

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 : $(64)_{10} = (\quad)_2 = (\quad)_8 = (\quad)_{16}$	04
(અ) રૂપાંતર કરો: $(64)_{10} = (\quad)_2 = (\quad)_8 = (\quad)_{16}$	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 $(10111010)_2 = (\quad)_8$	07
(સ) 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. $(10111010)_2 = (\quad)_8$	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 $(10111010)_2 = (\quad)_{16}$	07
(સ) ૧. બાયનરી માં ગુણાકાર કરો. $(10111)_2 \times (101)_2$ ૨. બાયનરી માં ભાગાકાર કરો. $(101001)_2 \div (100)_2$ ૩. હેકડાડેસીમલ માં રૂપાંતર કરો. $(10111010)_2 = (\quad)_{16}$	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, ટ્રૂથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ લખો.	૦૩
(b) Simplify the Boolean equation using K map method: $F(A,B,C) = \Sigma m(0,1,2,3) + \Sigma d(4,5,6,7)$	04

- (બ) કે મેપ ની મદદ થી બુલિયન સમીકરણ ને સરળ બનાવો. $F(A,B,C) = \Sigma m(0,1,2,3) + \Sigma d(4,5,6,7)$ 08
- (c) Explain NAND gate as Universal gate. 07
- (સ) NAND ગેટ ને ચુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો. 09

OR

- (a) Draw logic circuit for given Boolean equation. $F = (A + \overline{B}) \bullet (\overline{A} + \overline{B}) \bullet (B + C)$ 03
- (અ) અહિ આપેલ બુલિયન સમીકરણ માટે લોજીક સર્કિટ દોરો.

$$F = (A + \overline{B}) \bullet (\overline{A} + \overline{B}) \bullet (B + C)$$
 03
- (b) Simplify the Boolean equation using K' map method: $F(A,B,C,D) = \Sigma m(0,1,2,6,7,8,12,15)$ 04
- (બ) કે મેપ ની મદદ થી બુલિયન સમીકરણ ને સરળ બનાવો. $F(A,B,C,D) = \Sigma m(0,1,2,6,7,8,12,15)$ 08
- (c) Explain NOR gate as Universal gate. 07
- (સ) NOR ગેટ ને ચુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો. 09

- Q.3** (a) Draw logic circuit and write truth table and Boolean equation for Half Adder 03
 (અ) હાફ એડર માટે લોજીક સર્કિટ, ટૂથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ લખો. 03
 (b) Design the logic circuit of 3-bit Binary to Gray code converter. 04
 (બ) 3-બીટ બાયનરી થી ગ્રે કોડ કન્વર્ટર ની લોજીક સર્કિટ ડિઝાઇન કરો. 08
 (c) Explain 8:1 multiplexer using logic circuit, truth table and Boolean equation. 07
 (સ) 8:1 મલ્ટીપ્લેક્શર લોજીક સર્કિટ, ટૂથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ ની મદદથી સમજાવો. 09

OR

- (a) Draw logic circuit and write truth table and Boolean equation for Half Subtractor. 03
 (અ) હાફ સબટ્રેક્ટર માટે લોજીક સર્કિટ, ટૂથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ લખો. 03
 (b) Design the logic circuit of 3-bit Gray to Binary code converter. 04
 (બ) 3-બીટ ગ્રે થી બાયનરી કોડ કન્વર્ટર ની લોજીક સર્કિટ ડિઝાઇન કરો. 08
 (c) Explain 3:8 decoder using logic circuit, truth table and Boolean equation. 07
 (સ) 3:8 ડિકોડર લોજીક સર્કિટ, ટૂથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ ની મદદથી સમજાવો. 09

- Q.4** (a) Explain 4-bit parallel adder using Full adder. 03
 (અ) ફૂલ એડર ની મદદ થી 4-બીટ પેરેલલ એડર સમજાવો. 03
 (b) Draw circuit diagram of Asynchronous BCD up counter. 04
 (બ) અસીન્ફોન્સ BCD અપ કાઉન્ટર નો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. 08
 (c) Explain working of SR and D flipflop using truth table and logic circuit. 07
 (સ) SR અને D ફિલીપફલોપ નું કાર્ય ટૂથ ટેબલ અને લોજીક સર્કિટ ની મદદ થી સમજાવો. 09

OR

(a) Explain 4:2 Encoder in short.	03
(અ) રૂસ એનકોડર ટૂંક માં સમજાવો.	03
(b) Explain working of Master-Slave JK flipflop.	04
(બ) માસ્ટર-સ્લેવ JK ફ્લિપફ્લોપ નું કાર્ય સમજાવો.	04
(c) Explain working of JK and T Flipflop using truth table and logic circuit.	07
(સ) JK અને T ફ્લિપફ્લોપ નું કાર્ય ટૂથ ટેબલ અને લોજિક સર્કીટ ની મદદ થી સમજાવો.	09
Q.5 (a) Define: i. Fan in ii. Propagation delay iii. Power Dissipation	03
(અ) વ્યાખ્યાએટ કરો: ૧. ફેન ઈન ૨. પ્રોપગેશન ડિલેય ૩. પાવર ડીસીપેશન	03
(b) Explain Shift Register.	04
(બ) શિફ્ટ રજિસ્ટર સમજાવો.	04
(c) Give Classification of Memories in detail.	07
(સ) મેમરી નું વિગતવાર વર્ગીકરણ કરો.	09

OR

(a) What is E-Waste? Explain Disposal of E-waste.	03
(અ) ઇન્ફેસ્ટ શું છે? ઇન્ફેસ્ટના નિકાલ વિશે સમજાવો.	03
(b) Explain Ring Counter.	04
(બ) રિંગ કાઉન્ટર સમજાવો.	04
(c) Classify Logic Families. Compare TTL, ECL and CMOS.	07
(સ) લોજિક ફેમિલીનું વર્ગીકરણ કરો. TTL, ECL અને CMOS ની સરખામણી કરો.	09
