

kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

Przedmiot: Wprowadzenie do programowania (Csharp)

PROJEKT Nr 1

Terminy oddania Projektu Nr 1:

Grupa: 4, 5 i 2, termin: 12.11.2024

Grupa: 3, termin: 13.11.2024

Grupa: 1 i 6, termin: 15.11.2024

Treść zadania projektowego

Zaprojektuj program Kalkulator wybranych wielkości matematycznych, który będzie umożliwiał wielokrotne obliczanie (z powtórzeniami!) wartości wybranych wielkości matematycznych.

```
ProjektNr1_Nazwisko_NrIndeksu

umożliwia wielokrotne obliczanie(może być powtarzane!) wartości wybranych wielkości matematycznych

Menu funkcjonalne Projektu Nr 1:

A. Kalkulator laboratoryjny
B. Kalkulator indywidualny
X. Zakończenie (Wyjście z ) programu

Dokonaj Wyboru jednej z podanych funkcjonalności naciśnięciem klawisza 'A' lub 'B' lub 'X':
```

Programowe obliczanie wielkości matematycznych w ramach funkcjonalności:

- Kalkulator laboratoryjny, będzie realizowane na zajęciach laboratoryjnych (obliczenie: średniej arytmetycznej, wartości wielomianu n-tego stopnia, wartości symbolu Newtona, . . .),
- Kalkulator indywidualny, będzie realizowane samodzielnie przez Autora projektu (programu), a pełna lista jego

kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

funkcjonalności (obliczenie: średniej harmonicznej, średniej geometrycznej, średniej kwadratowej, . . .) **jest podana dalej!**

Wybór odpowiedniego Kalkulatora będzie się odbywał po naciśnięciu przypisanego mu klawisza ('A' lub 'B': można też: 'a' lub 'b'), a zakończenie działania programu nastąpi po naciśnięciu klawisza 'X' (lub 'x').

Po wybraniu (naciśnięciem klawisza 'A' lub 'a') Kalkulatora Laboratoryjnego powinno nastąpić wyświetlenie menu tego kalkulatora:

```
KALKULATOR LABORATORYJNY

MENU Kalkulatora laboratoryjnego:

A. Obliczenie średniej arytmetycznej wyrazów ciągu liczbowego
B. Obliczenie wartości wielomianu n-tego stopnia
C. Konwersja znakowego zapisu liczby naturalnej na wartość
D. Obliczenie wartości symbolu Newtona
X. Zakończenie działania (wyjście z ) Kalkulatora laboratoryjnego

Naciśnięciem odpowiedniego klawisza (A lub B . . . X) wybierz
jedną z funkcjonalności:
```

Natomiast, po wybraniu (naciśnięciem klawisza 'B') Kalkulatora indywidualnego powinno nastąpić wyświetlenie menu tego kalkulatora:



kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

```

KALKULATOR INDYWIDUALNY

MENU funkcjonalne Kalkulatora indywidualnego:

A. Obliczenie średniej harmonicznej wyrazów ciągu liczbowego
B. Obliczenie średniej kwadratowej wyrazów ciągu liczbowego
C. Obliczenie średniej potęgowej (średniej uogólnionej) wyrazów ciągu liczbowego
D. Obliczenie średniej geometrycznej wyrazów ciągu liczbowego
E. Obliczenie ceny jednostki paszy (według średniej ważonej) składającej się
   (utworzonej, skomponowanej) z kilku składników
F. Konwersja znakowego zapisu liczby naturalnej w systemie liczbowym o podstawie 'p'
   na liczbę naturalną zapisaną znakowo w systemie liczbowym o podstawie liczbowej 'q'
X: Zakończenie działania (wyjście z) 'Kalkulatora indywidualnego'

Naciśnięciem odpowiedniego klawisza ('A' lub 'B' . . . można też: 'a' lub 'b' . . .)
wybierz jedną z oferowanych funkcjonalności:

```

Wybór odpowiedniej funkcjonalności (wymaganej realizacji obliczenia) w obydwu Kalkulatorach odbywa się poprzez naciśnięcie przypisanego im klawisza ('A' lub 'B' lub . . .: można też: 'a' lub 'b' lub . . .). Dla zakończenia działania wybranego Kalkulatora nastąpi po naciśnięciu klawisza 'X' (lub 'x'), co spowoduje powrót do głównego Menu programu:

```

Menu funkcjonalne Projektu Nr 1:

A. Kalkulator laboratoryjny
B. Kalkulator indywidualny
X. Zakończenie (Wyjście z ) programu

Naciśnięciem odpowiedniego klawisza (A lub B lub X) wybierz
jedną z funkcjonalności:

```

Po wybraniu klawisza 'X', w głównym Menu programu, nastąpi wizualizacja komunikatów końcowych: nazwisko autora oraz data uruchomienia programu:

kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

Autor Projektu Nr 1 : Imię i Nazwisko Numer indeksu

Dzisiejsza data : 18.10.2024 17:55:26

ZAKOŃCZENIE (WYJŚCIE Z) PROGRAMU :dla wyjścia z programu naciśnij dowolny klawisz! _

Do projektu należy dołączyć dokumentację Kalkulatora indywidualnego (zapisaną w edytorze Word), w której należy zamieścić:

1. zestaw danych testowych z opisem (co się testuje!) oraz uzyskane wyniki testowania programu (screen'y z wynikami testowania),
2. wnioski (uwagi) z realizacji projektu Nr 1: co było trudne w realizacji Projektu Nr 1, jakie zostało zastosowane rozwiązanie w implementacji projektu, którym chce się podzielić (pochwalić!) Autor programu i które powinno (zdaniem Autora programu) mieć wpływ na ocenę końcową Projektu Nr 1.

Na podstawie pełnej implementacji (realizacji):

- Kalkulatora laboratoryjnego, będzie wystawiana ocena za aktywne uczestniczenie w zajęciach laboratoryjnych z projektowania programów konsolowych (w języku C#),
- Kalkulatora indywidualnego, będzie wystawiana ocena za samodzielnie wykonane zadanie indywidualnego Nr 1.

Ponadto, na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w dniu oddania Projektu Nr 1, odbędzie się Sprawdzian Nr 1, który będzie wymagał rozszerzenie funkcjonalności jednego z dwóch Analizatorów: laboratoryjnego lub indywidualnego.

Co oznacza, że przy ocenie Projekt Nr 1 otrzymuje się **3 oceny**:

- jedną za Kalkulator laboratoryjny,
- drugą za Kalkulator indywidualny,

kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

-
- trzecią za Sprawdzian Nr 1.

W dokumentacji Projektu Nr1 należy również podać samoocenę swojego projektu:

1. **samoocena** Kalkulator laboratoryjnego:.....

z uzasadnieniem (np. Samoocena Kalkulatora laboratoryjnego: 4,0, gdyż zostały zaimplementowane wszystkie funkcjonalności, ale nie wszystkie zostały w pełni przetestowane!)

2. **samoocena** Kalkulator indywidualny:....

z uzasadnieniem (np. Samoocena Kalkulatora indywidualnego: 3,5, gdyż zostały zaimplementowane tylko trzy funkcjonalności)

3. **samoocena** Sprawdzianu Nr 1:....

z uzasadnieniem (np. Samoocena Sprawdzianu Nr 1: 3,0, gdyż dodana funkcjonalność nie działa poprawnie dla podanego przedziału wartości)

UWAGA!

Proszę pamiętać, że w Projekcie Nr 1:

- Kalkulator laboratoryjny **musi mieć taką implementację** (realizację) jaka będzie prezentowana na zajęciach laboratoryjnych, gdyż tylko wtedy **będzie to potwierdzeniem aktywnego uczestnictwa w zajęciach laboratoryjnych** (które są obowiązkowe!)
- Kalkulator indywidualny **powinien być wzorowany** na implementacji Kalkulator laboratoryjnego, ale Autor projektu może zastosować własne rozwiązanie (implementację), którego zalety powinien uzasadnić,
- **nie można** stosować (wywoływać) metod konwersji, które są udostępniane przez klasę **Convert**, a własne metody konwersji **muszą być implementacją przedstawionych wzorów konwersji**,
- w implementacji (rozwiązaniu) Kalkulatora indywidualnego, zadeklaruj metody dla działań, które powtarzają się w nim co najmniej dwa razy (np. wczytywanie wyrazów ciągu liczbowego przy zastosowaniu metody TryParse (...)).



kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

Celem Zadania projektowego Nr 1, jest:

- poznanie podstawowych właściwości języka C#, a w szczególności: typów danych oraz instrukcji,
- zapoznanie z techniką zstępującą (góra-dół) projektowania programów z zastosowaniem zadeklarowanych metod własnych i ich wywołaniem w programie (zapisanym w języku C#),
- praktyczne ukształtowanie i rozwinięcie umiejętności projektowania programów konsolowych w języku C#,

Wymagania techniczne:

- nazwa projektu powinna mieć postać:

Projekt1_NazwiskoNrAlbumu

Na przykład:

Projekt1_Kowalski37456

- wszystkie nazwy własne (identyfikatory) w programie:
 - deklaracje zmiennych,
 - deklaracje stałych,
 - deklaracje metod,
 - itd.

muszą rozpoczynać się od inicjałów autora (studenta) bez żadnych dodatkowych znaków (np. bez znaku podkreślenia: _).

Na przykład (dla Jana Kowalskiego):

jkX, jkFx, jki, jkRownanie, itd.,

- zapis programu w języku C# powinien być uzupełniany odpowiednimi komentarzami (w języku polskim!), które zapewnią wymaganą jego czytelność.



kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

Przesyłanie projektu i dokumentacji

Należy spakować cały folder (a nie pojedynczy plik .sln!!!!) Projektu Nr 1 z jego Dokumentacją (opracowaną w edytorze Word), a następnie jeden plik, o rozszerzeniu **.zip** (lub **.rar** lub **.7z**), należy przesłać, poprzez platformę e-learningową Platon, jako wykonanie Zadania projektowego Nr 1.

kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

Lista funkcjonalności Kalkulatora indywidualnego Projektu Nr 1

(krótki opis)

Średnia harmoniczna

Średnią harmoniczną n liczb: a_1, a_2, \dots, a_n obliczamy z wzoru:

$$\frac{1}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}}$$

gdzie:

 n - liczność cech próby, a_i ($i = 1, 2, \dots, n$) – wartość badanej cechy,

Na przykład, średnia harmoniczna liczb 2, 2, 5 i 7 jest równa:

$$\frac{4}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7}} \approx 2,98.$$

Średnią harmoniczną należy do tzw. miar klasycznych. Używana jest w statystyce (dla danych różnych od zera) i stanowi odwrotność średniej arytmetycznej odwrotności danych statystycznych. Średnia harmoniczna stosowana jest w przypadkach, gdy wartości danych są wyrażone w jednostkach w postaci względnej np. jednostka prędkości (km/h), gęstość zaludnienia (liczba osób/km), pracochłonność lub w wyrażeniu ceny jednostkowej za 1 godzinę pracy (zł/h), itd.

Wykorzystanie średniej harmonicznej daje równą wagę każdej danej. Zastosowanie w tym przypadku średniej arytmetycznej dawałoby większą wagę danym o wyższej wartości, a przez to, średnia byłaby zawyżana.

Średnia kwadratowa

Średnią kwadratową n liczb: a_1, a_2, \dots, a_n obliczamy z wzoru:

$$\sqrt{\frac{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}{n}}$$

gdzie:

 n - liczność danych statystycznych, a_i ($i = 1, 2, \dots, n$) – wartość danej statystycznej

Na przykład, średnia kwadratowa liczb 2, 2, 5 i 7 jest równa:

$$\sqrt{\frac{2^2 + 2^2 + 5^2 + 7^2}{4}} \approx 4,53.$$

Średnia kwadratowa, to miara statystyczna pozwalającej oszacować rząd

kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

wielkości serii danych liczbowych lub funkcji ciągłej, które są użyteczne, gdy wielkości różnią się znakiem.

Średnia kwadratowa jest szczególnie przydatna, gdy zmienna statystyczna przyjmuje wartości dodatnie i ujemne, ponieważ podnosząc do kwadratu każdą część danych, wszystkie wartości stają się dodatnie. Dlatego do analizy zmiennych, w których ważny jest nie znak, ale jego wartość bezwzględna, wykorzystuje się średnia kwadratową.

Średnia potęgowa

Średnią potęgową (czyli średnią uogólnioną) rzędu k dla n liczb: a_1, a_2, \dots, a_n obliczamy z wzoru:

$$\mu_k = \sqrt[k]{\frac{a_1^k + a_2^k + \dots + a_n^k}{n}}$$

Na przykład, średnia potęgowa rzędu 3 liczb 1, 2, 3, 4, 5 jest równa:

$$\sqrt[3]{\frac{1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3}{5}} = \sqrt[3]{\frac{225}{5}} = \sqrt[3]{45} \approx 3,56$$

Średnia potęgowa (dla liczb dodatnich) jest pierwiastkiem n -tego stopnia ze średniej arytmetycznej obliczonej dla wartości zmiennych podniesionych do potęgi n . Średnie potęgowe mają szerokie zastosowanie m.in. w ekonomii, do analizy rynku (np. badań popytu).

Średnia geometryczna

Średnią geometryczną n dodatnich liczb: a_1, a_2, \dots, a_n obliczamy z wzoru:

$$\sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}$$

Na przykład, średnia geometryczna liczb 2, 2, 5 i 7 jest równa:

$$\sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7} \approx 3.44.$$

Średnia geometryczna jest stosowana w przypadku gdy skala pomiarowa nie jest liniowa lub gdy badamy średnie tempo zmian wielkości w czasie.

Cena jednostki paszy

Cenę jednostki paszy złożonej (utworzonej, skomponowanej) z n składników o masie: m_1, m_2, \dots, m_n oraz o cenie (każdego składnika) równej odpowiednio: c_1, c_2, \dots, c_n wyznacza się ze wzoru na średnią arytmetyczną ważoną:

Cena jednostki paszy =

$$(c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2 + \dots + c_n \cdot m_n) / (m_1 + m_2 + \dots + m_n)$$

kierunek studiów: INFORMATYKA, (<http://vistula.edu.pl>)

Opracował: Leszek Jung

Na przykład, w zakładzie produkcji pasz dla zwierząt, opracowano mieszankę, która zawiera składniki (dla przykładu tylko 3, ale może ich być n) podane w tabeli:

Mieszanka	Cena 1kg składnika mieszanki	Liczba kg składnika w mieszance	Cena całego składnika w mieszance(w zł)
Składnik 1	15	50	750
Składnik 2	20	30	600
Składnik 3	30	20	600

Obliczona cena 1 kg jednostki paszy jest równa: **19,50** (w zł)

Konwersja znakowego zapisu liczby ułamkowej

Konwersję liczby naturalnej (czyli > 0) zapisanej znakowo w systemie liczbowym o podstawie 'p' na liczbę naturalną (czyli > 0) zapisaną znakowo w systemie liczbowym o podstawie 'q', przeprowadzamy w dwóch etapach:

Etap 1: Konwersja znakowego zapisu liczby naturalnej (czyli > 0) zapisanej znakowo w systemie liczbowym o podstawie 'p' na jej wartość,

Etap 2: Konwersja wartości liczby naturalnej (czyli > 0) na jej zapis znakowy w systemie liczbowym o podstawie q.