

FUNKCJE

1. Napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia liczbę całkowitą n i wypisuje na standardowe wyjście wartość bezwzględną $z\ n$. Do rozwiązania zadania nie używaj funkcji bibliotecznych za wyjątkiem operacji wejścia/wyjścia. W programie użyj samodzielnie zaimplementowanej funkcji liczącej wartość bezwzględną.
2. Napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia nieujemną liczbę całkowitą n i wypisuje na standardowym wyjściu liczbę $n!$. W programie użyj samodzielnie zaimplementowanej funkcji liczącej wartość silni.
3. Napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia nieujemną liczbę całkowitą n ($n > 2$) i wypisuje na standardowym wyjściu największą liczbę k taką, że k dzieli n i $k < n$. Algorytm wyszukiwania liczby k spełniającej powyższe warunki umieść w oddzielnej funkcji.
4. Napisz funkcję, która dostaje jako argument nieujemną liczbę całkowitą n i zwraca jako wartość liczbę 2^n .
5. Napisz funkcję, która dostaje jako argument liczbę całkowitą n i zwraca jako wartość liczbę 2^n .
6. Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty nieujemne liczby całkowite n i m , z których co najmniej jedna jest różna od zera i zwraca jako wartość n^m .
7. Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty liczby całkowite n i m , z których co najmniej jedna jest różna od zera i zwraca jako wartość n^m .
8. Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty liczbę dodatnią n i zwraca jako wartość $\lfloor \sqrt[n]{n} \rfloor$. Rozwiąż zadanie nie wykorzystując funkcji bibliotecznych.
9. Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty liczbę całkowitą m ($m > 1$) oraz nieujemną liczbę n i zwraca jako wartość $\lfloor \sqrt[m]{n} \rfloor$. Rozwiąż zadanie nie wykorzystując funkcji bibliotecznych.
10. Napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia nieujemną liczbę całkowitą n i wypisuje na standardowym wyjściu sumę liczb mniejszych od n i zarazem względnie pierwszych z n . Algorytm wyliczania sumy podziel na dwie funkcje.
11. Napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia nieujemną liczbę całkowitą n i wypisuje na standardowym wyjściu następującą sumę $\sqrt[0]{n} + \sqrt[1]{n} + \dots + \lfloor \sqrt[n]{n} \rfloor$. Algorytm wyliczania sumy podziel na dwie funkcje.
12. Napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia nieujemne liczby całkowite n i m ($m > 1$), i wypisuje na standardowym wyjściu następującą sumę $\sqrt[m]{0} + \sqrt[m]{1} + \dots + \lfloor \sqrt[m]{n} \rfloor$. Algorytm wyliczania sumy podziel na dwie funkcje.
13. Napisz funkcję, która dostaje jako argument dodatnią liczbę całkowitą n i wypisuje na standardowym wyjściu wszystkie możliwe rozkłady liczby n na sumy dwóch kwadratów dodatnich liczb całkowitych. Rozważ dwa przypadki (jeżeli zajdzie taka potrzeba, możesz w rozwiązaniu używać funkcji pomocniczych):
 - a. gdy „ $a^2 + b^2$ ” i „ $b^2 + a^2$ ” dla $a \neq b$ traktujemy jako dwa równe rozkłady,
 - b. gdy „ $a^2 + b^2$ ” i „ $b^2 + a^2$ ” traktujemy jako ten sam rozkład i wypisujemy tylko jedno z nich.
14. Napisz funkcję, która dostaje jako argument dodatnią liczbę całkowitą n i wypisuje na standardowym wyjściu wszystkie możliwe rozkłady liczby n na sumy kwadratów dodatnich liczb całkowitych. Rozważ dwa przypadki analogiczne do tych z zadania 2.2.13. Jeżeli zajdzie taka potrzeba możesz w rozwiązaniu używać funkcji pomocniczych.
15. Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty dodatnie liczby całkowite n i m , i wypisuje na standardowym wyjściu wszystkie możliwe rozkłady liczby n na sumę dwóch dodatnich liczb całkowitych podniesionych do potęgi m . Rozważ dwa przypadki analogiczne do tych z zadania 2.2.13. Jeżeli zajdzie taka potrzeba możesz w rozwiązaniu używać funkcji pomocniczych.

16. Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty dodatnie liczby całkowite n i m , i wypisuje na standardowym wyjściu wszystkie możliwe rozkłady liczby n na sumę dodatnich liczb całkowitych podniesionych do potęgi m . Rozważ dwa przypadki analogiczne do tych z zadania 2.2.13. Jeżeli zajdzie taka potrzeba możesz w rozwiązaniu używać funkcji pomocniczych.
17. Napisz funkcję, która zlicza i wypisuje na standardowym wyjściu liczbę swoich wywołań.
18. Napisz funkcję generującą liczby pseudolosowe. Pierwszą wartością funkcji powinna być dowolna liczba z przedziału $(0, 1)$. Kolejne wartości powinny być wyliczane ze wzoru $x_n = 1 - x_{n-1}^2$, gdzie x_n to aktualna, a x_{n-1} to poprzednia wartość funkcji.
19. Napisz funkcję, która wczytuje ze standardowego wejścia liczbę całkowitą i zwraca ją jako swoją wartość. Dodatkowo funkcja powinna sumować wszystkie dotychczas wczytane wartości i przy każdym swoim wywołaniu wypisywać na standardowym wyjściu ich aktualną sumę.
20. Napisz rekurencyjną funkcję, która dla otrzymanej w argumencie nieujemnej całkowitej liczby n zwraca jako wartość $n!$.
21. Napisz rekurencyjną funkcję zwracającą dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej n wartość elementu o indeksie n ciągu zdefiniowanego w następujący sposób:
 $a_0 = 1$, $a_n = 2 * a_{n-1} + 5$ dla $n > 0$.
22. Napisz rekurencyjną funkcję zwracającą dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej n wartość elementu o indeksie n ciągu zdefiniowanego w następujący sposób:
 $a_0 = a_1 = 1$, $a_n = a_{n-1} + 2 * a_{n-2} + 3$ dla $n > 1$
23. Napisz rekurencyjną funkcję zwracającą dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej n wartość elementu ciągu Fibonacciego o indeksie n .
24. Napisz rekurencyjną funkcję zwracającą dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej n wartość elementu o indeksie n ciągu zdefiniowanego w następujący sposób:
 $a_0 = a_1 = 1$, $a_n = a_0 + a_1 + \dots + a_{n-1}$ dla $n > 1$
25. Napisz funkcję rekurencyjną, która dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej n zwraca wartość elementu o indeksie n ciągu zdefiniowanego w następujący sposób
 $a_0 = a_1 = 1$, $a_n = a_{n-1} + n$ dla n parzystych, $a_n = a_{n-1} * n$ dla n nieparzystych.
26. Napisz funkcję rekurencyjną, która dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej n zwraca wartość elementu o indeksie n ciągu zdefiniowanego w następujący sposób:
 $a_0 = a_1 = a_2 = 1$ oraz dla $k > 2$, $a_{3 \cdot k} = a_{3 \cdot k-1} + a_{3 \cdot k-2}$, $a_{3 \cdot k+1} = 5 * a_{3 \cdot k} + 4$, $a_{3 \cdot k+2} = a_{3 \cdot k+1}$.
27. Napisz funkcję rekurencyjną, która dla otrzymanej w argumentach pary nieujemnych liczb całkowitych n i m zwraca wartość $f(n,m)$ gdzie funkcja f jest zdefiniowana w następujący sposób:
 $f(n, 0) = n$, $f(0,m) = m$, $f(n,m) = f(n-1,m) + f(n,m-1) + f(n-1,m-1)$ dla $n,m > 0$.
28. Napisz funkcję rekurencyjną, która dla otrzymanej w argumentach pary nieujemnych liczb całkowitych n i m zwraca wartość $f(n,m)$ gdzie funkcja f jest zdefiniowana w następujący sposób:
 $f(n, 0) = n$
 $f(n,m) = f(m, n)$
 $f(n,m) = n - m + f(n-1,m) + f(n,m-1)$ dla $n \geq m > 0$.
29. Napisz rekurencyjną funkcję, która dostaje jako argumenty dwie dodatnie liczby całkowite n i m , i zwraca jako wartość największy wspólny dzielnik tych liczb obliczony algorytmem Euklidesa.