

CS205/IT205

Roll No. :

2022

BASICS OF DIGITAL ELECTRONICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 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) MIN तथा MAX पदों को परिभाषित कीजिए ।

Define MIN and MAX terms.

(ii) मल्टीप्लेक्सिंग क्या है ?

What is Multiplexing ?

(iii) अंकीय तकनीक ज्यादा लाभदायक क्यों हैं ?

Why digital techniques is more advantageous ?

(iv) मूल तर्क द्वार क्या है ?

What are basic logic gates ?

(v) J-K फ्लिप-फ्लॉप का प्रतीक एवं सत्य तालिका बनाइए ।

Draw the symbol and truth table of J-K Flip-flop.

(2×5)

2. (i) Duality प्रमेय को समझाइए ।

Explain Duality Theorem.

(ii) “डी-मोर्गन” प्रमेय को बताइए । सत्य तालिका की सहायता से इसे सिद्ध कीजिए ।

State the De-Morgan's theorem. Prove it using truth table.

(iii) बूलियन बीजगणित की सहायता से सिद्ध कीजिए कि $Y = ABC + A\bar{B}C + AB\bar{C}$ का सरलीकृत व्यंजक $Y = A(B + C)$ होगा ।

Using Boolean algebra show that $Y = ABC + A\bar{B}C + AB\bar{C}$ can be simplified

to $Y = A(B + C)$.

(4×3)

3. (i) दोनों सार्वत्रिक द्वारों की सहायता से NOT, AND, OR, Ex-OR, Ex-NOR द्वारों की संरचना कीजिए ।
Design a NOT, AND, OR, Ex-OR, Ex-NOR gates using both the universal gates. (4+4)
- (ii) निम्न द्विआधारी संख्या को द्वितीय पूरक का उपयोग करते हुए घटाइये :
Perform following binary subtractions using 2's complement :
 $(11001)_2 - (10011)_2$ (4)
4. निम्न व्यंजको को कारनॉफ मैप (k-Map) की सहायता से सरल कीजिए । सरलीकृत व्यंजक का केवल सार्वभौमिक द्वारों द्वारा तर्क आरेख बनाइए ।
Simplify the following expressions using k-Map. Construct a logic diagram using only Universal gates of simplified expression :
- (i) $F(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13)$
- (ii) $F(A, B, C, D) = \pi M(0, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 14)$ (6×2)
5. (i) तर्क आरेख की सहायता से विषम पैरिटी बिट जनरेटर तथा चैकर को समझाइए ।
Explain odd parity bit generator and checker with the help of logic diagram. (4)
- (ii) निम्न अंकों का 1's एवं 2's का पूरक लिखिए :
Write down 1's and 2's complements of the following numbers :
(a) $(-60)_{10}$
(b) $(0.52)_{10}$ (4×2)
6. (i) तर्क आरेख की सहायता से BCD से डेसीमल डिकोडर को समझाइए ।
Explain BCD to Decimal decoder with the help of logic diagram.
- (ii) बाइनरी अर्धयोजक तथा पूर्णयोजक को सचित्र बनाइए ।
Explain Binary half and full adder using diagrams. (6×2)
7. (i) अतुल्यकालिक मोड-9 गणक को तरंक आरेख की सहायता से समझाइए ।
Explain the asynchronous Mod-9 counter with the help of wave diagrams.
- (ii) J-K फ्लिप-फ्लॉप को समझाइए ।
Explain J-K Flip-Flop. (6×2)
8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
Write short note on any **two** of the following :
- (i) धनात्मक, ऋणात्मक एवं ट्राइस्टेट तर्क
Positive, Negative and Tristate logic
- (ii) डिजीटल IC के अभिलक्षण
Characteristics of Digital ICs
- (iii) रिंग काउन्टर
Ring Counter (6×2)