

Zajęcia 12 (2 godziny)

Temat: Sortowanie z rekurencją, quicksort, mergesort. Metoda „dziel i zwyciężaj”.

Treści z sylabusu:

Matematyka:	Programowanie:	Algorytmika
	Funkcje rekurencyjne, zasięg zmiennych	Metoda dziel i zwyciężaj, rekurencyjny algorytm sortowania przez scalanie, rekurencyjny algorytm sortowania szybkiego

Zadanie sprawdzające opanowanie poprzedniej lekcji

- Napisz program, który z zadaną dokładnością znajduje miejsce zerowe funkcji o podanym wzorze, w zadanym przedziale

Czynności nauczyciela:

- przypomina działanie funkcji rekurencyjnych
- omawia zasięg zmiennych (lokalnych i globalnych) i konsekwencje w przypadku stosowania rekurencji
- formułuje własność ciągu posortowanego niemalejąco (ciąg jest posortowany niemalejąco, gdy dla każdego elementu po jego lewej stronie są elementy mniejsze, bądź równe, a po prawej większe lub równe; formułuje podobną własność dla ciągu posortowanego nierosnąco)
- pokazuje i wyjaśnia jak można stworzyć funkcję PARTITION dzielącą dany fragment tablicy na elementy mniejsze i równe oraz większe dla elementu, który uważamy za „dzielący”.
- opisuje jak można zapisać algorytm quicksort z wykorzystaniem funkcji PARTITION
- omawia na czym polega metoda „dziel i zwyciężaj”,
- wyjaśnia jak działa funkcja scalająca dwa uporządkowane ciągi oraz ilustruje działanie algorytmu sortowanie przez scalanie wykorzystującego funkcję scalającą
- omawia złożoność czasową poznanych algorytmów

Przykładowe zadania do rozwiązania na lekcji:

- Implementacja poznanych metod sortowania – quicksort oraz mergesort dla losowo wypełnianych np. 20-elementowych tablic
- Testowanie oraz debugowanie kodów,

Przykładowe zadania domowe:

- Napisz program obliczający liczbę inwersji w tablicy z wykorzystaniem mergesorta
- Przenalizuj głębokość wywołań rekurencyjnych funkcji quicksort dla różnych danych

Zadania na sprawdzarce:

- Napisz program, który spośród n odcinków $n < 10^6$ wybierze takie trzy, które utworzą trójkąt o maksymalnym obwodzie

Uwagi do realizacji:

Kolejny temat z rekurencją. Warto dokładnie, nawet kilkakrotnie pokazać jak działa rekurencja w tym wypadku. Podkreślić należy fakt dzielenia danych, a potem następujący proces łączenia wyników. Mergesort jest tu idealnym i chyba najłatwiejszym algorytmem do zrozumienia metody „dziel i zwyciężaj”.