Roll No:-_____

Sem-III Diploma Exam 2023 (Odd)

(Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning) (Theory)

[Time: 3 Hours] Digital System and Computer Organization (2044302) [Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options. (1*20=20)
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें|) :-

i. What is the basic unit of digital data? (डिजिटल डेटा की मूल इकाई क्या है?)

a) Bit (बिट) b) Byte (बाइट) c) Nibble (निब्बल) d) Word (शब्द)

ii. Which number system has a base 16? (किस संख्या प्रणाली का आधार 16 है?)

a) Binary (बाइनरी) b) Octal (ऑक्टल) c) Hexadecimal (हेक्साडेसिमल) d) Decimal (दशमलव)

iii. The binary number "1010" is equivalent to which decimal number?
(बाइनरी संख्या "1010" किस दशमलव संख्या के बराबर है?)

a) 5 b) 6 c) 9 d) 10

iv. What is the result of the binary addition: 1101 + 0110? (बाइनरी जोड़ का परिणाम क्या है: 1101 + 0110?)

a) 10011 b) 10001 c) 10111 d) 1111

v. In a half adder, what are the inputs and outputs? (आधे योजक में, इनपुट और आउटपुट क्या हैं?)

a) Inputs: A, B; Outputs: Sum, Carry (इनपुट: ए, बी; आउटपुट: सम, कैरी)

b) Inputs: Sum, Carry; Outputs: A, B (इनपुट: सम, कैरी; आउटपुट: ए, बी)

c) Inputs: A, Sum; Outputs: B, Carry (इनपुट: ए, योग; आउटपुट: बी, कैरी)

d) Inputs: A, B; Outputs: Diff, Carry (इनपुट: ए, बी; आउटपुट: डिफ, कैरी)

vi. Which gate has the same output as an OR gate but with inverted inputs?
(किस गेट का आउटपुट OR गेट के समान है लेकिन इनपुट उल्टे हैं?)

a) NOR gate (न ही गेट) b) NAND gate (नंद गेट) c) NOT gate (गेट नहीं) d) XOR gate (एक्सओआर गेट)

vii. How many inputs does a 2-to-1 multiplexer have?
(2-टू-1 मल्टीप्लेक्सर के पास कितने इनपुट होते हैं?)

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

viii. What is the purpose of a decoder in digital circuits?
(डिजिटल सर्किट में डिकोडर का उद्देश्य क्या है?)

a) To perform addition (अतिरिक्त कार्य करना)

b) To convert binary data into decimal data (बाइनरी डेटा को दशमलव डेटा में परिवर्तित करना)

c) To generate multiple output lines based on the input code (इनपुट कोड के आधार पर कई आउटपुट लाइनें उत्पन्न करना)

d) To perform logical AND operation (तार्किक और संचालन करने के लिए)

ix. Which logic gate is represented by the symbol "XOR"?
(कौन सा लॉजिक गेट "XOR" प्रतीक द्वारा दर्शाया जाता है?)

a) AND gate (तथा गेट) b) OR gate (या गेट) c) XOR gate (एक्सओआर गेट) d) NOT gate (गेट नहीं)

x. What is the output of an OR gate when both inputs are "1"?
(जब दोनों इनपुट "1" हों तो OR गेट का आउटपुट क्या होता है?)

a) 0 b) 1 c) "X" d) "Z"

xi. Which of the following allows simultaneous write and read operations?
(निम्नलिखित में से कौन एक साथ लिखने और पढ़ने के संचालन की अनुमति देता है?)

a) ROM (रोम) b) EROM (ईरोम) c) RAM (रैम) d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)

xii. Which of the following computer memory is fastest? (निम्नलिखित में से कौन सी कंप्यूटर मेमोरी सबसे तेज़ है?)

a) Register (रजिस्टर करें) b) Hard disk (हार्ड डिस्क) c) RAM (रैम) d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)

xiii. Which of the following format is used to store data?
(डेटा को संग्रहीत करने के लिए निम्नलिखित में से किस प्रारूप का उपयोग किया जाता है?)

a) Decimal (दशमलव) b) Octal (ऑक्टल) c) BCD (बीसीडी) d) Hexadecimal (हेक्साडेसिमल)

xiv. Computer address bus is - (कंप्यूटर एड्रेस बस है -)

a) Multidirectional (बहुदिशात्मक) b) Bidirectional (द्विदिशात्मक) c) Unidirectional (यूनिडायरेक्शनल) d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)

xv. Which of the following is a way in which the components of a computer are connected to each other?
(निम्नलिखित में से कौन सा वह तरीका है जिससे कंप्यूटर के घटक एक दूसरे से जुड़े होते हैं?)

a) Computer parts (कंप्यूटर पार्ट्स) b) Computer architecture (कंप्यूटर आर्किटेक्चर) c) Computer hardware (कंप्यूटर हार्डवेयर) d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)

xvi. The address in the main memory is known as - (मुख्य मेमोरी में एड्रेस को कहा जाता है -)

a) Logical address (तार्किक पता) b) Physical address (भौतिक पता) c) Memory address (मेमोरी एड्रेस) d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)

xvii. Which of the following computer bus connects the CPU to a memory on the system board?
(निम्नलिखित में से कौन सी कंप्यूटर बस सीपीयू को सिस्टम बोर्ड पर मेमोरी से जोड़ती है?)

a) Expansion bus (विस्तार बस) b) Width bus (चौड़ाई बस) c) System bus (सिस्टम बस) d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)

xviii. The collection of 8-bits is called as - (8-बिट्स के संग्रह को कहा जाता है -)

a) Byte (बाइट) b) Nibble (निब्बल) c) Word (शब्द) d) Record (रिकॉर्ड)

xix. In which of the following form the computer stores its data in memory?
(निम्नलिखित में से किस रूप में कंप्यूटर अपने डेटा को मेमोरी में संग्रहीत करता है?)

(a) Hexadecimal form (हेक्साडेसिमल रूप) (b) Octal form (अष्टाधारी रूप) (c) Binary form (बाइनरी फॉर्म) (d) Decimal form (दशमलव रूप)

xx. Where is the decoded instruction stored? (डिकोड किए गए निर्देश कहाँ संग्रहीत हैं?)

(a) Registers (रजिस्टर) (b) MDR (एमडीआर) (c) PC (पीसी) (d) IR (आईआर)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Convert the decimal number 45 to binary, octal, and hexadecimal systems. **4**
(दशमलव संख्या 45 को बाइनरी, ऑक्टल और हेक्साडेसिमल सिस्टम में बदलें।)

OR (अथवा)

Perform binary addition: 1011 + 1101. **4**
(बाइनरी जोड़ निष्पादित करें: 1011 + 1101)

Q.3 Explain the Excess-3 code and its significance in digital electronics. **4**
(डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स में एक्स्ट्रा-3 कोड और इसके महत्व को समझाइए।)

OR (अथवा)

Define the TTL (Transistor-Transistor Logic) logic family and its characteristics. **4**
(टीटीएल (ट्रांजिस्टर-ट्रांजिस्टर लॉजिक) तर्क परिवार और इसकी विशेषताओं को परिभाषित करें।)

Q.4 Draw the truth table for the XOR gate and explain its behavior. **4**
(एक्सओआर गेट के लिए सत्य तालिका बनाएं और उसके व्यवहार की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Apply De Morgan's theorems to simplify the logic expression: ~(A + B). **4**
(तर्क अभिव्यक्ति को सरल बनाने के लिए डी मॉर्गन के प्रमेयों को लागू करें: ~ (ए + बी)।)

Q.5 Differentiate between Master-Slave JK flip-flop and edge-triggered JK flip-flop. **4**
(मास्टर-स्लेव जेके फ्लिप-फ्लॉप और एज-ट्रिगर जेके फ्लिप-फ्लॉप के बीच अंतर करें।)

OR (अथवा)

Implement a 4-bit Serial in Parallel out shift register. **4**
(पैरेलल आउट शिफ्ट रजिस्टर में 4-बिट सीरियल लागू करें।)

Q.6 Design a 3-bit Synchronous counter using T flip-flops. **4**
(टी फ्लिप-फ्लॉप का उपयोग करके 3-बिट सिंक्रोनस काउंटर डिज़ाइन करें।)

OR (अथवा)

What is the application of a Decade counter in digital systems? **4**
(डिजिटल सिस्टम में डिकेड काउंटर का अनुप्रयोग क्या है?)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Implement a 2-bit Asynchronous counter using T flip-flops. **6**
(टी फ्लिप-फ्लॉप का उपयोग करके 2-बिट एसिंक्रोनस काउंटर लागू करें।)

OR (अथवा)

What is the maximum count in a 4-bit Synchronous counter? **6**
(4-बिट सिंक्रोनस काउंटर में अधिकतम गिनती क्या है?)

Q.8 Implement a Half Subtractor circuit with the help of logic gates. **6**
(लॉजिक गेट्स की मदद से हाफ सबट्रैक्टर सर्किट लागू करें।)

OR (अथवा)

Describe the working of a Full Subtractor and its application. **6**
(फुल सबट्रैक्टर की कार्यप्रणाली और उसके अनुप्रयोग का वर्णन करें।)

Q.9 Define Memory Unit and its role in digital systems. **6**
(मेमोरी यूनिट और डिजिटल सिस्टम में इसकी भूमिका को परिभाषित करें।)

OR (अथवा)

Differentiate between Static and Dynamic Memory. **6**
(स्टेटिक और डायनेमिक मेमोरी के बीच अंतर बताएं।)

Q.10 Discuss the concept of using registers to build memories. **6**
(यादें बनाने के लिए रजिस्टरों का उपयोग करने की अवधारणा पर चर्चा करें।)

OR (अथवा)

Implement a 3-to-8 line decoder using logic gates. **6**
(लॉजिक गेट्स का उपयोग करके 3 से 8 लाइन डिकोडर लागू करें।)

Q.11 Define a Multiplexer (MUX) and explain its basic function. **6**
(मल्टीप्लेक्सर (एमयूएक्स) को परिभाषित करें और इसके मूल कार्य की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Describe the working of a De-Multiplexer (DEMUX). **6**
(डी-मल्टीप्लेक्सर (डेमक्स) की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।)

-------***-------**