Roll No

CS/CT/CO/CI-304 (GS)

B.Tech., III Semester

Examination, November 2022

Grading System (GS)

CS-304: Digital Systems

CI-304: Digital Circuits and System

Time : Three Hours *Maximum Marks : 70*

Note: i) Attempt any five questions.
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Given the following Boolean function: F(W,X,Y,Z) = WX'(Y' + Z') + X'.Z'.(W' Θ Y) where Θ represents the XNOR operation, determine the simplified(minimal) SOP expression for F using boolean algebra and Implement the given function using NOR-NOR logic. 7

निम्नलिखित बूलियन फंक्शन को देखते हुए : F(W,X,Y,Z) = WX'(Y' + Z') + X'.Z'.(W' Θ Y) जहाँ Θ XNOR ऑपरेशन का प्रतिनिधित्व करता है, सरलीकृत निर्धारित करें। (न्यूनतम) बूलियन बीजगणित का उपयोग करके F के लिए SOP अभिव्यक्ति और NOR-NOR तर्क का उपयोग करके दिए गए फंक्शन को लागू करें।

b) Computer the prime implicants (PI) and essential prime implicants (EPI) in the following Boolean function F(W, X, Y, Z) = Π M(1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12) + d(2, 10) Computer a minimal SOP expression for F and determine whether it is unique. 7

निम्नलिखित बूलियन फंक्शन में प्रमुख इम्प्लिकेंट्स (PI) और आवश्यक प्राइम इम्प्लिकेंट्स (EPI) की गणना करें.
F(W, X, Y, Z) = Π M(1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12) + d(2, 10)
F के लिए न्यूनतम SOP अभिव्यक्ति की गणना करें और निर्धारित करें कि यह अद्वितीय है या नहीं।

2. a) Each of the following functions actually represents a set of four functions, corresponding to the possible assignments of the don't-care terms. 7

$$f_1(w,x,y,z)=\Sigma(1,3,5,6,9,10)+\sum_{\phi}(11,12)$$

$$f_2(w,x,y,z)=\Sigma(0,3,4,5,8,9)+\sum_{\phi}(6,7)$$

i) Find $f_3=f_1.f_2$. How many functions does f_3 represent?

ii) Find $f_4 = f_1 + f_2$. How many functions does f_4 represent?

निम्नलिखित कार्यों में से प्रत्येक वास्तव में चार कार्यों के एक सेट का प्रतिनिधित्व करता है, जो देखभाल न करने की शर्तों के संभावित असाइनमेंट के अनुरूप है।

$$f_1(w,x,y,z)=\Sigma(1,3,5,6,9,10)+\sum_{\phi}(11,12)$$

$$f_2(w,x,y,z)=\Sigma(0,3,4,5,8,9)+\sum_{\phi}(6,7)$$

i) $f_3=f_1.f_2$ ज्ञात कीजिए। f_3 कितने कार्यों का प्रतिनिधित्व करता है?

ii) $f_4=f_1+f_2$ ज्ञात कीजिए। f_4 कितने कार्यों का प्रतिनिधित्व करता है?

StudentSuvidha.com downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

b) Given the network of Fig., determine the functions f_2 and f_3 if $f_1 = xz + x'z'$ and the overall transmission function is to be 7

$f(w, x, y, z) = \sum(0, 3, 6, 10, 11, 12)$

आकृति के नेटवर्क को देखते हुए f_2 और f_3 कार्यों को निर्धारित करें यदि $f_1 = xz + x'z'$ और समग्र संचरण समारोह $f(w, x, y, z) = \sum(0, 3, 6, 10, 11, 12)$ होना है।

3. a) Design a 8 × 1 multiplexer using one 4 × 1 multiplexer and four 2 × 1 multiplexers. 7

एक 4 × 1 मल्टीप्लेक्सर और चार 2 × 1 मल्टीप्लेक्सर्स का उपयोग करके 8 × 1 मल्टीप्लेक्सर डिजाइन करें।

b) Design a combinational logic circuit to convert the BCD to excess-3 code. 7

BCD को excess-3 कोड में बदलने के लिए एक कॉम्बिनेशन लॉजिक सर्किट डिजाइन करें।

4. a) Design a 3 × 8 decoder using one 1 × 2 decoder and two 2 × 4 decoder with Enable input. 7

सक्षम इनपुट के साथ एक 1 × 2 डिकोडर और दो 2 × 4 डिकोडर का उपयोग करके एक 3 × 8 डिकोडर डिजाइन करें।

b) Draw a schematic for a minimal circuit that uses only NOR gates that performs the two's complement operation on a four bit input value. Let the input be $A_{3:0}$ and the output be $B_{3:0}$. 7

न्यूनतम सर्किट के लिए एक योजनाबद्ध बनाइए जो केवल NOR गेट्स का उपयोग करता है जो चार बिट इनपुट मान पर दो पूरक ऑपरेशन करता है। माना इनपुट $A_{3:0}$ है और आउटपुट $B_{3:0}$ है।

5. a) Covert Decimal to Binary 7

दशमलव को बाइनरी में बदलिए।

i) $(1024)_{10}$

ii) $(23.25)_{10}$

b) Draw the state diagram for the following specification sequential systems: 7

Input: x(t),y(t) ∈ {0,1}

Output: z(t) ∈ {0,1}

State: s(t) ∈ {Even, odd}

Initial state: s(0) = Even

Functions: The transition and output functions are

s(t+1) = even if x(t) and y(t) both are even

s(t+1) = odd otherwise

z(t) = 1 if x(t) and y(t) both are even

z(t) = 0 otherwise

निम्नलिखित विनिर्देश अनुक्रमिक प्रणालियों के लिए स्टेट आरेख बनाइए।

Input: x(t),y(t) ∈ {0,1}

Output: z(t) ∈ {0,1}

State: s(t) ∈ {Even, odd}

Initial state: s(0) = Even

कार्य : संक्रमण और आउटपुट कार्य है।

s(t+1) = even if x(t) and y(t) both are even

s(t+1) = odd otherwise

z(t) = 1 if x(t) and y(t) both are even

z(t) = 0 otherwise

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

6. a) Design a synchronous counter to count in the random sequence 0, 2, 4, 5, 7, 0, 2, 4, 5, 7 ... using D flip-flop. 7

D फ्लिप–फ्लॉप का उपयोग करके यादृच्छिक अनुक्रम 0, 2, 4, 5, 7, 0, 2, 4, 5, 7 ...में गिनने के लिए एक सिंक्रोनस काउंटर डिजाइन करें।

b) Design a sequential circuit using T flip-flop for the following state table. 7

Present State S(t)	Input X = 0	Input X = 0
S_1	$S_1/1$	$S_4/0$
S_2	$S_2/1$	$S_4/1$
S_3	$S_2/1$	$S_1/0$
S_4	$S_4/0$	$S_2/0$

S(t+1)/ Output (Z)

Assume any suitable assumptions for state assignment.

निम्नलिखित स्टेट तालिका के लिए T फ्लिप–फ्लॉप का उपयोग करके अनुक्रमिक सर्किट डिजाइन करें।

Present State S(t)	Input X = 0	Input X = 0
S_1	$S_1/1$	$S_4/0$
S_2	$S_2/1$	$S_4/1$
S_3	$S_2/1$	$S_1/0$
S_4	$S_4/0$	$S_2/0$

S(t+1)/ Output (Z)

स्टेट असाइनमेंट के लिए कोई उपयुक्त धारणा मान लें।

7. a) Explain Interfacing between TTL and MOS with example. 7

TTL और MOS के बीच इंटरफेसिंग को उदाहरण सहित समझाइए।

b) Explain the concept of working and applications of following memories. 7

कार्य करने की अवधारणा और निम्नलिखित स्मृतियों के अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए।

i) ROM
ii) PLA
iii) DRAM
iv) FLASH RAM

8. Write notes on the following 14

i) A/D and D/A convertors
ii) CMOS Logic
iii) Shannon's theorem for channel capacity
iv) Nyquist sampling theorem

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए।

i) A/D और D/A कन्वर्टर्स
ii) CMOS लॉजिक
iii) चैनल क्षमता के लिए शैनन का प्रमेय
iv) नाइक्विस्ट नमूना प्रमेय

******

StudentSuvidha.com downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com