

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024****Subject Code: 4320703****Date: 09-01-2025****Subject Name: Basics of Digital Electronics****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)	Convert decimal number 459 into binary, octal and hexadecimal	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	ડેસિમલ નંબર 459 ને બાઈનરી, ઓક્ટલ તથા હેક્સાડેસિમલ માં કન્વર્ટ કરો.	૦૩
	(b)	Write : (1) 1's and 2's complement for binary number 110101 (2) 9's and 10's complement for decimal number 32.6	04
	(બ)	લખો: (1) બાઈનરી નંબર 110101 માટે 1's and 2's કોમ્પ્લીમેન્ટ (2) ડેસિમલ નંબર 32.6 માટે 9's and 10's કોમ્પ્લીમેન્ટ	૦૪
	(c)	Convert : (1) 11010.011 binary to octal (2) Decimal 67.75 to binary (3) Octal 63.5 to hexadecimal (4) 5A.B hexadecimal to binary (5) 104.85 decimal to binary, octal and hexadecimal	07
	(ક)	કન્વર્ટ કરો: (1) 11010.011 binary to octal (2) Decimal 67.75 to binary (3) Octal 63.5 to hexadecimal (4) 5A.B hexadecimal to binary (5) 104.85 decimal to binary, octal and hexadecimal	૦૭
		OR	
	(c)	Explain various arithmetic operations with binary numbers.	07
	(ક)	બાઈનરી નંબર માટે વિવિધ arithmetic operations સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	Explain AND, OR and NOT gates with logic symbol and truth table	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	AND, OR તથા NOT ગેટ logic symbol તથા truth table સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain minterms and maxterms with example.	04
	(બ)	સઉદાહરણ minterms તથા maxterms સમજાવો.	૦૪
	(c)	State and prove De Morgan's theorem with truth table and equivalent logic circuit.	07

	(ક)	De Morgan's theorem truth table તથા equivalent logic circuit સાથે સમજાવો	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Explain NAND, NOR and EX-OR gates with logic symbol and truth table	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	NAND, NOR તથા EX-OR ગેટ logic symbol તથા truth table સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Prove that $((AB)' + A' + AB)' = 0$	04
	(બ)	સાબિત કરો- $((AB)' + A' + AB)' = 0$	૦૪
	(c)	What is universal gate? Show that NAND gate is universal gate.	07
	(ક)	Universal gate શું છે ? NAND gate universal gate છે તેમ સાબિત કરો.	૦૭
Q. 3	(a)	What is K map? Draw K map for a four variable function.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	K map શું છે ? ચાર variable function માટે K map દોરો.	૦૩
	(b)	Explain canonical SOP and POS	04
	(બ)	Canonical SOP તથા POS સમજાવો	૦૪
	(c)	Reduce the function $f = \sum m(5,6,7,9,10,11,13,14,15)$ using K map and implement the simplified form using NAND gate.	07
	(ક)	K map ની મદદથી function $f = \sum m(5,6,7,9,10,11,13,14,15)$ રિડ્યુસ કરો તથા તેને NAND gate દ્વારા implement કરો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Explain don't care condition with example.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	સઉદાહરણ don't care condition સમજાવો.	૦૩
	(b)	Reduce $A'C + BD' + AB'C$ using K map.	04
	(બ)	K map ની મદદથી $A'C + BD' + AB'C$ રિડ્યુસ કરો.	૦૪
	(c)	Reduce the function $f = \pi M(1,5,6,7,11,12,13,15)$ using K map and implement the simplified form using NOR gate.	07
	(ક)	K map ની મદદથી function $f = \pi M(1,5,6,7,11,12,13,15)$ રિડ્યુસ કરો તથા તેને NOR gate દ્વારા implement કરો.	૦૭
Q. 4	(a)	Explain combinational circuit with block diagram.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	Block diagram સાથે combinational circuit સમજાવો.	૦૩
	(b)	Give the classification of combinational circuit.	04
	(બ)	Combinational circuit નું વર્ગીકરણ આપો.	૦૪
	(c)	Explain full adder with block diagram, truth table and logic circuit.	07
	(ક)	Block diagram, truth table તથા logic circuit સાથે ફૂલ એડર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Explain half adder with truth table and logic circuit.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	Truth table તથા logic circuit સાથે હાફ એડર સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain 4:1 multiplexer with block diagram, truth table and logic circuit.	04
	(બ)	Block diagram, truth table તથા logic circuit સાથે 4:1 multiplexer સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain full subtractor with block diagram, truth table and logic circuit.	07
	(ક)	Block diagram, truth table તથા logic circuit સાથે ફૂલ સબટ્રેક્ટર સમજાવો.	૦૭

Q.5	(a)	Explain sequential circuit with block diagram.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	Block diagram સાથે sequential circuit સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain Distributive law of Boolean algebra.	04
	(બ)	Boolean algebra માટે વિભાજન નો નિયમ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain J-K flip flop with logic symbol, logic diagram and truth table.	07
	(ક)	Logic symbol, logic diagram તથા truth table સાથે J-K flip flop સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Write the comparison between combinational and sequential circuit.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	Combinational તથા sequential circuit વચ્ચેની સરખામણી લખો.	૦૩
	(b)	Explain Associative law of Boolean algebra.	04
	(બ)	Boolean algebra માટે જુથ નો નિયમ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain applications of flip flop in detail.	07
	(ક)	Flip flop ના ઉપયોગ વિસ્તાર થી સમજાવો.	૦૭

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4320703

Date: 18-01-2024

Subject Name: Basics Of Digital Electronics

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Convert $(257.27)_8$ in to Hexadecimal.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) $(257.27)_8$ ને Hexadecimal માં કન્વર્ટ કરો	૦૩
	(b) List all the Basic logic gates. Write Boolean equation and Draw Logic symbol for all the basic logic gates.	04
	(બ) તમામ બેઝિક લોજિક ગેટ્સની યાદી બનાવો. બુલિયન સમીકરણ લખો અને Logic symbol દોરો	૦૪
	(c) Answer the Following	07
	(1) $(172)_8 + (75)_{10} + (1010)_2 = (\quad)_2$	
	(2) Subtract $(100)_2$ from $(1111)_2$ using 1's complement method	
	(ક) નીચેના પ્રશ્નો નો જવાબ આપો.	૦૭
	(1) $(172)_8 + (75)_{10} + (1010)_2 = (\quad)_2$	
	(2) 1's complement પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને $(1111)_2$ માંથી $(100)_2$ બાદ કરો	
	OR	
	(c) Explain DE Morgan's first and second Theorems.	07
	(ક) ડી મોર્ગન નો પહેલો અને બીજો નિયમ સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Answer the following.	03
	(1) Convert $(176)_{10}$ in to Binary.	
	(2) Find Gray code for $(10101111)_2$	
પ્રશ્ન.2	(અ) નીચેના પ્રશ્નો નો જવાબ આપો.	૦૩
	(1) $(176)_{10}$ ને બાઈનરીમાં કન્વર્ટ કરો.	
	(2) $(10101111)_2$ માટે ગ્રે કોડ શોધો.	
	(b) Draw Logic Circuit for the following Boolean equations.	04
	(1) $(A+B+C)(A'+B'+C')$	
	(2) $A+A'B+A'B'$	
	(બ) નીચેના બુલિયન સમીકરણો માટે લોજિક સર્કિટ દોરો.	૦૪
	(1) $(A+B+C)(A'+B'+C')$	
	(2) $A+A'B+A'B'$	
	(c) Why NAND gate is called as Universal Gate? Draw AND gate, OR gate and NOR gate using NAND gate and justify it.	07
	(ક) NAND ગેટને શા માટે યુનિવર્સલ ગેટ કહેવામાં આવે છે? NAND ગેટનો	૦૭

ઉપયોગ કરીને AND,OR અને NOR ગેટ દોરો અને સમજાવો.

OR

- Q.2** (a) (1) Subtract:- $(110010)_2 - (100001)_2$ 03
 (2) Add:- $(11001100)_2 + (10101010)_2$
- પ્રશ્ન.2 (અ) (1) બાદબાકી કરો:- $(110010)_2 - (100001)_2$ ૦૩
 (2) સરવાળો કરો:- $(11001100)_2 + (10101010)_2$
- (b) Answer the following. 04
 (1) Convert $(7619)_{16}$ in to Binary.
 (2) Find Excess-3 code for $(65)_{10}$.
- (બ) નીચેના પ્રશ્નો નો જવાબ આપો. ૦૪
 (1) $(7619)_{16}$ ને બાઈનરીમાં કન્વર્ટ કરો.
 (2) $(65)_{10}$ માટે એક્સેસ-3 કોડ શોધો.
- (c) Why NOR gate is called as Universal Gate? Draw EX-OR gate, and EX-NOR gate using NOR gate and justify it. 07
- (ક) NOR ગેટને શા માટે યુનિવર્સલ ગેટ કહેવામાં આવે છે? NOR ગેટનો ઉપયોગ કરીને EX-OR અને EX-NOR ગેટ દોરો અને સમજાવો. ૦૭
- Q. 3** (a) Explain Don't Care condition with one Example. 03
- પ્રશ્ન.3 (અ) ડોન્ટ કેર condition ને એક ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Simplify using Boolean algebra. 04
 $A+ABC+BC'+ABC'$
- (બ) બુલિયન બીજગણિતનો ઉપયોગ કરીને સરળ બનાવો. ૦૪
 $A+ABC+BC'+ABC'$
- (c) Reduce following function using K-Map. And draw the circuit using NAND gate. $F(P,Q,R,S) = \sum m(0,1,2,3,4,5,7,8,9,10,13,15) + d(11,12)$ 07
- (ક) K-Map નો ઉપયોગ કરીને નીચેના ફંક્શનને ઘટાડો. અને NAND ગેટનો ઉપયોગ કરીને સર્કિટ દોરો. ૦૭
 $F(P,Q,R,S) = \sum m(0,1,2,3,4,5,7,8,9,10,13,15) + d(11,12)$
- OR**
- Q. 3** (a) Define : (1) Minterm (2) Maxterm (3) SOP 03
- પ્રશ્ન.3 (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો : (1) મિન્ટર્મ (2) મેક્સર્મ (3) SOP ૦૩
- (b) Reduce the following using K'map. 04
 $F(A,B,C,D) = \sum m(1,2,3,4,8,9,10,11,14,15)$
- (બ) K'map નો ઉપયોગ કરીને નીચેનાને ઘટાડો. ૦૪
 $F(A,B,C,D) = \sum m(1,2,3,4,8,9,10,11,14,15)$
- (c) Reduce following function using K-Map. And draw the circuit using NOR gate. 07
 $F(A,B,C,D) = \pi M(1,3,4,7,8,9,12,13,15).d(0,6,10)$
- (ક) K-Map નો ઉપયોગ કરીને નીચેના ફંક્શનને ઘટાડો.. અને NOR ગેટનો ઉપયોગ કરીને સર્કિટ દોરો. ૦૭
 $F(A,B,C,D) = \pi M(1,3,4,7,8,9,12,13,15).d(0,6,10)$
- Q. 4** (a) Draw Full Adder circuit using Two Half Adder and One OR gate. 03
- પ્રશ્ન.4 (અ) બે હાફ એડર્સ અને એક OR ગેટનો ઉપયોગ કરીને ફુલ એડર સર્કિટ દોરો. ૦૩
- (b) Explain 4-2 Encoder. 04
- (બ) 4-2 એન્કોડર સમજાવો. ૦૪
- (c) (1) Differentiate:- Combinational and Sequential Logic circuit. 07
 (2) Explain 4 to 1 Multiplexer.
- (ક) (1) તફાવત આપો:- કોમ્બિનેશનલ અને સિક્વેન્શિયલ લોજિક સર્કિટ. ૦૭
 (2) 4 થી 1 મલ્ટિપ્લેક્સર સમજાવો.

OR

Q. 4	(a)	Explain Half Adder.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	હાફ એડર સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain 2-4 Decoder.	04
	(બ)	2-4 ડીકોડર સમજાવો.	૦૪
	(c)	What is Subtractors? Explain Full Subtractor in Detail.	07
	(ક)	સબ્ટ્રેક્ટર્સ શું છે? Full સબ્ટ્રેક્ટરને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw Logic circuit for the given Expression using Only NAND gates. $Y=A'B+A'BC'$	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફક્ત NAND ગેટનો ઉપયોગ કરીને લોજિક સર્કિટ દોરો. $Y=A'B+A'BC'$	૦૩
	(b)	Using Boolean Algebra Prove that $AB+A'C+BC=AB+A'C$	04
	(બ)	બુલિયન બીજગણિતનો ઉપયોગ કરીને સાબિત કરો કે $AB+A'C+BC=AB+A'C$	૦૪
	(c)	What is Flip Flops? Explain JK flip-flop in detail.	07
	(ક)	ફ્લિપ ફ્લોપ્સ શું છે? JK ફ્લિપ-ફ્લોપને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
OR			
Q.5	(a)	Implement the logic Circuit for $F= (A'+B'+C')$. $(A'+B)$ using only NOR gates.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફક્ત NOR ગેટનો ઉપયોગ કરીને $F= (A'+B'+C')$. $(A'+B)$ માટે લોજિક સર્કિટ દોરો.	૦૩
	(b)	Draw Logic circuit of EX-OR gate using Basic Logic Gates.	04
	(બ)	બેઝિક લોજિક ગેટ્સનો ઉપયોગ કરીને EX-OR ગેટનું લોજિક સર્કિટ દોરો.	૦૪
	(c)	List types of flip flops? Explain RS flip-flop in detail.	07
	(ક)	ફ્લિપ ફ્લોપના પ્રકારોની યાદી આપો? RS ફ્લિપ-ફ્લોપને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭

.*****.

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2022

Subject Code: 4320703**Date: 27-02-2023****Subject Name: Basics of Digital Electronics****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** (a) Perform $(999)_{10} - (888)_{10}$ using 9's Complement **03**
 (a) 9's Complement ની મદદથી $(999) - (888)$ ની બાદબાકી કરો. **03**
 (b) $(49.75)_{10} = (\text{_____})_2 = (\text{_____})_{16}$ **04**
 (b) $(49.75)_{10} = (\text{_____})_2 = (\text{_____})_{16}$ **04**
 (c) Draw symbols and truth tables of AND gate, Ex-OR and NOR gate. **07**
 (c) AND gate, Ex-OR અને NOR gate ની સિમ્બોલ અને ટ્રુથ ટેબલ દોરો. **07**

OR

- (c) Draw symbols and truth tables of NAND gate, Ex-NOR and OR Gate. **07**
 (c) NAND gate, Ex-NOR અને OR Gate ની સિમ્બોલ અને ટ્રુથ ટેબલ દોરો. **07**
- Q.2** (a) Perform $(1011000)_2 - (1001000)_2$ using 2's complement. **03**
 (a) 2's Complement ની મદદથી $(1011000)_2 - (1001000)_2$ ની બાદબાકી કરો. **03**
 (b) $(1A.5)_{16} = (\text{_____})_2 = (\text{_____})_8$ **04**
 (b) $(1A.5)_{16} = (\text{_____})_2 = (\text{_____})_8$ **04**
 (c) Explain NOR as a Universal Gate. **07**
 (c) નોર ગેટને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો. **07**

OR

- Q.2** (a) Make 9's and 10's complement of 7280 **03**
 (a) 7280 નું 9's and 10's કોમ્પ્લિમેન્ટ બનાવો. **03**
 (b) $(196)_{10} = (\text{_____})_{BCD} = (\text{_____})_{Ex-3}$ **04**
 (b) $(196)_{10} = (\text{_____})_{BCD} = (\text{_____})_{Ex-3}$ **04**
 (c) Explain Consensus, Absorption and Distributive property of Boolean algebra. **07**
 (c) બુલિયન એલજેબ્રામાં કન્સેન્સસ, એબ્સોર્પ્શન અને ડિસ્ટ્રીબ્યુટીવ પ્રોપર્ટી સમજાવો. **07**
- Q.3** (a) Make standard form of $F(A,B,C,D) = AB'C + AD' + A'CD$ **03**
 (a) $F(A,B,C,D) = AB'C + AD' + A'CD$ નું સ્ટાન્ડર્ડ ફોર્મ બનાવો. **03**
 (b) Define: Octet, Quad, Rolling of map, Overlapping of map **04**
 (b) વ્યાખ્યા આપો: Octet, Quad, Rolling of map, Overlapping of map **04**
 (c) Reduce the following function using K'map and implement logical circuit **07**
 $F(A,B,C,D) = \text{IIM}(1,2,5,6,8,9,12,13,15) * d(0,3,7,14)$
 (c) નીચે આપેલા ફંક્શનને K'map ની મદદથી સોલ્વ કરી અને લોજિકલ ડાયગ્રામ દોરો. **07**
 $F(A,B,C,D) = \text{IIM}(1,2,5,6,8,9,12,13,15) * d(0,3,7,14)$

OR

- Q.3** (a) Make Standard form of $F(A,B,C,D) = (A+B+D')(A+C'+D)(A'+D')$ **03**
 (a) $F(A,B,C,D) = (A+B+D')(A+C'+D)(A'+D')$ નું સ્ટાન્ડર્ડ ફોર્મ બનાવો. **03**
 (b) $(101110101.10)_2 = (\text{_____})_8 = (\text{_____})_{16}$ **04**
 (b) $(101110101.10)_2 = (\text{_____})_8 = (\text{_____})_{16}$ **04**

	(c) Reduce the following function using K'map and Draw circuit using NAND gate (F(A,B,C,D)= $\sum m(1,2,5,9,10,12,13, 14,15)$)	07
	(c) નીચે આપેલા ફંક્શનને K'map ની મદદથી સોલ્વ કરી અને માત્ર NAND gate ની મદદથી લોજિકલ ડાયગ્રામ દોરો F(A,B,C,D)= $\sum m(1,2,5,9,10,12,13,14,15)$	07
Q.4	(a) Draw logical diagram and truth table of J-K flip flop.	03
	(a) J-K flip flopનો લોજિકલ ડાયગ્રામ અને ટ્રુથ ટેબલ દોરો.	03
	(b) State and Prove D' Morgan Theorem.	04
	(b) D' Morgan Theorem લખી અને સાબિત કરો.	04
	(c) Explain Full adder with K'Map.	07
	(c) K'Map ની મદદથી ફુલ એડર સમજાવો.	07
	OR	
Q.4	(a) Explain D flip flop.	03
	(a) D flip flop સમજાવો.	03
	(b) Prove that $\overline{AB + BC + AC} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$	04
	(b) $\overline{AB + BC + AC} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$ સાબિત કરો.	04
	(c) Explain Half Subtractor with K'Map. Compare Half Subtractor & Full Subtractor.	07
	(c) K'Map ની મદદથી હાફ સબ્ટ્રેક્ટર સમજાવો. હાફ સબ્ટ્રેક્ટર અને ફુલ સબ્ટ્રેક્ટરની સરખામણી કરો.	07
Q.5	(a) Give the Comparison between Sequential and Combinational Logic Circuits	03
	(a) સેક્વેન્શિયલ અને કોમ્બિનેશનલ લોજિક સર્કિટની સરખામણી કરો.	03
	(b) Explain 2 to 4 decoder.	04
	(b) 2 to 4 ડીકોડર સમજાવો.	04
	(c) Explain 8 to 1 Multiplexer.	07
	(c) 8 to 1 મલ્ટીપ્લેક્સર સમજાવો.	07
	OR	
Q.5	(a) What is combinational Logic circuit? List the steps to design combinational circuit.	03
	(a) કોમ્બિનેશનલ લોજિક સર્કિટ એટલે શું? કોમ્બિનેશનલ લોજિક સર્કિટ ડિઝાઇન માટેના સ્ટેપ્સ લખો.	03
	(b) Explain 1 to 4 Demultiplexer.	04
	(b) 1 to 4 ડીમલ્ટીપ્લેક્સર સમજાવો.	04
	(c) What is Encoder? List its types. Explain 8 to 3 Encoder	07
	(c) એનકોડર એટલે શું? તેના પ્રકારો લખી 8 to 3 એનકોડર સમજાવો.	07