

Roll No.

(3)

7044

Printed Pages—6]

1BCA3/CCC3

Bachelor of Computer Application (First Semester) (CBCS)

Examination, Dec., 2025/Jan., 2026

DIGITAL ELECTRONICS

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 80

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 32

निर्देश :

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है । प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है ।
2. प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए । इस प्रकार कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
3. सभी प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं ।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है ।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए ।
6. प्रश्न-पत्र में परीक्षार्थी निर्धारित स्थान पर अपना रोल नम्बर अंकित करें ।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in *five* Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. All questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.
6. Candidate should write his/her Roll Number at the prescribed space on the question paper.

P.T.O.

इकाई I (Unit I)

1. (a) निम्नलिखित को रूपांतरित कीजिए :

Convert the following :

- (i) $(558.25)_{10} = ()_2$
- (ii) $(DE.9F)_{16} = ()_8$
- (iii) $(7125)_{BCD} = ()_2$
- (iv) $(11011011)_2 = ()_{gray}$

- (b) Fixed Point Representation को परिभाषित कीजिए। 8-बिट फिक्स्ड पॉइंट बाइनरी नंबर (Sign-magnitude फॉर्म) का उपयोग करके +13 और -13 का प्रतिनिधित्व कीजिए। Define fixed point representation. Represent +13 and -13 using 8-bit fixed point binary numbers (sign-magnitude form).

अथवा (Or)

2. (a) (i) बाइनरी अंकगणित में ओवरफ्लो (Overflow) और अंडरफ्लो (Underflow) की व्याख्या कीजिए। उदाहरण दीजिए।

(ii) Parity bit क्या है ? Even और Odd parity में अंतर बताइए।

(i) Explain overflow and underflow in binary arithmetic. Give examples.

(ii) What is parity bit ? Differentiate between even and odd parity.

- (b) निम्नलिखित शब्दों को उदाहरण सहित समझाइए :

(i) ASCII क्या है ? यह कितने बिट्स का उपयोग करता है ?

(ii) EBCDIC क्या है ? यह ASCII से कैसे भिन्न है ?

Explain the following terms with example :

(i) What is ASCII ? How many bits does it use ?

(ii) What is EBCDIC ? How is it different from ASCII ?

इकाई II (Unit II)

3. (a) DeMorgan के प्रमेय (Theorem) को बताइए। तीन चर (Three Variables) के लिए सत्य-सारणी (Truth Table) का उपयोग करके पहला और दूसरा DeMorgan का प्रमेय सिद्ध कीजिए।

State DeMorgan's Theorem. Prove the first and second DeMorgan's Theorems using truth tables for three variables.

- (b) $F(A, B, C) = \Sigma(0, 2, 6, 7)$ के लिए POS और SOP ज्ञात कीजिए।

Find POS and SOP for $F(A, B, C) = \Sigma(0, 2, 6, 7)$.

अथवा (Or)

4. (a) "Don't-care" स्थितियों का उपयोग करके सरल कीजिए और NAND गेट्स के साथ कार्यान्वित (Implement) कीजिए :

$$F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 7, 11) + d(2, 10)$$

Simplify using don't-care conditions and implement with NAND gates :

$$F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 7, 11) + d(2, 10).$$

- (b) व्यंजक $F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)$ को सरल कीजिए तथा लॉजिक गेट्स के साथ कार्यान्वित कीजिए।

Simplify the expression $F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)$ and implement with logic gates.

इकाई III (Unit III)

5. (a) Combinational Circuit क्या है ? यह Sequential Circuit से कैसे भिन्न होता है ?

What is a combinational circuit ? How does it differ from a sequential circuit ?

- (b) Full Adder का उपयोग करके 4-bit Ripple Carry Adder डिजाइन कीजिए।

Design a 4-bit ripple carry adder using full adders.

अथवा (Or)

6. (a) Binary Adder और Correction Logic का उपयोग करके BCD Adder के लिए लॉजिक डिजाइन कीजिए।

Design the logic for a BCD adder using a binary adder and correction logic.

- (b) BCD से Excess-3 कोड कन्वर्जन सर्किट (BCD to Excess-3 Code Conversion Circuit) बनाइए और समझाइए।

Draw and explain the BCD to Excess-3 code conversion circuit.

इकाई IV (Unit IV)

7. (a) Synchronous और Asynchronous Sequential Circuits की व्याख्या कीजिए। उदाहरण सहित समझाइए।

Explain synchronous and asynchronous sequential circuits with examples.

- (b) Excitation Table क्या है ? इसकी आवश्यकता क्यों होती है ? निम्नलिखित के लिए Excitation Table लिखिए :

What is an excitation table? Why is it needed? Write the excitation table for :

- (i) RS Flip-Flop
- (ii) JK Flip-Flop
- (iii) D Flip-Flop
- (iv) T Flip-Flop.

अथवा (Or)

8. (a) टॉगलिंग और रेस अराउंड कंडीशन क्या है ? समझाइए कि JK मास्टर-स्लेव फ्लिप फ्लॉप J-K फ्लिप फ्लॉप से किस तरह से बेहतर है ?

What is toggling and Race around condition ? Explain/discuss how JK master-slave flip flop is an advantage over J-K flip flop.

- (b) Flip-Flops में Triggering क्या है ? Level Triggering, Positive-Edge Triggering और Negative-Edge Triggering में अंतर बताइए।

What is triggering in flip-flops ? Differentiate between level triggering, positive-edge triggering and negative-edge triggering.

इकाई V (Unit V)

9. (a) निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

Define the following :

- (i) Register Transfer
- (ii) Register Address
- (iii) Control Signal.

(b) विभिन्न प्रकार के Shift Registers की व्याख्या कीजिए :

Explain the different types of shift registers :

- (i) Serial-in Serial-out (SISO)
- (ii) Serial-in Parallel-out (SIPO)
- (iii) Parallel-in Serial-out (PISO)
- (iv) Parallel-in Parallel-out (PIPO).

अथवा (Or)

10. (a) Micro-Operations क्या हैं ? Arithmetic Micro-Operations और Logic Micro-Operations को परिभाषित कीजिए।

What are micro-operations ? Define arithmetic micro-operations and logic micro-operations.

(b) Instruction Code क्या है ? निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या कीजिए :

What is an instruction code ? Explain the following terms :

- (i) Opcode
- (ii) Address
- (iii) Mode bit.