

Zajęcia 10 (2 godziny)

Temat: Funkcje w C++, Parametry funkcji oraz zasięg zmiennych. Rekurencja i funkcje rekurencyjne.

Treści z sylabusu:

Matematyka:	Programowanie:	Algorytmika
Systemy liczbowe – reprezentacja liczb w komputerze,	Parametry funkcji oraz zasięg zmiennych, Funkcje rekurencyjne	Algorytm Euklidesa (rekurencyjny), silnia, potęgowanie (liniowe), potęgowanie szybkie, liczby Fibonacciego

Zadanie sprawdzające opanowanie poprzedniej lekcji

- Napisz program obliczający wartość w systemie dziesiętnym liczby zapisanej w systemie liczbowym o podstawie 2 korzystając ze schematu Hornera.

Czynności nauczyciela:

- omawia zasady tworzenia funkcji w C++,
- opisuje typy funkcji, parametry funkcji i zwracane wartości
- wyjaśnia pojęcie rekurencji i sposób zapisu funkcji rekurencyjnych na przykładzie n^k oraz $n!$.
- pokazuje w jaki sposób przy pomocy rekurencji można odwrócić kolejność wypisywanych cyfr podczas konwersji z systemu dziesiętnego na binarny
- opisuje algorytm potęgowania szybkiego P->L oraz L->P (od prawej do lewej oraz odwrotnie)

Przykładowe zadania do rozwiązania na lekcji:

- Napisz program i przeanalizuj czas obliczania rekurencyjnego obliczania n-tej liczby Fibonacciego
- Zaimplementuj algorytm szybkiego potęgowania – obliczenia n^k z wykorzystaniem rekurencyjnego algorytmu szybkiego potęgowania P->L.

Przykładowe zadania domowe:

- Zaimplementuj algorytm szybkiego potęgowania w wersji L->P z wykorzystaniem schematu Hornera.

Zadania na sprawdzarce:

Liczby zaprzyjaźnione – napisz program, który wypisze liczby zaprzyjaźnione z przedziału $\langle a, b \rangle$
Liczby pierwsze - Masz dany przedział liczb $\langle a, b \rangle$ wypisz wszystkie liczby pierwsze z podanego przedziału.

Dwumian Newtona – masz dane dwie liczby n i k . Oblicz n^k (dla $n > k$ oraz $n \leq 20$)

Uwagi do realizacji:

Ważny temat, wymagający powtórek i utrwalania. Rekurencja dla młodzieży wydaje się łatwa w zapisie, ale bardzo trudna w analizie działania. Warto wrócić na kolejnych spotkaniach i przeanalizować działanie różnych funkcji rekurencyjnych