

XXXX

सी एस आई आर -केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, पिलानी

CSIR-Central Electronics Engineering Research Institute, Pilani

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय / Ministry of Science and Technology

भारत सरकार / Government of India

तकनीकी सहायक – के पद के चयन हेतु लिखित परीक्षा (विज्ञापन संख्या 02/2025)

Written Test for selection to the Post of Technical Assistant (Advt. No. 02/2025)

प्रश्न पत्र -III/ Question Paper -III

Computer

A

अधिकतम अंक / Maximum Marks : 300

तिथि / Date : 28.12.2025

समय / Time : 1 घंटा 30 मिनट / 1Hr 30 Minutes

अभ्यर्थी का नाम / name of the candidate

अनुक्रमांक सं / Roll No.

--	--	--	--	--

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश / Instructions to the Candidates

1. प्रश्न-पत्र, 100 प्रश्नों से युक्त प्रश्न-पुस्तिका के रूप में है और परीक्षा की अवधि 1 घंटा 30 मिनट है।

The Question paper is in the form of Question Booklet with 100 questions and the duration of the test is 1 Hour 30 Minute.

2. चार विकल्पों सहित वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न होंगे जिनमें से सिर्फ एक असंदिग्ध रूप से सही होगा।

The questions will be objective type with four options out of which only one will be unambiguously correct.

3. प्रत्येक प्रश्न के लिए 03 अंक होंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जाएगा।

Each question carries 03 marks and one mark will be deducted for each wrong answer.

4. प्रश्नों के उत्तर देने के लिए अलग ओएमआर उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।

A separate OMR answer sheet with carbon coated copy will be provided to mark the answer options.

5. आपको, उत्तर-पुस्तिका में दिए गए अनुदेशों के अनुसार, नीली / काली स्याही के बॉल पॉइंट पेन से ओएमआर उत्तर-पुस्तिका के संबंधित ऑवल को अंकित करके सही उत्तर का चयन करना है।

You have to select the right answer by marking the corresponding oval on the OMR answer sheet by blue/black ball point pen as per instructions given in the answer sheet.

6. एक प्रश्न के लिए अनेक उत्तर गलत माना जाएगा।

Multiple answers for one question will be regarded as a wrong answer.

7. ऊपर दाएं कोने में मुद्रित प्रश्न-पुस्तिका कोड ओएमआर उत्तर-पुस्तिका पर निर्दिष्ट स्थान पर लिखना चाहिए।

Question booklet code printed on the top right corner should be written in the OMR answer sheet in the space provided.

8. प्रश्न-पुस्तिका में अपना नाम तथा अनुक्रमांक सही लिखें।

Enter your Name and Roll Number correctly in the question booklet.

9. ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में सभी प्रविष्टियाँ नीली / काली स्याही के बॉल पॉइंट पेन से ही की जानी चाहिए।

All entries in the OMR sheet should be with **blue/black ball point pen** only.

10. परीक्षा हॉल में निरीक्षक की उपस्थिति में ही आपको उपस्थिति पत्रक पर हस्ताक्षर करना चाहिए।

You should sign attendance sheet only in the presence of the Invigilator in the examination hall.

11. लिखित परीक्षा हॉल के भीतर कंप्यूटर, कलकुलेटर, मोबाइल फोन तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स, पाठ्य पुस्तकें, नोट आदि लाने की अनुमति नहीं दी जाएगी।

Computers, calculators, mobile phones and other electronic gadgets, text books, notes etc. will not be allowed inside the written test hall.

12. परीक्षा पूर्ण होने पर, मूल ओएमआर उत्तर-पुस्तिका निरीक्षक को सौंपें तथा दूसरी प्रति (पीले रंग) अपने पास रखें।

On completion of the test, original OMR answer sheet to the invigilator and retain the duplicate copy (Yellow color) with you.

13. प्रश्न-पुस्तिका निरीक्षक को सौंपें।

Return the question booklet to invigilator.

14. परीक्षा के दौरान अभ्यर्थियों को परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं है।

Candidates are not permitted to leave the examination hall during the examination.

सीएसआईआर - केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान
CSIR-CENTRAL ELECTRONICS ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE
Paper-III – TA-2 (Technical Assistant (Computer))
SET - A

नोट: इस MCQ-आधारित परीक्षा में, प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प हैं, जिनमें से केवल एक ही उत्तर सही है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए तीन अंक दिए जाएंगे, जबकि प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जाएगा। अनुत्तरित प्रश्नों के लिए कोई अंक काटा नहीं जाएगा।

NOTE: In this MCQ-based exam, each question carries four options, of which only one is correct. Three marks are awarded for each correct answer, while one mark is deducted for every incorrect answer. There is no penalty for unattempted questions.

- प्र. 1. अंकगणितीय बाएँ शिफ्ट (arithmetic shift left) का प्रभाव किसके समान होता है? Q 1. The effect of an arithmetic shift left is similar to which operation?
- A. 2 से गुणा करना
B. 2 से भाग देना
C. 2 से जोड़ना
D. 2 से घटाना
- प्र. 2. ARM आर्किटेक्चर को किस श्रेणी में वर्गीकृत किया जाता है? Q 2. ARM architecture is classified as:
- A. CISC
B. RISC
C. MISC
D. DISC
- प्र. 3. न्यूनतम दूरी 3 वाले Hamming कोड द्वारा अधिकतम कितनी त्रुटियाँ (errors) का पता लगाया जा सकता है? Q 3. Hamming code with minimum distance 3 can detect up to
- A. 4 त्रुटियाँ
B. 3 त्रुटियाँ
C. 2 त्रुटियाँ
D. 1 त्रुटि
- प्र. 4. सीपीयू में कौन सा रजिस्टर मुख्य रूप से निर्देश निष्पादन के दौरान मध्यवर्ती अंकगणित और तर्क परिणामों को संग्रहीत करने के लिए उपयोग किया जाता है? Q 4. Which register in a CPU is primarily used to store intermediate arithmetic and logic results during instruction execution?
- A. संचायक (ACC)
B. प्रोग्राम काउंटर (PC)
C. स्टैक पॉइंटर (SP)
D. निर्देश रजिस्टर (IR)
- प्र. 5. मैक्रोज़, फ़ंक्शन्स से इस बात में भिन्न होते हैं कि वे: Q 5. Macros differ from functions in that they:
- A. तेज़ी से निष्पादित होते हैं
B. कॉल ओवरहेड के बिना इनलाइन विस्तार होते हैं
C. तर्क (arguments) नहीं ले सकते
D. ROM में संग्रहीत होते हैं

- प्र. 6. n निर्देशों और k स्टेज वाले पाइपलाइनयुक्त CPU का लगभग निष्पादन समय (execution time) कितना होता है?
- A. $n + k - 1$ साइकल
B. $n \times k$ साइकल
C. $n \times k^2$ साइकल
D. n / k साइकल
- प्र. 7. Static RAM मेमोरी की तुलना में, Dynamic RAM (DRAM) मेमोरी में क्या विशेषताएँ होती हैं?
- A. कम बिट घनत्व और कम सक्रिय पावर खपत
B. कम बिट घनत्व और अधिक सक्रिय पावर खपत
C. अधिक बिट घनत्व और कम सक्रिय पावर खपत
D. अधिक बिट घनत्व और अधिक सक्रिय पावर खपत
- प्र. 8. 16K मेमोरी क्षमता के लिए कितनी एड्रेस लाइनों की आवश्यकता होती है?
- A. 4
B. 14
C. 16
D. 10
- प्र. 9. कंप्यूटर की RAM बढ़ाने से आम तौर पर प्रदर्शन (performance) में सुधार क्यों होता है?
- A. यह CPU की क्लॉक स्पीड बढ़ा देता है।
B. बड़ी RAM तेज़ होती है।
C. यह CPU को निर्देशों को तेज़ी से निष्पादित करने की अनुमति देता है।
D. यह पेज फॉल्ट्स और डिस्क एक्सेस की संख्या को कम करता है।
- प्र. 10. C भाषा में $5 + 3 * 2 \ll 1$ अभिव्यक्ति का परिणाम क्या होगा?
- A. 11
B. 17
C. 22
D. 32
- प्र. 11. C भाषा में $(\sim 8) \& 15$ अभिव्यक्ति का परिणाम क्या होगा?
- A. 7
B. 8
C. 15
D. False (0)
- Q 6. The approximately execution time of a pipelined CPU with n instructions and k stages is:
- A. $n + k - 1$ cycles
B. $n \times k$ cycles
C. $n \times k^2$ cycles
D. n / k cycles
- Q 7. In comparison with static RAM memory, the dynamic Ram (DRAM) memory has
- A. lower bit density and lower active power consumption
B. lower bit density and higher active power consumption
C. higher bit density and lower active power consumption
D. higher bit density and higher active power consumption
- Q 8. How many address lines are required to provide a memory capacity of 16K?
- A. 4
B. 14
C. 16
D. 10
- Q 9. Increasing the RAM of a computer typically improves performance because
- A. It increases the CPU clock speed.
B. large RAMs are faster
C. It allows the CPU to execute instructions faster.
D. It reduces the number of page faults and disk accesses.
- Q 10. What is the output of the expression $5 + 3 * 2 \ll 1$ in C language?
- A. 11
B. 17
C. 22
D. 32
- Q 11. What is the result of expression $(\sim 8) \& 15$ in C language?
- A. 7
B. 8
C. 15
D. False (0)

प्र. 12. char s[] = "hello"; sizeof(s) का मान क्या होगा ?
A. 4
B. 5
C. 6
D. 7

प्र. 13. निम्नलिखित प्रोग्राम का आउटपुट क्या होगा?

```
#include<stdio.h>
int f(int n)
{
    if(n <= 1) return 1;
    return n+f(n-1)+f(n-2);
}
int main() {
    printf("%d", f(4));
}

```

A. 7
B. 13
C. 14
D. 16

प्र. 14. एक 4x5 integer ऐरे a[4][5] पंक्ति-प्रमुख क्रम में संग्रहीत है। यदि पहले एलिमेंट a[0][0] का आधार पता (base address) 100 है और एक int का आकार 4 बाइट है, तो a[3][2] का पता (address) क्या होगा?

A. 156
B. 160
C. 168
D. 188

प्र. 15. निम्नलिखित प्रोग्राम का आउटपुट क्या होगा?

```
#include <stdio.h>
int foo(int n, int r)
{
    if(n > 0)
        return (n % r) + foo(n / r, r);
    else
        return 0;
}
void main() {
    printf("%d", foo(2047, 2));
}

```

A. 10
B. 11
C. 12
D. 13

Q 12. For char s[] = "hello"; what is sizeof(s)?
A. 4
B. 5
C. 6
D. 7

Q 13. What is the output of the following program?

```
#include<stdio.h>
int f(int n)
{
    if(n <= 1) return 1;
    return n+f(n-1)+f(n-2);
}
int main() {
    printf("%d", f(4));
}

```

A. 7
B. 13
C. 14
D. 16

Q 14. Consider a 4x5 integer array a[4][5] stored in row-major order. If the base address of the first element a[0][0] is 100 and the size of an integer is 4 bytes, what is the address of a[3][2]?

A. 156
B. 160
C. 168
D. 188

Q 15. What is the output of the following program?

```
#include <stdio.h>
int foo(int n, int r)
{
    if(n > 0)
        return (n % r) + foo(n / r, r);
    else
        return 0;
}
void main() {
    printf("%d", foo(2047, 2));
}

```

A. 10
B. 11
C. 12
D. 13

- प्र. 16. 1 गीगाबाइट (GB) में कितने मेगाबाइट्स (MB) होते हैं?
- A. 512 MB
B. 1024 MB
C. 1048576 MB
D. 1 अरब MB
- प्र. 17. C भाषा में किसी ऐरे (array) का पहला तत्व (first element) किस इंडेक्स पर होता है?
- A. 0
B. 1
C. -1
D. ऐरे के आकार पर निर्भर करता है
- प्र. 18. निम्नलिखित प्रोग्राम का आउटपुट क्या होगा?
- ```
#include <stdio.h>
int main()
{
 int h = 5, b = 2;
 printf("%f", 1/2 * b * h);
 return 0;
}
```
- A. 0.000000  
B. 5.000000  
C. 10.000000  
D. संकलन त्रुटि (Compilation error)
- प्र. 19. यदि 10 संख्याएँ घटते क्रम (decreasing order) में दी गई हों, तो उन्हें बढ़ते क्रम (increasing order) में व्यवस्थित करने के लिए Insertion Sort को कितनी तुलना (comparisons) करनी पड़ेगी?
- A. 45  
B. 55  
C. 100  
D. तत्वों (elements) के मान पर निर्भर करता है
- प्र. 20. यदि एक pointer p एक डबल लिंकड लिस्ट A ↔ B ↔ C ↔ D ↔ E ↔ F, में नोड E को पॉइंट कर रहा है। तो p->previous->next किस नोड को पॉइंट करेगा?
- A. C  
B. D  
C. E  
D. F
- Q 16. How many megabytes (MB) make 1 gigabyte (GB)?
- A. 512 MB  
B. 1024 MB  
C. 1048576 MB  
D. 1 billion MB
- Q 17. What is the index of the first element in a C array?
- A. 0  
B. 1  
C. -1  
D. Depends on the size of array
- Q 18. What is the output of the following C code segment?
- ```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int h = 5, b = 2;
    printf("%f", 1/2 * b * h);
    return 0;
}
```
- A. 0.000000
B. 5.000000
C. 10.000000
D. Compilation error
- Q 19. How many comparisons are required by insertion sort to arrange 10 numbers given in decreasing order into increasing order?
- A. 45
B. 55
C. 100
D. depends on the value of elements
- Q 20. If a pointer p points to node E in a doubly linked list A ↔ B ↔ C ↔ D ↔ E ↔ F, what is p->previous->next.
- A. C
B. D
C. E
D. F

- प्र. 21. स्टैक (stack) में कौन सा ऑपरेशन अधः प्रवाह (underflow) पैदा कर सकता है?
- pop()
 - push()
 - enqueue()
 - dequeue()
- प्र. 22. राउंड-रॉबिन CPU शेड्यूलिंग को लागू करने के लिए कौन सी डेटा संरचना सबसे उपयुक्त है?
- डबल लिंकड सूची
 - सिंगल लिंकड सूची
 - सर्कुलर कतार
 - प्राथमिकता कतार
- प्र. 23. मान 10, 15, 30, 8, 12 को उसी क्रम में एक आरंभिक रूप से रिक्त बाइनरी सर्च ट्री (BST) में डाला जाता है। 12 वाले नोड से मूल तक के पथ में कनेक्शन (edge) की संख्या कितनी है?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
- प्र. 24. यदि किसी बाइनरी ट्री (binary tree) में n नोड्स हों, तो अधिकतम कितने null pointers हो सकते हैं?
- n
 - $2n$
 - $n+1$
 - $2n+1$
- प्र. 25. एक सरल अप्रेषित (simple undirected) ग्राफ़ में n वर्टिसेस (vertices) होने पर अधिकतम कितनी edges हो सकती हैं?
- $n(n-1)/2$
 - $n(n+1)/2$
 - n^2
 - $2n$
- प्र. 26. किस स्थिति में binary search algorithm को sorted array में सबसे अधिक तुलना (worst case) करनी पड़ती है?
- जब key $1/4$ स्थिति पर हो
 - जब key $1/2$ स्थिति पर हो
 - जब key $3/4$ स्थिति पर हो
 - जब key array में मौजूद न हो
- Q 21. Which operation in a stack can cause underflow?
- pop()
 - push()
 - enqueue()
 - dequeue()
- Q 22. Which data structure is most appropriate for implementing Round-Robin CPU scheduling?
- Doubly Linked List
 - Singular Linked List
 - Circular Queue
 - Priority Queue
- Q 23. Values 10, 15, 30, 8, 12 are inserted in that order into an initially empty Binary Search Tree (BST). What is the number of edges in the path from the node containing 12 to the root?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
- Q 24. If a binary tree contains n nodes, what is the maximum number of null pointers?
- n
 - $2n$
 - $n+1$
 - $2n+1$
- Q 25. A simple undirected graph with n vertices can have at most how many edges?
- $n(n-1)/2$
 - $n(n+1)/2$
 - n^2
 - $2n$
- Q 26. When does binary search algorithm take the maximum number of comparisons (worst case) on sorted array?
- When the key is at the $1/4$ position
 - When the key is at the $1/2$ position
 - When the key is at the $3/4$ position
 - When the key is not present in the array

- प्र. 27. कौन सा इन-प्लेस सॉर्टिंग एल्गोरिदम सबसे खराब स्थिति (worst case) में सबसे कम स्वैप्स (swaps) करता है?
- A. Insertion Sort
B. Quick Sort
C. Bubble Sort
D. Selection Sort
- प्र. 28. यदि किसी वेटेड ग्राफ (weighted graph) की हर edge के weight में एक धनात्मक स्थिरांक (positive constant) α जोड़ दिया जाए, तो तो ग्राफ के MST के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?
- A. Minimum Spanning Tree (MST) में edges की संख्या घट जाएगी।
B. MST में edges की संख्या बढ़ जाएगी।
C. Minimum Spanning Tree (MST) अपरिवर्तित (unchanged) रहेगी।
D. MST का कुल weight घट जाएगा।
- प्र. 29. किसी Binary Search Tree (BST) का inorder traversal हमेशा किस क्रम में होता है?
- A. घटते क्रम (Decreasing order)
B. यादृच्छिक क्रम (Random order)
C. बढ़ते क्रम (Increasing order)
D. ब्रेड्थ-फ़र्स्ट क्रम (Breadth-first order)
- प्र. 30. यदि किसी सूची (list) के सभी n तत्व समान (identical) हों, तो Quicksort द्वारा की जाने वाली तुलना (comparisons) की संख्या कितनी होगी?
- A. $O(n)$
B. $O(\log n)$
C. $O(n \log n)$
D. $O(n^2)$
- प्र. 31. सिंगल लिंकड सूची से किसी node को $O(1)$ समय में हटाया जा सकता है जब:
- A. नोड की स्थिति (सूचकांक) ज्ञात हो।
B. सूची क्रमबद्ध हो।
C. पिछले नोड का पॉइंटर दिया गया हो।
D. हटाए जाने वाले नोड का पॉइंटर दिया गया हो।
- प्र. 32. लिनक्स में, कौन सा घटक उपयोगकर्ता आदेशों की व्याख्या (interprets) करता है?
- A. शेल
B. कर्नेल
C. फ़ाइल सिस्टम
D. बूटलोडर
- Q 27. Which in-place sorting algorithm requires the minimum number of swaps in worst case?
- A. Insertion Sort
B. Quick Sort
C. Bubble Sort
D. Selection Sort
- Q 28. If a positive constant α is added to the weight of every edge in a weighted graph, which of the following statements is true about the MST of the graph?
- A. The number of edges in the minimum spanning tree (MST) decreases.
B. The number of edges in the MST increases
C. The minimum spanning tree (MST) remains unchanged.
D. The total weight of MST decreases.
- Q 29. The inorder traversal of a binary search tree (BST) is always
- A. In decreasing order
B. In random order
C. In increases order
D. A breadth-first order
- Q 30. If all n elements in a list are identical, the number of comparisons performed by Quicksort is:
- A. $O(n)$
B. $O(\log n)$
C. $O(n \log n)$
D. $O(n^2)$
- Q 31. Deleting a node from a singly linked list can be done in $O(1)$ time when:
- A. The position of the node (index) is known
B. The list is sorted
C. A pointer to the previous node is given
D. A pointer to the node to be deleted is given
- Q 32. In Linux, which component interprets user commands?
- A. Shell
B. Kernel
C. File System
D. Bootloader

- प्र. 33. निम्नलिखित में से कौन सा सही प्रक्रिया (process) स्थिति नहीं है?
 A. Ready (तैयार)
 B. Blocked (अवरोधित)
 C. Running (चल रही)
 D. Start-up (स्टार्ट-अप)
- प्र. 34. निम्नलिखित में से कौन सा शेड्यूलिंग एल्गोरिदम starvation पैदा कर सकता है?
 A. FCFS
 B. RR
 C. SJF
 D. HRRN
- प्र. 35. किस स्थिति में page fault होता है?
 A. जब अनुरोधित पेज मुख्य मेमोरी में हो
 B. जब पेज डिस्क (disk) पर हो
 C. जब फ्रेम (frame) भ्रष्टित (corrupted) हो
 D. जब कोई प्रक्रिया (process) समाप्त हो
- प्र. 36. Thrashing तब होता है जब:
 A. CPU अधिक गर्म हो जाता है (overheats)
 B. OS निष्पादन (execution) में paging से अधिक समय बिताता है
 C. डिस्क भर जाती है (Disk is full)
 D. OS paging में निष्पादन (execution) से अधिक समय बिताता है
- प्र. 37. RAID 0 का उपयोग किसके लिए किया जाता है?
 A. केवल Redundancy (आवृत्ति/प्रतिलिपि)
 B. Mirroring (द्विगुणन)
 C. Striping (डेटा को खंडों में बाँटना)
 D. Parity (समानता जाँच)
- प्र. 38. Linux में file permissions बदलने के लिए कौन सा कमांड उपयोग किया जाता है?
 A. change
 B. chfile
 C. permit
 D. chmod
- प्र. 39. यदि page size 1 KB है और logical address size 16 बिट है, तो logical address space में कुल कितने pages होंगे?
 A. 16
 B. 64
 C. 256
 D. 1024
- Q 33. Which of the following is not a valid process state?
 A. Ready
 B. Blocked
 C. Running
 D. Start-up
- Q 34. Which scheduling algorithm may cause starvation?
 A. FCFS
 B. RR
 C. SJF
 D. HRRN
- Q 35. A page fault occurs when:
 A. The requested page is in main memory
 B. The page is on disk
 C. The frame is corrupted
 D. A process terminates
- Q 36. Thrashing occurs when:
 A. CPU overheats
 B. OS spends more time executing than paging
 C. Disk is full
 D. OS spends more time paging than executing
- Q 37. RAID 0 is used for:
 A. Redundancy only
 B. Mirroring
 C. Striping
 D. Parity
- Q 38. Which command is used to change file permissions in Linux?
 A. change
 B. chfile
 C. permit
 D. chmod
- Q 39. If the page size is 1 KB and the logical address size is 16 bits, how many pages are in the logical address space?
 A. 16
 B. 64
 C. 256
 D. 1024

- प्र. 40. यदि मेमोरी एक्सेस समय 100 ns है, TLB लुकअप समय 10 ns है, और TLB हिट अनुपात 80% है, तो प्रभावी मेमोरी एक्सेस समय (EMAT) है:
- A. 120 ns
B. 130 ns
C. 160 ns
D. 190 ns
- प्र. 41. फ़ाइल सिस्टम की तुलना में DBMS का मुख्य लाभ है:
- A. कम मेमोरी उपयोग
B. छोटा स्टोरेज
C. तेज़ CPU
D. डेटा अतिरिक्त नियंत्रण और स्थिरता
- प्र. 42. DBMS में विदेशी कुंजी निम्नलिखित को बनाए रखती है:
- A. विशेषता विशिष्टता
B. संदर्भात्मक अखंडता
C. डिस्क उपयोग
D. लेनदेन परमाणुता
- प्र. 43. SQL एग्रीगेट फ़ंक्शन में शामिल हैं:
- A. SUM, AVG, COUNT
B. SELECT, UPDATE
C. JOIN, UNION
D. PRIMARY, FOREIGN
- प्र. 44. डेटाबेस में 3NF निम्न को समाप्त करता है:
- A. आंशिक निर्भरता
B. विदेशी कुंजियाँ
C. संयुक्त कुंजियाँ
D. सकर्मक निर्भरता
- प्र. 45. तालिका R(A, B, C) के लिए, कार्यात्मक निर्भरताओं का कौन सा समूह R1(A, B) और R2(B, C) में हानिरहित अपघटन को इंगित करता है?
- A. $A \rightarrow B, B \rightarrow C$
B. $B \rightarrow A, B \rightarrow C$
C. $A \rightarrow C, C \rightarrow B$
D. उपरोक्त में से कोई नहीं
- प्र. 46. दिए गए संबंधों के लिए: R1(EmpID, Name), R2(EmpID, Dept)। कौन सी SQL क्वेरी (query) उन सभी कर्मचारियों को सूचीबद्ध करती है जिनमें कोई विभाग नहीं है?
- A. SELECT * FROM R1 INNER JOIN R2;
B. SELECT * FROM R1 LEFT JOIN R2;
C. SELECT * FROM R1 RIGHT JOIN R2;
D. SELECT * FROM R1 FULL JOIN R2;
- Q 40. If the memory access time is 100 ns, the TLB lookup time is 10 ns, and the TLB hit ratio is 80%, then the effective memory access time (EMAT) is:
- A. 120 ns
B. 130 ns
C. 160 ns
D. 190 ns
- Q 41. The main advantage of a DBMS over file systems is:
- A. Less memory usage
B. Smaller storage
C. Faster CPU
D. Data redundancy control and consistency
- Q 42. Foreign key in DBMS maintains:
- A. Attribute uniqueness
B. Referential integrity
C. Disk usage
D. Transaction atomicity
- Q 43. SQL aggregate functions include:
- A. SUM, AVG, COUNT
B. SELECT, UPDATE
C. JOIN, UNION
D. PRIMARY, FOREIGN
- Q 44. 3NF in database eliminates:
- A. Partial dependency
B. Foreign keys
C. Composite keys
D. Transitive dependency
- Q 45. For a table R(A, B, C), which set of functional dependencies indicates a lossless decomposition into R1(A, B) and R2(B, C)?
- A. $A \rightarrow B, B \rightarrow C$
B. $B \rightarrow A, B \rightarrow C$
C. $A \rightarrow C, C \rightarrow B$
D. None of the above
- Q 46. For the given relations: R1(EmpID, Name), R2(EmpID, Dept). Which SQL query lists all employees including those with no department?
- A. SELECT * FROM R1 INNER JOIN R2;
B. SELECT * FROM R1 LEFT JOIN R2;
C. SELECT * FROM R1 RIGHT JOIN R2;
D. SELECT * FROM R1 FULL JOIN R2;

- प्र. 47. ईमेल भेजने के लिए किस प्रोटोकॉल का उपयोग किया जाता है?
A. FTP
B. SNMP
C. DNS
D. SMTP
- प्र. 48. एक नेटवर्क का IP address 192.168.10.0/28 है। कितने उपयोग योग्य होस्ट पते उपलब्ध हैं?
A. 14
B. 16
C. 254
D. 32
- प्र. 49. TCP मुख्यतः अनुक्रम संख्याओं का उपयोग निम्नलिखित के लिए करता है:
A. डुप्लिकेट का पता लगाना
B. पैकेट रूट करना
C. डेटा एन्क्रिप्ट करना
D. विश्वसनीयता और क्रम सुनिश्चित करना
- प्र. 50. नेटवर्क 192.168.1.0/26 में कौन सा IP पता (address) वैध होस्ट है?
A. 192.168.1.0
B. 192.168.1.64
C. 192.168.1.62
D. 192.168.1.63
- प्र. 51. कौन सा उपकरण LAN में ब्रॉडकास्ट स्टॉर्म को रोकता है?
A. हब
B. रिपीटर
C. स्विच
D. राउटर
- प्र. 52. एक नेटवर्क केबल ट्विस्टेड पेयर का उपयोग करके 100 मीटर पर 1 Gbps की गति से चलती है। किस प्रकार की केबल?
A. कैट3
B. कैट6
C. कोएक्सियल
D. फाइबर ऑप्टिक
- प्र. 53. आरआईपी (RIP) में अधिकतम हॉप गिनती क्या है?
A. 16
B. 32
C. 128
D. 256
- Q 47. Which protocol is used for sending email?
A. FTP
B. SNMP
C. DNS
D. SMTP
- Q 48. A network has IP address 192.168.10.0/ 28. How many usable host addresses are available?
A. 14
B. 16
C. 254
D. 32
- Q 49. TCP uses sequence numbers primarily to:
A. Detect duplicates
B. Route packets
C. Encrypt data
D. Ensure reliability and order
- Q 50. Which IP address is a valid host in network 192.168.1.0/26?
A. 192.168.1.0
B. 192.168.1.64
C. 192.168.1.62
D. 192.168.1.63
- Q 51. Which device prevents broadcast storms in a LAN?
A. Hub
B. Repeater
C. Switch
D. Router
- Q 52. A network cable runs at 1 Gbps over 100 meters using twisted pair. Which cable type?
A. Cat3
B. Cat6
C. Coaxial
D. Fiber optic
- Q 53. What is the maximum hop count in RIP?
A. 16
B. 32
C. 128
D. 256

- प्र. 54. कौन सा रूटिंग (routing) प्रोटोकॉल लिंक-स्टेट advertisements का उपयोग करता है?
- A. BGP
B. EIGRP
C. RIP
D. OSPF
- प्र. 55. कौन सा TCP flag कनेक्शन समाप्ति को इंगित करता है?
- A. FIN
B. SYN
C. ACK
D. RST
- प्र. 56. एक कंपनी में तीन विभाग हैं: मानव संसाधन, सूचना प्रौद्योगिकी, बिक्री। प्रत्येक विभाग को 50 होस्ट वाले अलग सबनेट की आवश्यकता होती है। प्रति सबनेट होस्ट बिट्स की न्यूनतम संख्या कितनी है?
- A. 5
B. 6
C. 7
D. 8
- प्र. 57. यूडीपी (UDP) टीसीपी से इस मायने में भिन्न है कि यह:
- A. कनेक्शन रहित है
B. विश्वसनीय डिलीवरी प्रदान करता है
C. तीन-तरफ़ा हैंडशेक का उपयोग करता है
D. क्रमानुसार डिलीवरी की गारंटी देता है
- प्र. 58. कौन सा सॉफ्टवेयर प्रक्रिया मॉडल लचीलेपन और ग्राहक सहयोग पर ज़ोर देता है?
- A. एजाइल
B. वाटरफॉल
C. वी-मॉडल
D. RAD
- प्र. 59. एकीकरण परीक्षण सुनिश्चित करता है:
- A. व्यक्तिगत मॉड्यूल सही ढंग से काम करते हैं
B. मॉड्यूल एक साथ सही ढंग से काम करते हैं
C. उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस अच्छा दिखता है
D. संपूर्ण सिस्टम सही ढंग से काम करता है
- प्र. 60. सॉफ्टवेयर डिज़ाइन में, युग्मन (coupling) आदर्श रूप से होना चाहिए:
- A. कम
B. उच्च
C. यादृच्छिक
D. अनदेखा
- Q 54. Which routing protocol uses link-state advertisements?
- A. BGP
B. EIGRP
C. RIP
D. OSPF
- Q 55. Which TCP flag indicates connection termination?
- A. FIN
B. SYN
C. ACK
D. RST
- Q 56. A company has 3 departments: HR, IT, Sales. Each requires separate subnet with 50 hosts. What is minimum number of host bits per subnet?
- A. 5
B. 6
C. 7
D. 8
- Q 57. UDP differs from TCP in that it:
- A. Is connectionless
B. Provides reliable delivery
C. Uses three-way handshake
D. Guarantees in-order delivery
- Q 58. Which software process model emphasizes flexibility and customer collaboration?
- A. Agile
B. Waterfall
C. V-Model
D. RAD
- Q 59. Integration testing ensures:
- A. Individual modules work correctly
B. Modules work together correctly
C. User interface looks good
D. Whole system work correctly
- Q 60. In software design, coupling should ideally be:
- A. Low
B. High
C. Random
D. Ignored

- प्र. 61. ट्रेसिबिलिटी मैट्रिक्स का उपयोग निम्न के लिए किया जाता है:
- कोड परिवर्तनों को ट्रैक करना
 - डेटाबेस स्कीमा डिज़ाइन करना
 - डेवलपर्स की उत्पादकता को ट्रैक करना
 - आवश्यकताओं को परीक्षण मामलों से जोड़ना
- प्र. 62. सुपरिभाषित आवश्यकताओं और कम जोखिम वाली परियोजना सबसे उपयुक्त है:
- एजाइल
 - वाटरफॉल
 - स्पाइरल
 - RAD
- प्र. 63. एक सिस्टम सामान्य परिस्थितियों में तो ठीक से काम करता है, लेकिन ज़्यादा ट्रैफ़िक होने पर विफल हो जाता है। इसकी कौन-सी गुणवत्ता विशेषता प्रभावित होती है?
- विश्वसनीयता
 - प्रयोज्यता
 - मापनीयता
 - रखरखाव
- प्र. 64. निम्नलिखित में से कौन सा टूल कई डेवलपर्स के साथ सोर्स कोड पर सहयोग के लिए सबसे अच्छा है?
- GitHub
 - Selenium
 - JIRA
 - SonarQube
- प्र. 65. निम्नलिखित में से कौन वेब सिस्टम की मापनीयता में सुधार करता है?
- कैश
 - प्रॉक्सी
 - लोड बैलेंसर
 - उपरोक्त सभी
- प्र. 66. JavaScript में, let का उपयोग करके परिभाषित variables मुख्यतः var से निम्न कारणों से भिन्न होते हैं:
- मान प्रकार
 - मेमोरी उपयोग
 - ब्लॉक स्कोपिंग
 - निष्पादन गति
- प्र. 67. बिना रिटर्न स्टेटमेंट के JavaScript फ़ंक्शन रिटर्न करते हैं:
- 0
 - null
 - अपरिभाषित
 - 1
- Q 61. A traceability matrix is used to:
- Track code changes
 - Design database schema
 - Track developers' productivity
 - Map requirements to test cases
- Q 62. A project with well-defined requirements and low risk is best suited for:
- Agile
 - Waterfall
 - Spiral
 - RAD
- Q 63. A system performs correctly under normal conditions but fails under high traffic. What quality attribute is affected?
- Reliability
 - Usability
 - Scalability
 - Maintainability
- Q 64. Which of the following tools is best for collaboration on source code with multiple developers?
- GitHub
 - Selenium
 - JIRA
 - SonarQube
- Q 65. Which of the following improves web system scalability?
- Caches
 - Proxies
 - Load Balancers
 - All of the above
- Q 66. In JavaScript, variables defined using let differ from var primarily due to:
- Value types
 - Memory usage
 - Block scoping
 - Execution speed
- Q 67. JavaScript functions without a return statement return:
- 0
 - null
 - undefined
 - 1

- प्र. 68. XML, HTML से इसलिए भिन्न है क्योंकि XML:
 A. केवल वेब पेजों के लिए है
 B. CSS की आवश्यकता होती है
 C. उपयोगकर्ता-परिभाषित टैग का समर्थन नहीं करता
 D. संरचित डेटा संग्रहीत करता है
- प्र. 69. HTML के अंदर एम्बेड किया गया PHP कोड निष्पादित होता है:
 A. सर्वर द्वारा
 B. ब्राउज़र द्वारा
 C. डेटाबेस द्वारा
 D. HTML रेंडरिंग के दौरान
- प्र. 70. कौन सी सत्र प्रबंधन तकनीक (session management) नहीं है?
 A. कुकीज़
 B. एन्क्रिप्शन
 C. URL पुनर्लेखन
 D. छिपे हुए फ़ॉर्म फ़ील्ड
- प्र. 71. जावास्क्रिप्ट का उपयोग होने पर भी सर्वर-साइड सत्यापन करने का सबसे अच्छा कारण क्या है?
 A. तेज़
 B. बेहतर रंग
 C. जावास्क्रिप्ट को अक्षम किया जा सकता है
 D. DOM को इसकी आवश्यकता है
- प्र. 72. निम्नलिखित में से कौन सा पायथन में संख्यात्मक डेटा प्रकार नहीं है?
 A. int
 B. float
 C. complex
 D. decimal
- प्र. 73. निम्नलिखित में से कौन पायथन में टपल है?
 A. [1,2,3]
 B. (1,2,3)
 C. {1,2,3}
 D. <1,2,3>
- प्र. 74. पायथन में निम्नलिखित में से कौन सा एक अव्यवस्थित डेटा प्रकार है?
 A. सूची
 B. टपल
 C. शब्दकोश
 D. स्ट्रिंग
- प्र. 75. पायथन फ़ंक्शन पैरामीटर हैं:
 A. मान द्वारा पारित
 B. संदर्भ द्वारा पारित
 C. ऑब्जेक्ट संदर्भ द्वारा पारित
 D. पारित नहीं किया जा सकता
- Q 68. XML differs from HTML because XML:
 A. Is only for web pages
 B. Requires CSS
 C. Does not support user-defined tags
 D. Stores structured data
- Q 69. PHP code embedded inside HTML is executed:
 A. By the server
 B. By the browser
 C. By the database
 D. During HTML rendering
- Q 70. Which is NOT a session management technique?
 A. Cookies
 B. Encryption
 C. URL rewriting
 D. Hidden form fields
- Q 71. Best reason for doing server-side validation even if JavaScript is used?
 A. Faster
 B. Better colors
 C. JavaScript can be disabled
 D. DOM requires it
- Q 72. Which of the following is NOT a numeric data type in Python?
 A. int
 B. float
 C. complex
 D. decimal
- Q 73. Which of the following is a tuple in Python?
 A. [1,2,3]
 B. (1,2,3)
 C. {1,2,3}
 D. <1,2,3>
- Q 74. Which of the following is an unordered data type in Python?
 A. List
 B. Tuple
 C. Dictionary
 D. String
- Q 75. Python function parameters are:
 A. Passed by value
 B. Passed by reference
 C. Passed by object reference
 D. Cannot be passed

- प्र. 76. कौन सा पायथन फ्रेमवर्क MVC आर्किटेक्चर का अनुसरण करता है?
 A. जैंगो (Django)
 B. फ्लास्क (Flask)
 C. रूबी ऑन रेल्स (Ruby on Rails)
 D. Spring
- प्र. 77. Web2Py में, नियंत्रक निम्न में लिखे जाते हैं:
 A. पर्ल
 B. जावा
 C. पायथन
 D. PHP
- प्र. 78. टीसीपी प्रवाह (TCP Flow) नियंत्रण मुख्य रूप से इस पर निर्भर करता है:
 A. अनुक्रम संख्याएँ
 B. चेकसम
 C. टीटीएल (TTL)
 D. विंडो आकार
- प्र. 79. वायरशार्क मुख्य रूप से निम्न के रूप में कार्य करता है:
 A. फ़ायरवॉल
 B. लोड बैलेंसर
 C. VPN एंडपॉइंट
 D. प्रोटोकॉल विश्लेषक
- प्र. 80. किस हमले में TCP कनेक्शन को बाधित करने के लिए नकली पैकेट भेजे जाते हैं?
 A. पिंग फ्लड
 B. TCP स्पूफिंग
 C. ARP पॉइज़निंग
 D. मैन-इन-द-मिडल
- प्र. 81. कौन सा WiFi सुरक्षा प्रोटोकॉल सबसे सुरक्षित है?
 A. WEP
 B. WPA
 C. WPA2
 D. WPA-PSK
- प्र. 82. HTTPS इनसे सुरक्षा प्रदान करता है:
 A. IP स्पूफिंग
 B. मैन-इन-द-मिडल अटैक
 C. VLAN हॉपिंग
 D. ब्रॉडकास्ट स्टॉर्म
- प्र. 83. डिजिटल हस्ताक्षर प्रदान करते हैं:
 A. अखंडता और प्रामाणिकता
 B. बैंडविड्थ अनुकूलन
 C. केवल एन्क्रिप्शन
 D. गोपनीयता
- Q 76. Which Python framework follows MVC architecture?
 A. Django
 B. Flask
 C. Ruby on Rails
 D. Spring
- Q 77. In Web2Py, controllers are written in:
 A. Perl
 B. Java
 C. Python
 D. PHP
- Q 78. TCP flow control primarily relies on:
 A. Sequence numbers
 B. Checksum
 C. TTL
 D. Window size
- Q 79. Wireshark primarily functions as a:
 A. Firewall
 B. Load balancer
 C. VPN endpoint
 D. Protocol analyzer
- Q 80. Which attack involves sending fake packets to disrupt TCP connections?
 A. Ping flood
 B. TCP spoofing
 C. ARP poisoning
 D. Man-in-the-middle
- Q 81. Which WiFi security protocol is the most secure?
 A. WEP
 B. WPA
 C. WPA2
 D. WPA-PSK
- Q 82. HTTPS protects against:
 A. IP spoofing
 B. Man-in-the-middle attacks
 C. VLAN hopping
 D. Broadcast storms
- Q 83. Digital signatures provide:
 A. Integrity and authenticity
 B. Bandwidth optimization
 C. Encryption only
 D. Confidentiality

- प्र. 84. MAC तालिका की असंगतताएँ निम्न का संकेत दे सकती हैं
- A. नेटवर्क संकुलन
B. MAC स्पूफिंग या अनधिकृत पहुँच
C. DNS विफलता
D. केवल VLAN गलत कॉन्फिगरेशन
- प्र. 85. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प डेटा स्थानांतरण गति के बढ़ते क्रम में मेमोरी के प्रकारों को सही ढंग से व्यवस्थित करता है?
- A. RAM < SSD < HDD < Cache < Registers
B. SSD < HDD < RAM < Registers < Cache
C. Registers < Cache < RAM < SSD < HDD
D. HDD < SSD < RAM < Cache < Registers
- प्र. 86. एक मानक श्रेणी 6a UTP केबल में कितने ट्विस्टेड पेयर का उपयोग किया जाता है?
- A. 2 पेयर
B. 4 पेयर
C. 6 पेयर
D. 8 पेयर
- प्र. 87. n डेटा बिंदुओं के एक समूह में, यदि सबसे बड़ा मान बढ़ा दिया जाए या सबसे छोटा मान घटा दिया जाए, तो निम्नलिखित में से कौन सा सांख्यिकीय माप (statistical measures) अपरिवर्तित रहेगा?
- A. माध्य
B. परास
C. माधिका
D. प्रसरण
- प्र. 88. रास्पबेरी पाई क्या है?
- A. सेंसर
B. कंप्यूटिंग और संचार के लिए एकल बोर्ड
C. स्मार्टफोन के लिए एक ऑपरेटिंग सिस्टम
D. इनमें से कोई नहीं
- प्र. 89. अगले निष्पादित (execute) होने वाले निर्देश का ट्रैक रखने के लिए किस कंप्यूटर रजिस्टर का उपयोग किया जाता है?
- A. संचायक (AC)
B. निर्देश रजिस्टर (IR)
C. प्रोग्राम काउंटर (PC)
D. स्थिति रजिस्टर (SR)
- Q 84. MAC table inconsistencies may indicate that
- A. Network congestion
B. MAC spoofing or unauthorized access
C. DNS failure
D. VLAN misconfiguration only
- Q 85. Which of the following correctly arranges the types of memory in increasing order of data transfer speed?
- A. RAM < SSD < HDD < Cache < Registers
B. SSD < HDD < RAM < Registers < Cache
C. Registers < Cache < RAM < SSD < HDD
D. HDD < SSD < RAM < Cache < Registers
- Q 86. How many twisted pairs are used in a standard Category 6a UTP cable?
- A. 2 pairs
B. 4 pairs
C. 6 pairs
D. 8 pairs
- Q 87. In a set of n data points, if the largest value is increased or the smallest value is decreased, which of the following statistical measures will remain unchanged?
- A. Mean
B. Range
C. Median
D. Variance
- Q 88. What is Raspberry Pi?
- A. Sensor
B. Single board for computing and communication
C. An operating system for smartphones
D. None of these
- Q 89. Which computer register is used to keep track of the next instruction to be executed?
- A. Accumulator (AC)
B. Instruction Register (IR)
C. Program Counter (PC)
D. Status Register (SR)

- प्र. 90. नेटवर्क इंटरफ़ेस कार्ड (NIC) किस आकार के एक विशिष्ट हार्डवेयर पते (unique hardware address) से सुसज्जित होते हैं?
- A. 32 बिट्स
B. 48 बिट्स
C. 64 बिट्स
D. 128 बिट्स
- प्र. 91. हाइपरलिंक बनाने के लिए किस HTML टैग का उपयोग किया जाता है?
- A. <a>
B. <link>
C. <href>
D. <hyper>
- प्र. 92. HTTP वेब ट्रैफ़िक के लिए डिफ़ॉल्ट पोर्ट नंबर क्या है?
- A. 21
B. 22
C. 25
D. 80
- प्र. 93. कंप्यूटर द्वारा रिकर्सन को संभालने के लिए मुख्य रूप से किस डेटा संरचना का उपयोग किया जाता है?
- A. ऐरे
B. क्यू
C. लिंक्ड लिस्ट
D. स्टैक
- प्र. 94. निम्नलिखित में से कौन सा लघुतम पथ एल्गोरिथम नहीं है?
- A. डिज्कस्ट्रा
B. बेलमैन-फोर्ड
C. क्रुस्कल
D. फ्लॉयड-वारशॉल
- प्र. 95. डिज्कस्ट्रा के एल्गोरिथम में न्यूनतम दूरी वाले शीर्ष को कुशलतापूर्वक चुनने के लिए आमतौर पर किस डेटा संरचना का उपयोग किया जाता है?
- A. कतार (क्यू)
B. स्टैक
C. हीप
D. लिंक्ड सूची
- प्र. 96. पेजिंग भौतिक मेमोरी को निम्न में विभाजित करती है:
- A. पेज
B. सेगमेंट
C. फ्रेम
D. ब्लॉक
- Q 90. Network Interface Cards (NIC) come equipped with a unique hardware address of what size?
- A. 32 bits
B. 48 bits
C. 64 bits
D. 128 bits
- Q 91. Which HTML tag is used to create a hyperlink?
- A. <a>
B. <link>
C. <href>
D. <hyper>
- Q 92. What is the default port number for HTTP web traffic?
- A. 21
B. 22
C. 25
D. 80
- Q 93. Which data structure is primarily used by a computer to handle recursion?
- A. Array
B. Queue
C. Linked List
D. Stack
- Q 94. Which of the following is not a shortest path algorithm?
- A. Dijkstra
B. Bellman-Ford
C. Kruskal
D. Floyd-Warshall
- Q 95. Which data structure is commonly used in Dijkstra's algorithm to efficiently pick the vertex with the minimum distance?
- A. Queue
B. Stack
C. Heap
D. Linked List
- Q 96. Paging divides the physical memory into:
- A. Pages
B. Segments
C. Frames
D. Blocks

- प्र. 97. Arduino प्रोजेक्ट्स में सबसे ज़्यादा किस बोर्ड का इस्तेमाल होता है?
- A. Arduino मेगा
B. Arduino यूनो
C. Arduino लियोनार्डो
D. Arduino नैनो
- प्र. 98. FOSS का क्या अर्थ है?
- A. मुफ्त और खुला स्रोत सॉफ्टवेयर
B. मुफ्त ऑपरेटिंग सिस्टम सॉफ्टवेयर
C. पूर्णतः खुला स्रोत प्रणाली
D. तीव्र खुला सिस्टम सॉफ्टवेयर
- प्र. 99. वेब अनुप्रयोगों के लिए निम्नलिखित में से कौन सा एक लोकप्रिय स्वचालित परीक्षण ढाँचा है?
- A. सेलेनियम
B. अपाचे
C. जिरा
D. गिट
- प्र. 100. निम्नलिखित में से कौन सी डेटा माइनिंग में वर्गीकरण तकनीक नहीं है?
- A. निर्णय वृक्ष (Decision Tree)
B. सपोर्ट वेक्टर मशीन (SVM)
C. न्यूरल नेटवर्क
D. K-मीन्स
- Q 97. Which board is most commonly used in Arduino projects?
- A. Arduino Mega
B. Arduino Uno
C. Arduino Leonardo
D. Arduino Nano
- Q 98. What does FOSS stand for?
- A. Free and Open Source Software
B. Free Operating System Software
C. Fully Open Source System
D. Fast Open System Software
- Q 99. Which of the following is a popular automated testing framework for web applications?
- A. Selenium
B. Apache
C. JIRA
D. Git
- Q 100. Which of the following is not a classification technique in data mining?
- A. Decision Tree
B. Support Vector Machine (SVM)
C. Neural Network
D. K-Means
