

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: DI03000111

Date: 04-12-2025

Subject Name: Digital Logic Design

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) Prove DeMorgan's theorem.	03
(અ) ડીમોર્ગનના પ્રમેયને સાબિત કરો.	૦૩
(b) Convert : $(64)_{10} = ()_2 = ()_8 = ()_{16}$	04
(બ) રૂપાંતર કરો: $(64)_{10} = ()_2 = ()_8 = ()_{16}$	૦૪
(c) 1. Subtract using 1's complement method. $(10011)_2 - (11000)_2$. 2. Subtract using 2's complement method. $(11000)_2 - (10011)_2$. 3. Convert in to octal $(10111010)_2 = ()_8$	07
(ક) ૧. 1's complement ની મદદ થી બાદબાકી કરો. $(10011)_2 - (11000)_2$. ૨. 2's complement ની મદદ થી બાદબાકી કરો. $(11000)_2 - (10011)_2$. ૩. ઓક્ટલ માં રૂપાંતર કરો. $(10111010)_2 = ()_8$	૦૭
OR	
(c) 1. Perform Multiplication in binary. $(10111)_2 \times (101)_2$ 2. Perform Division in Binary. $(101001)_2 \div (100)_2$ 3. Convert in to Hex $(10111010)_2 = ()_{16}$	07
(ક) ૧. બાયનરી માં ગુણાકાર કરો. $(10111)_2 \times (101)_2$ ૨. બાયનરી માં ભાગાકાર કરો. $(101001)_2 \div (100)_2$ ૩. હેક્ઝાડેસીમલ માં રૂપાંતર કરો. $(10111010)_2 = ()_{16}$	૦૭
Q.2 (a) Draw a symbol, truth-table and Boolean equation for i. EX-OR ii. AND iii. EX-NOR	03
(અ) i. EX-OR ii. AND iii. EX-NOR ગેટ માટે સિમ્બોલ, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ લખો.	૦૩
(b) Simplify the Boolean equation using K map method: $F(A,B,C) = \sum m(0,1,2,3) + \sum d(4,5,6,7)$	04

- (બ) કે મેપ ની મદદ થી બુલિયન સમીકરણ ને સરળ બનાવો. $F(A,B,C) = \sum m(0,1,2,3) + \sum d(4,5,6,7)$ ૦૪
- (c) Explain NAND gate as Universal gate. 07
- (ક) NAND ગેટ ને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Draw logic circuit for given Boolean equation. $F = (A + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + \overline{B}) \cdot (B + C)$ 03
- (અ) અહિં આપેલ બુલિયન સમીકરણ માટે લોજિક સર્કિટ દોરો.
 $F = (A + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + \overline{B}) \cdot (B + C)$ ૦૩
- (b) Simplify the Boolean equation using K' map method: $F(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,6,7,8,12,15)$ 04
- (બ) કે મેપ ની મદદ થી બુલિયન સમીકરણ ને સરળ બનાવો. $F(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,6,7,8,12,15)$ ૦૪
- (c) Explain NOR gate as Universal gate. 07
- (ક) NOR ગેટ ને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો. ૦૭

- Q.3** (a) Draw logic circuit and write truth table and Boolean equation for Half Adder 03
- (અ) હાફ એડર માટે લોજિક સર્કિટ, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ લખો. ૦૩
- (b) Design the logic circuit of 3-bit Binary to Gray code converter. 04
- (બ) ૩-બીટ બાયનરી થી ગ્રે કોડ કન્વર્ટર ની લોજિક સર્કિટ ડિઝાઇન કરો. ૦૪
- (c) Explain 8:1 multiplexer using logic circuit, truth table and Boolean equation. 07
- (ક) ૮:૧ મલ્ટીપ્લેક્સર લોજિક સર્કિટ, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ ની મદદથી સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Draw logic circuit and write truth table and Boolean equation for Half Subtractor. 03
- (અ) હાફ સબટ્રેક્ટર માટે લોજિક સર્કિટ, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ લખો. ૦૩
- (b) Design the logic circuit of 3-bit Gray to Binary code converter. 04
- (બ) ૩-બીટ ગ્રે થી બાયનરી કોડ કન્વર્ટર ની લોજિક સર્કિટ ડિઝાઇન કરો. ૦૪
- (c) Explain 3:8 decoder using logic circuit, truth table and Boolean equation. 07
- (ક) ૩:૮ ડિકોડર લોજિક સર્કિટ, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ ની મદદથી સમજાવો. ૦૭

- Q.4** (a) Explain 4-bit parallel adder using Full adder. 03
- (અ) ફૂલ એડર ની મદદ થી ૪-બીટ પેરેલલ એડર સમજાવો. ૦૩
- (b) Draw circuit diagram of Asynchronous BCD up counter. 04
- (બ) અસીન્ક્રોનસ BCD અપ કાઉન્ટર નો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૪
- (c) Explain working of SR and D flipflop using truth table and logic circuit. 07
- (ક) SR અને D ફ્લિપ્ફ્લોપ નું કાર્ય ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક સર્કિટ ની મદદ થી સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Explain 4:2 Encoder in short. 03
- (અ) જ:૨ એનકોડર ટ્રૂક માં સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain working of Master-Slave JK flipflop. 04
- (બ) માસ્ટર-સ્લેવ JK ફ્લીપફ્લોપ નું કાર્ય સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain working of JK and T Flipflop using truth table and logic circuit. 07
- (ક) JK અને T ફ્લીપફ્લોપ નું કાર્ય ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક સર્કીટ ની મદદ થી સમજાવો. ૦૭
- Q.5** (a) Define: i. Fan in ii. Propagation delay iii. Power Dissipation 03
- (અ) વ્યાખ્યાઈત કરો: ૧. ફેન ઈન ૨. પ્રોપગેશન ડિલેય ૩. પાવર ડીસીપેશન ૦૩
- (b) Explain Shift Register. 04
- (બ) શિફ્ટ રજીસ્ટર સમજાવો. ૦૪
- (c) Give Classification of Memories in detail. 07
- (ક) મેમરી નું વિગતવાર વર્ગીકરણ કરો. ૦૭

OR

- (a) What is E-Waste? Explain Disposal of E-waste. 03
- (અ) ઈ-વેસ્ટ શું છે? ઈ-વેસ્ટના નિકાલ વિશે સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain Ring Counter. 04
- (બ) રિંગ કાઉન્ટર સમજાવો. ૦૪
- (c) Classify Logic Families. Compare TTL, ECL and CMOS. 07
- (ક) લોજિક ફેમિલીનું વર્ગીકરણ કરો. TTL, ECL અને CMOS ની સરખામણી કરો. ૦૭
