

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI**

**Facultatea de Automatică și Calculatoare**

**Departamentul de Calculatoare**

**Concurs pentru ocuparea postului de șef de lucrări, poz. 36**

**Disciplinele postului: Proiectarea aplicațiilor orientate pe obiecte, Sisteme de vedere artificială, Programare orientată pe obiecte**

## **Tematica de concurs**

**privind**

**Prelegerea din aria tematică a postului**

**pentru ocuparea postului de șef de lucrări poziția 36**

**din Statul de funcții al Departamentului de Calculatoare**

**pe anul universitar 2023-2024**

### **Programare orientate pe obiecte**

- Principalele tehnici de programare - monolitică, procedurală, modulară, orientată pe obiecte, funcțională
- Facilități ale limbajului C++ - tipuri de date, spații de nume, domeniu, I/O stream, gestiunea memoriei, tipul referință, argumente cu valori predefinite, supraîncărcarea numelor de funcții, constante, pointeri și constante, pointeri pe void, struct layout, câmpuri de biți, forward declaration, funcții inline
- Principiile de bază ale POO: abstractizare, moștenire, polimorfism, Tipul abstract de dată – Clasa în C++ - abstractizarea și încapsularea datelor, specificatori de access, constructori de inițializare, listă de inițializare, destructor, constructor de copiere, funcții membre inline, membri statici, pointerul this, funcții membre constante, funcții și clase prietene, operatorii new, delete, new [] și delete [], pointeri la membri, supraîncărcarea operatorilor
- Moștenire în C++ - moștenirea, ierarhii de tipuri, specificatori de acces, suprascrierea metodelor din clasa de bază, ordinea de apelare a constructorilor și a destructorilor, constructori apelati implicit, rescrierea funcțiilor din clasa de bază, moștenirea multiplă, moștenire virtuală, studiu de caz – problema diamantului
- Polimorfism în C++ - pointeri la clasa de bază, operatorul de referențiere &, tip declarat / tip real, apelarea unei funcții suprascrise, funcții virtuale, tabela virtuală, apelare constructori si destructori in cazul polimorfismului, destructori virtuali, polimorfism – exemplu. Funcții virtuale pure, type casting - `dynamic_cast`, `static_cast`, `reinterpret_cast`
- Clase, obiecte și relații
- Programare generică în C++: Funcții template, Clase template
- Standard Template Library C++: Containere – secvențiale, asociative, adaptive, Iteratori, Functori, move constructor, move assignment, Algoritmi, Tratarea erorilor, Smart pointers

### **Proiectarea aplicațiilor orientate pe obiecte**

- Java fundamentals: Tipuri de date, variabile, domeniu de valabilitate ale variabilelor, instrucțiuni, operatori, formatare, tablouri unidimensionale și multidimensionale, metode, clasa math, stringuri, input/output, file handling
- Clase in Java: Definire, constructori, metode, variabile statice, constante, modifcatori de access, immutable, referințe, obiecte, garbage collection, moștenire,

polimorfism, interfețe și clase abstracte, inner class, clase statice imbricate, clase anonime

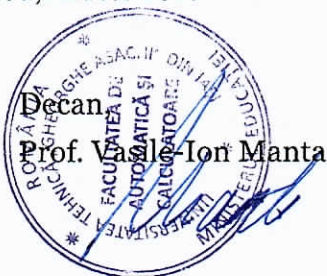
- Tratarea excepțiilor: Definire, tipuri de excepții, tratarea excepțiilor
- Multithreading: Definire, sincronizare, comunicare inter-thread, soluția producător-consumator, prioritate
- Programare generică
- Colecții
- Sabloane de proiectare: Singleton, fluent builder, abstract factory, adapter, decorator, proxy, composite, facade, observer, iterator, strategy, command, visitor
- Programare GUI, sqllite

### Sisteme de vedere artificială

- Procesarea imaginilor în domeniul spațial și al frecvenței
- Trăsături locale și detectarea colțurilor Harris
- Invarianța trăsăturilor
- Descriptori și potrivire. Transformata Hough
- Alinierea imaginii
- RANSAC
- Descriptori de formă și regiune
- Senzori de imagine. Imagini panoramice. Îmbinarea imaginilor
- Stereo Vision
- Multi-view stereo
- Introducere în recunoașterea și clasificarea imaginilor

### Bibliografie:

- 1) Bjarne Stroustrup, *Programming principles and practice using C++*, Addison-Wesley Professional, 2014
- 2) Scott Meyers, *Effective C++*, third edition, Addison-Wesley Professional, 2014
- 3) Andrei Alexandrescu, *Programarea modernă în C++*, Teora, 2002
- 4) Mirel Coșulschi, Octavian Mustafa, *Programare în C++. Concepte moderne și aplicații*, Editura Universitaria, 2015
- 5) Liviu Negrescu, *Limbajele C și C++ pentru începători, Vol. II, (editia XI)*, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2005
- 6) Richard Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, 2nd Edition, Springer 2021
- 7) Rafael Gonzalez, Richard Woods, *Digital Image Processing, Third Edition*, Prentice Hall, 2012
- 8) Oracle, *Java Performance Tuning and Optimization – student guide*, edition 1.0, 2011
- 9) Bert Bates, Kathy Sierra, *OCP Java SE 6 Programmer Practice Exams*, McGraw-Hill, 2009
- 10) Richard M. Reese, *Java SE 7 Programmer Study Guide*, Oracle Certified Associate, Packt publishing, 2012
- 11) Vaskaran Sarcar, *Java Design Patterns – A tour with 23 gang of four design patterns in Java*, APress 2016



Director de departament,  
Conf. Andrei Stan