

CS205/IT205

Roll No. : .....

2016

## BASICS OF DIGITAL ELECTRONICS

## PART-I

निर्यारित समय : ½ घंटा ]

Time allowed : ½ Hour]

[अधिकतम अंक : 30

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) 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. निम्नलिखित नम्बर को बाइनरी नम्बर में बदलो  
(187)<sub>10</sub> = (?)<sub>2</sub>

- (a) 10111011      (b) 11011101  
(c) 10111101      (d) 10111100

2. बदलो (59.72)<sub>10</sub> से BCD

- (a) 111011.11100010  
(b) 01011001.01110010  
(c) 1110.11  
(d) 01011001011010

3. ऑक्टल नम्बर से डेसीमल में बदलो

(17)<sub>8</sub> = (?)<sub>10</sub>

- (a) 51                      (b) 82  
(c) 87                      (d) 15

4. बाइनरी नम्बर में अंतर ज्ञात कीजिए ।

(111)<sub>2</sub> - (001)<sub>2</sub> = (?)<sub>2</sub>

- (a) 100                      (b) 111  
(c) 001                      (d) 110

1. Convert the following number to binary number (187)<sub>10</sub> = (?)<sub>2</sub>

- (a) 10111011      (b) 11011101  
(c) 10111101      (d) 10111100

2. Convert (59.72)<sub>10</sub> to BCD

- (a) 111011.11100010  
(b) 01011001.01110010  
(c) 1110.11  
(d) 01011001011010

3. Convert the following octal number to decimal (17)<sub>8</sub> = (?)<sub>10</sub>

- (a) 51                      (b) 82  
(c) 87                      (d) 15

4. Find out difference between binary number

(111)<sub>2</sub> - (001)<sub>2</sub> = (?)<sub>2</sub>

- (a) 100                      (b) 111  
(c) 001                      (d) 110

5. बाइनरी नम्बर को ग्रे कोड में बदलो  
(1100)<sub>2</sub> = (?) Gray  
(a) 0011 (b) 1010  
(c) 1100 (d) 1001
6. निम्न में से BCD code कौनसा नहीं है ?  
(a) 0011 (b) 1101  
(c) 0101 (d) 1001
7. डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स कौन से नम्बर सिस्टम पर आधारित है ?  
(a) डेसीमल  
(b) ऑक्टल  
(c) बाइनरी  
(d) हेक्साडेसीमल
8. 1's कॉम्प्लीमेन्ट में बदलो 10011101 = ?  
(a) 01100010 (b) 10011110  
(c) 01100001 (d) 01100011
9. हेक्साडेसीमल सिस्टम का आधार क्या है ?  
(a) आठ (b) सोलह  
(c) दस (d) दो
10. AND गेट में आउटपुट HIGH हो, तब इनपुट A, B, C क्या होगा ?  
(a) A = 1 B = 1 C = 0  
(b) A = 0 B = 0 C = 0  
(c) A = 1 B = 1 C = 1  
(d) A = 1 B = 0 C = 1
11. NOR द्वार का आउटपुट High होगा, यदि  
(a) सभी इनपुट High हैं  
(b) कोई एक इनपुट High है  
(c) कोई एक इनपुट Low है  
(d) सभी इनपुट Low हैं

5. Convert the binary number (1100)<sub>2</sub> to Gray code  
(a) 0011 (b) 1010  
(c) 1100 (d) 1001
6. Which of the following is an invalid BCD code ?  
(a) 0011 (b) 1101  
(c) 0101 (d) 1001
7. Digital electronics is based on the \_\_\_\_\_ number system.  
(a) Decimal  
(b) Octal  
(c) Binary  
(d) Hexadecimal
8. The 1's complement of 10011101 is \_\_\_\_\_  
(a) 01100010 (b) 10011110  
(c) 01100001 (d) 01100011
9. What is base of Hexa-Decimal System ?  
(a) Eight (b) Sixteen  
(c) Ten (d) Two
10. The output of an AND gate is HIGH when input of A, B, C \_\_\_\_\_  
(a) A = 1 B = 1 C = 0  
(b) A = 0 B = 0 C = 0  
(c) A = 1 B = 1 C = 1  
(d) A = 1 B = 0 C = 1
11. The output of a NOR gate is High if \_\_\_\_\_  
(a) all inputs are High  
(b) any inputs is High  
(c) any inputs is Low  
(d) all in puts are Low

12. बूलियन प्रसार में तीन इनपुट AND गेट क्या होगा ?
- $X = AB$
  - $X = ABC$
  - $X = A + B + C$
  - $X = AB + C$
13. निम्न में से युनिवर्सल गेट कौन-सा है ?
- AND गेट
  - OR गेट
  - NOR गेट
  - EX-OR गेट
14. कौन सी समीकरण सही है ?
- $V_{NL} = V_{IL}(\max) + V_{OL}(\max)$
  - $V_{NH} = V_{OH}(\min) + V_{IH}(\min)$
  - $V_{NL} = V_{OH}(\min) - V_{IH}(\min)$
  - $V_{NH} = V_{OH}(\min) - V_{IH}(\min)$
15. आजकल ज्यादातर TTL लॉजिक किस रूप में उपयोग होते हैं ?
- Schottky TTL
  - Tristate TTL
  - Low Power TTL
  - Open-Collector TTL
16. कौन सा पार्ट ECL का नहीं है ?
- डिफ्रेन्सियल एम्प्लीफायर
  - बायस सर्किट
  - इमिटर फॉलोअर सर्किट
  - टोटम पॉल सर्किट
17. SOP अभिव्यक्ति से POS अभिव्यक्ति में बदलो  $ABC + ABC + ABC$
- $(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + \bar{C})(\bar{A} + B + C)$
  - $A(\bar{B} + C)$
  - $(A + B + C)(\bar{A} + B + C)(\bar{A} + B + \bar{C})$
  - $(A + \bar{B})(B + \bar{C})$
12. The Boolean expression for a 3-input AND gate is
- $X = AB$
  - $X = ABC$
  - $X = A + B + C$
  - $X = AB + C$
13. Which of the following a universal gate ?
- AND gate
  - OR gate
  - NOR gate
  - EX-OR gate
14. Which equation is correct ?
- $V_{NL} = V_{IL}(\max) + V_{OL}(\max)$
  - $V_{NH} = V_{OH}(\min) + V_{IH}(\min)$
  - $V_{NL} = V_{OH}(\min) - V_{IH}(\min)$
  - $V_{NH} = V_{OH}(\min) - V_{IH}(\min)$
15. Most TTL logic used today is some form of
- Schottky TTL
  - Tristate TTL
  - Low Power TTL
  - Open-Collector TTL
16. Which is not part of ECL ?
- Differential amplifier
  - Bias circuit
  - Emitter-follower circuit
  - Totem-Pole circuit
17. Convert the following SOP expression to POS expression  $ABC + ABC + ABC$
- $(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + \bar{C})(\bar{A} + B + C)$
  - $A(\bar{B} + C)$
  - $(A + B + C)(\bar{A} + B + C)(\bar{A} + B + \bar{C})$
  - $(A + \bar{B})(B + \bar{C})$

18. डी मॉर्गन प्रमेय लागू करें  $(\overline{\overline{x+y+z}})$
- (a)  $(x+y)z$       (b)  $(\overline{x+y})z$   
 (c)  $(x+y)\overline{z}$       (d)  $(\overline{x+y})\overline{z}$
19. आठ इनपुट के लिए कितनी सलेक्ट लाइन की जरूरत होती है ?
- (a) 1      (b) 2  
 (c) 3      (d) 4
20. फुल ऐडर सर्किट में  $A = 1$ ,  $B = 1$  और  $C_{in} = 0$ , तब  $SUM(\Sigma)$  और  $Cout$  क्या होगा ?
- (a)  $\Sigma = 0$ ,  $Cout = 0$   
 (b)  $\Sigma = 0$ ,  $Cout = 1$   
 (c)  $\Sigma = 1$ ,  $Cout = 0$   
 (d)  $\Sigma = 1$ ,  $Cout = 1$
21. डेसीमल टू बी सी डी एनकोडर में कितने इनपुट होते हैं ?
- (a) 4      (b) 8  
 (c) 10      (d) 16
22. NOT gate को NAND गेट से बनाने पर कितने NAND gate की आवश्यकता होगी ?
- (a) 1      (b) 2  
 (c) 3      (d) 4
23. J-K फ्लिप-फ्लॉप टॉगल कब होगा ?
- (a)  $J = 0$ ,  $K = 0$       (b)  $J = 1$ ,  $K = 0$   
 (c)  $J = 0$ ,  $K = 1$       (d)  $J = 1$ ,  $K = 1$
24. MOD-12 रिंग काउन्टर के लिए कम से कम कितने flip-flops की आवश्यकता होगी ?
- (a) 10      (b) 12  
 (c) 6      (d) 2
18. Applying DeMorgan's theorem to the expression  $(\overline{\overline{x+y+z}})$
- (a)  $(x+y)z$       (b)  $(\overline{x+y})z$   
 (c)  $(x+y)\overline{z}$       (d)  $(\overline{x+y})\overline{z}$
19. How many data select lines are required for selecting eight input line ?
- (a) 1      (b) 2  
 (c) 3      (d) 4
20. A full adder has a  $C_{in} = 0$ , what are the  $SUM(\Sigma)$  and the carry ( $Cout$ ) when  $A = 1$  &  $B = 1$  ?
- (a)  $\Sigma = 0$ ,  $Cout = 0$   
 (b)  $\Sigma = 0$ ,  $Cout = 1$   
 (c)  $\Sigma = 1$ ,  $Cout = 0$   
 (d)  $\Sigma = 1$ ,  $Cout = 1$
21. How many inputs will a decimal to BCD encoder have ?
- (a) 4      (b) 8  
 (c) 10      (d) 16
22. The NOT gate can be produced with how many NAND gates ?
- (a) 1      (b) 2  
 (c) 3      (d) 4
23. In what condition J-K flip-flop will toggle ?
- (a)  $J = 0$ ,  $K = 0$       (b)  $J = 1$ ,  $K = 0$   
 (c)  $J = 0$ ,  $K = 1$       (d)  $J = 1$ ,  $K = 1$
24. A MOD-12 ring counter requires a minimum of \_\_\_\_\_ flip-flops.
- (a) 10      (b) 12  
 (c) 6      (d) 2

25. यदि 8-बिट रिंग काउन्टर की Initial स्टेज 10111110, तो चार-प्लस क्लॉक के बाद स्टेज क्या होगी ?

- (a) 11101011 (b) 00010111  
(c) 11110000 (d) 00000000

26. काउन्टर \_\_\_\_\_ है।

- (a) कॉम्बिनेशन सर्किट  
(b) सिक्वेन्शियल सर्किट  
(c) दोनों  
(d) कोई नहीं

27. शिफ्ट रजिस्टर की प्रत्येक स्टेज के लिए कितने बिट स्टोरेज क्षमता की आवश्यकता होती है ?

- (a) एक बिट (b) दो बिट  
(c) तीन बिट (d) चार बिट

28. कौन सी लॉजिक डिवाइस या सर्किट सूचना को स्टोर करने के काम आती है ?

- (a) काउन्टर (b) रजिस्टर  
(c) इनवर्टर (d) बफर

29. मल्टीप्लेक्सर में \_\_\_\_\_ हैं।

- (a) एक इनपुट और कई आउटपुट  
(b) एक इनपुट और एक आउटपुट  
(c) कई इनपुट और कई आउटपुट  
(d) कई इनपुट और एक आउटपुट

30. एनकोडर बदलता है \_\_\_\_\_

- (a) नॉन कोडेड सूचना से कोडेड सूचना  
(b) कोडेड सूचना से नॉन कोडेड सूचना  
(c) दोनों  
(d) कोई नहीं

25. If an 8-bit ring counter has an initial stage 10111110, what is the stage after the fourth clock pulse ?

- (a) 11101011 (b) 00010111  
(c) 11110000 (d) 00000000

26. Counter is \_\_\_\_\_

- (a) Combination circuit  
(b) Sequential circuit  
(c) Both  
(d) None

27. How much storage capacity does each stage in a shift register represent ?

- (a) one bit (b) two bit  
(c) three bit (d) four bit

28. What kind of logic device or circuit is used to store information ?

- (a) Counter (b) Register  
(c) Inverter (d) Buffer

29. A multiplexer has \_\_\_\_\_

- (a) one input and several outputs.  
(b) one input and one output.  
(c) several inputs and several outputs.  
(d) several inputs and one output.

30. An encoder converts \_\_\_\_\_

- (a) Non coded information into coded form.  
(b) Coded information into non coded form  
(c) Both  
(d) None

**2032**

CS205/IT205

Roll No. : .....

2016  
**BASICS OF DIGITAL ELECTRONICS**  
**PART-II**

निर्धारित समय : तीन घंटे ]  
Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70  
[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 कीजिए ।  
Solve all parts of a question consecutively together.
- (iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।  
Start each question on a 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) मूल तर्क द्वार क्या हैं ?  
What are basic logic gates ?
- (ii) द्वैतता (ड्यूलीटी) सिद्धान्त को समझाइये  
Explain principle of Duality.
- (iii) मल्टीप्लेक्सिंग क्या है ?  
What is multiplexing ?
- (iv) मास्टर-स्लेव (master-slave) JK फ्लिप-फ्लॉप (थपथप) का क्या लाभ है ?  
What is the advantage of master-slave J-K flip-flop ?
- (v) मॉड-एन (Mod-N) गणक से क्या तात्पर्य है ?  
What is meant by Mod-N counter ? (2×5)
2. (i)  $(53)_{10}$  को समतुल्य द्वि-आधारी पद्धति में बदलिये ।  
Convert  $(53)_{10}$  to its equivalent binary form.

(ii)  $(372.65)_8$  को समतुल्य हेक्साडेसिमल (Hexadecimal) पद्धति में बदलिये ।  
Convert  $(372.65)_8$  to its equivalent Hexadecimal form.

(iii) 1's कॉम्प्लीमेंट (complement) की सहायता से घटाइये ।

$$(1100)_2 - (1111)_2$$

Subtract the following using 1's complement.

$$(1100)_2 - (1111)_2$$

(4×3)

3. निम्नलिखित में अन्तर समझाइये :

Explain the difference between the following :

(i) बूलियन बीजगणित व सामान्य बीजगणित

Boolean algebra & Normal algebra.

(ii) संयुक्त (Combinational) परिपथ एवं अनुक्रमिक (Sequential) परिपथ

Combinational circuit and Sequential circuit

(iii) धनात्मक, ऋणात्मक एवं ट्राईस्टेट तर्क

Positive, Negative & Tristate logic

(4×3)

4. निम्न बूलियन व्यंजक को सरलीकृत कीजिये :

Reduce the following Boolean expression :

(i)  $\overline{ABC} \cdot (\overline{A + B + C})$

(ii)  $\overline{AB} (A + C) + AC (\overline{A} + B)$

(iii)  $\overline{\overline{AB} + \overline{A} + AB}$

(4×3)

5. निम्न व्यंजक को कारनाक मैप की सहायता से सरल कीजिये तथा सरलीकृत व्यंजक हेतु NAND / NAND द्वारों का प्रयोग करके तर्क आरेख बनाइये ।

Simplify the following expression using Karnaugh map & construct the logic diagram using NAND/NAND gates of simplified expression :

$$f(A, B, C, D) = \sum m (1, 2, 6, 7, 9, 13, 15) + \sum d (3, 5, 11, 12)$$

(12)

6. (i) दो अर्ध योजकों का उपयोग करते हुए एक पूर्ण योजक का परिपथ बनाकर समझाइये । इसकी सत्य-तालिका भी बनाइये ।

Draw and explain a circuit of full adder using two half adders. Also write its truth-table.

(ii) 16 से 1 द्विआधारी मल्टीप्लेक्सर का परिपथ बनाइये तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।

Draw a circuit diagram of 16 to 1 multiplexer and explain its working.

(6×2)

P.T.O.

7. (i) सत्य-तालिका और तर्क आरेख की सहायता से निम्न फ्लिप-फ्लॉप की कार्यविधि समझाइये ।
- (a) जे के फ्लिप फ्लॉप (थपथप)
- (b) टी फ्लिप (थपथप)

Explain the operation of the following flip-flops with the help of logic circuit & truth-table :

- (a) J-K Flip-flop
- (b) T Flip-flop
- (ii) रिंग गणक का तर्क आरेख बनाकर इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।

Draw the logic diagram of ring counter and explain its working.

(3×2, 6)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on any two of the following :

- (i) द्विदिशीय शिफ्ट रजिस्टर  
Bidirectional Shift register
- (ii) द्विआधारी तुल्यकारी  
Binary Comparator
- (iii) बीसीडी से सात सिगमेंट डिकोडर  
BCD to seven segment decoder

(6×2)