

CS205/IT205

Roll No. :

2018

BASICS OF DIGITAL ELECTRONICS

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) द्विआधारी संख्या पद्धति में ऋणात्मक संख्या कैसे प्रदर्शित की जाती है ?

How negative numbers are represented in binary number system ?

(ii) किसी एक सार्वत्रिक द्वार का चिन्ह बनाइए एवं उसकी सत्य तालिका भी लिखिए ।

Draw the symbol of any one universal gate and also write its truth table.

(iii) मिन एवं मेक्स पदों को उचित उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए ।

Define min and max terms with suitable example.

(iv) एज एवं सतही ट्रिगरिंग में अंतर लिखिए ।

Write the difference between edge and level triggering.

(v) अर्ध योजक एवं पूर्ण योजक की सत्य तालिका लिखिए ।

Write truth table of half adder and full adder.

(2×5)

2. (i) निम्न को परिवर्तित कीजिए :

Convert the following :

(a) 516.25_{10} को द्विआधारी में

516.25_{10} into binary.

(b) 1011.101_2 को दशमलव पद्धति में

1011.101_2 into decimal

(c) 3373_8 को द्विआधारी में

3373_8 into binary

(d) $6A9_{16}$ को द्विआधारी में

$6A9_{16}$ into binary

(2×4)

(ii) 1's एवं 2's कॉम्प्लिमेन्ट पद्धति से घटाए ।

Subtract using 1's and 2's complement method.

$1001_2 - 1011_2$

(2+2)

3. (i) निम्न को बूलियन बीजगणित की सहायता से सरलीकृत कीजिए :

Simplify the following expressions using Boolean algebra :

(a) $A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C$

(b) $(A+B+C)(A+\bar{B}+\bar{C})(A+B+\bar{C})(A+\bar{B}+C)$

(2×2)

(ii) NAND-NAND तार्किक द्वार की सहायता से निम्न को आरेखित कीजिए : (कम से कम संख्या में)

Realise the following using NAND-NAND logic gates : (With minimum numbers)

(a) $(AB + C + DC)(AB + BC + D)$

(b) $(A + C + D)(B + D + C)$

(4×2)

4. (i) स्वच्छ आरेख की सहायता से BCD से सात खण्ड कूटवाचक को समझाइए ।

Explain BCD to seven segment decoder with neat diagram.

(6)

(ii) J-K फ्लिप-फ्लॉप को D एवम् T फ्लिप-फ्लॉप में कैसे बदला जा सकता है ? तार्किक आरेख एवं सत्य तालिका के द्वारा समझाइये ।

How J-K flip-flop can be converted into D flip-flop and T flip-flop. Explain with logic diagram and truth table.

(3+3)

5. (i) निम्न व्यंजक को कार्नो मेप की सहायता से सरल कीजिए और फिर NAND-NAND तर्क आरेख बनाइए।

$$ABCD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD + \overbrace{A\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}CD}^{\text{don't cares}} + ABC\bar{D}$$

Simplify the following expression using Karnaugh map and then realize using NAND-NAND logic.

$$ABCD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD + \overbrace{A\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}CD}^{\text{don't cares}} + ABC\bar{D}$$

- (ii) बूलियन बीजगणित के कोई छः मूल सिद्धान्त लिखिए।

Write any six basic laws of Boolean algebra.

(6×2)

6. (i) निम्न व्यंजकों को SOP प्रारूप में बदलिए।

Convert the following expression into Sum of Products (SOP) form.

(a) $(A + B\bar{C})(\bar{A}\bar{B} + \bar{A}B)$

(b) $(A + B)[AC + (B + C)]$

(3×2)

- (ii) एक डिजिटल IC के अभिलक्षणों को समझाइए।

Explain characteristics of a digital IC.

(6)

7. (i) एक 4 : 1 मल्टीप्लेक्सर को आरेखित कीजिए एवं इसकी कार्यप्रणाली समझाइए।

Draw and explain the working of a 4 to 1 multiplexer.

- (ii) निम्न बूलियन व्यंजक को सत्य तालिका की सहायता से सत्यापित कीजिए।

Verify the following Boolean expression using truth table.

$$\bar{X}\bar{Y} + X\bar{Y} + XY = X + \bar{Y}$$

- (iii) एक दशक गणक का केवल तार्किक आरेख बनाइए।

Draw only logic diagram of a decade counter.

(6+3+3)

P.T.O.

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write short notes on any **two** of the following :

(i) डिजीटल तकनीक के लाभ

Advantages of digital techniques.

(ii) प्रोग्रामेबल गणक

Programmable counter

(iii) पेरिटी बिट जनित्र

Parity bit generator

(6×2)