

Roll No: _____

BTECH
(SEM III) THEORY EXAMINATION 2025-26
COMPUTER ORGANIZATION AND ARCHITECTURE

TIME: 3 HRS**M.MARKS: 70**

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

SECTION A**1. Attempt all questions in brief.****02 x 7 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	What is a bus? Explain different types of buses used in a computer system. बस (Bus) क्या होती है? कंप्यूटर सिस्टम में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बसों को समझाइए।	1	K2
b.	Explain the functional units of a digital computer system. डिजिटल कंप्यूटर सिस्टम की कार्यात्मक इकाइयों को समझाइए।	1	K1
c.	Explain bus architecture and its role in interconnecting various components of a digital system. बस आर्किटेक्चर क्या है? डिजिटल सिस्टम के विभिन्न घटकों को आपस में जोड़ने में इसकी भूमिका स्पष्ट कीजिए।	1	K2
d.	What is a register? Explain general-purpose and special-purpose registers. रजिस्टर क्या है? सामान्य प्रयोजन रजिस्टर एवं विशेष प्रयोजन रजिस्टर को समझाइए।	1	K2
e.	Explain the working of carry look-ahead adder with the help of an example. Carry Look-Ahead Adder की कार्य विधि को उदाहरण सहित समझाइए।	2	K2
f.	Explain signed number multiplication using Booth's Algorithm. Multiply $A \times B$ where $A = -5$ and $B = 3$ using Booth's Algorithm. Booth's Algorithm का उपयोग करते हुए Signed Number Multiplication समझाइए। $A = -5$ तथा $B = 3$ के लिए $A \times B$ का गुणन कीजिए।	2	K2, K4
g.	Explain floating-point representation and its components. Floating Point Representation एवं इसके विभिन्न घटकों को समझाइए।	2	K2

SECTION B**2. Attempt any three of the following:****07 x 3 = 21**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Multiply the following numbers using Array Multiplier technique: $A = 1101$ $B = 1011$ Array Multiplier तकनीक का उपयोग करते हुए निम्नलिखित संख्याओं का गुणन कीजिए: $A = 1101$ $B = 1011$	2	K2, K4
b.	Explain the design of an Arithmetic and Logic Unit. Describe various arithmetic and logical operations performed by ALU. Arithmetic and Logic Unit (ALU) की संरचना समझाइए। ALU द्वारा किए जाने वाले विभिन्न अंकगणितीय एवं तार्किक क्रियाओं का वर्णन कीजिए।	2	K2
c.	Explain floating point arithmetic operations. Perform floating point addition using IEEE 754 format for $(5.75)_{10} + (-2.5)_{10}$.	2	K2, K4

BTECH
(SEM III) THEORY EXAMINATION 2025-26
COMPUTER ORGANIZATION AND ARCHITECTURE

M.MARKS: 70

TIME: 3 HRS

	Floating Point Arithmetic operations को समझाइए। IEEE 754 मानक का उपयोग करते हुए निम्नलिखित संख्याओं का फ्लोटिंगपॉइंट जोड़ (Addition) कीजिए: $(5.75)_{10} + (-2.5)_{10}$		
d.	Explain different types of instructions. Explain various instruction formats with suitable examples. निर्देशों के विभिन्न प्रकारों को समझाइए। साथ ही, उपयुक्त उदाहरणों सहित Instruction Formats का वर्णन कीजिए।	3	K2
e.	Explain the concept of RISC architecture. Discuss its features and advantages. Compare RISC with CISC architecture. RISC (Reduced Instruction Set Computer) आर्किटेक्चर की अवधारणा समझाइए। इसके लक्षणों एवं लाभों पर चर्चा कीजिए तथा RISC और CISC आर्किटेक्चर की तुलना कीजिए।	3	K2

SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>Explain instruction pipelining. A pipeline has 5 stages and each stage takes 20 ns.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Calculate the time required to execute 10 instructions without pipelining. ii. Calculate the execution time with pipelining. iii. Find the speedup. <p>इंस्ट्रक्शन पाइपलाइनिंग को समझाइए। एक पाइपलाइन में 5 चरण हैं तथा प्रत्येक चरण को 20 ns समय लगता है।</p> <p>(i) पाइपलाइनिंग के बिना 10 निर्देशों को निष्पादित करने में लगने वाला समय ज्ञात कीजिए।</p> <p>(ii) पाइपलाइनिंग के साथ 10 निर्देशों के निष्पादन में लगने वाला समय ज्ञात कीजिए।</p> <p>(iii) स्पीड-अप की गणना कीजिए।</p>	3	K3
b.	<p>Explain the design and working of a hardwired control unit. Discuss about its advantages and disadvantages.</p> <p>हार्डवायर्ड कंट्रोल यूनिट की संरचना एवं कार्यप्रणाली समझाइए। इसके लाभ एवं हानियाँ विस्तार से लिखिए।</p>	3	K3

4. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>What are micro-operations? Explain different types of micro-operations.</p> <p>माइक्रो-ऑपरेशन क्या होते हैं? माइक्रो-ऑपरेशन के विभिन्न प्रकारों को समझाइए।</p>	3	K3
b.	<p>Explain the memory hierarchy with diagram. A memory chip has a capacity of $64K \times 8$.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Find the number of address lines required. ii. How many such chips are needed to design a $256K \times 16$ memory system? 	4	K2,K4

मेमोरी हाइरार्को को आरेख सहित समझाइए। एक मेमोरी चिप की क्षमता $64K \times 8$ है।

- (i) आवश्यक एड्रेस लाइनों की संख्या ज्ञात कीजिए।
- (ii) $256K \times 16$ मेमोरी सिस्टम डिजाइन करने के लिए ऐसी कितनी चिप्स की आवश्यकता होगी?

5. Attempt any one part of the following:

 $07 \times 1 = 07$

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>Explain the following cache mapping techniques:</p> <ol style="list-style-type: none"> Direct Mapping Associative Mapping Set-Associative Mapping <p>निम्नलिखित कैश मैपिंग तकनीकों को समझाइए:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) डायरेक्ट मैपिंग (ii) एसोसिएटिव मैपिंग (iii) सेट-एसोसिएटिव मैपिंग 	4	K2
b.	<p>Explain 2D and $2\frac{1}{2}D$ memory organization. Write their advantages and disadvantages.</p> <p>2-D तथा $2\frac{1}{2}$-D मेमोरी ऑर्गनाइज़ेशन को आरेख सहित समझाइए। साथ ही इनके लाभ एवं हानियाँ लिखिए।</p>	4	K2

6. Attempt any one part of the following:

 $07 \times 1 = 07$

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>What is an I/O interface? Explain its functions. Why is an interface required between CPU and I/O devices?</p> <p>I/O इंटरफेस क्या है? इसके कार्यों को समझाइए। CPU और I/O उपकरणों के बीच इंटरफेस की आवश्यकता क्यों होती है?</p>	5	K2
b.	<p>Define and differentiate synchronous and asynchronous communication with example.</p> <p>सिंक्रोनस एवं एसिंक्रोनस संचार को परिभाषित कीजिए। उदाहरण सहित दोनों के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।</p>	5	K2

7. Attempt any one part of the following:

 $07 \times 1 = 07$

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>Explain the concept of interrupts. Describe interrupt hardware and explain different types of interrupts.</p> <p>इंटररूट की अवधारणा को समझाइए। इंटररूट हार्डवेयर का वर्णन कीजिए तथा विभिन्न प्रकार के इंटररूट्स को समझाइए।</p>	5	K2
b.	<p>Explain the working of Direct Memory Access. Describe the DMA controller and its advantages over other I/O methods.</p> <p>Direct Memory Access की कार्य प्रणाली को समझाइए। DMA कंट्रोलर का वर्णन कीजिए तथा अन्य I/O विधियों की तुलना में इसके लाभ लिखिए।</p>	5	K2