

Laboratorium nr 4

Podprogramy

Informatyka

Po zakończeniu laboratorium wszystkie zrobione zadania należy przesłać pocztą elektroniczną do prowadzącego zajęcia!

Zadania

1. Przebuduj programy zrealizowane na dotychczasowych laboratoriach 1-3 na funkcje. Jeżeli uznasz to za sensowne, to dodatkowo rozdziel w postaci osobnych funkcji operacje komunikacji z użytkownikiem (np. wczytywanie danych / wyświetlanie wyników) oraz operacje wykonywania obliczeń (np. szukanie największej z trzech liczb A, B, C ; policzenie średniej z trzech liczb A, B, C ; rozwiązanie trójkątnianu o współczynnikach A, B, C)
2. Napisać prosty kalkulator implementujący funkcje dodawania, odejmowania, dzielenia (z zabezpieczeniem dla dzielenia przez 0), potęgowania i pierwiastkowania dla liczb zmiennoprzecinkowych (sugerowany typ **double**).

3. Sprawdzić działanie następującej funkcji:

```
void add(int a, int b)
{
    a+=b;
}
int a = 3;
int b = 4;
printf("%d", a);
add(a, b);
printf("%d", b);
```

4. Napisać program pozwalający na zmianę reprezentacji liczb (dziesiętną, binarną, ósemkową, szesnastkową).
5. Napisz program znajdujący wszystkie dzielniki zadanej liczby.
6. Stwórz program znajdujący wszystkie wspólne podzielniki dwóch podanych liczb
7. Napisz program wyznaczający liczbę i sumę liczb podzielnych przez 3 w zbiorze n liczb naturalnych. Na wejściu użytkownik podaje wartość n będącą liczbą całkowitą z przedziału $\langle 0, 255 \rangle$. Program powinien obliczać w/w wartości dla zbioru liczb $1..n$.
8. Zbadaj współliniowość trzech punktów na podstawie podanych ich współrzędnych.
9. Należy napisać program znajdujący pierwszych k liczb dodatnich, których kwadraty składają się wyłącznie z cyfr 1,4 lub 9. Takimi liczbami są np.: 1, 2, 3, 7, 12, 21, 38, 107, ..., ponieważ $1^2=1$, $2^2=4$, $3^2=9$, $7^2=49$, $12^2=144$, $21^2=441$, $38^2=1444$, $107^2=11449$,
10. Napisz program znajdujący wszystkie liczby pierwsze, które można stworzyć z podzbiorów cyfr podanej liczby całkowitej typu int (taką liczbę nazywa się w jęz. ang. *primeval number*).

Przykład: pytamy ile liczb pierwszych można stworzyć z cyfr liczby 1379. Potraktujmy liczbę 1379 jako zbiór cyfr {1,3,7,9} i znajdziemy wszystkie podzbiory, które tworzą liczby pierwsze. Okazuje się, że możemy znaleźć aż 31 liczb pierwszych „zanurzonych” w liczbie 1379. Są to: 3, 7, 13, 17, 19, 31, 37, 71, 73, 79, 97, 137, 139, 173, 179, 193, 197, 317, 379, 397, 719, 739, 937, 971, 1973, 3719, 3917, 7193, 9137, 9173, 9371. Uwaga: budując liczbę pierwszą możemy każdą cyfrę ze zbioru wejściowego wziąć tylko raz.