

## Lista 1

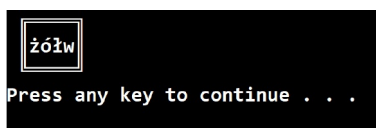
**Zadanie 1.** Napisz program, który stworzy linie z gwiazdek o długości zadanej przez użytkownika.

**Zadanie 2.** Napisz program, który stworzy trójkąt z gwiazdek na podstawie liczby podanej przez użytkownika. Trójkąt dla liczby 5 ma postać:

```
*****
****
***
**
*
```

**Zadanie 3.** Wypisz w konsoli:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Code\\_page\\_852](https://en.wikipedia.org/wiki/Code_page_852).



**Zadanie 4.** Napisz program kalkulator, którego efekt działania będzie następujący:

```
Podaj a: 12.3
Podaj b: 3.1
12.30 + 3.10 = 15.400
12.30 - 3.10 = 9.200
12.30 * 3.10 = 38.130
12.30 / 3.10 = 3.968
Średnia z 12.30 i 3.10 to 7.700
```

**Zadanie 5.** Napisz program, który pobiera od użytkownika współrzędne dwóch punktów z płaszczyzny. Następnie program wypisuje na ekranie równanie prostej przechodzącej przez zadane punkty.

**Zadanie 6.** Napisz program, który oblicza wartość funkcji kwadratowej (zdefiniowanej przez użytkownika po przez współczynniki  $a, b, c$ ) w zadanym punkcie. Efekt działania programu powinien wyglądać jak na rysunku.

```
*****
Podaj a = -1
Podaj b = 1
Podaj c = 9
*****
Podaj x = 1.321
*****
f( x )=-x^2+x+9
*****
f(1.321)=8.57596
*****
Press any key to continue . . .
```

**Zadanie 7.** Napisz program, który wyświetla na ekranie „choinkę” o wysokości zadanej przez użytkownika. Dla liczby 4 choinka ma postać:

```
  *
 ***
*****
  #
-----
```

**Zadanie 8.** Napisz program, który wyświetla na ekranie tabliczkę mnożenia o wymiarze zadany przez użytkownika.

**Zadanie 9.** Napisz kalkulator. Program pyta o liczbę  $a$ , o rodzaj działania (czyli jeden ze znaków  $+, -, *, /$ ), oraz o liczbę  $b$ . W przypadku dzielenia program sprawdza poprawność danych, aby nie wystąpiło dzielenie przez zero. Jeśli liczby były poprawne, to wypisuje wynik działania na liczbach  $a$  i  $b$  a następnie pyta: Czy chcesz kontynuować obliczenia? [t/n]

**Zadanie 10.** Napisz program, który pobiera od użytkownika współczynniki funkcji kwadratowej, następnie wypisuje na ekranie wzór funkcji (odpowiednio sformatowany) oraz miejsca zerowe (o ile istnieją).

```

Wspolczynniki funkcji kwadratowej
Podaj a: 1
Podaj b: -5
Podaj c: 6

*****
Funkcja kwadratowa: f(x) = x^2 -5x + 6
*****

Funkcja posiada dwa miejsca zerowe, x1 = 2, x2 = 3
Press any key to continue . . .

```

**Zadanie 11.** Napisz program, który oblicza rozwiązania (jeśli istnieją) układu równań:

$$\begin{cases} ax + by = c, \\ dx + ey = f, \end{cases}$$

gdzie stałe  $a, b, c, d, e, f$  podaje użytkownik. Współczynniki są typu `double`.

**Zadanie 12.** Napisz program, który wypisuje liczby podzielne przez 3 z przedziału  $[0, 100]$ . Wypis powinien mieć odpowiednie formatowanie. Skorzystaj z `cout.width()`.

```

0) 0
1) 3 6 9
2) 12 15 18
3) 21 24 27 30
4) 33 36 39
5) 42 45 48
6) 51 54 57 60
7) 63 66 69
8) 72 75 78
9) 81 84 87 90
10) 93 96 99
Press any key to continue . . .

```

**Zadanie 13.** Napisz funkcję `int sumaCyfr(int n)`, która zwraca sumę cyfr liczby  $n$ . Na przykład, wywołanie funkcji `sumaCyfr(1487)` zwróci 20.

**Zadanie 14.** Algorytm Euklidesa służy do wyznaczania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych, np.  $NWD(16, 12) = 4$ . Poniżej przedstawiony został przykład znajdowania największego wspólnego dzielnika (algorytmem Euklidesa) dla liczb 748, 32.

```

748 : 32 = 23, reszta 12,
32 : 12 = 2, reszta 8,
12 : 8 = 1, reszta 4,
8 : 4 = 2, reszta 0.

```

Jako największy wspólny dzielnik liczb 748, 32 przyjmujemy ostatnią niezerową resztę, zatem  $NWD(748, 32) = 4$ . Napisz funkcję `int nwd(int a, int b)`, która zwraca największy wspólny dzielnik liczb  $a$  oraz  $b$  obliczony algorytmem Euklidesa.

Utwórz plik `Funkcje.cpp`, i umieść w nim definicję funkcji. Utwórz również plik `funkcje.h`, w którym umieść deklarację tej funkcji. W trzecim pliku umieść funkcję `main` i wywołaj w niej napisaną funkcję.

**Zadanie 15.** Do pliku nagłówkowego `funkcje.h` (z poprzedniego zadania) dopisz 3 zmienne definiujące kursy walut (euro, dolar, korona norweska). Następnie napisz funkcję `void ile_moge_kupic(double zlotowki = 100)`, która wyświetla na ekranie ile można kupić danej waluty za dostępne złotówki.

```

Za kwote 500 zl mozesz zakupic:
*****
116.61 euro,
129.13 dolarow,
1181.47 koron norweskich.
*****
Press any key to continue . . .

```

**Zadanie 16.** Napisz funkcję `bool czyPierwsza(int n)`, testującą czy podana przez użytkownika liczba naturalna jest liczbą pierwszą. Zastanów się, czy napisany przez Ciebie kod można jeszcze zoptymalizować?

Wypisz wszystkie liczby pierwsze mniejsze od 100.

**Zadanie 17.** Napisz trzy wersje (przeładowane wersje) funkcji `potega`

```

int potega(int podstawa, int wykladnik = 2),
double potega(double podstawa, int wykladnik = 2),
void potega(int& wynik, int podstawa, int wykladnik).

```

Przetestuj napisane funkcje. W przypadku trzeciej wersji wynik potęgowania wpisz do zmiennej `wynik`.

**Zadanie 18.** Napisz program, który oblicza wartość funkcji sinus z rozwinięcia jej w szereg. Wartość ta ma być typu `double`. Użytkownik podaje argument z przedziału  $[-\pi, \pi]$ , oraz ile składników rozwinięcia ma być wykorzystanych. Wskazówka:

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

Porównaj otrzymane wyniki z wartościami funkcji  $\sin(x)$  z biblioteki `cmath`.