

Ćwiczenia i zadania domowe

Ćwiczenie do wykonania na zajęciach

Wartości funkcji elementarnych, takich jak \sin , \cos , \log , obliczane są za pomocą komputerów w sposób przybliżony. Często stosuje się w tym celu wzory, które mają postać nieskończonych sum. Na przykład prawdziwy jest następujący wzór na wartość logarytmu naturalnego z liczby 2:

$$\ln 2 = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9^2} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9^3} + \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{9^4} + \dots \right)$$

Ogólnie dla $n \geq 1$ powyższy wzór można przedstawić następująco:

$$l_n = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9^2} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9^3} + \dots + \frac{1}{2n+1} \cdot \frac{1}{9^n} \right)$$

W oparciu o powyższy wzór można zaprojektować algorytm i napisać program, który dla danej liczby ε ($\varepsilon > 0$) oblicza przybliżoną wartość $\ln 2$, sumując jak najmniej wyrazów tak, aby różnica między dwoma ostatnimi przybliżeniami była mniejsza niż ε (epsilon). W pierwszej kolejności zastanów się, w jaki sposób ustalić zależność rekurencyjną w tym wzorze, a następnie napisz w języku C# (Python, Java lub C++) program obliczający $\ln 2$ z dokładnością zadaną przez użytkownika.

Zadania domowe

Z1.

Napisz w języku C# (Python, Java lub C++) program, który sprawdza, czy dana liczba jest super-pierwsza. Liczba super-pierwsza to taka liczba, która jest liczbą pierwszą oraz suma jej cyfr też jest liczbą pierwszą. Warunek ten spełnia np. liczba 101.

Z2.

Użytkownik chce narysować prostokąt o minimalnym obwodzie, którego pole wynosi dokładnie p ($1 \leq p \leq 1000$). Zakładając, że długości boków prostokąta mogą być wyłącznie liczbami naturalnymi, napisz w języku C# (Python, Java lub C++) program, który sprawdza, czy możliwe jest utworzenie takiego prostokąta, a jeśli tak, to obliczy ich długość.

Przykładowe wejście (pole): 42

Wyjście (obwód): 26 (prostokąt o minimalnym obwodzie będzie miał wymiary 6 x 7).

Termin przysyłania rozwiązań upływa w dniu **24 marca 2023 r.** (o północy).

Zasady przysyłania plików z zadaniami domowymi (obowiązują przez wszystkie moje zajęcia, chyba że z treści zadania będą wynikały inne reguły postępowania):

1. Przede wszystkim należy dokładnie zapoznać się z treścią zadania (najlepiej ze zrozumieniem), ponieważ bywa z tym bardzo różnie.
2. Same rozwiązania (bez treści zadań) przysyłamy terminowo pocztą elektroniczną wyłącznie na adres: **ks.master@o2.pl**. Nie odbieram rozwiązań z maili opatrzonych linkami do „dysków”, „chmur” itp. Proszę również nie oczekiwać, że będę potwierdzał odbiór plików. W razie wątpliwości zawsze możemy wyjaśnić tę sytuację na zajęciach.
3. Każde zadanie domowe musi być przysłane w formie osobnego pliku załącznika z odpowiednim rozszerzeniem. Oczywiście, w jednym załączniku mogą być wszystkie pliki z zadaniami. Proszę nie przysyłać plików spakowanych do jednego archiwum, bo wielokrotnie ujawniały się błędy rozpakowywania.
4. W nazwach plików używamy wyłącznie liter alfabetu angielskiego i nigdy nie używamy międzynarodowych znaków diakrytycznych (np. polskich, ukraińskich itp.) oraz spacji. Do rozdzielania wyrazów służy notacja „wielbłądzia” (ang. *camel case*) albo podkreślnik (ang. *underscore*).
5. W nazwie pliku (plików) należy umieścić datę otrzymania zadania (czyli w tym wypadku 2023.03.05) oraz swoje imię i nazwisko (również bez znaków diakrytycznych). Jeśli w danym dniu było więcej niż jedno zadanie domowe, należy dodatkowo umieścić jego numer, przykładowo: **2023.03.05_Krzysztof_Kozlowski_Z1**. Nic więcej, ani mniej!
6. W razie jakichś problemów np. osobistych lub innych istotnych, proszę powiadomić mnie elektronicznie na ogólnie przyjętych zasadach.