

# Interakcja z konsolą

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Wypisz na konsolę.

Treść: Wypisz dowolny ciąg znaków na konsolę.

Dane wejściowe: Brak.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Na przykład mogą zostać wyświetlone twoje inicjały lub napis "Witaj świecie!".

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Zamiana kolejności.

Treść: Dla pobranych od użytkownika liczb, wypisz najpierw pierwszą, a następnie drugą.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla pobranych liczb -7 oraz 4, najpierw powinna zostać zwrócona 4, a potem -7.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Narysuj kształt.

Treść: Wypisz ciągi znaków na konsolę. Pamiętaj o spacjach i przejściach do nowej linii.

a) Kwadrat.

Przykład:

xx

xx

b)

c) Trójkąt.

Przykład:

1  
22  
333

d) Romb z jedynek.

1  
111  
11111  
111  
1

Dane wejściowe: Brak.

Dane wyjściowe: Komunikat.

#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Operacje arytmetyczne.

Treść: Wypisz wynik podstawowych operacji arytmetycznych dla dwóch liczb pobranych od użytkownika.

- a) Suma.
- b) Różnica pierwszej i drugiej.
- c) Iloczyn.
- d) Iloraz pierwszej przez drugą.
- e) Reszta z dzielenia pierwszej przez drugą.
- f) Pierwsza podniesiona do potęgi równej drugiej liczbie.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranych liczb 9 oraz 1, w pierwszym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 10.

### Zad 5. (☆☆☆)

Tytuł: Wartość funkcji w punkcie.

Treść:

- a) Otrzymujesz współrzędną  $x$ . Wyznacz wartość funkcji  $y = 3x + 10$  w zadanym punkcie.
- b) Pobierz współczynniki  $a$ ,  $b$  oraz punkt  $x$ . Wyznacz wartość funkcji  $y = ax + b$  w zadanym punkcie.
- c) Otrzymujesz współrzędną  $x$ . Wyznacz wartość funkcji  $y = x^3 + 2^2 - 20$  w zadanym punkcie.
- d) Pobierz współczynniki  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $m$ ,  $n$  oraz punkt  $x$ . Wyznacz wartość funkcji  $y = a * x^m + b * x^n + c - a$  w zadanym punkcie.
- e) Otrzymujesz współrzędną  $x$ . Wyznacz wartość funkcji  $y = \sin 3x * \cos 2x + e^{x^2} + \log(x^3 + 2x^2 - x - 3)$  w zadanym punkcie.

Dane wejściowe: Jedna lub więcej liczb (w zależności od podpunktu).

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 3, w pierwszym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 19.

### Zad 6. (☆☆☆)

Tytuł: Zamiana jednostek.

Treść:

- a) Pobierz wielkość w kilogramach i wypisz ile gramom odpowiada.
- b) Pobierz wielkość w calach i wypisz ile centymetrom odpowiada.
- c) Pobierz liczbę sekund i przelicz na godziny.
- d) Pobierz liczbę w euro i wypisz ile złotych odpowiada.
- e) Pobierz miarę kąta w stopniach i wypisz ile radianom odpowiada.
- f) Pobierz temperaturę w stopniach Farenheita i wypisz ile stopniom Celsjusza oraz ile stopniom Kelwina odpowiada.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2, w pierwszym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 2000.

**Zad 7. (☆☆☆)**

Tytuł: Pola figur i objętości brył.

Treść:

- a) Pobierz długości podstawy i wysokości trójkąta i wypisz pole.
- b) Pobierz długości boków prostokąta i wypisz pole.
- c) Pobierz długości przekątnych rombu i wypisz pole.
- d) Pobierz promień kuli i wypisz objętość.
- e) Pobierz promień podstawy i wysokość stożka i wypisz objętość.
- f) Pobierz długość, szerokość i wysokość graniastosłupa i wypisz objętość.

Jednostki są dowolne.

Dane wejściowe: Jedna lub więcej liczb (w zależności od podpunktu).

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2, w czwartym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 8.

**Zad 8. (☆☆☆)**

Tytuł: Cena podłogi.

Treść: Otrzymujesz cenę oraz wymiary pojedynczej płytki. Oblicz ile będzie wynosiła cena za podłogę o podanych wymiarach. Podłoga jest prostokątem, a płytką kwadratem.

Jednostki są umowne.

Dane wejściowe: Cztery liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Dla pobranych liczb 2 (cena płytki), 3x3 (wymiały płytki) oraz 20x40 (wymiały podłogi), powinna zostać zwrócona liczba 196.

**Zad 9. (☆☆☆)**

Tytuł: Kalkulator kredytowy.

Treść: Otrzymujesz roczną stopę procentową, liczbę lat na spłacenie kredytu oraz wysokość udzielonego kredytu. Oblicz miesięczną ratę oraz całkowity koszt kredytu.

Waluta jest umowna.

Dane wejściowe: Trzy liczby.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla pobranych liczb 3.5 (stopa procentowa), 8 (liczba lat) oraz 12000 (wysokość kredytu), powinny zostać zwrócone 143.5 (miesięczna rata) oraz 13776 (koszt kredytu).

# Instrukcje sterujące

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Porównanie ze stałą.

Treść: Wypisz pobraną od użytkownika liczbę, jeśli jest większa od 5.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 10, powinna zostać zwrócona liczba 10.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Porównanie ze zmienną.

Treść: Dla dwóch pobranych liczb, sprawdź czy pobrane liczby są identyczne.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranych liczb -7 oraz 4, powinna zostać wyświetlona informacja, że liczby są różne.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Znak liczby.

Treść: Dla pobranej liczby, sprawdź czy liczba jest ujemna, dodatnia, czy jest zerem.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2, powinna zostać wyświetlona informacja, że liczba jest dodatnia.

## Zad 4. (★☆☆)

Tytuł: Maks/min dwóch liczb.

Treść: Dla dwóch pobranych liczb, wypisz najpierw większą potem mniejszą.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla pobranych liczb 1 oraz 4, powinny zostać zwrócone liczby 4 i 1.

#### **Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: Sortowanie trzech liczb.

Treść: Dla pobranych trzech liczb, wypisz je w kolejności rosnącej.

Dane wejściowe: Trzy liczby.

Dane wyjściowe: Trzy liczby.

Przykład:

Dla pobranych liczb 2, 1 oraz 4, powinny zostać zwrócone liczby 1, 2 i 4.

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Maks z czterech liczb.

Treść: Dla pobranych czterech liczb, wypisz je w kolejności malejącej.

Dane wejściowe: Cztery liczby.

Dane wyjściowe: Cztery liczby.

Przykład:

Dla pobranych liczb 2, 5, 1 oraz 4, powinny zostać zwrócone liczby 5, 4, 2 i 1.

#### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Dowody praw logicznych.

Treść:

Pokaż za pomocą operacji logicznych:

- a) Prawo wyłączonego środka.
- b) Prawo niesprzeczności.
- c) Przemienność koniunkcji.
- d) Przemienność alternatywy.
- e) Pierwsze prawo de Morgana.
- f) Drugie prawo de Morgana.

Dane wejściowe: Brak.

Dane wyjściowe: Komunikat.

**Zad 8. (★☆☆)**

Tytuł: Warunek trójkąta.

Treść: Pobierz od użytkownika trzy długości boków i sprawdź, czy można z nich zbudować trójkąt.

Jednostki są umowne.

Dane wejściowe: Trzy liczby.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranych liczb 1, 2 oraz 3, powinna zostać wyświetlona informacja o niemożliwości zbudowania trójkąta z podanych boków.



# Daty

---

## Zad 1. (☆☆☆)

Tytuł: Czy liczba jest numerem?

Treść: Wypisz pobraną od użytkownika liczbę, jeśli:

- a) jest poprawnym numerem dnia tygodnia.
- b) jest poprawnym numerem miesiąca.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 10, w podpunkcie a nie powinna być zwrócona żadna liczba.

## Zad 2. (☆☆☆)

Tytuł: Czy osoba jest pełnoletnia?

Treść: Dla pobranych sześciu liczb, dnia urodzenia osoby, miesiąca urodzenia osoby, roku urodzenia osoby oraz aktualnego dnia, aktualnego miesiąca, aktualnego roku sprawdź czy dana osoba jest pełnoletnia.

Dane wejściowe: 6 liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranych liczb 5, 12, 1999 oraz 20, 11, 2020, powinna zostać informacja o pełnoletności osoby.

## Zad 3. (☆☆☆)

Tytuł: Rok przestępny.

Treść: Dla pobranej liczby, sprawdź czy rok jest przestępny.

Podpowiedź: Rok przestępny jest podzielny przez 4, ale nie jest podzielny przez 100, chyba że jest podzielny przez 400.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2100, powinna zostać wyświetlona informacja, że rok nie jest przestępny.

#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Dzień tygodnia odpowiadający danej liczbie.

Treść: Dla pobranej liczby, wypisz dzień tygodnia odpowiadający tej liczbie.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2, powinien zostać zwrócony napis "Wtorek".

#### **Zad 5. (★☆☆)**

Tytuł: Ile dni ma miesiąc?

Treść: Dla pobrannej liczby, wyświetl liczbę dni miesiąca odpowiadającemu danej liczbie.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 1, powinna zostać zwrócona liczba 31.

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Poprawność daty.

Treść: Dla pobranych trzech liczb, sprawdź czy reprezentują one poprawną datę. Pierwsza liczba jest dniem, druga miesiącem, trzecia rokiem.

Podpowiedź: Wszystkie liczby nie mogą być mniejsze od 1. Druga liczba nie może być większa niż 12 itd.

Dane wejściowe: Trzy liczby.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranych liczb 2, 1 oraz 4, powinna zostać wyświetlona informacja o poprawności daty.

### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Ile dni minęło od początku roku?

Treść: Dla trzech pobranych liczb reprezentujących datę, wyświetl ile dni minęło od początku roku. Pierwsza liczba jest dniem, druga miesiącem, trzecia rokiem.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład: Dla pobranych liczb 14, 2 oraz 1482, powinna zostać zwrócona liczba 45.

### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Jaki mamy dzień tygodnia?

Treść: Dla trzech pobranych liczb reprezentujących datę, wyświetl odpowiadający im dzień tygodnia. Pierwsza liczba jest dniem, druga miesiącem, trzecia rokiem.

Podpowiedź: Wzór Gaussa:

*Niech data będzie dana w formacie DD/MM/CCYY :*

*DD - dzień*

*MM - miesiąc*

*CC - stulecie*

*YY - rok*

$$A = CC/4 - 2*CC - 1$$

$$B = 5*YY/4$$

$$C = 26*(MM + 1)/10$$

$$Dzien = (A + B + C + DD) \bmod 7$$

Dane wejściowe: Trzy liczby.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranych liczb 9, 10 oraz 2020, powinien zostać zwrócony napis "Czwartek".

# Pętla - wprowadzenie

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Warunek kończący pętle.

Treść: Proś użytkownika o podanie liczby, dopóki nie zostanie podana liczba 7.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2, powinna zostać wyświetlona informacja o błędnej liczbie.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Liczby mniejsze od podanej liczby.

Treść: Dla pobranej liczby, powinny zostać wyświetlone wszystkie liczby naturalne mniejsze od podanej liczby.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba, bądź kilka liczb.

Przykład:

Dla pobranej liczby 3, powinny zostać zwrócone liczby: 2, 1.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Liczba pi.

Treść: Dla pobranej liczby, wyświetl liczbę Pi tyle razy ile wynosi pobrana liczba, z dokładnością do tylu miejsc po przecinku ile wynosi pobrana liczba.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2, powinno zostać zwrócone: 3,14 3,14.

#### **Zad 4. (☆☆☆)**

Tytuł: Suma liczb mniejszych od liczby.

Treść: Dla pobranej liczby, powinna zostać wyświetlona suma wszystkich liczb naturalnych mniejszych od pobranej liczby.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba

Przykład:

Dla pobranej liczby 5, powinien zostać zwrócona liczba 10.

#### **Zad 5. (☆☆☆)**

Tytuł: Liczby z przedziału.

Treść: Dla pobranych dwóch liczb, powinny zostać wyświetlone:

- a) wszystkie liczby naturalne większe od mniejszej pobranej liczby i jednocześnie mniejsze od większej pobranej liczby.
- b) wszystkie liczby naturalne podzielne przez 3 większe od mniejszej pobranej liczby i jednocześnie mniejsze od większej pobranej liczby.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Kilka liczb.

Przykład:

Dla pobranych liczb 9 i 5 powinny zostać zwrócone liczby 6, 7 i 8.

#### **Zad 6. (☆☆☆)**

Tytuł: Suma wyrazów ciągu.

Treść: Dla pobranej liczby  $n$ , wyświetl sumę  $n$  pierwszych wyrazów ciągu danego wzorem:

a)  $a_n = \frac{n}{n+1}$

b)  $a_n = \frac{n^2+5}{n}$

$$c) a_n = n + 2^n$$

Wynik powinien być zaokrąglony do najbliższej liczby naturalnej.

Warunek: **n** jest zawsze liczbą naturalną.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 2, w podpunkcie a) powinna zosć zwrócona liczba 1.

### **Zad 7. (★☆☆)**

Tytuł: Liczba Pi podniesiona do potęgi.

Treść: Dla pobranej liczby, wyświetl liczbę Pi podniesioną do potęgi równej pobranej liczbie. Wynik powinien być zaokrąglony do dwóch miejsc po przecinku.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład: Dla pobranej liczby 1, powinna zostać zwrócona liczba 3,14.

### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Znajdź liczbę kur oraz owieczek.

Treść: Na farmie mamy **a** głów i **b** nog, znajdź liczbę kur oraz owieczek.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla pobranych liczb 40 i 100, powinny zostać zwrócone liczby 30 i 10.

# Pętla - wyznaczanie cyfr liczby

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Ile cyfr ma liczba?

Treść: Dla pobranej od użytkownika, zwróć liczbę cyfr pobranej liczby.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 342, powinna zostać zwrócona liczba 3.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Cyfry, z których składa się liczba.

Treść: Dla pobranej liczby, powinny zostać zwrócone cyfry pobranej liczby poczynając od cyfry jedności.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba, bądź kilka liczb.

Przykład:

Dla pobranej liczby 8214, powinny zostać zwrócone cyfry 4, 1, 2 i 8.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Suma cyfr liczby.

Treść: Dla pobranej liczby, powinna zostać zwrócona suma cyfr tej liczby.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 12, powinna zostać zwrócona liczba 3.

#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Cyfry liczby spełniające warunek.

Treść: Dla pobranej liczby, powinno zostać zwrócone cyfry liczb spełniające następujący warunek:

- a) Liczby parzyste.
- b) Mniejsze niż 5.
- c) Różne od 0.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba, bądź kilka liczb.

Przykład:

Dla pobranej liczby 932, w pierwszym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 2.

#### **Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: Czy liczba jest palindromem?

Treść: Dla pobranej liczby, sprawdź czy jest palindromem. Tzn. sprawdź czy liczba nie zmienia się po zapisaniu jej cyfr w odwrotnej kolejności.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla pobranej liczby 13231, powinna zostać wyświetlona informacja o tym, że liczba jest palindromem.

#### **Zad 6. (★☆☆)**

Tytuł: Wszystkie liczby spełniające warunek.

Treść: Dla pobranej od użytkownika liczby, zwróć wszystkie liczby:

- a) mniejsze od pobranej liczby, których suma cyfr jest równa 10;
- b) dwucyfrowe, większe od pobranej liczby;
- c) trzycyfrowe, których suma cyfr jest równa pobranej liczbie;
- d) trzycyfrowe podzielne przez sumę cyfr pobranej liczby;
- e) mniejsze od pobranej liczby, składające się wyłącznie z parzystych cyfr;

Dane wejściowe: Liczba.



Dane wyjściowe: Liczba, bądź kilka liczb.

Przykład:

Dla pobranej liczby 13231, powinna zostać wyświetlona informacja o tym, że liczba jest palindromem.

# Funkcje - wprowadzenie

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Zwróć stałą.

Treść: Napisz funkcję, która zwróci:

- a) liczbę 3;
- b) napis "Tak";
- c) wartość logiczną *Prawda*.

Dane wejściowe: Brak.

Dane wyjściowe: Różne w zależności od podpunktu.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Operacja arytmetyczna.

Treść: Pobierz dwie liczby od użytkownika. Napisz funkcję, która dla otrzymanych dwóch liczb zwróci:

- a) ich sumę;
- b) różnicę drugiej i pierwszej;
- c) ich iloczyn;
- d) iloraz pierwszej przez drugą;
- e) resztę z dzielenia pierwszej przez drugą.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranych liczb 3 i 5, w pierwszym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 8.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Sprawdź warunek.

Treść: Pobierz dwie liczby od użytkownika. Napisz funkcję, która dla otrzymanych dwóch liczb ustali czy:

- a) pierwsza liczba jest większa od drugiej;
- b) czy suma liczb jest mniejsza niż 10;

- c) czy obie liczby są nieparzyste;
- d) czy większa liczba jest mniejsza od pierwszej podniesionej do kwadratu;

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla pobranych liczb 3 i 2, w drugim podpunkcie powinna zostać zwrócona wartość logiczna *Prawda*.

#### **Zad 4. (☆☆☆)**

Tytuł: Maks i min.

Treść: Napisz funkcję, która:

- a) dla podanych dwóch liczb, zwróci mniejszą
- b) dla podanych dwóch liczb, zwróci większą
- c) dla podanych trzech liczb, zwróci najmniejszą
- d) dla podanych trzech liczb, zwróci największą

Dane wejściowe: Dwie, bądź trzy liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb 3 oraz 1, w pierwszym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 1.

#### **Zad 5. (☆☆☆)**

Tytuł: Zamień wartości miejscami.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanych dwóch liczb zamieni wartości miejscami. Wartości powinny zostać zmienione globalnie.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb 8 i 5, powinny zostać zwrócone liczby 5 i 8.

#### **Zad 6. (☆☆☆)**

Tytuł: Cyfry liczby.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby zwróci sumę cyfr tej liczby.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranej liczby 13231, powinna zostać zwrócona liczba 10.

### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Hasło.

Treść: Napisz dwie funkcje. Pierwsza powinna prosić użytkownika o podanie nazwy oraz hasła oraz zwracać otrzymane dane. Druga powinna otrzymywać dane od pierwszej i ponownie prosić o podanie nazwy oraz hasła, dopóki dane nie będą identyczne z tymi podanymi za pierwszym razem.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Komunikat.

### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Zaokrąglanie w dół.

Treść: Napisz funkcję realizującą zaokrąglanie ilorazu bez użycia '/' i '%'.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb 7 oraz 2, powinna zostać zwrócona liczba 3.

# Pętla - algorytmy matematyczne

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Średnia z **n** liczb.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby **n**, poprosi użytkownika o podanie **n** liczb i zwróci ich średnią arytmetyczną.

Dane wejściowe: Kilka liczb.

Dane wyjściowe: Różne w zależności od podpunktu.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Podnieś **a** do **b**.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanych dwóch liczb przy pomocy pętli obliczy ile wynosi **a** podniesione do **b**.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranych liczb 3 i 5, powinna zostać zwrócona liczba 243.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Mnożenie i dzielenia.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanych dwóch liczb, przy pomocy dodawania bądź odejmowania oraz pętli zrealizuje:

- a) mnożenie;
- b) dzielenie.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla pobranych liczb 3 i 2, w pierwszym podpunkcie powinna zostać zwrócona liczba 6.

#### **Zad 4. (☆☆☆)**

Tytuł: Silnia.

Treść: Napisz funkcję, która przy pomocy pętli obliczy silnię z otrzymanej liczby.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 3, powinna zostać zwrócona liczba 6.

#### **Zad 5. (☆☆☆)**

Tytuł: NWD.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanych dwóch liczb zwróci ich największy wspólny dzielnik.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb 60 i 45, powinna zostać zwrócona liczba 15.

#### **Zad 6. (☆☆☆)**

Tytuł: NWW.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanych dwóch liczb zwróci ich najmniejszą wspólną wielokrotność.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb 7 i 9, powinna zostać zwrócona liczba 63.

#### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Pierwiastek metodą Newtona.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby zwróci jej pierwiastek.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 16, powinna zostać zwrócona liczba 4.

### **Zad 8. (★ ★ ☆)**

Tytuł: Naiwny test pierwszości.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby sprawdzi czy jest ona liczbą pierwszą.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb 7 oraz 2, powinna zostać zwrócona liczba 3.

# Pętla - pętle zagnieżdżone

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Kwadrat.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby wypisze kwadrat o boku równym otrzymanej liczbie.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 2, powinno zostać wyświetlone:

```
**  
**
```

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Trójkąt.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby wypisze trójkąt prostokątny równoboczny o wysokości równej otrzymanej liczbie.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 3, powinno zostać wyświetlone:

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

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Odwrócony trójkąt.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby wypisze zaczynając od podstawy trójkąt prostokątny równoboczny o wysokości równej otrzymanej liczbie.

Dane wejściowe: Liczba.



Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 4, powinno zostać wyświetlone:

\*\*\*\*

\*\*\*

\*\*

\*

#### **Zad 4. (★ ★ ☆)**

Tytuł: Tabliczka mnożenia.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby **N**, wypisze **N** pierwszych wierszy i kolumn tabliczki mnożenia.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: NxN liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 3, powinno zostać wyświetlone:

1 2 3

2 4 6

3 6 9

#### **Zad 5. (★ ★ ☆)**

Tytuł: Litera X.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby wypisze literę X, o wysokości równej otrzymanej liczbie.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 4, powinno zostać wyświetlone:

\* \*

\* \*

\* \*

\* \*

### Zad 6. (★★☆)

Tytuł: Litera Z.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby wypisze literę Z, o wysokości równej otrzymanej liczbie.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 5, powinno zostać wyświetlone:

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

### Zad 7. (★★☆)

Tytuł: Choinka.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby, wyświetli **N** trójkątów. Trójkąty powinny być ustawione w kolumnie, jeden na drugim. Wysokość pierwszego trójkąta to 1, a dla każdego następnego równa jest wysokości poprzedniego powiększonej o 1.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Komunikat.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 3, powinno zostać wyświetlone:

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

### Zad 8. (★★☆)

Tytuł: **N** pierwszych liczb pierwszych.

Treść: Napisz funkcję, która dla otrzymanej liczby **N**, wypisze **N** pierwszych liczb pierwszych.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: N liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 5, powinny zostać zwrócone: 2, 3, 5, 7, 11.

# Listy - wprowadzenie

---

## Zad 1. (☆☆☆)

Tytuł: Wczytaj i wypisz.

Treść: Dla liczby **N**, wczytaj **N** liczb do listy, a następnie:

- a) wypisz listę od początku do końca. Elementy listy powinny znajdować się w osobnych wierszach.
- b) wypisz listę od końca. Elementy listy powinny być oddzielone przecinkami i wypisane w jednym wierszu.

Dane wejściowe: **N** liczb.

Dane wyjściowe: **N** liczb.

Przykład:

Dla **N** równego 3 oraz pobranych liczb 8, 12, 7, w drugim podpunkcie powinno zostać zwrócone: 7, 12, 8.

## Zad 2. (☆☆☆)

Tytuł: Wczytaj, zmodyfikuj i wypisz.

Treść: Dla liczby **N**, wczytaj **N** liczb do listy, a następnie:

- a) dodaj do każdego elementu 1;
- b) pomnóż każdy element przez jego indeks;
- c) zastąp wszystkie elementy wartością pierwszego elementu listy.

Dla każdego podpunktu wypisz zmodyfikowaną listę. Elementy listy powinny być oddzielone przecinkami i wypisane w jednym wierszu.

Dane wejściowe: **N** liczb.

Dane wyjściowe: **N** liczb.

Przykład:

Dla **N** równego 3 oraz pobranych liczb 3, 9, 7, w pierwszym podpunkcie powinno zostać zwrócone: 4, 10, 8.

### **Zad 3. (☆☆☆)**

Tytuł: Pierwsze wystąpienia klucza.

Treść: Otrzymujesz listę oraz klucz. Znajdź indeks odpowiadający pierwszemu wystąpieniu klucza w liście. Jeśli klucz nie występuje w liście, zwróć -1.

Dane wejściowe: Lista liczb oraz liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy: [2, 9, -1, 3, 8] oraz klucza -1 powinno zostać zwrócone 2.

### **Zad 4. (☆☆☆)**

Tytuł: Minimum oraz maksimum.

Treść: Otrzymujesz listę. Znajdź największy i najmniejszy element tej listy.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [4, -7, 8, 5, 6, -9, 10, 2, -8], powinny zostać zwrócone liczby 10 oraz -9.

### **Zad 5. (☆☆☆)**

Tytuł: Zmodyfikuj elementy spełniające warunek.

Treść: Otrzymujesz listę liczb, wykonaj następujące polecenia:

- a) Zwiększ o 1 wszystkie elementy stojące na parzystych indeksach.
- b) Wyzeruj wszystkie wielokrotności liczby 3.
- c) Podnieś do kwadratu wszystkie elementy mniejsze niż 10.
- d) Wstaw sumę wszystkich elementów otrzymanej listy na indeksy będące liczbami pierwszymi.
- e) Zamień każdy element na iloczyn wszystkich elementów list poza nim samym.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb..

Przykład:

Dla otrzymanej listy [3, 7, 2, 5, 8], w pierwszym podpunkcie powinno zostać zwrócone: [4, 3, 9].

### **Zad 6. (★☆☆)**

Tytuł: Czy średnia elementów znajduje się w liście?

Treść: Otrzymujesz listę liczb. Sprawdź czy średnia elementów znajduje się w liście. Dla średniej nie będącej liczbą całkowitą, zaokrąglij wynik w dół.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [5, 3, 7, 2, 5, 8], powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Prawda*.

### **Zad 7. (★☆☆)**

Tytuł: Liczba mniejsza od największej i większa od wszystkich pozostałych.

Treść: Dla otrzymanej listy znajdź liczbę mniejszą od największej liczby z listy i jednocześnie większą od wszystkich pozostałych.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [9, 2, 3, 2, 1, 6], może zostać zwrócona liczba 8.

### **Zad 8. (★☆☆)**

Tytuł: Usuń klucz.

Treść: Dla otrzymanej listy oraz klucza, usuń klucz z listy.

Dane wejściowe: Lista liczb i liczba.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [6, 2, 1, 4, 27] oraz 4, powinna zostać zwrócona lista: [6, 2, 1, 27].

### Zad 9. (★☆☆)

Tytuł: Usuń duplikaty.

Treść: Otrzymujesz listę liczb. Usuń z niej wszystkie duplikaty. Tylko pierwsze wystąpienie danej wartości powinno zostać zachowane.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [3, 2, 1, 3, 2, 2], powinna zostać zwrócona lista: [3, 2, 1].

### Zad 10. (★★☆)

Tytuł: Czy punkty mogą stanowić wierzchołki trójkąta?

Treść: Otrzymujesz dokładnie 6 liczb. Otrzymane liczby stanowią odpowiednio współrzędne  $x_A, y_A, x_B, y_B, x_C, y_C$ . Sprawdź czy punkty A, B oraz C mogą stanowić wierzchołki trójkąta.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [-3, -2, -3, 1, -3, 0], powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Fałsz*.

### Zad 11. (★★☆)

Tytuł: Samochody.

Treść: Otrzymujesz listę składającą się z ciągu liter A i B. Litery A reprezentują samochód jadący na wschód, a litery B jadący na zachód. Samochody jadące w przeciwną stronę mijają się. Policz mijające się samochody.

Dane wejściowe: Lista znaków.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy 'A', 'B', 'A', 'B', 'B', powinno zostać zwrócone 5.

### **Zad 12. (★★☆)**

Tytuł: Rotacja w lewo/prawo.

Treść: Otrzymujesz listę liczb, kierunek przesunięć (1 odpowiada przesunięciu w prawo, a 0 w lewo) oraz liczbę miejsc o jaką mają zostać przesunięte elementy. Przykładowo dla przesuwania w prawo pierwszy element trafia na miejsce drugiego, drugi trzeciego, a ostatni na miejsce pierwszego. Przesuń elementy listy w danym kierunku.

Dane wejściowe: Lista liczb i dwie liczby.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [5, 27, 6, 2, 1, 10, 8] oraz 0 i 2, powinna zostać zwrócona lista: [6, 2, 1, 10, 8, 5, 27].

### **Zad 13. (★★☆)**

Tytuł: Brakujący element w liście.

Treść: Dla otrzymanej listy, składającej się z nieuporządkowanych kolejnych (za wyjątkiem jednego) wyrazów ciągu arytmetycznego, znajdź brakujący element.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [5, 2, 1, 3] powinno zostać zwrócone: 4.

### **Zad 14. (★★☆)**

Tytuł: Element bez pary w liście.

Treść: Dla otrzymanej listy składającej się z nieparzystej liczby elementów znajdź element bez pary. Przez pary elementów rozumiemy tutaj elementy o równej wartości.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, 3, 1, 7, 3, 1, 1] powinno zostać zwrócone: 7.



### **Zad 15. (★★☆)**

Tytuł: Element dominujący.

Treść: Dla otrzymanej listy liczb naturalnych, znajdź element dominujący. Element dominujący to element, którego liczba wystąpień w liście jest większa niż połowa długości listy. Jeśli lista nie ma elementu dominującego, zwróć -1.

Dane wejściowe: Lista składająca się wyłącznie z liczb naturalnych.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [4, 7, 4, 4, 2] powinno zostać zwrócone: 4.

### **Zad 16. (★★☆)**

Tytuł: Pary, których suma jest równa liczbie.

Treść: Dla otrzymanej listy oraz liczby **X**, znajdź wszystkie pary liczb z listy, których suma jest równa **X**.

Dane wejściowe: Lista oraz liczba.

Dane wyjściowe: Kilka par liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, 2, 4, 3, 7] oraz liczby 5, powinno zostać zwrócone: (1, 4), (2, 3).

### **Zad 17. (★★☆)**

Tytuł: Suma dwóch.

Treść: Dla otrzymanej listy oraz liczby **X**, znajdź indeksy pierwszej pary elementów listy, których suma jest równa liczbie **X**. Jeśli w liście nie ma takiej pary, zwróć parę (-1, -1).

Dane wejściowe: Lista oraz liczba.

Dane wyjściowe: Para liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, 3, 4, 5, 2] oraz liczby 5, powinno zostać zwrócone: (0, 2).

### **Zad 18. (★★☆)**

Tytuł: Lista posortowana została przesunięta.

Treść: Dla otrzymanej listy znajdź indeks najmniejszego elementu. Lista jest posortowana rosnąco, ale została przesunięta. Przykładowo przez przesunięcie w prawo o 1 rozumiemy, że ostatni element trafi na miejsce pierwszego, pierwszy drugiego, itd.

Dane wejściowe: Lista oraz liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [7, 8, -1, 4, 5], powinno zostać zwrócone: 2.

# Listy - dwie listy

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Wypisz na przemian.

Treść: Dla otrzymanych dwóch list wypisz na przemian elementy pierwszej i drugiej listy. Jeśli listy nie są równej długości, po wyczerpaniu elementów krótszej listy, wypisuj tylko elementy dłuższej listy.

Dane wejściowe: Dwie listy.

Dane wyjściowe: Kilka liczb.

Przykład:

Dla otrzymanych list [5, 3, 7, 2] oraz [1, -2, 3], powinno zostać zwrócone: 5, 1, 3, -2, 7, 3, 2.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Połączenie list.

Treść: Dla otrzymanych dwóch list zwróć listę powstałą poprzez:

- a) dostawienie drugiej listy na koniec pierwszej listy;
- b) wstawienie elementów o indeksach parzystych z drugiej listy na odpowiadające im indeksy pierwszej listy.

Dane wejściowe: Dwie listy.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanych list [-2, 8, 3, 6] oraz [7, 5, 0], w drugim podpunkcie powinno zostać zwrócone: [7, 8, 0, 6].

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Suma list.

Treść: Dla otrzymanych dwóch list, zwróć listę, której elementy są sumą odpowiadających sobie elementów otrzymanych list. Jeśli listy nie są równej długości, załóż że brakujące elementy krótszej listy są równe 0.

Dane wejściowe: Dwie listy.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanych list [3, 1, 2, 5] oraz [2, 8, 6, 5], powinno zostać zwrócone: [5, 9, 8, 10].

#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Mnożenie sklarne oraz wektorowe.

Treść: Otrzymujesz dwie listy liczb reprezentujących współrzędne dwóch wektorów.

Zrealizuj:

a) mnożenie sklarne.

b) mnożenie wektorowe (zdefiniowane jedynie dla wektorów 3-wymiarowej przestrzeni euklidesowej).

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Lista bądź liczba w zależności od podpunktu.

Przykład:

Dla otrzymanych list [1, 2] oraz [3, 1], w pierwszym podpunkcie powinno zostać zwrócone: 5.

#### **Zad 5. (★☆☆)**

Tytuł: Średnia ważona wartości.

Treść: Otrzymujesz dwie listy: wagi oraz wartości. Znajdź średnią ważoną wartości.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych list [2, 5, 0, 2, 1] oraz [0.2, 0.4, 0.1, 0.2, 0.1], powinno zostać zwrócone: 0.29.

#### **Zad 6. (★☆☆)**

Tytuł: Część wspólna dwóch list.

Treść: Otrzymujesz dwie listy. Znajdź elementy występujące zarówno w pierwszej jak i w drugiej liście.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanych list [9, 2, 5, 4] oraz [4, 2, 1], powinno zostać zwrócone: [2, 4].

### **Zad 7. (★☆☆)**

Tytuł: Różnica między dwoma listami.

Treść: Otrzymujesz dwie listy. Znajdź elementy, które nie są częścią wspólną obu list.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanych list [9, 2, 5, 4] oraz [4, 2, 1], powinno zostać zwrócone: [9, 5, 1].

### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Połącz posortowane listy w posortowaną listę.

Treść: Otrzymujesz dwie posortowane listy. Połącz je w posortowaną listę.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanych list [2, 4, 7] oraz [3, 5, 9], powinno zostać zwrócone: [2, 3, 4, 7, 9].

### **Zad 9. (★★☆)**

Tytuł: Usuń z pierwszej listy część wspólną obu list.

Treść: Otrzymujesz dwie listy. Usuń z pierwszej listy te elementy, które występują również w drugiej liście.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanych list [9, 2, 5, 4] oraz [4, 2, 1], powinno zostać zwrócone: [9, 5].

#### **Zad 10. (★★☆)**

Tytuł: Znajdź medianę dwóch posortowanych list.

Treść: Otrzymujesz dwie posortowane listy równej długości. Znajdź ich medianę.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych list [2, 4, 7] oraz [3, 5, 9], powinno zostać zwrócone: 4.5.

# Napisy - wprowadzenie

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Odwróć napis.

Treść: Zamień napis, na ten sam napis tylko napisany wspak.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "barszcz", powinno zostać zwrócone: "zczsrab".

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Policz wystąpienia znaku.

Treść: Dla otrzymanego napisu oraz znaku, znajdź liczbę wystąpień znaku w napisie.

Dane wejściowe: Napis oraz znak.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "klamra" oraz znaku 'a', powinno zostać zwrócone: 2.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Z ilu słów składa się zdanie?

Treść: Policz z ilu słów składa się zdanie. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "gram na pianinie.", powinno zostać zwrócone: 3.

## Zad 4. (★☆☆)

Tytuł: Zamień wszystkie małe litery na wielkie.

Treść: Otrzymujesz napis. Zamień wszystkie małe litery na wielkie.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Rumcajs", powinno zostać zwrócone: "RUMCAJS".

### **Zad 5. (☆☆☆)**

Tytuł: Wypisz poziomo i pionowo co k-ty znak napisu.

Treść: Otrzymujesz napis oraz liczbę k.

- a) wypisz poziomo co k-ty znak. Znaki powinny być oddzielone spacjami.
- b) wypisz pionowo co k-ty znak. Znaki powinny być oddzielone enterami.

Dane wejściowe: Napis oraz liczba.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Grzechotnik" oraz liczby 3, w pierwszym podpunkcie powinno zostać zwrócone: "z h n".

### **Zad 6. (☆☆☆)**

Tytuł: Zamień litery a na znaki zapytania.

Treść: Otrzymujesz napis. Zamień litery a na znaki zapytania.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Latarnik", powinno zostać zwrócone: "L?t?rnik".

### **Zad 7. (☆☆☆)**

Tytuł: Zamień znaki na numery ASCII.



Treść: Otrzymujesz napis. Zamień wszystkie znaki napisu na odpowiadające im numery w tablicy ASCII. Podmień otrzymany napis na uzyskane numery oddzielone przecinkami.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Robot", powinno zostać zwrócone: 82, 111, 98, 111, 116.

### **Zad 8. (★☆☆)**

Tytuł: Wypisz pionowo słowa, z których składa się zdanie.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Podziel zdanie na słowa składowe. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Kilka napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Ala ma kota", powinno zostać zwrócone: "Ala", "ma", "kota".

### **Zad 9. (★☆☆)**

Tytuł: Wczytaj i rozdziel informacje o pracowniku.

Treść: Otrzymujesz rekord z bazy danych reprezentujący dane pracownika. Są to kolejno: imię, nazwisko, miejsce urodzenia, stanowisko i zarobki. Informacje rozdzielone są średnikami. Zapisz je w osobnych zmiennych i wypisz wraz z komunikatem.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: 5 napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Jan; Kowalski; Warszawa; Programista; 1000;", powinno zostać zwrócone: "Imię: Jan", "Nazwisko: Kowalski", "Miejsce urodzenia: Warszawa", "Zawód: Programista", "Zarobki: 1000".

### **Zad 10. (★☆☆)**

Tytuł: Znajdź najdłuższe/najkrótsze słowo w zdaniu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Znajdź najdłuższe oraz najkrótsze słowo w zdaniu. Jeśli więcej niż jedno słowo ma ekstremalną długość, zwróć te, które występuje w zdaniu jako pierwsze. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Dwa napisy.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Kaczka lubi wiosne.", powinno zostać zwrócone: "Kaczka", "lubi".

### **Zad 11. (★☆☆)**

Tytuł: Średnia długość słów w zdaniu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Znajdź średnia długość słów w zdaniu. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Zepsuty rower.", powinno zostać zwrócone: 6.

### **Zad 12. (★☆☆)**

Tytuł: Usuń spacje ze zdania.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Usuń spacje ze zdania. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Ala ma kota", powinno zostać zwrócone: "Alamakota".

### **Zad 13. (★☆☆)**

Tytuł: Znaki znajdujące się na pozycjach będących liczbami pierwszymi.

Treść: Otrzymujesz zdanie. Znajdź znaki znajdujące się na pozycjach będących liczbami pierwszymi.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Kilka znaków.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Słoń", powinno zostać zwrócone: 'o', 'ń'.

#### **Zad 14. (★☆☆)**

Tytuł: Napis składający się z liczb od 1 do  $n$ .

Treść: Otrzymujesz liczbę  $n$ . Zwróć napis składający się z liczb naturalnych od 1 do  $n$ .

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby  $n$  równej 3, powinno zostać zwrócone: "123".

#### **Zad 15. (★☆☆)**

Tytuł: Słowa ze zdania jako osobne elementy listy.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Zwróć listę składającą się ze słów zdania. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Ala ma kota", powinno zostać zwrócone: ["Ala", "ma", "kota"].

#### **Zad 16. (★★☆)**

Tytuł: Odległość Hamminga.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy o równej długości. Znajdź dla nich odległość Hamminga.

Podpowiedź: Odległość Hamminga to miara odmienności dwóch napisów o takiej samej długości, zdefiniowana jako liczba pozycji na których napisy mają różne znaki.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów: "adam", "axam", powinno zostać zwrócone: 1.

### **Zad 17. (★☆☆)**

Tytuł: Zamień listę na napis.

Treść: Otrzymujesz listę liczb. Zamień listę na napis.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [2, 4, 7], powinno zostać zwrócone: "247".

### **Zad 18. (★★☆)**

Tytuł: Odwróć napisy w zdaniu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Zamień słowa zdania, na te same napisy tylko napisane wspak. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Cameron Diaz", powinno zostać zwrócone: "noremaC zaiD".

# Napisy - anagramy i palindromy

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Czy słowo jest palindromem?

Treść: Sprawdź czy słowo jest palindromem. Palindrom to słowo brzmiące tak samo czytane od lewej do prawej i od prawej do lewej.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "kajak", powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Prawda*.

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Wszystkie permutacje słowa.

Treść: Dla otrzymanego napisu, znajdź jego wszystkie permutacje.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "abc", powinno zostać zwrócone: ["abc", "bac", "cab", "acb", "bca", "cba"].

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Czy słowa są swoimi anagramami?

Treść: Dla podanych dwóch napisów sprawdź czy są swoimi anagramami. Dwa napisy są anagramami jeśli jeden z nich można zbudować poprzez przestawienie znaków w drugim.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu “ula” oraz “lua”, powinna zostać zwrócona wartość logiczna:  
*Prawda*.

#### **Zad 4. (★★☆)**

Tytuł: Wszystkie palindromy w zdaniu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Znajdź wszystkie palindromy w zdaniu. Różnice między wielkimi i małymi literami powinny być zignorowane.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu “Tata zbaral kajak na wycieczke i uderzyl sie w oko”, powinno zostać zwrócone: ["kajak", "i", "w", "oko"].

#### **Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: Znajdź anagramy w zdaniu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie oraz słowo. Znajdź wszystkie anagramy otrzymanego słowa w zdaniu. Różnice między wielkimi i małymi literami powinny być zignorowane.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów “Sroga kara.” oraz “arak”, powinno zostać zwrócone: [“kara”].

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Permutacje danego słowa będące palindromami.

Treść: Znajdź permutacje danego słowa będące palindromami.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu “adamm”, powinno zostać zwrócone: [“madam”, “amdma”].

### **Zad 7. (★★★)**

Tytuł: Dla dwóch słów, ile minimalnie znaków musimy usunąć aby uzyskać anagramy?

Treść: Dla dwóch słów, ile minimalnie znaków musimy usunąć aby uzyskać anagramy.  
Zwróć -1 dla słów, o różnych długościach.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów "grazyna" oraz "razynax", powinno zostać zwrócone: 2.

### **Zad 8. (★★★)**

Tytuł: Wyjątkowe palindromy.

Treść: Znajdź wszystkie wyjątkowe palindromy jakie można utworzyć ze znaków w słowie (bez zmiany kolejności).

Wyjątkowy palindrom spełnia jeden z dwóch warunków:

1. Wszystkie znaki są identyczne, np. "xxx".
2. Wszystkie znaki poza środkowym znakiem są identyczne, np. "ccdcc".

Pojedynczy znak jest również uznawany za wyjątkowy palindrom.

Nie uwzględniaj duplikatów w liście.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "xxxx", powinno zostać zwrócone: ["x", "xx", 'xxx', 'xxxx'].

# Listy 2d

---

## Zad 1. (☆☆☆)

Tytuł: Macierz  $a$  identycznych wierszy składających się z liczb od 0 do  $b$ .

Treść: Otrzymiesz dwie liczby,  $a$  oraz  $b$ . Stwórz macierz  $a$  identycznych wierszy składających się z liczb od 0 do  $b$ .

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb 3 i 2, powinno zostać zwrócone:  $[[0, 1, 2], [0, 1, 2], [0, 1, 2]]$ .

## Zad 2. (☆☆☆)

Tytuł: Każdy element jest iloczynem współrzędnych.

Treść: Dla otrzymanej liczby, stwórz macierz kwadratową składającą się z liczby kolumn i wierszy równej otrzymanej liczbie, której każdy element jest iloczynem jego współrzędnych.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 3, powinno zostać zwrócone:  $[[0, 0, 0], [0, 1, 2], [0, 2, 4]]$ .

## Zad 3. (☆☆☆)

Tytuł: Macierz z par odpowiadających sobie elementów dwóch list.

Treść: Dla otrzymanych dwóch list, stwórz dwu-kolumnową macierz, której pierwsza kolumna składa się z elementów pierwszej listy, a druga drugiej. Jeśli otrzymane listy nie są równej długości zwróć pustą macierz.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:



Dla otrzymanych dwóch list: [3, 5, 2] oraz [2, 8, 1], powinno zostać zwrócone: [[3, 2], [5, 8], [2, 1]].

#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Dodawanie/odejmowanie macierzy.

Treść: Otrzymujesz dwie macierze o tych samych wymiarach, zwróć macierz będącą:

- a) wynikiem dodawania otrzymanych macierzy;
- b) odejmowania pierwszej macierzy od drugiej.

Dane wejściowe: Dwie listy 2d.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanych dwóch list 2d: [[1, 2], [-2, 0]] oraz [[5, -3], [1, 7]], w pierwszym podpunkcie powinno zostać zwrócone: [[6, -1], [-1, 7]].

#### **Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: Magiczny kwadrat.

Treść: Otrzymujesz macierz kwadratową. Sprawdź, czy macierz jest kwadratem magicznym.

Podpowiedź: Kwadrat magiczny składa się z nie powtarzających się dodatnich liczb naturalnych. Suma elementów w każdym wierszu, w każdej kolumnie oraz na każdej przekątnej jest taka sama.

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanej listy 2d: [[6, 7, 2], [1, 5, 9], [8, 3, 4]], powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Prawda*.

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Pokrywające się przedziały w liście przedziałów.

Treść: Otrzymujesz listę par liczb. Liczby w parze reprezentują początek i koniec przedziału. Niektóre przedziały mogą na siebie nachodzić. W takim przypadku połącz je ze sobą i zwróć listę niepokrywających się przedziałów.

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanej listy 2d:  $[[23, 67], [23, 53], [45, 88], [77, 88], [10, 22], [11, 12], [42, 45]]$ ,  
powinno zostać zwrócone:  $[[10, 22], [23, 88]]$ .

### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Wyzeruj macierz.

Treść: Otrzymujesz listę 2d reprezentującą macierz. Jeśli element macierzy jest równy zero, zamień wszystkie elementy w tej samej kolumnie i tym samym wierszu na zera.

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanej listy 2d:  $[[1,2,3], [4,0,6], [7,8,9]]$ , powinno zostać zwrócone:  $[[1,0,3], [0,0,0], [7,0,9]]$ .

### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Wypisz spiralnie.

Treść: Otrzymujesz listę 2d. Zbierz spiralnie elementy otrzymanej listy i zapisz je w zwykłej liście.

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanej listy 2d:  $[[1,2,3], [4,5,6], [7,8,9]]$ , powinno zostać zwrócone:  $[1, 2, 3, 6, 9, 8, 7, 4, 5]$ .

### **Zad 9. (★★☆)**

Tytuł: Otrzymujesz listę 2d. Znajdź w niej klepsydrę o największej sumie. Klepsydra składa się z dokładnie 7 elementów. Trzy pierwsze elementy są kolejnymi elementami dowolnego wiersza listy 2d. Następny element znajduje się w tej samej kolumnie co drugi element i w

dokładnie jednym wierszu niżej. Trzy następne znajdują się w tych samych kolumnach co trzy pierwsze i dokładnie dwa wiersze niżej.

Podpowiedź: Następująca macierz:

```
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

ma tylko jedną klepsydrę:

```
1 2 3
  5
7 8 9
```

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy 2d: `[[ 7 4 2 0], [ 4 8 10 8], [ 3 6 7 6], [ 3 9 19 14]]`, powinno zostać zwrócone: 75.

### **Zad 10. (★★☆)**

Tytuł: Obróć o 90 stopni.

Treść: Otrzymujesz listę 2d. Obróć otrzymaną listę o 90 stopni. Tzn. zamień miejscami ostatnią kolumnę z ostatnim wierszem, przedostatnią kolumnę z przedostatnim wierszem itd.

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanej listy 2d: `[[1,2,3], [4,5,6], [7,8,9]]`, powinno zostać zwrócone: `[[7,4,1], [8,5,2], [9,6,3]]`.

### **Zad 11. (★★★)**

Tytuł: Gra w statki.

Treść: Napisz program, realizujący grę w statki.

1. Stwórz listę 2d składającą się z 10 wierszy i 10 kolumn. Wylosuj położenia statków i zapisz je w stworzonej liście. Masz do dyspozycji następujące statki:

*1 statek o długości równej 4 polom,  
2 statki o długości równej 3 polom,  
3 statki o długości równej 2 polom,  
5 statków o długości równej 1 polu.*

Na danym polu może znajdować się tylko jeden statek.

2. Wyświetl planszę składającą się z 10x10 kropek i poproś użytkownika o podanie współrzędnych. Jeśli na podanych przez użytkownika znajduje się statek, zamień na planszy kropkę na literę o. W przeciwnym razie zamień kropkę na literę x.
3. Powtarzaj czynność dopóki wszystkie pozycje statków nie zostaną odkryte przez użytkownika lub dopóki na planszy nie znajdzie się 10 literek x. W obu przypadkach zakończ grę i poinformuj użytkownika o wyniku gry.

# Funkcje - wielomiany

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Wartość wielomianu w punkcie.

Treść: Otrzymujesz listę  $n$  współczynników wielomianu postaci  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$  oraz liczbę  $x$ . Znajdź wartość wielomianu w punkcie.

Dane wejściowe: Lista liczb i liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych  $[3, 2, 1]$  i  $1$ , powinno zostać zwrócone:  $6$ .

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Iloczyn wielomianu przez skalar.

Treść: Otrzymujesz listę  $n$  współczynników wielomianu postaci  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$  oraz liczbę  $x$ . Oblicz wartość współczynników wielomianu po przemnożeniu przez liczbę  $x$ .

Dane wejściowe: Lista liczb i liczba.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanych danych  $[4, -3, 2]$  i  $-2$ , powinno zostać zwrócone:  $[-8, 6, -4]$ .

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Suma wielomianów.

Treść: Otrzymujesz dwie listy  $n$  współczynników wielomianu postaci  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$ . Oblicz wartość współczynników wielomianu będącego sumą otrzymanych wielomianów.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanych dwóch list: [3, 5, 2] oraz [2, -8, 1], powinno zostać zwrócone: [5, -3, 3].

#### **Zad 4. (★★☆)**

Tytuł: Mnożenie wielomianów.

Treść: Otrzymujesz dwie listy n współczynników wielomianu postaci  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$ . Oblicz wartość współczynników wielomianu będącego iloczynem otrzymanych wielomianów.

Dane wejściowe: Dwie listy liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanych dwóch list: [5, 0, 10, 6] oraz [1, 2, 4], powinno zostać zwrócone: [5, 10, 30, 26, 52, 24].

#### **Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: N-ta pochodna wielomianu.

Treść: Otrzymujesz listę n współczynników wielomianu postaci  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$  oraz liczbę k. Oblicz wartość współczynników wielomianu będącego k-tą pochodną otrzymanego wielomianu.

Dane wejściowe: Lista liczb i liczba.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanych danych [4, -3, 2] i 1, powinno zostać zwrócone: [8, -3].

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Miejsce zerowe równania kwadratowego.

Treść: Otrzymujesz listę współczynników a, b, c równania kwadratowego  $a x^2 + b x + c$ . Znajdź rzeczywiste miejsca zerowe równania kwadratowego.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy: [1, 2, 1], powinno zostać zwrócone: [-1, -1].

# Funkcje - rekurencja

---

## Zad 1. (☆☆☆)

Tytuł: Liczby naturalne mniejsze od **N**.

Treść: Otrzymujesz liczbę **N**, bez użycia pętli zbuduj napis składający się z liczb naturalnych mniejszych od **N** oddzielonych przecinkami.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 10, powinno zostać zwrócone: "10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0".

## Zad 2. (☆☆☆)

Tytuł: Suma liczb naturalnych mniejszych od **N**.

Treść: Otrzymujesz liczbę **N**, bez użycia pętli oblicz sumę liczb naturalnych mniejszych od **N**.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 10, powinno zostać zwrócone: 55.

## Zad 3. (☆☆☆)

Tytuł: Potęga.

Treść: Otrzymuje dwie liczby **a** i **b**. Oblicz bez użycia pętli oraz zewnętrznych bibliotek ile wynosi **a** podniesione do **b**.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 2 i 3 powinno zostać zwrócone: 8.



**Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Silnia.

Treść: Oblicz bez użycia pętli silnię z otrzymanej liczby.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 3 powinno zostać zwrócone: 6.

**Zad 5. (★☆☆)**

Tytuł: Liczba Fibonacciego.

Treść: Znajdź wartość wyrazu ciągu Fibonacciego odpowiadający otrzymanej liczbie.

Podpowiedź: Ciąg Fibonacciego zdefiniowany jest w następujący sposób:  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$ ,  
 $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ .

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 7 powinno zostać zwrócone: 13.

**Zad 6. (★☆☆)**

Tytuł: N-ty wyraz ciągu danego wzorem rekurencyjnym.

Treść: Znajdź wartość n-tego wyrazu ciągu danego wzorem rekurencyjnym.

$$a_1 = 1$$
$$a_n = 1 + 2 * a_{n-1}$$

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 5 powinno zostać zwrócone: 31.

#### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Wyszukiwanie liniowe rekurencyjnie.

Treść: Otrzymujesz listę liczb oraz klucz. Nie używając pętli znajdź indeks odpowiadający pierwszemu wystąpieniu klucza w liście. Jeśli klucz nie występuje w liście, zwróć -1.

Dane wejściowe: Lista liczb oraz liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy: [1, 2, 2] oraz 2, powinno zostać zwrócone: 1.

#### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Wieża Hanoi.

Treść: N krążków o różnych średnicach ułożone są na jednym z trzech słupków. Na spodzie znajduje się krążek o największej średnicy. Znajdź sposób na przełożenie wszystkich krążków na inny słupek pod warunkiem, że nie wolno kłaść krążka o większej średnicy na mniejszy ani przekładać kilku krążków jednocześnie.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Lista par.

Przykład:

Dla otrzymanej listy: [1, 2, 1], powinno zostać zwrócone: [('A', 'B'), ('A', 'C'), ('B', 'C'), ('A', 'B'), ('C', 'A'), ('C', 'B'), ('A', 'B')]

#### **Zad 9. (★★☆)**

Tytuł: Słowa elfickie.

Treść: Sprawdź czy otrzymane słowo jest elfickie. Słowo elfickie to taki napis, w którym co najmniej raz występuje każda z liter słowa elf.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "reflektor", powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Prawda*.

**Zad 10. (★★★)**

Tytuł: Gra w kapsle.

Treść: Gracz A oraz gracz B grają w kapsle. Na początku gry otrzymują pewną liczbę kapsli. W każdej turze gracz może z puli kapsli zabrać 1, 2 bądź 4 kapsle. Gracz, który zabrał ostatni kapsel wygrywa. Gre rozpoczyna gracz A. Znajdź liczbę możliwych kombinacji wybrania liczby kapsli w danej turze prowadząca do zwycięstwa każdego z graczy.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 3 powinno zostać zwrócone: 0, 2.

# System binarny

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Konwersja między systemami binarnym i dziesiętnym.

Treść: Otrzymujesz liczbę, zamień ją na:

- a) jej odpowiednik w systemie binarnym.
- b) jej odpowiednik w systemie dziesiętnym.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 101, w drugim podpunkcie powinno zostać zwrócone: 5.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Konwersja gdy spełniony jest warunek.

Treść: Otrzymujesz liczbę, zamień ją na jej binarny odpowiednik jeśli:

- a) jest liczbą parzystą.
- b) jest liczbą pierwszą.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 7, drugim podpunkcie powinno zostać zwrócone: 111.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Operacje arytmetyczne.

Treść: Otrzymujesz dwie liczby. Używając jedynie operatorów bitowych zaimplementuj:

- a) dodawanie.
- b) odejmowanie.
- c) mnożenie
- d) dzielenie.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 2 i 3, w pierwszym podpunkcie powinno zostać zwrócone: 5.

#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Zera/jedynki w liczbie binarnej.

Treść: Policz z ilu zer i jedynek składa się otrzymana liczba.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 3 powinno zostać zwrócone: 0 i 2.

#### **Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: Min/maks z dwóch liczb.

Treść: Otrzymujesz dwie liczby. Znajdź minimum i maksimum bez użycia instrukcji warunkowej i zewnętrznych bibliotek.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Dwie liczby.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 3 i 2 powinno zostać zwrócone: 2 i 3.

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Konwersja między dowolnymi systemami

Treść: Otrzymujesz liczbę, podstawę systemu liczbowego w którym zapisana jest otrzymana liczba oraz podstawę nowego systemu. Dokonaj konwersji otrzymanej liczby do nowej podstawy.

Dane wejściowe: Trzy liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 4301, 10 i 4 powinno zostać zwrócone: 1003031.

### **Zad 7. (★☆☆)**

Tytuł: Zamiana sąsiadów.

Treść: Zamień miejscami sąsiadujące bity w liczbie binarnej.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 9131 powinno zostać zwrócone: 4951.

### **Zad 8. (★☆☆)**

Tytuł: Następna potęga dwójki.

Treść: Znajdź potęgę dwójki większą bądź równą otrzymanej liczbie. Inaczej: zaokrąglij liczbę do następnej potęgi dwójki. Dla otrzymanej liczby ujemnej zwróć 0.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 111 powinno zostać zwrócone: 128.

### **Zad 9. (★★☆)**

Tytuł: Zamiana wielkości liter.

Treść: Przy użyciu operatorów bitowych:

- a) Zamień wielkie litery na małe.
- b) Zamień małe litery na wielkie.
- c) Zamień małe litery na wielkie i wielkie na małe.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu “reflektor”, w pierwszym podpunkcie powinien zostać zwrócony napis: “REFLEKTOR”.

**Zad 10. (★★☆)**

Tytuł: Zamień **A** w **B**.

Treść: Policz ile bitów należy odwrócić, aby zamień liczbę **A** w liczbę **B**.

Dane wejściowe: Dwie liczby.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 34 i 73, powinno zostać zwrócone: 5.

**Zad 11. (★★☆)**

Tytuł: Czy liczba jest palindromem?

Treść: Sprawdź czy otrzymana liczba zapisana w systemie binarnym jest palindromem.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla pobranej liczby 26, powinna zostać zwrócona wartość logiczna *Prawda*.

**Zad 12. (★★★)**

Tytuł: Najdłuższy ciąg zer w liczbie binarnej.

Treść: Znajdź długość najdłuższego ciągu zer w liczbie binarnej.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych danych 14 powinno zostać zwrócone: 1.

# Słowniki

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Kluczami są liczby, a wartościami ich kwadraty.

Treść: Otrzymujesz liczbę naturalną. Zbuduj słownik składający się z kluczy będących kolejnymi liczbami naturalnymi mniejszymi od otrzymanej liczby oraz wartości będących kwadratami swoich kluczy.

Dane wejściowe: Liczba.

Dane wyjściowe: Słownik.

Przykład:

Dla otrzymanej liczby 5, powinno zostać zwrócone: {1: 1, 2: 4, 3: 9, 4: 16}.

## Zad 2. (★☆☆)

Tytuł: Kluczami są elementy jednej listy, a wartościami elementy drugiej listy.

Treść: Otrzymujesz dwie listy. Zbuduj słownik składający się z kluczy będących elementami pierwszej listy i wartościami będącymi elementami drugiej listy. Jeśli listy są różnej długości zwróć pusty słownik.

Dane wejściowe: Dwie listy.

Dane wyjściowe: Słownik.

Przykład:

Dla otrzymanych danych [3, 5, 8] i [1, 2, -1], powinno zostać zwrócone: {3: 1, 5: 2, 8: -1}.

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Klucz to imię, wartość lista wypożyczonych książek.

Treść: Zbuduj prostą bazę danych dla biblioteki opartą o słownik w którym kluczami są imiona czytelników, a wartościami listy wypożyczonych książek. Baza danych powinna umożliwiać:

- dodanie wypożyczonej książki do danego czytelnika;
- usunięcie wypożyczonej książki z listy odpowiadającej czytelnikowi;
- wyświetlenie aktualnej listy książek dla konkretnego czytelnika oraz dla wszystkich czytelników;



#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Usuń ze słownika.

Treść: Otrzymujesz słownik par napisów i liczb oraz pojedynczą liczbę. Usuń ze słownika pary, dla których liczba w parze jest równa otrzymanej liczbie.

Dane wejściowe: Słownik oraz liczba.

Dane wyjściowe: Słownik.

Przykład:

Dla otrzymanych danych {"aaa": 5, "abc": 1, "xxx": 5, "cba": 3} i 5, powinno zostać zwrócone: {"abc": 1, "cba": 3}.

#### **Zad 5. (★☆☆)**

Tytuł: Lista pracowników.

Treść: Otrzymujesz listę par. Pierwszym elementem pary jest napis reprezentujący imię i nazwisko pracownika, drugim zysk z transakcji jaką dany pracownik przeprowadził. Znajdź pracownika, który przyniósł firmie największy zysk.

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: napis.

Przykład:

Dla otrzymanych danych:

```
[[["Barnaba Barabash", 120],  
["Jon Snow", 100],  
["Kira Summer", 300],  
["Barnaba Barabash", 200],  
["Bob Marley", 110]]
```

powinno zostać zwrócone: "Barnaba Barabash".

#### **Zad 6. (★☆☆)**

Tytuł: Histogram znaków w słowie.

Treść: Otrzymujesz napis. Znajdź częstość występowania znaków w otrzymanym napisie.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Słownik.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "klasa", powinno zostać zwrócone: {"k": 1, "l": 1, "a": 2, "s": 1}.

### **Zad 7. (★☆☆)**

Tytuł: Histogram słów w tekście.

Treść: Otrzymujesz tekst w postaci napisu. Znajdź częstość występowania każdego ze słów w tekście. Zignoruj różnice między małymi i wielkimi literami. Pamiętaj, słowa składają się wyłącznie z liter!

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Słownik.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu

"Here, a tricksy corpus will exist; a very strange, a sometimes cryptic corpus will dumbfound you maybe, perhaps a bit; in particular since my tricksy corpus will not match the pattern you expect from it; nor will it look like a fish, a boat, a sunflower, or a very handsome kitten. The tricksy corpus will surprise a user named Ami Tavory; this tricksy corpus will be fun to follow a year or a month or a minute from now.",

, powinno zostać zwrócone:

{"here": 1, "a": 12, "tricksy": 4, "corpus": 5, "will": 6, "exist": 1, "very": 2, "strange": 1, "sometimes": 1, "cryptic": 1, "dumbfound": 1, "you": 2, "maybe": 1, "perhaps": 1, "bit": 1, "in": 1, "particular": 1, "since": 1, "my": 1, "not": 1, "match": 1, "the": 2, "pattern": 1, "expect": 1, "from": 2, "it": 2, "nor": 1, "look": 1, "like": 1, "fish": 1, "boat": 1, "sunflower": 1, "or": 3, "handsome": 1, "kitten": 1, "surprise": 1, "user": 1, "named": 1, "ami": 1, "tavory": 1, "this": 1, "be": 1, "fun": 1, "to": 1, "follow": 1, "year": 1, "month": 1, "minute": 1, "now": 1}.

### **Zad 8. (★☆☆)**

Tytuł: Najczęściej występująca litera w zdaniu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Znajdź najczęściej występującą literę w zdaniu. Jeśli więcej niż jedna litera występuje tą samą liczbę razy, zwróć literę wcześniej pojawiającą się w zdaniu.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Znak.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "lezy jerzy na wiezy", powinno zostać zwrócone: 'e'.

### **Zad 9. (★☆☆)**

Tytuł: Powtarzające się znaki.

Treść: Otrzymujesz napis. Znajdź w otrzymanym napisie wszystkie znaki powtarzające się więcej niż raz.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "podwodny", powinno zostać zwrócone: ['o', 'd'].

### **Zad 10. (★★☆)**

Tytuł: Anagramy w tekście.

Treść: Otrzymujesz tekst w postaci napisu. Znajdź wszystkie słowa, w których te same znaki występują tą samą liczbę razy. Inaczej, znajdź wszystkie anagramy w tekście. Zignoruj różnice między małymi i wielkimi literami. Pamiętaj, słowa składają się wyłącznie z liter!

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu

"To absurd, że tyran Brudas, ten straszliwy bandzior sprawuje rządy w tym kraju. Burza nad galerią i alergią na narty to żadna zbrodnia, jak bandzior i jego arbuz.",

powinno zostać zwrócone:

[[["absurd", "brudas"], ["tyran", "narty"], ["bandzior", "zbrodnia"], ["burza", "arbuz"], ["galeria", "alergia"]].

### **Zad 11. (★★☆)**

Tytuł: Sortowanie względem kluczy/wartości.

Treść: Otrzymujesz słownik składający się z par napisów i liczb. Wypisz pary posortowane względem:

- a) napisów.
- b) liczb.

Dane wejściowe: Słownik.

Dane wyjściowe: Lista par.

Przykład:

Dla otrzymanych danych {"c": 3, "x": 5, "a": -2, "b": 4}, w drugim podpunkcie powinno zostać zwrócone: [{"a": -2}, {"c": 3}, {"b": 4}, {"x": 5}].

## **Zad 12. (★★☆)**

Tytuł: Czy słowniki są identyczne?

Treść: Otrzymujesz dwa słowniki składające się z par napisów i list liczb. Listy są nieuporządkowane. Sprawdź czy słowniki składają się z tych samych par. Dwie listy uznajemy za identyczne jeśli zawierają te same elementy, przy czym kolejność elementów może być zmieniona.

Dane wejściowe: Dwa słowniki.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanych danych {"c": [3, 2, 1], "x": [-2, 9, 11], "a": [4, 6, 7]} i {"a": [7, 4, 6], "c": [2, 3, 1], "x": [-2, 11, 9]} powinna zostać zwrócona wartość logiczna *Prawda*.

# Operacje na plikach

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Sprawdź, czy ścieżka należy do pliku czy folderu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący ścieżkę. Sprawdź, czy ścieżka należy do pliku czy folderu.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Znajdź w folderze wszystkie pliki z danym rozszerzeniem.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy. Pierwszy reprezentuje ścieżkę folderu. Drugi rozszerzenie plików. Znajdź w folderze wszystkie pliki z danym rozszerzeniem. Nazwy znalezionych plików zapisz w liście.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Lista.

## Zad 3. (★★☆)

Tytuł: Znajdź ścieżkę pliku o danej nazwie.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący nazwę pliku. Przeszukaj cały system i zapisz w liście wszystkie ścieżki plików o danej nazwie.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista.

## Zad 4. (★★☆)

Tytuł: Wczytaj i wypisz treść pliku.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący ścieżkę pliku tekstowego. Wczytaj i wypisz treść pliku.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

**Zad 5. (★☆☆)**

Tytuł: Plik z listą adresów ip.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący ścieżkę pliku tekstowego. Każdy wiersz pliku reprezentują adres ip. Posortuj adresy ip i zapisz je w liście.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista.

**Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Statystyki dla pliku tekstowego.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący ścieżkę pliku tekstowego. Oblicz:

- a) Liczbę wierszy pliku.
- b) Liczbę słów w pliku. Słowa oddzielone są spacjami i nie mogą składać się wyłącznie ze znaków nie będących literami.
- c) Średnią długość wiersza.
- d) Średnią liczbę słów na wiersz.
- e) Częstość występowania każdego ze słów w pliku.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Liczby oraz słownik (podpunkt e).

**Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Dodaj wiersz do pliku.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy. Pierwszy reprezentuje ścieżkę pliku tekstowego. Drugi wiersz tekstu. Dodaj wiersz na początku pliku.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Brak.

**Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Znajdź i zmodyfikuj pliki spełniające warunek.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący ścieżkę folderu.

- a) Dodaj swoje inicjały na końcu wszystkich plików tekstowych znajdujących się w folderze oraz podfolderach.

- b) Usuń środkowy wiersz z każdego pliku csv znajdującego się w folderze oraz podfolderach.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Brak.

### **Zad 9. (★★☆)**

Tytuł: Usuń pliki spełniające warunek.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący ścieżkę folderu. Usuń wszystkie pliki o rozmiarach większych niż 10kB znajdujących się w folderze oraz podfolderach.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Brak.

### **Zad 10. (★☆☆)**

Tytuł: Skopiuj pliki.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy reprezentujące ścieżki folderów. Skopiuj wszystkie pliki .png z pierwszego folderu do drugiego.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Brak.

### **Zad 11. (★★☆)**

Tytuł: Podmień treści.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy reprezentujące ścieżki plików. Podmień treści obu plików.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Brak.

### **Zad 12. (★★☆)**

Tytuł: Przesuń wszystkie pliki csv do jednego folderu.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy reprezentujące ścieżki folderów. Przenieś wszystkie pliki .csv z pierwszego folderu (oraz jego podfolderów) do drugiego folderu.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Brak.



# Klasy

---

## Zad 1. (★★☆)

Tytuł: Zaprojektuj klasę *Koło*.

Treść: Napisz klasę *Koło* reprezentującą koło. W skład klasy powinny wchodzić funkcje:

- a) konstruktor pobierający jedną liczbę jako argument. Liczba reprezentuje promień koła. Domyślna wartość argumentu to 1.
- b) obwód, zwracającą obliczoną wartość obwodu koła.
- c) pole, zwracającą obliczoną wartość pola koła.
- d) wypisanie informacji o kole na konsoli.

Napisz program testujący twoją klasę.

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Zaprojektuj klasę *Punkt*.

Treść: Napisz klasę *Punkt* reprezentującą punkt w układzie kartezjańskim. W skład klasy powinny wchodzić funkcje:

- a) konstruktor pobierający dwie liczby jako argumenty. Pierwsza liczba reprezentuje współrzędną x, a druga współrzędną y. Domyślne wartości dla obu argumentów wynoszą 0.
- b) odległość między dwoma punktami.
- c) wypisanie informacji o punkcie na konsoli.
- d) porównanie dwóch obiektów klasy. Jeśli jest to możliwe należy przeciążyć operatory `==`, `!=`.

Napisz program testujący twoją klasę.

## Zad 3. (★★☆)

Tytuł: Prostokąt powstały z nałożenia się dwóch prostokątów.

Treść: Napisz klasę *Prostokąt* reprezentującą prostokąt w układzie kartezjańskim. Prostokąt określony jest przez współrzędne jego czterech wierzchołków. Boki prostokąta są prostopadłe do osi układu współrzędnych. Klasa powinna zawierać funkcję zwracającą pole prostokąta powstałego z nałożenia się dwóch prostokątów. Jeśli dwa prostokąty nie pokrywają się, funkcja powinna zwracać 0.

## Zad 4. (★★☆)

Tytuł: Zaprojektuj klasy *Wektor2D* oraz *Wektor3D*.

Treść: Napisz klasy *Wektor2D* oraz *Wektor3D* reprezentujące odpowiednio wektory w przestrzeni dwuwymiarowej i trzywymiarowej. W skład klas powinny wchodzić funkcje:

- a) konstruktor pobierający dwie (trzy) liczby jako argumenty. Liczby reprezentują współrzędne wektora. Domyślne wartości dla wszystkich argumentów wynoszą 0.
- b) operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie) oraz iloczyn wektorowy i skalarny. Jeśli jest to możliwe należy przeciążyć operatory: +, -, \*.
- c) wypisanie wektora na konsoli wraz komunikatem.
- d) porównanie dwóch obiektów klasy. Jeśli jest to możliwe należy przeciążyć operatory ==, !=.
- e) moduł, zwracający moduł wektora.

Napisz program testujący twoją klasę.

#### **Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: Zaprojektuj klasę *Zespolona*.

Treść: Napisz klasę *Zespolona* reprezentującą liczbę zespoloną. W skład klasy powinny wchodzić funkcje:

- a) konstruktor pobierający dwie liczby jako argumenty. Pierwsza liczba reprezentuje część rzeczywistą, a druga część urojoną liczby zespolonej. Domyślne wartości dla oby argumentów wynoszą 0.
- b) operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie). Jeśli jest to możliwe należy przeciążyć operatory: +, -, \*, /.
- c) wypisanie liczby zespolonej na konsoli wraz komunikatem.
- d) porównanie dwóch obiektów klasy Jeśli jest to możliwe należy przeciążyć operatory ==, !=.
- e) moduł, zwracający moduł liczby zespolonej.

Napisz program testujący twoją klasę.

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Zaprojektuj klasę *Macierz*.

Treść: Napisz klasę *Macierz* reprezentującą macierz. W skład klasy powinny wchodzić funkcje:

- a) konstruktor pobierający listę 2d. Lista reprezentuje macierz. Domyślna wartość argumentu to pusta lista.
- b) operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie) oraz odwracanie macierzy. Jeśli jest to możliwe należy przeciążyć operatory: +, -, \*.
- c) wypisanie macierz na konsoli wraz komunikatem.
- d) porównanie dwóch obiektów klasy Jeśli jest to możliwe należy przeciążyć operatory ==, !=.

Napisz program testujący twoją klasę.

#### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Znajdź liczbę instancji klasy w programie.

Treść: Znajdź liczbę instancji klasy w programie.

Dane wejściowe: Klasa.

Dane wyjściowe: Liczba.

# Dziedziczenie

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Wywołaj metodę klasy bazowej w klasie potomnej.

Treść: Wywołaj metodę klasy bazowej w metodzie klasy potomnej nadpisującej tą metodę.

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Zaprojektuj klasę *Kształt* oraz klasy pochodne *Koło* oraz *Kwadrat*.

Treść: Zaprojektuj klasę *Kształt* oraz klasy pochodne *Koło* oraz *Kwadrat*.

## Zad 3. (★★☆)

Tytuł: Polimorfizm.

Treść: Zaprojektuj klasę *Zwierz* oraz klasy pochodne *Pies* oraz *Kot*. Obie klasy potomne powinny nadpisywać metodę *odglos()* klasy zdefiniowaną w klasie bazowej. Następnie w programie testującym napisane klasy, należy w jednej liście zebrać obiekty wszystkich trzech klas. Dla każdego elementu listy należy wywołać funkcję *odglos()*.

## Zad 4. (★★☆)

Tytuł: Dziedziczenie wielopoziomowe.

Treść: Napisz klasę *Czlowiek*, klasę pochodną *Student* oraz klasę pochodną klasy pochodnej *StudentFizyki*.

- Czlowiek* powinien przechowywać informacje o imieniu, nazwisku, miejscu urodzenia i zawodzie.
- Student* powinien dodać pola numer albumu oraz kierunek studiów.
- StudentFizyki* powinien dodać pola średnia z laboratoriów oraz średnia z wykładów.

Napisz program testujący twoje klasy.

## Zad 5. (★★☆)

Tytuł: Dziedziczenie wielokrotne.

Treść: Napisz klasę *Ptak*, dziedziczącą po klasach *Zwierz* oraz *ObiektLatajacy*.

- Zwierz* powinien mieć dostępne metody: *jedz()*, *spij()*, *wydajDzwiek()*.
- ObiektLatajacy* powinien mieć dostępne metody: *lec()*, *wyladuj()*.

Napisz program testujący twoją klasę.

# Sortowanie - Algorytmy

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Bąbelkowe.

Treść:

1. Porównaj dwa kolejne elementy listy.
2. Zamień je miejscami jeśli pierwszy jest większy od drugiego.
3. Operacje powtarzaj, aż po przejściu przez całą listę nie wykonasz żadnej zamiany.

Dane wejściowe: Lista.

Dane wyjściowe: Lista.

Dla otrzymanej listy [6, 2, 1, 4, 27], powinna zostać zwrócona lista: [1, 2, 4, 6, 27].

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Wybieranie.

Treść:

1. Ustaw  $i$  na 0.
2. Znajdź indeks najmniejszego elementu listy spośród elementów o indeksach od  $i$  do końca.
3. Podmień element o indeksie  $i$  ze znalezionym minimalnym elementem.
4. Zwiększ  $i$  o 1.
5. Powtarzaj punkty 2-4, aż znaleziony minimalny element będzie równy maksymalnemu elementowi.

## Zad 3. (★★☆)

Tytuł: Wstawianie.

Treść:

1. Stwórz nową listę i zainicjalizuj ją dowolnym elementem z listy sortowanej.
2. Dostawiaj elementy nieposortowanej listy do nowej listy.
3. Przy dostawianiu porównuj je kolejno z elementami nowej listy, aż dojdiesz do elementu równego, większego bądź końca listy.
4. Wstaw element na miejsce poprzedzające elementy równy, bądź większy.
5. W przypadku dotarcia na koniec listy, dostaw element na końcu.
6. Powtarzaj punkty 2-5, aż lista sortowana będzie pusta.

Dane wejściowe: Lista.

Dane wyjściowe: Lista.

Dla otrzymanej listy [6, 2, 1, 4, 27], powinna zostać zwrócona lista: [1, 2, 4, 6, 27].

**Zad 4. (★★☆)**

Tytuł: Scalanie.

Treść:

1. Podziel listę na dwie równe listy.
2. Podziel każdą otrzymaną listę na kolejno dwie równe listy.
3. Powtarzaj dzielenie aż otrzymasz listy składające się z pojedynczych elementów.
4. Łącz sąsiednie listy w jedną listę. Przy łączeniu ustawiaj elementy obu list w porządku rosnącym.
5. Powtarzaj punkt 4, aż otrzymasz pojedynczą listę.

Dane wejściowe: Lista.

Dane wyjściowe: Lista.

Dla otrzymanej listy [6, 2, 1, 4, 27], powinna zostać zwrócona lista: [1, 2, 4, 6, 27].

**Zad 5. (★★☆)**

Tytuł: Szybkie.

Treść:

1. Wybierz jeden element listy. Wybrany element jest elementem rozdzielającym.
2. Podziel listę na dwie części. Do pierwszej przenieś wszystkie elementy mniejsze od elementu rozdzielającego, a do drugiej pozostałe.
3. Dla otrzymanych dwóch list powtórz czynności z punktów 1-2.
4. Powtarzaj punkty 1-3, aż otrzymasz listy składające się z pojedynczych elementów.
5. Połącz listy w jedną posortowaną listę.

Dane wejściowe: Lista.

Dane wyjściowe: Lista.

Dla otrzymanej listy [6, 2, 1, 4, 27], powinna zostać zwrócona lista: [1, 2, 4, 6, 27].

# Sortowanie - praktyka

---

## Zad 1. (★☆☆)

Tytuł: Posortuj znaki w słowie.

Treść: Dla otrzymanego napisu, posortuj znaki alfabetycznie.

Dane wejściowe: napis.

Dane wyjściowe: napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Ala ma kota", powinno zostać zwrócone: "Aaaaklmot".

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Posortuj słowa w zdaniu.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Podziel zdanie na słowa składowe. Następnie posortuj słowa alfabetycznie i zapisz je w liście. Znaki interpunkcyjne nie są liczone jako słowa.

Dane wejściowe: napis.

Dane wyjściowe: lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Lemur wygina smialo cialo", powinno zostać zwrócone: ["Lemur", "cialo", "smialo", "wygina"].

## Zad 3. (★☆☆)

Tytuł: Posortuj listę par względem jednej z kategorii.

Treść: Otrzymujesz listę par napisów i liczb. Posortuj pary w liście względem:

- a) wartości liczb;
- b) długości napisów.

Dane wejściowe: Lista par napisów i liczb.

Dane wyjściowe: Lista par napisów i liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy: [("abc", 3), ("bca", 1), ("cab", 2)], w pierwszym podpunkcie powinno zostać zwrócone: [("bca", 1), ("cab", 2), ("abc", 3)].

#### **Zad 4. (★☆☆)**

Tytuł: Posortuj względem długości napisy w liście.

Treść: Otrzymujesz listę napisów. Posortuj względem długości napisy w liście.

Dane wejściowe: Lista napisów.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanej listy: ["abcd", "ab", "a", "abc"], powinno zostać zwrócone: ["a", "ab", "abc", "abcd"].

#### **Zad 5. (★☆☆)**

Tytuł: Sortowanie listy obiektów.

Treść: Klasa *Miasto* składa się z dwóch pól: nazwa (napis) oraz liczba\_mieszkańców (liczba). Posortuj listę obiektów klasy *Miasto* względem jednego z pól.

Dane wejściowe: Lista obiektów.

Dane wyjściowe: Lista obiektów.

#### **Zad 6. (★★☆)**

Tytuł: Tablica binarna.

Treść: Otrzymujesz listę liczb, składającą się wyłącznie z zer i jedynek. Posortuj listę.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, 0, 1, 0, 1, 1], powinno zostać zwrócone: [0, 0, 1, 1, 1, 1].

#### **Zad 7. (★★☆)**

Tytuł: Tablica składająca się wyłącznie z zer, jedynek i dwójek.



Treść: Otrzymujesz listę liczb, składającą się wyłącznie z zer, jedynek i dwójek. Posortuj listę.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, 0, 1, 2, 2, 0, 1], powinno zostać zwrócone: [0, 0, 1, 1, 1, 2, 2].

### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Tablica cykliczna.

Treść: Otrzymujesz cyklicznie posortowaną listę oraz klucz. Znajdź indeks pierwszego wystąpienia klucza w liście. Jeśli klucz nie występuje w liście zwróć -1.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [27, 31, 32, 3, 5, 9, 10, 15] oraz liczby 31, powinno zostać zwrócone: 1.

# Wyrażenia regularne

---

## Zad 1. (★★☆)

Tytuł: Sprawdź poprawność adresu email.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący adres email. Sprawdź jego poprawność. Pamiętaj, że każdy adres email składa się z identyfikatora użytkownika, znaku @ oraz nazwy domenowej.

Identyfikator użytkownika składa się jedynie z:

- Małych (a-z) i wielkich (A-Z) liter.
- Cyfr (0-9).
- Znaków ! # \$ % & ' \* + - / = ? ^ \_ ` { | } ~.
- Kropki . pod warunkiem, że nie jest pierwszym bądź ostatnim znakiem.

Nazwa domenowa składa się jedynie z:

- Małych (a-z) i wielkich (A-Z) liter.
- Kropki . pod warunkiem, że nie jest pierwszym bądź ostatnim znakiem.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "adam@gmail.com", powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Prawda*.

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Sprawdź poprawność hasła.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący hasło. Sprawdź czy hasło spełnia następujące warunki:

1. Przynajmniej jedna mała litera [a-z].
2. Przynajmniej jedna duża litera [A-Z].
3. Przynajmniej jedna cyfra [0-9].
4. Przynajmniej jeden znak specjalny [! # \$ % & ' \* + - / = ? ^ \_ ` { | } ~].
5. Minimalna długość: 8.
6. Maksymalna długość: 20.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "1234", powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Fałsz*.

### **Zad 3. (☆☆☆)**

Tytuł: Czy napis składa się wyłącznie z cyfr?

Treść: Otrzymujesz napis. Sprawdź, czy napis składa się wyłącznie z cyfr.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "1234", powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Prawda*.

### **Zad 4. (☆☆☆)**

Tytuł: Czy słowo należy do zdania?

Treść: Otrzymujesz dwa napisy. Sprawdź czy drugi występuje w pierwszym.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów "Siała baba mak." oraz "babcia", powinna zostać zwrócona wartość logiczna: *Fałsz*.

### **Zad 5. (☆☆☆)**

Tytuł: Odfiltruj cyfry z tekstu.

Treść: Otrzymujesz napis. Odfiltruj z niego cyfry.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "Terminator2001" powinno zostać zwrócone: "2001".

### **Zad 6. (★☆☆)**

Tytuł: Wiersze kończące się napisem.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy. Znajdź wiersze w pierwszym napisie kończące się drugim napisem. Wiersz może być zakończony dowolnym znakiem interpunkcyjnym.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów:

“Folgujmy paniom nie sobie, ma rada;  
Milujmy wiernie nie jest w nich przysada.  
Godności trzeba nie za nic tu cnota,  
Miłości pragna nie pragna tu złota.”

oraz “da”, powinno zostać zwrócone: [“Folgujmy paniom nie sobie, ma rada;”, “Milujmy wiernie nie jest w nich przysada.”]

### **Zad 7. (★☆☆)**

Tytuł: Podziel względem znaków interpunkcyjnych.

Treść: Otrzymujesz napis. Podziel go na części względem znaków interpunkcyjnych i zapisz je w liście. Usuń spacje występujące na początku lub końcu otrzymanych napisów.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu “Ani nie poszedł do kina, ani nie wybrał się do teatru.”, powinno zostać zwrócone: [“Ani nie poszedł do kina”, “ani nie wybrał się do teatru”].

### **Zad 8. (★★☆)**

Tytuł: Cyfry będące częścią słów.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący zdanie. Zapisz w liście cyfry będące częścią słów. Cyfry odseparowane od liter spacjami pomiń.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "jerzy29 i an37a s3uc8ali91 lekcji 22 2 języka polki3go", powinno zostać zwrócone: ["29", "37", "3891", "3"].

### **Zad 9. (★★☆)**

Tytuł: Usuń część wiersza.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy. Pierwszy napis reprezentuje tekst, a drugi zakazane słowo. Jeśli w danym wierszu tekstu występuje zakazane słowo, to usuń część wiersza od wystąpienia zakazanego słowa do końca.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów:

"Turned it up should no valley cousin he.  
Speaking numerous ask did horrible packages set.  
Ashamed herself has distant can studied mrs.  
Led therefore its middleton perpetual fulfilled provision frankness.  
Small he drawn after among every three no.  
All having but you edward genius though remark one.  
Rooms oh fully taken by worse do.  
Points afraid but may end law lasted.  
Was out laughter raptures returned outweigh.  
Luckily cheered colonel me do we attacks on highest enabled.  
Tried law yet style child.  
Bore of true of no be deal.  
Frequently sufficient in be unaffected.  
The furnished she concluded depending procuring concealed."

oraz napisu "a", powinno zostać zwrócone:

"Turned it up should no v  
Spe  
Ash  
Led therefore its middleton perpetu  
Sm  
All h  
Rooms oh fully t  
Points  
W

Luckily cheered colonel me do we  
Tried I  
Bore of true of no be de  
Frequently sufficient in be un  
The furnished she concluded depending procuring conce”.

#### **Zad 10. (★★☆)**

Tytuł: Podmień napisy z listy A na napisy z listy B.

Treść: Otrzymujesz napis i dwie listy napisów. Podmień w pierwszym napisie, napisy z pierwszej listy na odpowiadające im napisy z drugiej listy.

Dane wejściowe: Napis oraz dwie listy napisów.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanych danych:

“Every mile was tilted at seven or.  
Wished her entire esteem mr oh by.  
He prevents requests by if in pleased.  
Picture too and concerned was comforting.  
Ten difficult resembled eagerness nor.  
Same park bore on be.  
Warmth his law design says he is a person.  
Pronunciation suspected in belonging conveying ye repulsive.”

oraz ['or', 'be', 'he'] i ['and', 'off', 'she'], powinniśmy otrzymać:

“Every mile was tilted at seven and.  
Wished her entire esteem mr oh by.  
She prevents requests by if in pleased.  
Picture too and concerned was comforting.  
Ten difficult resembled eagerness nor.  
Same park bore on and off.  
Warmth his law design says she is a person.  
Pronunciation suspected in belonging conveying ye repulsive.”

#### **Zad 11. (★★☆)**

Tytuł: Nazwa pliku ze ścieżki.

Treść: Otrzymujesz napis reprezentujący ścieżkę pliku. Odfiltruj nazwę pliku ze ścieżki.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "C:\\my-long\\path\_directory\\file.html", powinno zostać zwrócone: "file.html".

# Listy - trudne

---

## Zad 1. (★★☆)

Tytuł: Najdłuższy nieprzerwany ciąg jedynek.

Treść: Otrzymujesz listę składającą się wyłącznie z zer i jedynek. Znajdź indeks zera, które po zamianie na jedynkę dałoby najdłuższy nieprzerwany ciąg jedynek. Jeśli lista składa się wyłącznie z zer lub wyłącznie z jedynek, zwróć -1.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanych liczb [0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1], powinno zostać zwrócone: 7.

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Przesuń zera.

Treść: Otrzymujesz listę liczb. Przesuń zera na koniec listy.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy: [0, 1, 3, 0, 8, 12, 0, 4, 0, 7, 0] powinno zostać zwrócone [1, 3, 8, 12, 4, 7, 0, 0, 0, 0, 0].

## Zad 3. (★★☆)

Tytuł: Trójka o minimalnym iloczynie.

Treść: Otrzymujesz listę liczb. Znajdź najmniejszy iloczyn dla trzech liczb wybranych z listy. Jeśli liczba składa się z mniej niż trzech liczb zwróć iloczyn wszystkich elementów listy.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.



Przykład:

Dla otrzymanej listy: [3, -1, -3, 2, 9, 4] powinno zostać zwrócone: -108.

#### **Zad 4. (★★★)**

Tytuł: Wspólny podciąg o największej sumie.

Treść: Otrzymujesz dwie listy binarne, A oraz B. Znajdź największą długość takich dwóch podciągów, które dla obu list zaczynają się i kończą na tej samej pozycji i których suma elementów jest jednakowa.

Dane wejściowe: Dwie listy.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład

Dla otrzymanych list [0, 0, 1, 1, 1, 1] oraz [0, 1, 1, 0, 1, 0], powinno zostać zwrócone 5 (suma elementów obu list na pozycjach od 0 do 4 jest równa 3).

#### **Zad 5.**

Tytuł: Zbiór potęgowy. (★★★)

Treść: Otrzymujesz listę liczb. Znajdź jej zbiór potęgowy, czyli zbiór wszystkich jej podzbiorów.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista 2d.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, 2, 1], powinno zostać zwrócone: [(), (1,), (2,), (1, 2), (1, 1), (1, 1, 2)].

#### **Zad 6. (★★★)**

Tytuł: M posortowanych list.

Treść: Otrzymujesz listę 2d składającą się z M posortowanych list. Połącz otrzymane listy w jedną posortowaną listę. Wszystkie elementy są unikalne.

Dane wejściowe: Lista 2d.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

lista =

wynik = [-12, -7, -6, -3, 5, 6, 19, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 35, 37, 71]

Dla otrzymanej listy

[[ -6, 23, 29, 33],  
[ 6, 22, 35, 71 ],  
[ 5, 19, 21, 37 ],  
[ -12, -7, -3, 28 ]],

powinno zostać zwrócone: [-12, -7, -6, -3, 5, 6, 19, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 35, 37, 71].

### Zad 7. (★★★)

Tytuł: Woda.

Treść: Otrzymujesz listę wysokości słupków. Wszystkie słupki mają jednakową szerokość, równą jednej jednostce wysokości i ustawione są jeden obok drugiego. Wysokość równa 0 oznacza brak słupka. Oblicz ile jednostek wody możemy maksymalnie umieścić między słupkami.

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [3, 0, 1, 0, 2], powinna zostać zwrócona liczba 5.

```
o          o
o  o      =>  o x x x o
o_o_o      o x o x o
```

### Zad 8. (★★★)

Tytuł: Sznurek.

Treść: Otrzymujesz listę liczb oraz liczbę **n**. Lista reprezentuje ceny sznurka o długości równej indeksowi powiększonemu o 1. Zależność między cenami i długością sznurka jest przypadkowa. Przykładowo sznurek o długości równej 2 jednostkom może kosztować tyle samo co sznurek o długości równej 3 jednostkom i być pięć razy droższy niż sznurek o długości 1 jednostce. Liczba **n** to długość sznurka jaki mamy sprzedać. Na ile części powinniśmy podzielić nasz sznurek, aby zarobić jak najwięcej na sprzedaży.

Dane wejściowe: Lista liczb i liczba.

Dane wyjściowe: Liczba.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, 5, 8, 9, 10, 17, 17, 20] oraz 4, powinna zostać zwrócona liczba: 10.

**Zad 9. (★★★)**

Tytuł: Najdłuższy naprzemienny podciąg. (★★★)

Treść: Otrzymujesz listę liczb. Znajdź najdłuższy naprzemienny podciąg w liście.

Podpowiedź:

Ciąg  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  jest ciągiem naprzemiennym jeśli prawdziwe jest:

a)  $x_1 < x_2 > x_3 < x_4 > x_5 < \dots x_n$  lub

b)  $x_1 > x_2 < x_3 > x_4 < x_5 > \dots x_n$

Dane wejściowe: Lista liczb.

Dane wyjściowe: Lista liczb.

Przykład:

Dla otrzymanej listy [1, -2, 6, 4, -3, 2, -4, -3], powinna zostać zwrócona lista: [4, -3, 2, -4].

# Napisy - trudne

---

## Zad 1. (★★★)

Tytuł: Podmiana wszystkich wystąpień słowa.

Treść: Otrzymujesz trzy napisy. Pierwszy napis reprezentuje zdanie. Drugi reprezentuje słowo **A** występujące w zdaniu. Trzeci reprezentuje słowo **B**, na które ma zostać zamienione słowo **A**. Podmień w zdaniu wszystkie wystąpienia słowo **A** na słowo **B**.

Dane wejściowe: Trzy napisy.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów "Lezy jezy na wiezy", "zy" oraz "rzy" powinno zostać zwrócone: "Lerzy jerzy na wierzy".

## Zad 2. (★★☆)

Tytuł: Usuń wszystkie wystąpienia podnapisu.

Treść: Dla otrzymanych dwóch napisów, znajdź i usuń w pierwszym z nich wystąpienia drugiego.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów "Lezy jezy na wiezy" oraz "zy" powinno zostać zwrócone: "Le je na wie".

## Zad 3. (★★☆)

Tytuł: Czy napis A stanowi początek napisu B?

Treść: Dla otrzymanych dwóch napisów, sprawdź czy drugi stanowi początek pierwszego.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów “Dinozaur jest zły” oraz “Dino” powinna zostać zwrócona wartość logiczna *Prawda*.

#### **Zad 4. (★★★)**

Tytuł: Usuń powtórzenia z napisu.

Treść: Otrzymujesz napis. Usuń powtórzenia z napisu. Dany znak może pojawić się jedynie raz w całym napisie.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu “AAAAAAAAAABBBBBBBBA”, powinno zostać zwrócone: “AB”.

#### **Zad 5. (★★★)**

Tytuł: Znaki stojące obok siebie nie mogą się powtarzać.

Treść: Otrzymujesz napis. Jeśli znaki stojące obok siebie powtarzają się, zachowaj pierwsze wystąpienie znaku i usuń powtórzenia.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu “AAAAAAAAAABBBBBBBBA”, powinno zostać zwrócone: “ABA”.

#### **Zad 6. (★★★)**

Tytuł: Czy napisy są swoimi rotacjami?

Treść: Otrzymujesz dwa napisy. Sprawdź czy napisy są swoimi rotacjami.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Wartość logiczna.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów “malpka” oraz “pkamal”, powinna zostać zwrócona wartość logiczna *Prawda*.

### **Zad 7. (★★★)**

Tytuł: Znajdź powtórzenia.

Treść: Otrzymujesz napis. Znajdź powtarzające się podnapisy w napisie.

Dane wejściowe: Napis.

Dane wyjściowe: Lista napisów.

Przykład:

Dla otrzymanego napisu "pythonpython", powinno zostać zwrócone: "python".

### **Zad 8. (★★★)**

Tytuł: Najdłuższy wspólny przedrostek.

Treść: Otrzymujesz listę napisów. Znajdź najdłuższy wspólny przedrostek dla wszystkich napisów z listy.

Dane wejściowe: Lista napisów.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanej listy ["Remolada", "Remux", "Remmy"], powinno zostać zwrócone: "Rem".

### **Zad 9. (★★★)**

Tytuł: Najdłuższy wspólny podnapis.

Treść: Otrzymujesz dwa napisy. Znajdź ich najdłuższy wspólny podnapis.

Dane wejściowe: Dwa napisy.

Dane wyjściowe: Napis.

Przykład:

Dla otrzymanych napisów "ijkabcdl" oraz "xxxxabcd", powinno zostać zwrócone: "abcd".

...

Zbiór będzie na bieżąco uzupełniany i poprawiany.

...