Dr hab. Marzena Nowakowska, prof. PŚk

Dr inż. Paweł Stąpór

**Zestaw zadań przygotowujących studentów do kolokwium nr 1**

**Uwaga.**

Oprócz podanych niżej zadań należy również mieć samodzielnie przerobione wszystkie zadania z dotychczasowych scenariuszy do ćwiczeń laboratoryjnych (bez programowania obiektowego).

**Zadanie 1**.

Krotka zawiera nazwiska studentów, np. Krotka = (‘Kowalski’, ‘Nowak’, ‘Adamski’). W programie napisać funkcję *Nazwiska\_litera*, zwracającą listę nazwisk zaczynających się na podany znak. Parametrami funkcji są: badana krotka, znak, którego obecność jest sprawdzana.

Przykładowe wywołanie:

*Lista = Nazwiska\_litera (Krotka,’N’)*

*print(Krotka)*

*print(Lista)*

**Zadanie 2.**

Napisać funkcję *C\_art\_geo*, która tworzy dwie listy o takiej samej długości równej *k*. Pierwsza lista zawiera elementy ciągu arytmetycznego, druga – elementy ciągu geometrycznego, zgodnie z podanymi zależnościami:

* Ciąg arytmetyczny: *an+1 = an + s*
* Ciąg geometryczny: *an+1 = an ⋅ s*

Jakie są parametry funkcji? Jak ustalić proces iteracyjny (w jakim zakresie zmienia się wartość indeksu *n*)?

Napisać program zawierający ww. definicję funkcji oraz jej wywołanie dla przykładowych argumentów: początkowego wyrazu *a0*, wartości *k* oraz różnych wartości *s* (w szczególności, gdy s jest ułamkiem właściwym i niewłaściwym). Wyniki wyprowadzić na ekran wraz z komentarzem objaśniającym.

**Zadanie 3.**

Napisać program, który tworzy listę zawierającą *k* pierwszych wyrazów ciągu: *an = n/(n + 1)*, gdzie *k* jest liczbą całkowitą nieujemną podaną przez użytkownika. W programie uwzględnić kontrolę poprawności wartości wprowadzonej liczby *k* prawidłowego typu (całkowita).

Element dodatkowy w zadaniu. W programie zdefiniować konstrukcję *try* wychwytującą i obsługującą wyjątek wprowadzenia danej nieprawidłowego typu.

**Zadanie 4.**

Dany jest zbiór punktów na płaszczyźnie oraz parametry okręgu na tej płaszczyźnie. Napisać funkcję, która zwraca informacje, ile jest w tym zbiorze punktów leżących wewnątrz okręgu, na okręgu i na zewnątrz okręgu. Dobrać właściwe typy danych. Definicję funkcji, jej przykładowe wywołanie oraz wyprowadzenie wyników umieścić w programie głównym.

**Zadanie 5.**

Dana jest lista elementów. Napisać funkcję, która usuwa z listy elementy wskazane przez indeksy będące elementami innej listy. Parametrami funkcji są: lista do modyfikacji oraz lista indeksów elementów, które mają być usunięte. Drugi parametr jest opcjonalny; jeżeli użytkownik nie poda odpowiadającego mu argumentu lub poda listę pustą w wywołaniu, funkcja zwraca listę pustą. W przypadku wywołania z indeksami powtarzającymi się, funkcja najpierw eliminuje powtórzenia z listy drugiej i dopiero potem usuwa elementy z pierwszej listy.

Funkcja obsługuje wyjątki podania niepoprawnych argumentów: indeksów spoza zakresu i niezgodności typów. W takim przypadku funkcja wyprowadza komunikat ‘Niepoprawny argument’ i zwraca listę nie zmienioną.

**Zadanie 6.**

Napisać program, który realizuje podane niżej zadania.

* Wczytuje do danej właściwego typu ciąg *n* liczb całkowitych, nie więcej niż 45.
* Wyznacza średnią arytmetyczną wyrazów skrajnych ciągu.
* Tworzy nowy ciąg, którego elementami są elementy starego ciągu mniejsze od wyznaczonej średniej arytmetycznej. Algorytm tego zadania należy umieścić w funkcji z właściwymi parametrami.
* Program wywołuje funkcję dla przykładowych danych i wyprowadza na ekran wyniki.

**Zadanie 7.**

Napisać program, który realizuje podane niżej zadania.

* Pobiera od użytkownika kolejne napisy (łańcuchy) i umieszcza je w danej typu *list*, liczba elementów listy jest równa *n*, przy czym *n* jest nie większe niż 20.
* Tworzy listę długości poszczególnych napisów – funkcja, której argumentem jest badana lista.
* Wyznacza średnią długość napisu – funkcja, której argumentem jest badana lista.
* Tworzy dwie nowe listy zawierające odpowiednio: napisy najkrótsze oraz napisy najdłuższe - funkcja, której argumentem jest badana lista. Funkcja zwraca obie nowoutworzone listy.
* Program wywołuje ww. funkcje dla przykładowych danych i wyprowadza na ekran wyniki wraz z komentarzami objaśniającymi.