

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 3331104

Date: 09-12-2024

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.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Find 1's complement of the binary number: (i) 100110 (ii) 101100
૧. દ્વિસંગી સંખ્યાના 1 ના પૂરક શોધો: (i) 100110 (ii) 101100
 2. What is universal gate?
૨. યુનીવર્સલ ગેટ શું છે?
 3. Complete using Boolean laws for binary variable A:
(i) $A+1 =$ (ii) $A.A + A =$
૩. દ્વિસંગી ચલ A માટે બુલિયન કાયદાનો ઉપયોગ કરીને પૂર્ણ કરો:
(i) $A+1 =$ (ii) $A.A + A =$
 4. Convert Decimal number (126)₁₀ to Binary number.
૪. દશાંશ નંબર (126)₁₀ ને બાઈનરી નંબરમાં કન્વર્ટ કરો.
 5. Write full name: (i) RAM (ii) ROM (iii) DRAM (iv) EPROM
૫. આખું નામ લખો: (i) RAM (ii) ROM (iii) DRAM (iv) EPROM
 6. Perform binary number operation: (i) 1011 + 1100 (ii) 1011 - 1001
૬. બાઈનરી નંબર ઓપરેશન કરો: (i) 1011 + 1100 (ii) 1011 - 1001
 7. Why NOR is known as a Universal Gate? Draw NOT GATE using NOR.
૭. NOR ને શા માટે યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે? NOR નો ઉપયોગ કરીને NOT GATE દોરો.
 8. Compare Static RAM and Dynamic RAM.
૮. સ્ટેટિક રેમ અને ડાયનેમિક રેમની સરખામણી કરો.
 9. Write the symbols used in Hexadecimal number system.
૯. હેક્સાડેસિમલ નંબર સિસ્ટમમાં વપરાતા પ્રતીકો લખો.
 10. Convert Binary code (i) 1100 and (ii) 1011 into Gray code.
૧૦. બાઈનરી કોડ (i) 1100 અને (ii) 1011 ને ગ્રે કોડમાં કન્વર્ટ કરો.
- Q.2** (a) Explain about binary number system. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) બાઈનરી નંબર સિસ્ટમ વિશે સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Make comparison between Octal number system and Hexadecimal number system. **03**
(અ) ઓક્ટલ નંબર સિસ્ટમ અને હેક્સાડેસિમલ નંબર સિસ્ટમ વચ્ચે સરખામણી કરો **૦૩**

	(b) Explain about AND gate using its truth table.	03
	(બ) AND ગેટ વિશે તેના સત્ય કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરીને સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(b) Draw logic circuit of OR gate using NAND gate only.	03
	(બ) ફક્ત NAND ગેટનો ઉપયોગ કરીને OR ગેટનું લોજિક સર્કિટ દોરો.	૦૩
	(c) Simplify the Boolean equation using Karnaugh map (K' map) method:	04
	(i) $F(A,B) = \sum m(1,3)$ (ii) $F(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,3)$	
	(ક) કર્નોગ મેપ (K' નકશો) પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બુલિયન સમીકરણને સરળ બનાવો:	૦૪
	(i) $F(A,B) = \sum m(1,3)$ (ii) $F(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,3)$	
	OR	
	(c) Simplify the Boolean equation using Karnaugh map (K' map) method:	04
	$F(A,B,C,D) = \sum m(0,4,6,7,8,12,15)$	
	(ક) કર્નોગ મેપ (K' નકશો) પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બુલિયન સમીકરણને સરળ બનાવો:	૦૪
	$F(A,B,C,D) = \sum m(0,4,6,7,8,12,15)$	
	(d) Draw the logic circuit of Full Adder and explain it using truth table.	04
	(ડ) ફુલ એડરનું લોજિક સર્કિટ દોરો અને સત્ય કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરીને તેને સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Simplify the Boolean equation using laws of Boolean algebra:	04
	(i) $\bar{A}B + A\bar{B} + \bar{A}\bar{B} + AB$ (ii) $\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC + AB$	
	(ડ) બુલિયન બીજગણિતના નિયમોનો ઉપયોગ કરીને બુલિયન સમીકરણને સરળ બનાવો:	૦૪
	(i) $\bar{A}B + A\bar{B} + \bar{A}\bar{B} + AB$ (ii) $\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC + AB$	
Q.3	(a) State and Explain De-morgan's theorem.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ) ડી-મોર્ગનનું પ્રમેય જણાવો અને સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Draw the logic circuit of Half Adder and explain its working.	03
	(અ) હાફ એડરનું લોજિક સર્કિટ દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	(b) Draw the logic circuit of D flip-flop and explain it using truth table.	03
	(બ) D ફ્લિપ-ફ્લોપનું લોજિક સર્કિટ દોરો અને સત્ય કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરીને તેને સમજાવો	૦૩
	OR	
	(b) Draw the logic circuit of S-R flip-flop and explain it using truth table.	03
	(બ) S-R ફ્લિપ-ફ્લોપનું લોજિક સર્કિટ દોરો અને સત્ય કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરીને તેને સમજાવો	૦૩
	(c) Explain 2x4 decoder with its logic circuit and truth table.	04
	(ક) 2x4 ડીકોડરને તેના લોજિક સર્કિટ અને સત્ય કોષ્ટક સાથે સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(c) Design 4x1 Multiplexer with help of truth table.	04
	(ક) સત્ય કોષ્ટકની મદદથી 4x1 મલ્ટિપ્લેક્સર ડિઝાઇન કરો.	૦૪
	(d) Draw the logic circuit of 4-bit Binary to Gray code converter and explain it.	04
	(ડ) 4-બીટ બાઇનરીથી ગ્રે કોડ કન્વર્ટરનું લોજિક સર્કિટ દોરો અને તેને સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Draw the logic circuit of 4-bit serial in serial out (SISO) shift register and explain using its truth table.	04
	(ડ) સીરીયલ આઉટ (SISO) શિફ્ટ રજીસ્ટરમાં 4-બીટ સીરીયલનું લોજિક સર્કિટ દોરો અને તેના સત્ય કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરીને સમજાવો.	૦૪

Q.4	(a)	Make comparison between Mutliplexer and Demultiplexer.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	Mutliplexer અને Demultiplexer વચ્ચે સરખામણી કરો.	૦૩
		OR	
	(a)	State advantages of CMOS logic family.	03
	(અ)	CMOS લોજિક ફેમિલીના સ્ટેટ ફાયદા	૦૩
	(b)	Design JK flip-flop.	04
	(બ)	ડિઝાઇન JK ફ્લિપ-ફ્લોપ.	૦૪
		OR	
	(b)	Draw the logic circuit of clocked R-S flip-flop and explain its working.	04
	(બ)	ક્લોકડ R-S ફ્લિપ-ફ્લોપનું લોજિક સર્કિટ દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Define following for logic families (1) Fan-in (2) Fan-out (3) Figure of Merit.(4) Propagation delay (5) Noise margin (6) Threshold voltage (7) Power dissipation.	07
	(ક)	લોજિક પરિવારો માટે નીચેનાને વ્યાખ્યાયિત કરો (1) ફેન-ઇન (2) ફેન-આઉટ (3) ફિગર ઓફ મેરિટ. (4) પ્રપોગેશન ડિલે (5) અવાજ માર્જિન (6) થ્રેશોલ્ડ વોલ્ટેજ (7) પાવર ડિસિપેશન.	૦૭
Q.5	(a)	Write short note on Emitter Coupled Logic (ECL).	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	Emitter Coupled Logic (ECL) પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(b)	Compare static RAM with Dynamic RAM.	04
	(બ)	સ્ટાટિક રેમ સાથે ડાયનેમિક RAM ની તુલના કરો.	૦૪
	(c)	Compare EPROM and EEPROM.	03
	(ક)	EPROM અને EEPROM ની સરખામણી કરો.	૦૩
	(d)	Explain Dual slope type A/D Converter.	03
	(ડ)	ડ્યુઅલ સ્લોપ ટાઇપ A/D કન્વર્ટર સમજાવો.	૦૩
