Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4340904 **Date: 30-11-2024**

Subject Name: Digital Electronics & Digital Instruments

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)**	State different types of codes and explain Gray code with example.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	વિવિધ પ્રકારના કોડ જણાવો અને ગ્રે કોડ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Convert $(4800)_{10}$ and $(9AFC)_{16}$ into binary.	**04**
	(બ)	$(4800)_{10}$ તથા $(9AFC)_{16}$ નું બાયનરી મા રૂપાંતર કરો	૦૪
	(c)	Explain full-Subtractor with block diagram, logic diagram, truth table and working.	**07**
	(ક)	ફુલ-સબટ્રેકટર બ્લોક ડાયાગ્રામ ,લોજીક ડાયાગ્રામ,કાર્ય તથા ટ્રુથ ટેબલ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Do as directed a)73BD+2A9F b)$(1111101)_2$-$(1101101)_2$ c) $(10011)_2$/$(100)_2$ d) $(1111.00)_2$*$(1.01)_2$	**07**
	(ક)	જણાવ્યા પ્રમાણે કરો a)73BD+2A9F b)$(1111101)_2$-$(1101101)_2$ c) $(10011)_2$/$(100)_2$ d) $(1111.00)_2$*$(1.01)_2$	૦૭
Q.2	**(a)**	Give definition symbol and truth table of Ex-or and NOR gates.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	એક્સ-ઓર અને નોર ગેટની વ્યાખ્યા આપો અને તેના સિમ્બોલ તેમજ ટ્રુથ ટેબલ જણાવો.	**૦૩**
	(b)	With all necessary diagrams, equations and truth tables prove that NAND gate is a universal gate (any four).	**04**
	(બ)	જરૂરી આકૃતીઓ, સમીકરણો અને ટ્રુથ ટેબલ સાથે સાબિત કરો કે નેન્ડ ગેટ એ યુનીવર્સલ ગેટ છે. (કોઈ પણ ચાર)	૦૪
	(c)	Elaborate important parameters of digital IC.	**07**
	(ક)	ડીજીટલ IC ના અગત્ય ના પેરામીટર વર્ણવો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Explain properties of Boolean algebra.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	બુલિયન એલ્જીબ્રા ના ગુણધર્મ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain diode transistor logic with its merits and demerits.	**04**

(બ) ડાયોડ ટ્રાઝીસ્ટર લોજીક વર્ણવો તથા તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. ૦૪

(c) Applying laws of Boolean algebra prove that (i) A + A'B + AB' = A + B (ii) AB + A'B + AB' + A'B' + B = 1 **07**

(ક) બુલિયન એલ્જીબ્રા ના નિયમો નો ઉપયોગ કરી સાબીત કરો. that (i) A + A'B + AB' = A + B (ii) AB + A'B + AB' + A'B' + B = 1 ૦૭

Q. 3 **(a)** State and explain Principle of Duality with one example. **03**

પ્રશ્ન.3 (અ) ડ્યુઆલીટી સિદ્ધાંત કોઈ એક ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૩

(b) State and explain De Morgan's theorems. **04**

(બ) ડી મોર્ગન ના પ્રમેય જણાવો અને સમજાવો. ૦૪

(c) Draw & explain BCD to Seven segment decoder with common anode LED Display. **07**

(ક) BCD to Seven segment ડીકોડર કોમન એનોડે LED ડિસ્પ્લે સાથે દોરો તથા વર્ણવો. ૦૭

OR

Q. 3 **(a)** Draw logic circuit for the Boolean expression $(\bar{A}+B)\bar{C} + (A+\bar{C})B$. **03**

પ્રશ્ન.3 (અ) બુલિયન એક્સપ્રેશન માટે લોજીક સર્કીટ દોરો $(\bar{A}+B)\bar{C} + (A+\bar{C})B$. ૦૩

(b) Explain decade counter with wave form. **04**

(બ) વેવફોર્મ સાથે ડીકેડ કાઉન્ટર સમજાવો. ૦૪

(c) Explain J-K master slave flip-flop with its logic circuit and truth table. **07**

(ક) લોજીક ડાયાગ્રામ તથા ટ્રુથ ટેબલ સાથે J-K માસ્ટર સ્લેવ ફ્લીપ ફ્લોપ સમજાવો ૦૭

Q. 4 **(a)** Compare combinational circuit with sequential circuit. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) કોમ્બીનેશનલ સર્કિટ ની સિક્વન્સીઅલ સર્કિટ સાથે તુલના કરો. ૦૩

(b) Explain weighted resistor network type D to A converter. **04**

(બ) વેઈટેડ રેઝીસ્ટર નેટવર્ક પ્રકારનું D ટુ A કન્વટર્ર સમજાવો. ૦૪

(c) Explain the race around condition in JK flip flop and list the methods to overcome it. **07**

(ક) JK ફ્લીપ ફ્લોપ માટે રેઈસ અરાઊન્ડ કંડીશન સમજાવો તથા તેને અટકાવવા ના ઉપાયો જણાવો. ૦૭

OR

Q. 4 **(a)** Explain successive approximation type A to D converter. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) સક્સેસીવ એપ્રોક્સીમેશન પ્રકાર નું A ટુ D કન્વટર્ર સમજાવો. ૦૩

(b) Explain 4-bit shift left register using J-K flip flop **04**

(બ) JK ફ્લીપ ફ્લોપ નો ઉપયોગ કરી ૪ બીટ નું શિફ્ટ લેફ્ટ રેસીસ્ટર સમજાવો. ૦૪

(c) Explain ramp type analog to digital converter digital voltmeter. **07**

(ક) રેમ્પ પ્રકાર ના A/D કનવટર નો ઉપયોગ કરેલ ડીજીટલવોલ્ટમીટર સમજાવો. ૦૭

Q.5 **(a)** Compare digital instruments with analog instruments. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) ડીજીટલ ઈન્સ્ટુમેન્ટ ની એનાલોગ ઈન્સ્ટુમેન્ટ સાથે તુલના કરો. ૦૩

(b) Draw the block diagram of digital frequency meter and explain working. **04**

(બ) ડીજીટલ ફ્રીકવન્સી મીટર નો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો તથા સમજાવો. ૦૪

(c) List different types of shift registers. Explain shift right type serial-in-serial out shift register. **07**

(ક) શિફ્ટ રઝીસ્ટર ની યાદી આપો અને શિફ્ટ રાઈટપ્રકાર નું સીરીયલ ઇન સીરીયલ આઉટ શિફ્ટ રઝીસ્ટર સમજાવો. ૦૭

OR

Q.5 **(a)** Using 2's compliment subtract $(1101)_2$ from $(0111)_2$. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) 2's કોમ્પ્લીમેન્ટ નો ઉપયોગ કરી $(0111)_2$ માંથી $(1101)_2$ ને બાદ કરો. ૦૩

(b) Explain 8:1 multiplexer. **04**

(બ) ૮:૧ મલ્ટીપ્લેક્ષર સમજાવો ૦૪

(c) Draw and explain NOR gate using RTL logic. Give its advantages and disadvantages. **07**

(ક) RTL લોજીક NOR ગેટ નો ઉપયોગ કરી દોરો અને સમજાવો તથા તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. ૦૭