

KOŁOKWIUM I

ZESTAW C

2024-11-27

1. (6 p.) Dany jest ciąg rekurencyjny określony następująco:

$$a_n = \begin{cases} 2,3 & \text{dla } n = 1 \\ 4,1 & \text{dla } n = 2 \\ 0,9 \cdot a_{n-1} + 1,2 \cdot a_{n-2} - 3,2 & \text{dla } n \geq 3 \end{cases}$$

Napisz nierekursywną funkcję o nagłówku

```
double NieRek(int n)
```

dla zadanej wartości całkowitej indeksu n , wyznaczającą wartość a_n .

2. (8 p.) Teoria funkcji tworzących pozwala przybliżać wartość funkcji $\frac{1}{(1-z)^2}$ dla $z \in (0; 1)$ za pomocą sumy:

$$\frac{1}{(1-z)^2} = \sum_{i=0}^{\infty} (i+1)z^i,$$

w którym składniki sumy da się wyrazić wzorem rekurencyjnym

$$a_n = \begin{cases} 1 & \text{dla } n = 0 \\ a_{n-1} \cdot \frac{n+1}{n} z & \text{dla } n > 0 \end{cases}$$

Napisz rekursywną funkcję która dla zadanych w argumentach wartości rzeczywistej z , oraz dokładności Eps , wyznaczy wartość funkcji $\frac{1}{(1-z)^2}$ z zadaniem przybliżeniem Eps , zgodnie z powyższą sumą. Przybliżenie jest osiągnięte, gdy wartość bezwzględna ostatnio dodanego składnika do sumy, będzie mniejsza od Eps .

3. (10 p.) Klasa `Data` ma następującą deklarację:

```
class Data {
private:
    int Dzień;
    int Miesiąc;
    int Rok;
    // ...
public:
    // ...
    int GetDzień();
    int GetMiesiąc();
    int GetRok();
    bool Wczesniejsza(Data* data2);
};
```

której obiekty przechowują daty. Pola `Dzień`, `Miesiąc` i `Rok` określają poszczególne składowe daty, a metody `GetDzień`, `GetMiesiąc` i `GetRok` są akcesorami do tych pól (funkcjami pobierającymi wartość tych pól).

Napisz treść metody `Wczesniejsza` zwracającą wartość `true` jeśli data przechowywana przez obiekt wywołujący tę metodę jest wcześniejsza od daty przechowywanej w obiekcie na który wskazuje przekazany w argumencie wskaźnik `data2`. W przeciwnym razie metoda ta zwraca wartość `false`.

Wykorzystaj tę metodę do napisania procedury o nagłówku

```
void SortujWst(Data **tab, int n)
```

która zadaną w zmiennej `tab` tablicę wskaźników do obiektów klasy `Data` o liczbie elementów podanej w zmiennej `n` stosując algorytm sortowania przez wstawianie posortuje reprezentowane w niej daty od najpóźniejszej do najwcześniejszej (malejąco).