

Ćwiczenia 1

Zadanie 1

Przygotuj program pozwalający na wyliczenie sumy, różnicy, iloczynu oraz ilorazu dwóch liczb rzeczywistych.

Sprawdź, jak zachowa się program, gdy dzielnik przyjmie wartość 0,0 oraz 1e-308.

Sprawdź, jak zachowa się program, gdy typ zmiennych zostanie zmieniony na całkowitoliczbowy.

Zadanie 2

Przygotuj program pozwalający na wyliczenie wartości podanych poniżej wyrażeń.

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Zadeklaruj odpowiednie zmienne i przypisz im przykładowe wartości.

Zadanie 3

Przygotuj program sprawdzający która z dwóch zmiennych typu float jest większa. Program powinien zwrócić wartość **true** gdy większa jest pierwsza zmienna lub **false** gdy większa jest druga zmienna.

Zadanie 4

Przygotuj program działający na wartościach typu char. Po utworzeniu i zainicjowaniu dwóch zmiennych typu char wylicz i wyświetl ich sumę i różnicę. Wyjaśnij w jaki sposób należy interpretować otrzymane wyniki.

Spróbuj wyświetlić uzyskaną sumę nie jako liczbę całkowitą, ale jako znak.

Zadanie 5

Przeanalizuj przedstawiony poniżej fragment kodu programu. Jaki będzie wynik jego wykonania? Jakie wartości zostaną przypisane kolejnym zmiennym?

Przepisz kod do Visual Studio i porównaj swoje wyniki z wynikami generowanymi przez kompilator.

```
3 namespace zadanie_1
4 {
5     class Program
6     {
7         static void Main(string[] args)
8         {
9             char znak1 = 'A';
10            char znak2 = '8';
11            char znak3 = 'a';
12            char znak4 = '1';
13
14            int liczba1 = 10;
15            int liczba2 = -30;
16
17
18            bool porownanie1 = (znak1 >= znak2) || (znak3 != znak4);
19            bool porównanie2 = (liczba2 < znak2) && (liczba1 == znak1);
20
21            int wynik = (int)(porownanie1 == porównanie2);
22
23
24        }
25    }
26 }
```

Zadanie 6

Przygotuj program pozwalający na wyliczenie wartości Δ dla równania kwadratowego

$$y = ax^2 + bx + c$$

Przypominam wzór na Δ ma postać

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Zadeklaruj odpowiednie zmienna. Wartości dla zmiennych pobierz od użytkownika.

Zadanie 7

Przygotuj program, który dla trzech liczb a , b , c sprawdza, czy tworzą one trójkę pitagorejską.

Zadanie 8

Przyjmując, że skala ocen wygląda następująco:

Punkty		Ocena
od	do	
0	50	2,0
51	60	3,0
61	70	3,5
71	80	4,0
81	90	4,5
91	100	5,0

Przygotuj program, który na podstawie ilości zdobytych punktów wyznaczy właściwą ocenę.

Zadanie 9

Przygotuj program pozwalający na obliczenie wartości niewiadomej x z równania $y=ax+b$.

Zadanie 10

Przygotuj program pozwalający na wyliczenie pierwiastków rzeczywistych równania kwadratowego.

Ćwiczenia 2

Zadanie 1

Przygotuj program, który dla podanego przedziału liczb całkowitych w kolejnych wierszach wyświetli wszystkie liczby parzyste podzielne przez trzy. Przygotuj trzy warianty programu używając odpowiednio pętli for, while, do while.

Zadanie 2

Przygotuj program wyświetlający poniżej przedstawione kształty za pomocą znaku „*”

Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
*****	*	*
*****	**	**
*****	***	***
*****	****	****
*****	*****	*****

Zadanie 3

Przygotuj program, który pozwoli na wyliczenie i wyświetlenie sumy oraz liczby wartości parzystych i nieparzystych znajdujących się w przedziale podanym przez użytkownika.

Zadanie 4

Przygotuj program, który pozwoli na pobranie od użytkownika n kolejnych liczb całkowitych ($n > 0$). Program powinien wyliczyć i wyświetlić sumę podanych liczb oraz wartość średnią. Działanie programu powinno rozpocząć się do wykonania maksymalnie trzech prób pobrania od użytkownika prawidłowej wartości n.

Zadanie 5

Przygotuj program, który wyznaczy najmniejszą, największą oraz średnią wartość ze zbioru n ($n > 0$) wylosowanych liczb całkowitych należących do przedziału [0, 999).

UWAGA !!

Przygotowując program skorzystaj z klasy **Random** oraz metody **Next(Int32)**

Klasa **Random** reprezentuje generator liczb pseudolosowych. Obiekt klasy Random można utworzyć w następujący sposób:

```
Random r = new Random();
```

Metoda **Next(Int32)** jako wynik swojego wykonania zwraca nieujemną liczbę całkowitą losową, która jest mniejsza niż określona wartość maksymalna.

```
// wylosowanie liczby całkowitej z przedziału [0, 99)
```

```
// public virtual int Next (int maxValue);
```

```
int wylosowanaWartosc = r.Next(99);
```

Zadanie 6

Przygotuj program, który wyświetli tabliczkę mnożenia 10 x 10.

Zadanie 7

Przygotuj program, który w jednym wierszu wyświetli małe litery alfabetu angielskiego rozpoczynając od 'z' a kończąc na 'a'.

Zadanie 8

Wiedząc, że $1233 = 12^2 + 33^2$, przygotuj program, który znajduje wszystkie liczby z przedziału od 1000 do 9999 spełniające taką samą równość.

Zadanie 9

Przygotuj program, który sprawdza, czy podany przez użytkownika rok jest rokiem przestępnym. Zasady pozwalające sprawdzić, czy rok jest rokiem przestępnym możesz znaleźć między innymi pod adresem https://pl.wikipedia.org/wiki/Rok_przest%C4%99pny

Zadanie 10

Przygotuj program obliczający, ile kolejnych liczb całkowitych (rozpoczynając od wartości 1) należy dodać do siebie, aby suma przekroczyła wartość 100.

Zadanie 11

Przygotuj program wyświetlający poniżej przedstawiony kształt za pomocą znaku „x”

```
x      x
  x    x
    xx
    xx
  x    x
x      x
```

Ćwiczenia 2

Zadanie 1

Przygotuj program, który pozwoli na:

- pobranie od użytkownika 10 wartości typu rzeczywistego i załadowanie ich do tablicy,
- wyświetlenie zawartości tablicy w taki sposób by każda liczba rzeczywista była wyświetlona w osobnym wierszu z dokładnością do czterech miejsc po przecinku.

W przygotowanym programie zaimplementuj obsługę wyjątków.

Zadanie 2

Przygotuj program, który, z wykorzystaniem klasy `Random`, n kolejno wyznaczonych liczb pseudolosowych zapamięta w tablicy liczb całkowitych. Następnie wyznacz najmniejszą wartość z tablicy oraz indeks w tablicy, na którym jako ostatnia występowała. Rozmiar tablicy `n` pobierany jest od użytkownika.

Zadanie 3

Przygotuj program, który do tablicy liczb rzeczywistych załaduje `n` wartości z przedziału od 0 do 1. Następnie dla tablicy wyznacz:

- sumę wszystkich wartości,
- wartość średnią,
- wartość minimalną,
- wartość maksymalną.

Wyświetl uzyskane wartości.

Zadanie 4

Przygotuj program, który pozwoli na:

- utworzenie `n` elementowej tablicy liczb całkowitych,
- załadowanie przykładowych danych do tablicy,
- utworzenie `n` elementowej tablicy wartości logicznych, której elementy przyjmują wartość `true` gdy odpowiadające im elementy tablicy liczb całkowitych są liczbami parzystymi oraz wartość `false` gdy odpowiadające im elementy tablicy liczb całkowitych są liczbami nieparzystymi,
- wyświetlenie przygotowanych tablic.

Zadanie 5

Przygotuj program, który:

- do n elementowej tablicy liczb całkowitych załaduje przykładowe dane testowe (np. korzystając z klasy Random),
- przepisze dane z tablicy wejściowej do tablicy wyjściowej porządkując je w kolejności malejącej,
- wyświetli dane z tablicy wejściowej i wyjściowej.

Zadanie 6

Przygotuj program, który działając na dwuwymiarowej tablicy liczb rzeczywistych o wymiarze NxN pozwoli na:

- załadowanie przykładowych danych do tablicy,
- wyświetlenie aktualnej zawartości tablicy,
- wyzerowanie danych występujących na przekątnych,
- wyświetlenie aktualnej zawartości tablicy.

Zadanie 7

Przygotuj program, który działając na dwuwymiarowej tablicy liczb całkowitych o wymiarze NxM pozwoli na implementację działań na macierzach:

- mnożenie macierzy przez liczbę,
- transpozycja macierzy.

Zadanie 8

Przygotuj program, który działając na dwuwymiarowej tablicy liczb rzeczywistych o wymiarze NxM pozwoli na wyliczenie sumy elementów w poszczególnych wierszach.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11} + a_{12} + \dots + a_{1n} \\ a_{21} + a_{22} + \dots + a_{2n} \\ \dots + \dots + \dots + \dots \\ a_{m1} + a_{m2} + \dots + a_{mn} \end{bmatrix}$$

Zadanie 9

Przygotuj program, który działając na dwuwymiarowej tablicy liczb rzeczywistych o wymiarze NxM pozwoli na uporządkowanie elementów tablicy w porządku rosnącym (a_{11} najmniejszy a_{mn} największy).

Zadanie 10

Przygotuj program, który pobrane od użytkownika zdanie przechowa w tablicy wartości typu String w taki sposób ze każdy wyraz zdania zostaje umieszczony w osobnej komórce tablicy.

Ćwiczenia 4

Zadanie 1

Przygotuj program który nazwisko i imię użytkownika będzie poprzedzał zwrotem grzecznościowym „Szanowna Pani”, „Szanowny Pan” w zależności od tego czy mamy do czynienia z kobietą czy mężczyzną.

Przygotowując program przyjmij założenie zgodnie z którym imiona żeńskie kończą się na literę „a”.

Przygotowując program uwzględnij trzy warianty wprowadzania danych wejściowych:

1. Wariant 1 – nazwisko oraz imię osoby przypisane są do dwóch zmiennych (nazwisko = „Kowalski” imię = „Jan”).
2. Wariant 2 – nazwisko oraz imię osoby przypisane są do jednej zmiennej najpierw imię następnie nazwisko (osoba = „Adam Nowak”)
3. Wariant 2 – nazwisko oraz imię przypisane są do jednej zmiennej najpierw nazwisko następnie imię (osoba = „Gąsienica Makowski Jan”)

Zadanie 2

Przyjmując, że zdania składają się z wyrazów rozdzielonych za pomocą spacji i kończą się jednym ze znaków: ‘.’ – kropka, ‘!’ – wykrzyknik, ‘?’ – pytnik. Przygotuj program, który dla tekstu podanego przez użytkownika wyświetli następujące statystyki:

- Liczba zdań
- Liczba wyrazów
- Liczba znaków
- Liczba spacji

Zadanie 3

Przyjmując, że zdania składają się z wyrazów rozdzielonych za pomocą spacji i kończą się jednym ze znaków: ‘.’ – kropka, ‘!’ – wykrzyknik, ‘?’ – pytnik. Przygotuj program, który:

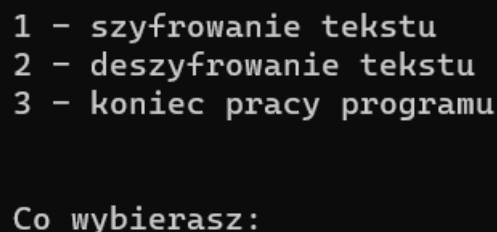
- Wprowadzony przez użytkownika tekst podzieli na zdania.
- Zdania podzieli na wyrazy.
- Wyświetli każdy wyraz w osobnym wierszu zapisany dużymi literami wspak.

Zadanie 4

Przyjmując, że symbol towaru w magazynie zbudowany jest według wzoru 8 znaków nazwy, data przyjęcia na stan w formacie amerykańskim (mm/dd/yyyy), dowolny ciąg znaków o minimalnej długości 1 (np. monitor11/12/2021LCD, telSetXX01/01/1998) przygotuj program, który z podanego symbolu towaru pobierze datę i wyświetli ją w formacie: nazwa dnia tygodnia, numer dnia miesiąca nazwa miesiąca rok (piątek, 12 listopada 2021, czwartek, 1 stycznia 1998). W programie wykorzystaj strukturę **DateTime**.

Zadanie 5

Napisz program, który pozwoli na szyfrowanie i deszyfrowanie tekstu. Program powinien wyświetlić proste menu (rysunek 1)



```
1 - szyfrowanie tekstu
2 - deszyfrowanie tekstu
3 - koniec pracy programu

Co wybierasz:
```

Rysunek 1 Menu

Następnie po wybraniu jednej z dostępnych opcji program powinien pozwalać na:

1. Zasyfrowanie podanego przez użytkownika tekstu prostym szyfrem podstawieniowym zwanym „gaderypoluki”. Nazwa pochodzi od jednego z najczęściej używanych kluczy GA-DE-RY-PO-LU-KI. Klucz ten zawiera pary znakowych zamienników umieszczonych między myślnikami. Litery, których nie ma w kluczu pozostawia się w szyfrowanym tekście bez zmian. Przykładowo tekst „DRZEWO” po zasyfrowaniu ma postać „EYZDWP”.¹
2. Rozszyfrowanie podanego przez użytkownika tekstu prostym szyfrem podstawieniowym zwanym „gaderypoluki”.
3. Zakończenie działania programu.

¹ Zadanie 4.15 strona 124 – Kempa A., Stas T.: Wstęp do programowania w C#

Ćwiczenia 5

Zadanie 1

Przygotuj program, który zawiera poniżej opisane metody działające na tablicy liczb rzeczywistych:

- wyznaczenie największej wartości w tablicy,
- wyznaczenie indeksu najmilszego elementu w tablicy,
- wyznaczenie średniej wartości elementów w tablicy.

Zadanie 2

Przygotuj metodę, która pozwoli na sprawdzenie czy odcinki spełniają warunek budowy trójkąta. Przygotuj kod demonstrujący działanie metody.

Zadanie 3

Przygotuj metodę, która pozwoli na zaimplementowanie operacji przesunięcia punktu w przestrzeni 3D o zadany wektor. Przesunięcie w układzie trójwymiarowym odbywa się w sposób analogiczny do przesunięcia na płaszczyźnie.

Zadanie 4

Przygotuj program, który zawiera metody pozwalające na:

- przeliczenie odległości w km na odległość w milach morskich,
- przeliczenie prędkości pomiędzy: m/s, km/h, węzłami.

Zadanie 5

Przygotuj program, który zawiera metody działające na macierzach wartości typu rzeczywistego. Kolejne metody powinny pozwalać na:

- wyliczenie sumy elementów występujących w wierszach,
- wyliczenie sumy elementów występujących w kolumnach,
- wyznaczenie macierzy transponowanej.

Zadanie 6

Przygotuj metodę, która pozwoli na wyliczenie wartości wyrażenia $W = (x+1) + (x+2) + (x+3) + \dots + (x+n)$. Przygotuj kod demonstrujący działanie metody

Zadanie 7

Ciąg Fibonacciego – ciąg liczb naturalnych określony rekurencyjnie w sposób następujący:

Pierwszy wyraz jest równy 0, drugi jest równy 1, każdy następny jest sumą dwóch poprzednich.

Formalnie:

$$F_n = \begin{cases} 0 & \text{dla } n = 0, \\ 1 & \text{dla } n = 1, \\ F_{n-1} + F_{n-2} & \text{dla } n > 1. \end{cases}$$

Przygotuj metody pozwalające na obliczenie:

- sumy n kolejnych wyrazów ciągu,
- wartości n-tego wyrazu ciągu,

Zadanie 8

Słowa Fibonacciego zostały zdefiniowane w artykule zamieszczonym pod adresem https://pl.wikipedia.org/wiki/S%C5%82owa_Fibonacciego. Przygotuj metodę, która jako wynik wykonania zwraca tablicę n kolejnych słów Fibonacciego.

Zadanie 9

Pole trójkąta można obliczyć na wiele różnych sposobów. Wszystko zależy od tego jakimi danymi dysponujemy. Pod adresem <https://www.matemaks.pl/wzory-na-pole-trojkaty.html> dostępnych jest kilka wzorów pozwalających na obliczenie pola trójkąta. Przygotuj przeciążoną wersję metody w której zaimplementowane zostaną: wzór 1, wzór 2, wzór 4, wzór 6.

Zadanie 10

Przygotuj metodę, która pozwoli na wyznaczenie kąta drogi nad dnem dla jachtu (zobacz https://pl.wikipedia.org/wiki/Kurs_kompasowy). Przygotowując metodę skorzystaj z możliwości podania wartości domyślnych dla parametrów przekazywanych do metody.

Zadanie 11

Przygotuj przeciążoną metodę, która pozwala na obliczenie pola powierzchni oraz obwodu kwadratu, prostokąta, trójkąta. Metoda powinna zwracać wartość `true` gdy obliczenia mają sens.

Ćwiczenia 6

Zadanie 1

Przygotuj program, który dla n elementowej tablicy liczb rzeczywistych wyliczy i wyświetli sumę elementów o indeksach parzystych oraz sumę elementów o indeksach nieparzystych.

Zadanie 2

Wiedząc, że ciąg liczbowy (a_n) nazywany ciągiem arytmetycznym, jeśli dla pewnej liczby r (nazywanej różnicą ciągu) dla każdego n należącego do zbioru liczb naturalnych $(a_{n+1} = a_n + r)$ przygotuj program, który do tablicy załaduje n kolejnych elementów ciągu, którego pierwszy wyraz ma wartość $1/3$.

n oraz r (różnica ciągu) pobierz od użytkownika.

W programie zaimplementuj wyjątki.

Zadanie 3

Przygotuj program, który dla macierzy $N \times N$ (N definiowane przez użytkownika) wyliczy sumę elementów na głównej przekątnej. W programie wyświetl macierz oraz wyliczoną sumę.

Zadanie 4

Przygotuj program, który dla dwuwymiarowej tablicy $N \times N$ sprawdza czy minimalna wartość elementów tablicy nad główną przekątną jest równa maksymalnej wartości elementów pod główną przekątną. W programie wyświetl tablicę, wyznaczone wartości oraz informację czy wyznaczone wartości są równe.

Zadanie 5

Przygotuj program, który korzystając z generatora liczb pseudolosowych (klasa Random) wyznaczy liczbę całkowitą z przedziału od 1 do 10000 a następnie pozwoli użytkownikowi zgadywać jaka wartość została wylosowana. Użytkownik może zgadywać maksymalnie 5 razy. Po każdej próbie użytkownik uzyskuje informację czy podana przez niego wartość jest większa, mniejsza, czy równa wartości wylosowanej. W programie zadбай o obsługę wyjątków.

Zadanie 6

Wiedząc, że ciąg harmoniczny dany jest wzorem

$$a_n = \frac{1}{n}, n > 0$$

Przygotuj program, który wyświetli n kolejnych elementów ciągu harmonicznego (z dokładnością do czterech miejsc po przecinku) oraz ich sumę. Wartość n pobierz od użytkownika.

Zadanie 7

Dana jest macierz o wymiarach N x M. Operacja $W_n \leftrightarrow W_m$ oznacza zamianę wierszy miejscami (np. $W_1 \leftrightarrow W_3$ oznacza zamianę miejscami wiersza 1 z wierszem 3). Przygotuj program, który wykona operację $W_n \leftrightarrow W_m$. Program powinien wyświetlić macierz przed wykonaniem operacji oraz po wykonaniu operacji.

Zadanie 8

Przygotuj program pozwalający na obliczenie mediany oraz średniej ocen uzyskanych przez ucznia (skala ocen od 1 do 6). Przy opracowywaniu programu przyjmij, że oceny ucznia znajdują się w nieuporządkowanej tablicy liczb rzeczywistych. W programie wyświetl uzyskane przez ucznia oceny, wyliczoną średnią oraz medianę.

Zadanie 9

Przygotuj program pobierający od użytkownika dodatnią liczbę całkowitą. Jeżeli podana przez użytkownika wartość jest nieprawidłowa powtórz operację. Użytkownik ma do dyspozycji pięć prób podania poprawnej wartości, jeżeli mu się to nie uda program kończy działanie. Po podaniu poprawnej wartości wyświetl (w jednym wierszu) wszystkie liczby parzyste mniejsze od liczby podanej przez użytkownika i większe od zera.

Zadanie 10

Przygotuj program pozwalający na obliczenie silni liczby n (n!). Przygotuj rozwiązanie iteracyjne.