

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: DI03000111

Date: 12-05-2026

Subject Name: Digital Logic Design

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) Prove DeMorgan's theorem.	03
(અ) ડી મોર્ગનના સિદ્ધાંતો સાબિત કરો	૦૩
(b) Convert : $(512)_{10} = ()_2 = ()_8 = ()_{16}$	04
(બ) રૂપાંતર કરો : $(512)_{10} = ()_2 = ()_8 = ()_{16}$,	૦૪
(c) 1) Subtract using 1's complement method. $(11001)_2 - (10001)_2$ 2) Subtract using 2's complement method. $(10010)_2 - (11011)_2$. 3) Convert , $(1011101000)_2 = ()_{16}$	07
(ક) 1) 1's Complement પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બાદબાકી કરો, $(11001)_2 - (10001)_2$ 2) 2's Complement પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બાદબાકી કરો, $(10010)_2 - (11011)_2$ 3) રૂપાંતર કરો, $(1011101000)_2 = ()_{16}$	૦૭
OR	
(c) 1) Perform Multiplication in binary. $(10011)_2 \times (101)_2$ 2) Perform Division in Binary. $(1111011)_2 \div (101)_2$ 3) Convert, $(7A6.25)_{16} = ()_2$	07
(ક) 1) બાઈનરીમાં ગુણાકાર કરો, $(10011)_2 \times (101)_2$ 2) બાઈનરીમાં ભાગાકાર કરો, $(1111011)_2 \div (101)_2$ 3) રૂપાંતર કરો , $(7A6.25)_{16} = ()_2$	૦૭
Q.2 (a) Draw the symbols and truth tables of basic logic gates. Also give Boolean expression for the same.	03
(અ) મૂળભૂત લોજિક ગેટ્સના Symbols અને Truth Tables દોરો. તેમજ તે માટેના બુલિયન સમીકરણ આપો.	૦૩
(b) Simplify following function using K-map $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 6, 8, 9, 10, 11)$	04

- (બ) K-મેપ નો ઉપયોગ કરીને નીચે આપેલ ફંક્શન સરળ બનાવો: ૦૪
 $F(A,B,C,D)=\sum m(1,4,6,8,9,10,11)$
- (c) Explain NOR gate as Universal gate. 07
- (ક) NOR ગેટને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો ૦૭

OR

- (a) Prove that: $AB + CD = (A + C)(A + D)(B + C)(B + D)$ 03
- (અ) સાબિત કરો: $AB + CD = (A + C)(A + D)(B + C)(B + D)$ ૦૩
- (b) Simplify following function using K-map. $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 7, 13) + d(3, 5, 9, 10)$ 04

- (બ) K-map નો ઉપયોગ કરીને નીચે આપેલ ફંક્શનને સરળ બનાવો: ૦૪
 $F(A,B,C,D)=\sum m(1,2,7,13)+d(3,5,9,10)$
- (c) Explain NAND gate as Universal gate. 07
- (ક) NAND ગેટને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો ૦૭

- Q.3** (a) Draw logic circuit and write truth table and Boolean equation for full Adder 03
- (અ) Full Adder માટેનું લોજિક સર્કિટ વર્ણન, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણ લખો. ૦૩
- (b) Explain 4:1 multiplexer using logic circuit, truth table and Boolean equation. 04
- (બ) લોજિક સર્કિટ, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણની મદદથી 4:1 મલ્ટિપ્લેક્સર સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain 4-bit Binary to Gray code converter with truth table and logic circuit 07
- (ક) ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક સર્કિટની મદદથી 4-બીટ બાઈનરીથી ગ્રે કોડ કન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Draw logic circuit and write truth table and Boolean equation for full Subtractor 03
- (અ) ફુલ સબટ્રેક્ટર માટે લોજિક સર્કિટ દોરો અને ટ્રુથ ટેબલ તથા બુલિયન સમીકરણ લખો. ૦૩
- (b) Explain 1:4 Demultiplexer using logic circuit, truth table and Boolean equation. 04
- (બ) લોજિક સર્કિટ, ટ્રુથ ટેબલ અને બુલિયન સમીકરણની મદદથી 1:4 ડીમલ્ટિપ્લેક્સર સમજાવો ૦૪
- (c) Explain 4-bit Gray to Binary code converter with truth table and logic circuit 07
- (ક) ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક સર્કિટની મદદથી 4-બીટ ગ્રે થી બાઈનરી કોડ કન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭

- Q.4** (a) Compare combinational logic circuit and sequential logic circuit. 03
- (અ) કોમ્બિનેશનલ લોજિક સર્કિટ અને સિક્વેન્શિયલ લોજિક સર્કિટની તુલના કરો. ૦૩
- (b) Explain the working of a ring counter. 04
- (બ) રિંગ કાઉન્ટરનું કાર્ય સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain working of JK and T Flipflop using truth table and logic circuit. 07
- (ક) ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક સર્કિટની મદદથી JK અને T ફ્લિપ-ફ્લોપનું કાર્ય સમજાવો. ૦૭

OR

(a) Write applications of counters.	03
(અ) કાઉન્ટર્સના ઉપયોગો લખો.	૦૩
(b) Draw the circuit of BCD counter and explain it.	04
(બ) BCD કાઉન્ટરનું સર્કિટ દોરો અને તેને સમજાવો	૦૪
(c) Explain working of SR and D flipflop using truth table and logic circuit.	07
(ક) ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક સર્કિટની મદદથી SR અને D ફ્લિપ-ફ્લોપનું કાર્ય સમજાવો.	૦૭
Q.5 (a) Define register and list different types of registers.	03
(અ) રજિસ્ટરને વ્યાખ્યાયિત કરો અને વિવિધ પ્રકારના રજિસ્ટર્સની યાદી આપો.	૦૩
(b) Define E-Waste, Explain Disposal of E-waste.	04
(બ) ઇ-વેસ્ટને વ્યાખ્યાયિત કરો અને ઇ-વેસ્ટની નિકાલની પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
(c) Classify Logic Families. Compare TTL, ECL and CMOS,	07
(ક) લોજિક ફેમિલીઝને વર્ગીકૃત કરો. TTL, ECL અને CMOS ની તુલના કરો.	૦૭
OR	
(a) Write short note on JK master slave flip flop.	03
(અ) JK માસ્ટર-સ્લેવ ફ્લિપ-ફ્લોપ પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો.	૦૩
(b) Define: 1)Fan in, 2)Propagation delay, 3) Power Dissipation, 4)Fan out,	04
(બ) વ્યાખ્યા આપો:	૦૪
1. ફેન-ઇન	
2. પ્રોપાગેશન ડિલે	
3. પાવર ડિસિપેશન	
4. ફેન-આઉટ	
(c) Give Classification of Memories in detail.	07
(ક) મેમરી વિગતવાર વર્ગીકરણ આપો.	૦૭
