www.prepp.in

No. of Printed Pages : 7

Prepp
Your Personal Exams Guide

2006

संगणक विज्ञान

प्रश्नपत्र-I

COMPUTER SCIENCE

Paper-I

निर्धारित समय : तीन घण्टे] *[पूर्णांक : 200*

Time allowed : Three Hours] *[Maximum Marks : 200*

नोट : *प्रश्न 1 एवं 5 अनिवार्य हैं । परीक्षार्थियों को कुल **पाँच** प्रश्न करने हैं, प्रत्येक खंड से **दो-दो** प्रश्नों का चयन करें । सभी प्रश्न समान अंक के हैं ।*

Note : *Question No. **1** and **5** are compulsory. The candidates have to answer **five** questions in all, picking **two** from each section. All questions carry equal marks.*

खण्ड – अ

SECTION – A

1. (अ) कलन विधि एवम् प्रवाह सचित्र को परिभाषित कीजिए । कलन विधि के किन्हीं पाँच गुणों को उदाहरण सहित समझाइये । 12

(ब) एक संख्या पद्धति से दूसरी संख्या पद्धति में रूपांतरण कीजिए । 8

(i) $(9\ AF)_{16} = (\ )_2$

(ii) $(10001100)_2 = (\ )_{16}$

(iii) $(F8E6)_{16} = (\ )_{10}$

(iv) $(2479)_{10} = (\ )_{16}$

(v) $(1011.01101)_2 = (\ )_8$

(vi) $(363)_{10} = (\ )_2$

(vii) $(1010011.101101)_2 = (\ )_8$

(viii) $(7\ AF4)_{16} = (\ )_2$

www.prepp.in

(स) निम्नांकित बाइनरी नम्बर को ग्रे नम्बर में परिवर्तित कीजिए : 6

(i) 10110

(ii) 100111011001

(iii) 10101101110011

(द) कम्प्यूटर अर्थमेटिक में त्रुटियों को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए । 8

(इ) नार्मलाइजेशन क्या है ? उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए । 6

(a) Define algorithms and flow charts. Write any five properties of algorithms with suitable examples.

(b) Convert the following from one number system to another.

(i) $(9\ AF)_{16} = (\ )_2$

(ii) $(10001100)_2 = (\ )_{16}$

(iii) $(F8E6)_{16} = (\ )_{10}$

(iv) $(2479)_{10} = (\ )_{16}$

(v) $(1011.01101)_2 = (\ )_8$

(vi) $(363)_{10} = (\ )_2$

(vii) $(1010011.101101)_2 = (\ )_8$

(viii) $(7\ AF4)_{16} = (\ )_2$

(c) Convert the following binary numbers into Gray numbers :

(i) 10110

(ii) 100111011001

(iii) 10101101110011

(d) Define errors in computer arithmetic with suitable examples.

(e) What is normalization ? Illustrate with suitable examples.

2. (अ) सिद्ध कीजिए कि न्यूटन-राफ़सन विधि क्वाड्रेटिक अभिसारी है । 6

(ब) फोरट्रान-भाषा में बाइसेक्शन मेथड का एक कम्प्यूटर प्रोग्राम लिखिए । 6

www.prepp.in

(ब) निम्नांकित पदों को उदाहरण सहित समझाइये । 12

(i) Cache memory

(ii) Descriptions of I/O units

(iii) Serial and Random access memory

(iv) Do- Statements in FORTRAN

(v) Functions and sub-routines in FORTRAN

(vi) Unions and file handling in C.

(द) न्यूटन-राफ़सन विधि से $x^4 - 5x^3 + 20x^2 - 40x + 60 = 0$ को हल कीजिए । दिये गये समीकरण के सभी मूल कॉम्प्लेक्स हैं । 16

(a) Show that Newton-Raphson method has a quadratic convergence.

(b) Write a computer program in FORTRAN for Bisection method.

(c) Define the following terms with suitable examples :

(i) Cache memory

(ii) Descriptions of I/O units

(iii) Serial and Random access memory

(iv) Do- Statements in FORTRAN

(v) Functions and sub-routines in FORTRAN

(vi) Unions and file handling in C.

(d) Solve, $x^4 - 5x^3 + 20x^2 - 40x + 60 = 0$,by Newton-Raphson method, given that all the roots of the given equation are complex.

3. (अ) $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ का मान निम्नलिखित नियमों से ज्ञात कीजिये : 20

(i) ट्रेपेजोइडल नियम

(ii) सिम्पसन् $\frac{3}{8}$ नियम और प्राप्त मान की वास्तविक मान से तुलना कीजिए ।

(iii) उपरोक्त नियमों का फॉर्ट्रन प्रोग्राम भी लिखिए ।

www.prepp.in

(ब) रॉमबर्ग्स विधि का प्रयोग करते हुये $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ का चार दशमलव स्थान तक शुद्ध मान प्राप्त कीजिए ।

Prepp Your Personal Exams Guide

(स) रूँगे-कुट्टा (चौथी कोटि) विधि का प्रयोग करते हुये निम्नांकित को हल कीजिए : **10**

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2},\ y(0) = 1 \text{ at } x = 0.2, 0.4$$

(द) निम्नांकित को यूलर मोडिफाइड विधि का प्रयोग करते हुये हल कीजिए : **5**

$$\frac{dy}{dx} = \log(x + y),\ y(0) = 2 \text{ at } \quad x = 1.2 \text{ and } 1.4 \text{ with } h = 0.2$$

(a) Evaluate $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ by using

(i) Trapezoidal rule

(ii) Simpson's $\frac{3}{8}$ rule and compare the results with its actual value.

(iii) Write FORTRAN program of the above method also.

(b) Use Romberg's method to compute $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ correct to 4 decimal places.

(c) Using Runge-Kutta method of 4^{th} order, solve $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2}$ with $y(0) = 1$ at $x = 0.2, 0.4$.

(d) Solve the following by Euler's modified method $\frac{dy}{dx} = \log(x + y)$, $y(0) = 2$ at $x = 1.2$ and 1.4 with $h = 0.2$

4. (अ) इटरेटिव विधि का उपयोग करते हुये, A का इन्वर्स ज्ञात कीजिए, जबकि : **15**

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 10 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \end{bmatrix},\ B = \begin{bmatrix} 0.4 & 2.4 & -1.4 \\ 0.14 & 0.14 & -0.14 \\ -0.85 & -3.8 & 2.8 \end{bmatrix}$$

www.prepp.in

(ब) गॉस-जार्डन विधि का प्रयोग करते हुये, निम्नांकित आव्यूह का इन्वर्स प्राप्त कीजिए । 15

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -3 \\ -2 & -4 & -4 \end{bmatrix}$$

(स) निम्नांकित पर संक्षिप्त नोट लिखिए : 10

(i) कम्प्यूटर कम्युनिकेशन और नेटवर्किंग

(ii) फ्लोएटिंग व नॉर्मेलाइज्ड फ्लोएटिंग बिंदु

(a) Using the iterative method, find the inverse of $A = \begin{bmatrix} 1 & 10 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \end{bmatrix}$, taking

$$B = \begin{bmatrix} 0.4 & 2.4 & -1.4 \\ 0.14 & 0.14 & -0.14 \\ -0.85 & -3.8 & 2.8 \end{bmatrix}$$

(b) Using Gauss-Jordan method, find the inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -3 \\ -2 & -4 & -4 \end{bmatrix}$

(c) Write short notes on the following :

(i) Computer communication and Networking

(ii) Floating and Normalized floating point.

खण्ड – ब

SECTION – B

5. (अ) ॲरे और लिस्ट में क्या अंतर है ? उदाहरण सहित समझाइये । 8

(ब) सामान्य सूची की किन्हीं तीन क्रियाओं को उदाहरण सहित लिखिए, जो कि स्टैक्स और क्यूज् में वर्जित हैं । 8

(स) एक ऐसा फलन लिखिए जो कि एक सर्कुलरली लिंक्ड लिस्ट को तोड़कर दो सर्कुलरली लिंक्ड लिस्ट में बनायें । 8

(द) पाँच अवयवों के सभी संभावित द्विभाजी वृक्षों की संरचना कीजिए । 8

(इ) एक ऐसा फलन C-भाषा में लिखिए जो कि लिंक्ड द्विभाजी वृक्ष के सभी नोड्स को गिन सके । एक उदाहरण देकर फंक्शन को निष्पादित कीजिए । 8

www.prepp.in

(a) What is the difference between an array and a list ? Illustrate with suitable examples.

(b) List three operations possible for general lists that are not allowed for [illegible] stacks and queues. Illustrate with suitable examples.

(c) Write a function that will split a circularly linked list into two circularly linked lists.

(d) Construct all possible binary trees with five nodes.

(e) Write a function in C-language that will count all the nodes of a linked binary tree. Execute with suitable example.

6. (अ) एक फॉर्ट्रन प्रोग्राम लिखिए जो कि फाइबोनेसी श्रेणी निकाले । प्रयोगकर्ता श्रेणी की सीमा रिकर्सन से प्रवेश कराता है । 20

(ब) डिमार्गन्स प्रथम एवम् द्वितीय प्रमेयों के कथन को लिखते हुये उन्हें सिद्ध कीजिए । 20

(a) Write a FORTRAN program to generate Fibonacci series. The user enters the limit of series with the help of recursion.

(b) State and prove Demorgan's first and second theorems of Boolean algebra.

7. (अ) उचित स्ट्रक्चर का उपयोग करते हुए एक ऐसा C-प्रोग्राम लिखिये जो कि यह बताये कि एक अमुक बिंदु, आयत पर पड़ रहा है कि नहीं । 10

(ब) यूनियन और स्ट्रक्चर में क्या अंतर है ? उपयुक्त उदाहरण देते हुये समझाइये । 10

(स) संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : 20

(i) DMA कंट्रोलर

(ii) फेच-निष्पादन चक्र

(iii) सामान्य I/O डिवाइस और उसके कन्ट्रोलर के गुण

(iv) प्वाइंटर इन C

(a) With proper use of structure, write a C-program to find whether a given point lies within a rectangle or not.

(b) What is the difference between union and structure ? Explain with suitable example.

(c) Write short notes on the following :

(i) DMA controller

(ii) Fetch-Execute cycle

(iii) Properties of simple I/O devices and their controllers.

(iv) Pointer in C

www.prepp.in

8. (अ) आप दो इनपुट नॉर गेट का प्रयोग करके दो इनपुट एन्ड गेट कैसे बनायेंगे ? 10

(ब) फ्लिप-फ्लॉप में प्रीसेट और क्लियर इनपुट्स का क्या कार्य है, और इन्हें एसिन्क्रोनस [illegible] जाता है ? 10

(स) शिफ़्ट रजिस्टर और काउंटर में क्या अंतर है ? उस काउंटर का नाम बताइये जो कि शिफ्ट रजिस्टर की तरह कार्य करता है । 10

(द) BCD जोड़ने और घटाने की विधि को उदाहरण सहित समझाइये । 10

(a) How will you design two input AND gate using two input NOR gate ?

(b) What are the functions of Preset and clear inputs in a flip flop and why are these inputs known as asynchronous inputs ?

(c) What is the difference between a counter and shift register ? Name the counter that works also as a shift register.

(d) Explain with suitable examples the method of BCD addition and subtraction.

prepp Your Personal Exams Guide
prepp Your Personal Exam Guide