

ZADANIA PODSUMOWUJĄCE – REKURENCJA

ZAD.1 Napisz program obliczający n-ty wyraz ciągu:

$$a_n = \begin{cases} 4, & \text{dla } n = 1 \\ 2 \cdot a_{n-1} - 2 \cdot n, & \text{dla } n > 1 \end{cases}$$

Do rozwiązywania zadania wykorzystaj funkcję zdefiniowaną rekurencyjnie.

ZAD.2 Napisz funkcję, która obliczy wartość wielomianu stopnia n dla odpowiednio przyjętej wartości x. Jeżeli liczba oznaczająca stopień wielomianu jest liczbą pierwszą to $x = 1$, w przeciwnym wypadku $x = -1$ (wykorzystaj w tym celu Schemat Hornera – rekurencyjny). Następnie napisz program na swoim komputerze, który obliczy wartości wielomianów umieszczonych w pliku *wielomiany.txt*.

Specyfikacja:

Dane:

n – stopień wielomianu.

a[0..n] – tablica (lista) zawierająca współczynniki wielomianu; współczynniki uporządkowane są tak, że pierwszy z nich należy do wyrazu najwyższego stopnia, a ostatni – najniższego stopnia

Wynik:

Wartości wielomianów dla danych x.

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x^1 + a_0$$

ZAD.3 Napisz program, wykorzystując funkcje iteracyjną i rekurencyjną szybkiego podnoszenia do potęgi, obliczający wartość wyrażenia: $x^n + y^m$, gdzie x, y są liczbami rzeczywistymi, a m, n są liczbami naturalnymi podawanymi przez użytkownika.

ZAD.4 Napisz program sprawdzający czy na liście występuje podana przez użytkownika liczba.

Program ma wykorzystywać funkcję wyszukującą określoną w sposób rekurencyjny.

ZAD.5 Napisz program sprawdzający, czy podany przez użytkownika wyraz jest palindromem.

Program ma do tego celu wykorzystywać funkcję określoną rekurencyjnie.

ZAD.6 Napisz program obliczający wartość liczby dla systemu o podstawie 20. Użyj do obliczenia wartości liczby funkcji określonej iteracyjnie i rekurencyjnie. Program ma na początku wczytać liczbę zapisaną w danym systemie.

ZAD.7 Napisz program obliczający pierwiastek stopnia 4 z podanej przez użytkownika dodatniej liczby rzeczywistej (Podpowiedź: $\sqrt[4]{a} = \sqrt{\sqrt{a}}$). Użytkownik ma także określić z jaką dokładnością program ma wyznaczyć ten pierwiastek (ma podać liczbę epsilon np. $\epsilon = 0.0002$). Program ma wykorzystywać algorytm rekurencyjny wyznaczania pierwiastka kwadratowego metodą Newtona-Raphsona.

ZAD.8 Napisz zamieniający podaną przez użytkownika liczbę naturalną na liczbę zapisaną w systemie o podstawie 18. Do tego zadania wykorzystaj funkcję określoną rekurencyjnie.

ZAD.9 Napisz program, który obliczy iloczyn kolejnych liczb naturalnych z podanego przez użytkownika zakresu <a,b>. Rozwiąż zadanie metodą rekurencyjną.

ZAD.10 Oblicz rekurencyjnie sumę liczb naturalnych należących do n-elementowego ciągu wygenerowanego losowo. Liczby mają być losowane z zakresu od 1 do 500. Ilość liczb w ciągu ma być podawana przez użytkownika.

ZADANIA ZE SPOJ – ALGORYTMY REKURENCYJNE

<u>Silnia</u>
<u>Choinka</u>
<u>Warcaby klasyczne*</u>
<u>Odwrotność wyrazu</u>
<u>Ciąg rekurencyjnie</u>
<u>Suma rekurencyjnie</u>
<u>Liczby dodatnie i ujemne</u>
<u>Potęgowanie liczb rzeczywistych</u>
<u>Fibonacci</u>
<u>Trójkąt</u>
<u>Wyrazy rekurencyjnie</u>
<u>Fibonacci inaczej</u>
<u>Koraliki</u>
<u>Na trójkowy</u>
<u>Sprawdź, czy pierwsza</u>
<u>Parzystość cyfr</u>
<u>Największa potęga liczby 2</u>

* - zadania na ocenę celującą