અને તેને સીરીયલ મોનિટર પર પ્રદર્શિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain Ring topology with its advantage and disadvantage.	**04**
	(બ)	રીંગ ટોપોલોજીને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw the block diagram of real time smart parking system. List and provide brief description of the components required.	**07**
	(ક)	રીઅલ ટાઇમ સ્માર્ટ પાર્કિંગ સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. જરૂરી ઘટકોની યાદી બનાવો અને તેનું સંક્ષિપ્ત વર્ણન આપો.	૦૭