

Anna Jasińska-Suwada

Ćwiczenia z AiSD

W czasie semestru studenci wykonują 3 projekty: całkowanie, sortowanie i jeden do wyboru z puli tematów lub własny zaproponowany. Projekty wykonywane są indywidualnie. Trzeci projekt może być realizowany w zespołach 2-osobowych, należy wtedy dokładnie określić, autorów poszczególnych modułów i funkcji.

TEMATY KOLEJNYCH ZAJĘĆ:

1. Warunki zaliczenia, tematyka zajęć, algorytmy - strukturalne pętle, optymalizacja kodu, wyszukiwanie danego elementu w posortowanej tablicy; algorytmy z wartownikiem - wyszukiwanie w tablicy z wartownikiem; algorytmy całkowania - prostokąty, trapezy
2. Poprawność – niezmienniki – zadania z kulami, algorytmy całkowania – prostokąty, trapezy, MC; do domu – projekt całkowanie (termin oddania - 2 tygodnie); zadanie dodatkowe – np. kodowanie dla GA
3. schemat Hornera; algorytmy iteracyjne a rekurencyjne - przykłady: potęgowanie, silnia, binarne wyszukiwanie, zamiana liczby z systemu (10) na (2), (10)->(8), odwracanie posortowanej tablicy, zliczanie ostatnich „0” i „1” w binarnej reprezentacji liczby całkowitej, szukanie NWD, minimum z tablicy; wieże Hanoi, szereg harmoniczny, sprawdzenie czy string jest palindromem (coś do domu + dodatkowo dla chętnych – rekurencyjne przeszukiwanie katalogów – program szukający pliku o zadanej nazwie od danego katalogu)
4. Czasy obliczeń dla różnych złożoności; zadanie typu: jaki duży problem można rozwiązać w czasie 20 min, gdy funkcja złożonościowa wyraża czas w mikrosekundach, dla funkcji złożonościowych: \sqrt{n} , $\lg n$, 2^n , n^3 , $n!$; podobnie oszacować rozmiar problemu dla 1 sekundy, 1 roku, wieku; równania rekurencyjne – rozwiązanie 3 metodami - przykład;
5. równania rekurencyjne – obliczanie złożoności z ilustracją problemu algorytmicznego;
wieże Hanoi:
 $T(n)=2T(n/2)+c$
 $T(1)=c$
Binarne wyszukiwanie:
 $T(n)=T(n/2)+c$
 $T(1)=c$
Komiwojażer:
 $T(n)=nT(n-1)$
 $T(1)=1$
Silnia:
 $T(n)=T(n-1)+c$
 $T(1)=c$
.....
Programowanie dynamiczne - liczby fibb, symbol Newtona; algorytmy sortowania I grupy – efekty działania krok po kroku dla zadanej tablicy

6. algorytmy sortowania I grupy – modyfikacje: wstawianie z wartownikiem, z wyszukiwaniem binarnym; bąbelkowe - mieszane; algorytmy sortowania II grupy: merge, kopcowanie, quick sort, Shell; projekt2 – sortowanie
7. kolokwium
8. Listy jednokierunkowe – funkcje: wstaw na początku, wstaw na końcu, usuń następny, usuń wskazywany, przeglądanie
9. Listy cd. – funkcje rekurencyjne: przeglądanie listy – od początku, od końca, listy dwukierunkowe
10. Implementacja stosu za pomocą tablicy i listy, implementacja kolejki FIFO za pomocą tablicy i listy; projekt3 - do wyboru
11. Drzewa dokładnie wyważone – algorytm rekurencyjny budowy drzewa, 3 algorytmy przeglądania drzewa: pre, post, in-order; drzewa BST, drzewa AVL – wstawianie, usuwanie węzłów
12. B-drzewa – wstawianie, usuwanie elementów
13. Kolokwium
14. Grafy – strategie przeglądania: DFS, BFS
15. Zaliczenie

Materiały do zajęć: wykłady, literatura