

TEMATICA EXAMEN DIFERENTA INFORMATICA
CLASA A X A
MATEMATICĂ-INFORMATICĂ INTENSIV INFORMATICA
(programa clasa a IX-a)

Noțiunea de algoritm. Caracteristici. Exemple.

Date cu care lucrează algoritmi (constante, variabile, expresii). Operații asupra datelor (aritmetice, logice, relaționale).

Reprezentarea algoritmilor. Pseudocod.

Principiile programării structurate. Structuri de bază:

- Structura liniară
- Structura alternativă
- Structura repetitivă

Algoritmi elementari

Prelucrarea numerelor :

- prelucrarea cifrelor unui număr (de exemplu, suma cifrelor, testarea proprietății de palindrom, etc.)
- probleme de divizibilitate (de exemplu, determinarea divizorilor unui număr, determinarea c.m.m.d.c./c.m.m.m.c., testare primalitate, etc.)
- calculul unor expresii simple (sume, produse, etc.)

Prelucrarea unor secvențe de valori

- determinare minim/maxim verificarea unei proprietăți (de exemplu, dacă toate elementele din secvență sunt numere perfecte, etc.)
- calculul unor expresii în care intervin valori din secvență (de exemplu: numărarea elementelor pare/impare, etc)
- generarea șirurilor recurente (de exemplu: șirul Fibonacci)

Elementele de bază ale limbajului de programare

Noțiuni introductive

- Structura programelor
- Vocabularul limbajului
- Tipuri simple de date (standard)
- Constante, variabile, expresii
- Citirea/scrierea datelor

Structuri de control

- Structura liniară
- Structura alternativă
- Structuri repetitive

Mediul limbajului de programare studiat

- Prezentare generală
- Editarea programelor sursă
- Compilare, rulare, depanare

Tipuri structurate de date. Tipul tablou

- Tablouri unidimensionale (operații în vector, inserări, ștergeri, probleme diverse)
- Tablouri bidimensionale (matrici oarecare, matrici pătratice, diagonala principală și secundară, triunghiuri de deasupra și de sub diagonale)

Algoritmi fundamentali de prelucrare a datelor structurate în tablouri

- căutare secvențială, căutare binară
- sortare
- interclasare

Fișiere text. Definiție, operații specifice

Bibliografie: “*Informatica pentru liceu și bacalaureat. Profilul Matematica-Informatica. Clasa IX-a intensiv. clasele IX-X ne-intensiv, varianta C++*” - Moraru, Pavel Florin

TEMATICA EXAMEN DIFERENTA INFORMATICA
CLASA A XI A
MATEMATICĂ-INFORMATICĂ INTENSIV INFORMATICĂ
(programa clasa a X-a)

Tipuri structurate de date

- Şir de caractere
- Înregistrare (structură)

Algoritmi fundamentali de prelucrare a datelor structurate

- prelucrarea unui şir de caractere la nivel de caracter şi la nivel de structură, utilizând subprograme specifice
- prelucrarea unei înregistrări/structuri la nivel de câmp şi la nivel de structură

Subprograme

- Declararea, definirea şi apelul subprogramelor
- Transferul parametrilor la apel
- Returnarea valorilor de către subprograme
- Variabile locale şi globale

Aplicaţii folosind subprograme

Subprograme recursive.

Mecanismul de realizare a recursivităţii

Metoda de programare *Divide et Impera*

- Sortarea eficientă a unei mulţimi de valori aplicând metoda *Divide et Impera* (sortarea rapidă, sortarea prin interclasare)
- Căutarea eficientă a unui element într-o mulţime ordonată aplicând metoda *Divide et Impera* (căutarea binară)

Alocarea dinamică a memoriei (operaţii şi mecanisme specifice)

Structuri de date alocate dinamic (definiţii, utilitate)

- Liste simplu înlănţuite
- Operaţii elementare pe liste înlănţuite (inserare element, ştergere element, parcurgere)

Bibliografie: “*Informatica pentru liceu si bacalaureat. Profilul Matematica-informatica clasa a X-a, Intensiv Varianta C++*” - Moraru, Pavel Florin

TEMATICA EXAMEN DIFERENTA INFORMATICA
CLASA A XII A
MATEMATICĂ-INFORMATICĂ INTENSIV INFORMATICĂ
(programa clasa a XI-a)

Tehnici de programare

- Metoda backtracking
- Metoda Greedy
- Metoda Programarii Dinamice

Eficiența algoritmilor

Grafuri

- Grafuri neorientate
- Grafuri orientate
- Algoritmi de prelucrare a grafurilor
 - Parcurgerea în lățime și în adâncime
 - Determinarea componentelor conexe/tare conexe
 - Determinarea matricei lanțurilor/drumurilor
 - Determinarea drumurilor de cost minim într-un graf (algoritmul lui Dijkstra, algoritmul Roy-Floyd)
 - Arbori parțiali de cost minim (algoritmul lui Kruskal sau algoritmul lui Prim).

Structuri de date arborescente

- Arbori cu rădăcină (definiție, proprietăți, reprezentare cu referințe ascendente, reprezentare cu referințe descendente)
- Arbori binari (definiție, proprietăți specifice; reprezentarea arborilor binari cu referințe descendente; operații specifice)

Elemente de programare orientată pe obiecte

- Principiile programării orientate pe obiecte
- Clase și obiecte (definire, utilizare, operații specifice)
- Moștenire și polimorfism.

Bibliografie: *“Informatica intensiv C++. Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică, intensiv informatică, Manual pentru clasa a XI-a, “ – Mariana Milosescu, Editura Didactică și pedagogică*