

Ćwiczenia 2.

Zad.1 Napisać program rekurencyjny obliczający

- n-ty wyraz ciągu arytmetycznego ($n \in N, a, r \in R$ podać z klawiatury)
- n-ty wyraz ciągu geometrycznego ($n \in N, a, q \in R$ podać z klawiatury)
- n-tą sumę częściową ciągu arytmetycznego ($n \in N, a, r \in R$ podać z klawiatury)
- n-tą sumę częściową ciągu geometrycznego ($n \in N, a, q \in R$ podać z klawiatury)

Dodatkowo: dopisać zliczanie liczby operacji podstawowych (zliczanie wywołań funkcji rekurencyjnej)

Zad.2. Napisać program iteracyjny i rekurencyjny obliczający a^n (a – dowolna liczba rzeczywista, n –

liczba naturalna) $\begin{cases} a^0 = 1 \\ a^{n+1} = a^n \cdot a \end{cases}$

Dodatkowo: dopisać zliczanie liczby operacji podstawowych (zliczanie wywołań pętli lub funkcji rekurencyjnej)

Zad.3. Napisać program iteracyjny i rekurencyjny obliczający $n!$ (n silnia)

$$\begin{cases} 0! = 1 \\ (n+1)! = n! \cdot (n+1) \end{cases}$$

Dodatkowo: dopisać zliczanie liczby operacji podstawowych (zliczanie wywołań pętli lub funkcji rekurencyjnej)

Zad.4. Napisać program obliczający symbol Newtona $\binom{n}{k}$ ($n, k \in N, n \geq k \geq 0$ podać z klawiatury)

a) iteracyjny $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

b) rekurencyjny $\binom{n}{k} = \begin{cases} 1 & \text{dla } k = 0 \text{ lub } k = n \\ \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} & \text{dla } 0 < k < n \end{cases}$

Dodatkowo: dopisać zliczanie liczby operacji podstawowych (zliczanie wywołań pętli lub funkcji rekurencyjnej)

Zad.5. Napisać program obliczający n-ty wyraz ciągu Fibonacciego: $\begin{cases} F_1 = F_2 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} & \text{dla } n > 2 \end{cases}$

- iteracyjny na podstawie definicji.
- rekurencyjny na podstawie definicji.
- wykorzystujący symbol Newtona:

$$F_n = \sum_{k=1}^{\lfloor \frac{n+1}{2} \rfloor} \binom{n-k}{k-1}$$

Dodatkowo: dopisać zliczanie liczby operacji podstawowych (zliczanie wywołań pętli lub funkcji rekurencyjnej)