Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER 2015

Subject Code: 3331703 **Date: 06- 05- 2015**

Subject Name: Digital Techniques

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Convert $(56)_8$ into (_____)$_{10}$

૧. $(56)_8$ ને (_____)$_{10}$ માં ફેરવો.

2. Which of the following expressions is in the sum-of-products (SOP) form?
   A. (A + B) (C + D)
   B. (A) B (CD)
   C. AB (CD)
   D. AB + CD

૨. નીચેની અભિવ્યક્તિઓમાંથી કઈ અભિવ્યક્તિ રકમ ની ઉત્પાદનો (SOP) સ્વરૂપમાં છે ?
   A. (A + B) (C + D)
   B. (A) B (CD)
   C. AB (CD)
   D. AB + CD

3. List basic gates and write truth table of NOT gate.

૩. બેઝિક લોજીક ગેટ ની યાદી બનાવો અને નોટ ગેટ નું ટ્રુથ ટેબલ લખો.

4. Multiplexer has ___output and Demultiplexer has _____ input.

૪. મલ્ટીપ્લેક્સર માં _____ આઉટપુટ અને ડીમલ્ટીપ્લેક્સર માં ____ ઈનપુટ હોય છે.

5. Define latch and flip flop.

૫. લેચ અને ફ્લિપ ફ્લોપ વ્યાખ્યાયિત કરો.

6. List flip flops with their characteristic equations.

૬. ફ્લિપ ફ્લોપ ની યાદી તેના લાક્ષણિક સમીકરણો સાથે બનાવો.

7. Octal number system has digits from ____ to _____.

૭. ઓક્ટલ નંબર સિસ્ટમમાં _____ થી _____ અંકો છે.

8. Sketch truth table of XOR gate.

૮. XOR ગેટ નું ટ્રુથ ટેબલ બનાવો.

9. Sketch block diagram of 4-bit adder.

૯. 4-બીટ એડર નો બ્લોક ડાયાગ્રામ બનાવો.

10. List the logic gates required for temperature control loop.

૧૦. ટેમ્પરેચર કંટ્રોલ લૂપ માટે જરૂરી લોજીક ગેટ ની યાદી બનાવો.

Q.2	(a)	Explain decimal to binary number conversion.	**03**
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	દશાંશ નંબર માથી દ્વિસંગી નંબર રૂપાંતર સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain hexadecimal to decimal number conversion.	**03**
	(અ)	હેક્સાડેસિમલ માથી દશાંશ નંબર રૂપાંતર સમજાવો.	૦૩
	(b)	Perform $(111011.11)_2 = (\ )_8 = (\ )_{10}$	**03**
	(બ)	રૂપાંતર કરો $(111011.11)_2 = (\ )_8 = (\ )_{10}$	૦૩
		OR	
	(b)	Perform $(1A3B)_{16} = (\ )_2 = (\ )_{10}$	**03**
	(બ)	રૂપાંતર કરો $(1A3B)_{16} = (\ )_2 = (\ )_{10}$	૦૩
	(c)	Perform subtraction using 2's-complement method $(1100)_2 - (1001)_2$	**04**
	(ક)	2's-પૂરક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બાદબાકી કરો. $(1100)_2 - (1001)_2$	૦૪
		OR	
	(c)	Perform subtraction using 1's-complement method $(1101)_2 - (1001)_2$	**04**
	(ક)	1's-પૂરક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બાદબાકી કરો. $(1101)_2 - (1001)_2$	૦૪
	(d)	Explain the function of NAND gate as universal gate.	**04**
	(ડ)	NAND ગેટનું સાર્વત્રિક ગેટ તરીકેનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain Karnaugh map method for simplification of Boolean expression.	**04**
	(ડ)	બુલિયન અભિવ્યક્તિ સરળીકરણ માટે Karnaugh મેપ પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a)	Define Full adder. Draw its truth table and logic diagram.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	ફૂલ એડર વ્યાખ્યાયિત કરો. તેનું ટ્રુથ ટેબલ અને તર્ક રેખાકૃતિ દોરો.	૦૩
		OR	
	(a)	Define Half Subtractor. Draw its truth table and logic diagram.	**03**
	(અ)	હાફ એડર વ્યાખ્યાયિત કરો. તેનું ટ્રુથ ટેબલ અને તર્ક રેખાકૃતિ દોરો.	૦૩
	(b)	Simplify Y = AB'C + ABC+ AC' using Boolean algebra.	**03**
	(બ)	બુલિયન બીજગણિત વાપરીને Y = AB'C + ABC+ AC' સરળ બનાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Simplify Y = A'B + AB'+ B'C' using Boolean algebra.	**03**
	(બ)	બુલિયન બીજગણિત વાપરીને Y = A'B + AB'+ B'C' સરળ બનાવો.	૦૩
	(c)	Simplify AB'C + ABC+ AC+ A'B'C and draw its logic diagram with minimum gates.	**04**
	(ક)	બુલિયન બીજગણિત વાપરીને AB'C + ABC+ AC+ A'B'C સરળ બનાવો અને ઓછા માં ઓછા ગેટ સાથેની તેની તર્ક રેખાકૃતિ દોરો.	૦૪
		OR	
	(c)	Prove that a positive logic NAND gate is a negative logic NOR gate and vice versa.	**04**
	(ક)	સાબિત કરો કે હકારાત્મક તર્ક NAND ગેટ એ નકારાત્મક તર્ક NOR ગેટ છે	૦૪

		અને તેનાથી ઊલટું પણ સત્ય છે.	
	(d)	Design logic circuit of 3 bit parity generator.	**04**
	(ડ)	3 બીટ પેરિટી જનરેટર ની તર્ક સર્કિટ ડિઝાઇન કરો.	૦૪
		OR	
	(d)	Design logic circuit of 3 bit parity checker.	**04**
	(ડ)	3 બીટ પેરિટી પરીક્ષક ની તર્ક સર્કિટ ડિઝાઇન કરો.	૦૪
Q.4	(a)	Sketch logic diagram of 4-bit ripple counter using JK flip flop.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	જે કે ફ્લિપ ફ્લોપ વાપરીને 4-બીટ રીપલ કાઉન્ટર ની તર્ક રેખાકૃતિ દોરો.	૦૩
		OR	
	(a)	Sketch logic diagram of 4-bit ripple counter using D flip flop.	**03**
	(અ)	ડી ફ્લિપ ફ્લોપ વાપરીને 4-બીટ રીપલ કાઉન્ટર ની તર્ક રેખાકૃતિ દોરો.	૦૩
	(b)	Sketch logic diagram of Clocked RS flip flop. Draw its truth table.	**04**
	(બ)	Clocked RS ફ્લિપ ફ્લોપ ની તર્ક રેખાકૃતિ દોરો. તેનું ટ્રુથ ટેબલ દોરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Sketch logic diagram of Clocked T flip flop. Draw its truth table.	**04**
	(બ)	Clocked ટી ફ્લિપ ફ્લોપ ની તર્ક રેખાકૃતિ દોરો. તેનું ટ્રુથ ટેબલ દોરો.	૦૪
	(c)	Derive characteristic equation of JK flip flop and draw its logic circuit and truth table.	**07**
	(ક)	જે કે ફ્લિપ ફ્લોપ લાક્ષણિકતા સમીકરણ તારવો અને તેની તર્ક સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલ દોરો.	૦૭
Q.5	(a)	Develop logic signals for flow control loop.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	પ્રવાહ નિયંત્રણ લૂપ માટે તર્ક સંકેતો વિકસાવો.	૦૪
	(b)	Develop logic signals for temperature control loop.	**04**
	(બ)	તાપમાન નિયંત્રણ લૂપ માટે તર્ક સંકેતો વિકસાવો.	૦૪
	(c)	Sketch the logic circuit for level control loop.	**03**
	(ક)	સ્તર નિયંત્રણ લૂપ માટે તર્ક સર્કિટ રેખાચિત્ર બનાવો.	૦૩
	(d)	Sketch block diagram of 4 to 1 line multiplexer.	**03**
	(ડ)	4 - 1 લાઈન multiplexer નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩

****