

Obliczenia cykliczne

Cel: Biegłe posługiwanie się pętlami, listami.

1. Korzystając z informacji na temat szyfru Cezara odszyfruj napis i znajdź wartość przesunięcia: napis = "Rmgi\$ he}% "
2. Znajdź sumę n liczb postaci $1 + 22 + 333 + 4444 + \dots$
Dla $n = 4$ suma = $1 + 22 + 333 + 4444$
dla $n = 6$ suma = $1 + 22 + 333 + 4444 + 55555 + 666666$
3. Napisz programy wyznaczające iloczyny stosując pętlę for
 - $s = \prod_{k=1}^n k$
 - $s = \prod_{k=1}^n (2k - 1)$
 - $s = \prod_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$
 - odwrotności kwadratów w n -liczb.
 - szecianów n liczb.
4. Napisz program wyznaczający najmniejszą liczbę podzielną przez 7, która przy dzieleniu przez 2, 3, 4, 5, 6 daje resztę $r = 1$.
5. Napisz program wyznaczający ilość liczb w przedziale $[1,100]$ ($[1,2000]$) podzielnych przez 7, które przy dzieleniu przez 2, 3, 4, 5, 6 dadzą resztę $r = 1$, w przypadku braku rozwiązania program powinien o tym informować.
6. Napisz program rozwiązujący zadania - zastosuj pętle for i while czy każda z nich daje dobre rozwiązanie?
 - Kupiec podczas swojej podróży handlowej do Wenecji podwoił tam swój początkowy kapitał, a następnie wydał 12 denarów. Potem udał się do Florencji, gdzie znowu podwoił liczbę posiadanych denarów i wydał 12 i ... został bez grosza. Ile denarów miał na początku?

- Kupiec podczas swojej podróży handlowej do Wenecji podwoił tam swój początkowy kapitał, a następnie wydał 12 denarów. Potem udał się do Florencji, gdzie znowu podwoił liczbę posiadanych denarów i wydał 12. Po powrocie do Pizy po raz kolejny podwoił swój majątek, wydał dwanaście denarów i ... został bez grosza. Ile denarów miał na początku?
7. Wygeneruj kolejne liczby Fibonacciego z przedziału $[1, 100]$. Pierwsze dwie są równe 0 i 1, następne powstają poprzez obliczenie sumy dwóch poprzednich $a_1 = 0, a_2 = 1, a_{n+1} = a_{n-1} + a_n$.
 8. Wygeneruj na ekranie tabliczkę mnożenia 10×10 .
 9. Policz $15!$, wypisz na ekranie tylko 3 pierwsze cyfry tej liczby.
 10. Wczytaj liczbę, a następnie wypisz jej cyfry słownie. Przykład: *****0 - „zero”, *****-147 - „minus jeden cztery siedem”.
 11. Utwórz listę imion osób z Twojej grupy, a następnie wypisz najdłuższe, najkrótsze imię. Posortuj listę. Program nie uwzględnia wielkości liter oraz usuwa wpisane przypadkowo spacje (funkcje upper i split)
 12. Wygeneruj choinkę złożoną z * (5 poziomów).
 13. (*) Wartości funkcji $\cos(x)$ mogą zostać przybliżone poprzez sumę

$$c = \sum_{j=0}^n c_j$$

gdzie $c_j = -c_{j-1} \frac{x^2}{2j(2j-1)}$ $j = 1, \dots, n$, a $c_0 = 1$. Używając pętli while napisz program obliczający wartość funkcji $\cos(y)$ w punkcie y . Liczbę n zadeklarować jako zmienną na początku skryptu.

14. (*) Napisz program konwertujący liczby z jednego systemu na inny.