

**UNIVERSITATEA TEHNICA "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI**

**Facultatea de Automatica și Calculatoare**

**Departamentul de Calculatoare**

Concurs pentru ocuparea postului de asistent universitar, poz. 59

Disciplinele postului: Programarea calculatoarelor

Proiectarea aplicațiilor orientate pe obiecte

Structuri de date

Structuri de date și algoritmi

**Tematica de concurs**

**pentru ocuparea postului de asistent poz. 59, din Statul de  
funcții al Departamentului de Calculatoare  
pe anul universitar 2018-2019**

**Pentru proba scrisă, proba orală și proba practică**

**A. Programarea calculatoarelor - pentru proba practică și proba orală**

1. Algoritmi. Definiții. Reprezentare prin scheme logice și pseudocod

2. Elementele de bază ale limbajului C

- a. Identificatori
- b. Tipuri de date (de bază și derivate, predefinite și definite de utilizator)
- c. Variabile și constante, funcții
- d. Declarații și definiții
- e. Clase de memorare
- f. Operații de intrare - ieșire
- g. Expresii și operatori: aritmetici, relaționali, logici, de incrementare – decrementare, atribuire. Operatori logici asupra biților. Expresia condițională. Tabelul de precedență a operatorilor.
- h. Lucrul cu fișiere
- i. Instrucțiunile limbajului C
- j. Durata de viață și domeniu de vizibilitate
- k. Tipuri complexe de date: structuri, uniuni, enumerare, câmpuri de biți

3. Pointeri

- a. Introducere. Definiții și declararea pointerilor
- b. Legătura dintre pointeri și tablouri
- c. Pointeri și funcții. Apel prin valoare și apel folosind pointeri
- d. Aritmetica pointerilor
- e. Alocare/dealocare de memorie
- f. Tablouri multidimensionale alocate dinamic
- g. Pointeri la funcții

4. Argumentele liniei de comandă

**Bibliografie:**

- 1. Kernigham, B. W. și Ritchie, D. M., Limbajul C, Editura TEORA, București
- 2. Kernigham, B. W. and Ritchie, D. M., The C Programming Language, 2nd Edition, Prentice Hall, 1988

3. Iorga, V., Chiriță, P., Stratan, C., Opincaru, C., Programare în C/C++. Culegere de probleme. Editura Niculescu, București
4. Harbison, S. P. and Steele, G.L., C A Reference Manual, 5th Edition, Prentice Hall Inc., 2002
5. Deitel P. and Deitel H., C – How to Program 7th Edition, Pearson – Prentice Hall, 2012

## **B. Proiectarea aplicațiilor orientate pe obiecte - pentru proba orală și proba scrisă**

1. Concepte fundamentale în programarea orientată pe obiecte
2. Limbajul de programare Java
3. Ascunderea implementării
4. Reutilizarea claselor (moștenire)
5. Polimorfism
6. Interfețe, clase abstracte, clase imbricate
7. Programare generică
8. Sistemul de intrare/ieșire
9. Multithreading
10. Colecții
11. Șabloane de proiectare
  - a. Creaționale
  - b. Structurale
  - c. Comportamentale
12. Baza de date fără server (sqlite)

### **Bibliografie:**

1. Debasish Jana, Java and Object-oriented Programming Paradigm, 2005
2. Cristian Frasinaru, Curs practic de Java, Matrix Rom
3. Stefan Tanasa, Cristian Olaru, Stefan Andrei, Java de la 0 la expert, Poliron
4. Bruce Eckel, Thinking in Java, fourth edition, Prentice Hall, 2006
5. Kathy Sierra, Bert Bates, Head first Java, second edition, O'Reilly, 2005
6. Alexander Shvets, Dive into design patterns, 2018
7. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Design Patterns, Addison-Wesley Professional Computing Series, 1995
8. Jay A. Kreibich, Using Sqlite, 2010

## **C. Structuri de date și Structuri de date și algoritmi - pentru proba practică și proba scrisă**

1. Arbori
  - a. Noțiuni generale; Metode de implementare a arborilor;
  - b. Arbori binari oarecare. Parcurgerea arborilor: preordine, inordine, postordine, lățime. Arbori binari înșiruiți. Evaluarea expresiilor aritmetice folosind arbori binari;
  - c. Arbori binari de căutare (BST). Operații caracteristice. Complexitatea operațiilor pe arbori BST;
  - d. Arbori binari de căutare AVL – echilibrați. Metode de echilibrare;
  - e. B-arbori. Prezentare generală. Inserarea și ștergerea.
  - f. Arbori parțial ordonați (Arbori Heap). Operații caracteristice. Aplicații ale arborilor Heap. Complexitatea operațiilor pe arbori Heap; Aplicații: coada cu priorități.
2. Grafuri
  - a. Noțiuni generale, Metode de implementare;
  - b. Parcurgerea grafurilor.

Bibliografie :

1. V. Iorga, C. Opincaru, C. Stratan, A. Chiriță, Structuri de date și algoritmi. Aplicații în C++ folosind STL, Ed. Polirom, Iași, 2005
2. M. D. Zaharia, Structuri de date și algoritmi. Exemple în limbajele C și C++, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2002
3. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, Introducere în algoritmi, Ed. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000

Decan,  
Prof. Vasile-Ion Manta

Director de departament,  
Prof. Petru Cașcaval