

Roll No. 2808002

NE-25311

B.Sc. (III Semester) Examination, 2025

INFORMATION TECHNOLOGY

ITSE-01

(Digital Electronics)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 80

नोट : खण्ड-अ अनिवार्य है जिसमें दस वस्तुनिष्ठ प्रश्न जोकि 10 अंक के हैं तथा दस लघु उत्तरीय प्रश्न जिनके 30 अंक हैं। खण्ड-ब में आठ दीर्घ उत्तरीय प्रश्न 50% आंतरिक विकल्प के साथ हैं, प्रत्येक प्रश्न के 10 अंक का है, कुल अंक 40 हैं।

Note : Section 'A' is compulsory containing 10 objective types questions of 10 marks and 10 short answer type questions of 30 marks. Section 'B' containing 8 descriptive type questions with 50% internal choice, carrying 10 marks for each, total of 40 marks.

खण्ड 'अ' (Section 'A') $1 \times 10 = 10$

1. निम्नलिखित वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

Answer the following objective questions :

P.T.O.

- (i) S-R फ्लिप-फ्लॉप में S एवं R का पूरा नाम लिखिए।

Write the full form of S & R in S-R flip-flop.

- (j) शिफ्ट रजिस्टर को प्रकार में बाँटते हैं।

The shift registers are categorized into types.

2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (लघु उत्तरीय प्रश्न)

$3 \times 10 = 30$

Answer the following questions (Short Answer Type Questions) :

- (a) $(458)_{10}$ को $(?)_2$ में बदलिए।

Convert $(458)_{10}$ into $(?)_2$.

- (b) $111001-110011$ को 2's कम्प्लीमेंट विधि द्वारा घटाइए।

Subtract $111001-110011$ using 2's complement.

- (c) DTL एवं TTL लॉजिक फैमिली की तुलना कीजिए।

Compare DTL & TTL logic family with example.

- (d) K-map का प्रयोग करके इस Boolean Function को हल कीजिए।

(4)

$$F = \bar{x}.y + \bar{x}.\bar{y}$$

Simplify the Boolean function using K-map.

$$F = \bar{x}.y + \bar{x}.\bar{y}$$

- (e) 2×1 मल्टीप्लेक्सर के लिए सर्किट डायग्राम एवं truth table बनाइए।

Draw the circuit diagram and truth table for 2×1 multiplexer.

- (f) $x + x.y = x$ प्रमेय को सरल कीजिए।

Simplify the theorem $x + x.y = x$.

- (g) रेस अराउंड कंडीशन का वर्णन कीजिए। इसका समाधान बताइए।

Explain race around condition. Write its solution.

- (h) Half adder को चित्र सहित समझाइए।

Describe Half adder with diagram.

- (i) निम्नलिखित का पूरक निकालिए—

$$A.(\overline{B + \bar{C}})$$

Find the complement of the following :

$$A.(\overline{B + \bar{C}})$$

Simplify the following Boolean Expression using K-map method :

$$F = A.B.C + \bar{A}.B.\bar{C} + A.B.\bar{C} + \bar{A}.B.C$$

इकाई-IV (Unit-IV)

9. S-R फ्लिप-फ्लॉप एवं T फ्लिप-फ्लॉप को विस्तार से समझाइए।

Explain S-R flip-flop and T flip-flop in detail.

अथवा / OR

10. निम्नलिखित को समझाइए—

(अ) 2 to 4 डिकोडर (ब) अप-डाउन काउंटर

Explain the following :

(a) 2 to 4 Decoder (b) Up-down counter

★ ★ ★ ★ ★ E ★ ★ ★ ★ ★

- (a) $(100010)_2$ का 2's पूरक खोजिए।

Find 2's complement of $(100010)_2$.

- (b) RTL लॉजिक सर्किट का पूरा नाम लिखिए।

Write the full form of RTL logic circuit.

- (c) EX-OR गेट के लिए सत्य तालिका लिखिए।

Write the truth table for EX-OR gate.

- (d) $(1011001011)_2$ को $(?)_8$ में बदलिए।

Convert $(1011001011)_2$ into $(?)_8$.

- (e) $A.(\bar{B} + C)$ के लिए लॉजिक डायग्राम बनाइए।

Draw the logic circuit for $A.(\bar{B} + C)$.

- (f) inverter कहलाता है।

..... is called inverter.

- (g) NAND गेट बनाने के लिए Symbol बनाइए।

Draw the symbol for NAND gate.

- (h) मल्टीपल इनपुट को एक ही डाटा स्ट्रीम में जोड़ता है।

..... combines multiple inputs into single data stream.

- (j) मल्टीप्लेक्सर एवं डी-मल्टीप्लेक्सर में अंतर बताइए।

Diferentiate between multiplexer and demultiplexer.

खण्ड 'ब' (Section 'B')

10 × 4 = 40

नोट : प्रत्येक इकाई से कोई एक प्रश्न हल कीजिए।

Attempt any one question from each unit.

इकाई-I (Unit-I)

3. निम्नलिखित को बदलिए—

(अ) $(101101.101)_2 = (?)_{10}$

(ब) $(486)_{10} = (?)_2$

(स) $(5276)_8 = (?)_{16}$

(द) $(AF5B)_{16} = (?)_2$

(य) $(8654)_{10} = (?)_8$

Convert the following :

(a) $(101101.101)_2 = (?)_{10}$

(b) $(486)_{10} = (?)_2$

(c) $(5276)_8 = (?)_{16}$

(d) $(AF5B)_{16} = (?)_2$

(e) $(8654)_{10} = (?)_8$

$$(ii) (A + B).(\overline{A.B}) + C.\overline{D}$$

$$(iii) (\overline{A + B}) + \overline{C.D} + \overline{E.F}$$

$$(iv) (\overline{A.B} + C) + B.\overline{C}$$

Construct the logic circuit diagram of the following expression :

$$(i) A.\overline{B} + C.(A + B.D)$$

$$(ii) (A + B).(\overline{A.B}) + C.\overline{D}$$

$$(iii) (\overline{A + B}) + \overline{C.D} + \overline{E.F}$$

$$(iv) (\overline{A.B} + C) + B.\overline{C}$$

इकाई-III (Unit-III)

7. Minterm एवं Maxterm क्या है? Sum of product एवं Product of sum को उदाहरण सहित समझाइए।

What is minterm and maxterm ? Explain sum of product and product of sum with example.

अथवा / OR

8. K-map विधि का उपयोग करके निम्नलिखित बूलियन फंक्शन को सरल बनाइए—

$$F = A.B.C + \overline{A}.B.\overline{C} + A.B.\overline{C} + \overline{A}.B.C$$

अथवा / OR

4. निम्नलिखित को हल कीजिए—

(i) $100111 + 11011$

(ii) $10101 - 01110$

(iii) 1010×1011

(iv) $100001 \div 110$

Solve the following :

(i) $100111 + 11011$

(ii) $10101 - 01110$

(iii) 1010×1011

(iv) $100001 \div 110$

इकाई-II (Unit-II)

5. यूनिवर्सल गेट से आप क्या समझते हैं? NAND एवं NOR गेट को उदाहरण सहित समझाइए।

What do you mean by universal gate ? Explain NAND and NOR gate with example.

अथवा / OR

6. निम्नलिखित Expression के लिए लॉजिक डायग्राम बनाइए—

(i) $A.\bar{B} + C.(A + B.D)$