

PROGRAMĂ PENTRU EXAMEN DE DIFERENȚĂ LA DISCIPLINA INFORMATICĂ

**pentru elevii care solicită transferul în clasa a XI-a, profil real, specializarea
Matematică-Informatică, intensiv Informatică**

I. OBIECTIVUL EXAMENULUI

Examenul de diferență urmărește verificarea competențelor și cunoștințelor de Informatică dobândite în clasa a X-a, necesare continuării studiilor în clasa a XI-a la profilul real, specializarea Matematică-Informatică, intensiv Informatică. Conținuturile evaluate sunt cele prevăzute în programa școlară oficială pentru această specializare.

II. COMPETENȚE VIZATE

Candidații trebuie să demonstreze capacitatea de a:

1. Identifica și utiliza structuri de date adecvate rezolvării unei probleme.
2. Proiecta și implementa programe folosind subprograme și recursivitate.
3. Prelucra șiruri de caractere și înregistrări (structuri).
4. Utiliza structuri de date alocate dinamic și operații specifice acestora.
5. Aplica algoritmi fundamentali de căutare și sortare eficientă.
6. Analiza eficiența algoritmilor și alege metode adecvate de rezolvare.

III. CONȚINUTURI DE EVALUAT

1. Structuri de date

Șiruri de caractere

- Declarare și utilizare.
- Prelucrarea caracter cu caracter.
- Funcții specifice pentru șiruri de caractere.
- Căutarea și transformarea subșirurilor.
- Delimitarea cuvintelor și prelucrarea textelor.

Înregistrări (structuri)

- Declararea și definirea structurilor.
- Accesarea câmpurilor.
- Prelucrarea datelor organizate în structuri.
- Vectori și tablouri de structuri.

Structuri de date dinamice

- Noțiuni introductive.
- Alocarea dinamică a memoriei.
- Liste simplu înlănțuite.
- Liste dublu înlănțuite.
- Liste circulare.
- Operații elementare:
 - inserare;
 - ștergere;
 - parcurgere.

Structuri abstracte de date

- Stivă (Stack).
- Coadă (Queue).
- Aplicații practice.

2. Subprograme

Funcții și proceduri

- Declararea subprogramelor.
- Definirea și apelul subprogramelor.
- Parametri formali și actuali.
- Transmiterea parametrilor.
- Returnarea valorilor.
- Variabile locale și globale.

Recursivitate

- Noțiunea de recursivitate.
- Funcții recursive.
- Proceduri recursive.
- Compararea soluțiilor recursive și iterative.
- Avantaje și limite ale recursivității.

3. Algoritmi fundamentali de prelucrare

Prelucrarea șirurilor de caractere

- Numărarea caracterelor și cuvintelor.
- Identificarea și înlocuirea subșirurilor.
- Verificarea unor proprietăți ale textelor.
- Transformări asupra șirurilor.

Prelucrarea structurilor

- Operații asupra înregistrărilor.
- Sortarea și căutarea în colecții de structuri.
- Gestionarea bazelor simple de date.

4. Metoda Divide et Impera

Sortări eficiente

- Sortarea rapidă (QuickSort).
- Sortarea prin interclasare (MergeSort).

Căutări eficiente

- Căutarea binară.

Aplicații

- Generarea unor modele fractale.
- Rezolvarea problemelor prin descompunere în subprobleme.

5. Alocarea dinamică a memoriei

- Conceptul de memorie dinamică.
- Operații de alocare și dealocare.
- Gestionarea nodurilor în liste înlănțuite.
- Utilizarea eficientă a memoriei.

6. Aplicații interdisciplinare

- Prelucrări statistice ale unei serii de valori.

- Calcule și generări combinatoriale.
- Prelucrarea de texte.
- Probleme din viața cotidiană:
 - situația școlară a unei clase;
 - evidența cheltuielilor;
 - operații cu conturi bancare.

7. Analiza eficienței algoritmilor

- Compararea algoritmilor de rezolvare.
- Alegerea unei metode eficiente.
- Evaluarea performanței algoritmilor de căutare și sortare.
- Analiza avantajelor și dezavantajelor diferitelor structuri de date.

IV. STRUCTURA EXAMENULUI

Proba scrisă – 120 de minute

Subiectul I (30 puncte)

- Itemi obiectivi și semiobiectivi privind noțiunile teoretice și algoritmice.

Subiectul II (30 puncte)

- Elaborarea și reprezentarea algoritmilor în pseudocod.
- Utilizarea subprogramelor și a recursivității.

Subiectul III (30 puncte)

- Implementarea în limbajul C/C++ a unei probleme care poate include:
 - șiruri de caractere;
 - structuri;
 - subprograme;
 - recursivitate;
 - liste înlanțuite;
 - algoritmi Divide et Impera.

10 puncte din oficiu.

V. BIBLIOGRAFIE

1. Programa școlară pentru disciplina Informatică, clasa a X-a, filiera teoretică, profil real, specializarea Matematică-Informatică, intensiv Informatică, aprobată prin OMECI nr. 3410/16.03.2009.
2. Manualele de Informatică pentru clasa a X-a aprobate de Ministerul Educației.
3. Culegeri și materiale auxiliare utilizate în predarea Informaticii la profilul Matematică-Informatică, intensiv Informatică.
4. www.pbinfo.ro.

Notă: Programa de examen cuprinde toate conținuturile studiate la disciplina Informatică în clasa a X-a la specializarea Matematică-Informatică, intensiv Informatică, inclusiv structuri de date dinamice, subprograme, recursivitate, șiruri de caractere, structuri, metode Divide et Impera și analiza eficienței algoritmilor.