

PYTHON - ĆWICZENIE 7

(Przetwarzanie plików tekstowych)

Przykład 1

W pliku tekstowym **tekst.txt** zapisano dowolny fragment tekstu, a w pliku tekstowym **dane.txt** ciąg liczb całkowitych (w jednym wierszu jedna liczba). Opracować aplikację, która wyświetli zawartość całego pliku **tekst.txt** oraz utworzy listę z liczb zapisanych w pliku **dane.txt**, a następnie obliczy i wydrukuje sumę tych liczb.

Sugerowana zawartość pliku **dane.txt**: 23, 3, -4, 1, 3, 0

Utworzyć przy pomocy programu **Notatnik** oba pliki tekstowe i zapisać w katalogu bieżącym. W przypadku pliku **tekst.txt** należy wpisać do niego dowolny tekst, a w przypadku pliku **dane.txt** należy w jednym wierszu zapisywać tylko i wyłącznie jedną liczbę. Wprowadzić tekst programu (bez komentarzy) **przyklad1.py**:

```
plik=open('tekst.txt', 'r')      #otwarcie pliku tekst.txt do odczytu
tekst=plik.read()               #odczyt całego pliku
plik.close()                    #zamknięcie pliku
print(tekst)                    #wydruk zawartości całego pliku tekst.txt
#Uwaga: Po odczytaniu zawartość pliku zostaje "wykasowana" ze zmiennej plikowej

plik=open('dane.txt')           #otwarcie pliku dane.txt
#W przypadku otwierania pliku do odczytu parametr 'r' może zostać pominięty
a=[]                             #utworzenie pustej listy
for wiersz in plik:              #powtarzaj dla każdego wiersza z pliku dane.txt
    a.append(int(wiersz))        #dopisanie liczby do listy
plik.close()                    #zamknięcie pliku
s=0
for x in a:
    s=s+x
print('Suma elementów ciągu = %i' % s)
```

Uruchom aplikację i sprawdź wynik jej działania.

Zapisz nową wersję programu **przyklad1a.py** w części dotyczącej tylko i wyłącznie pliku **dane.txt** wykorzystując definicje funkcji. Odczyt danych z pliku i tworzenie z nich listy powinna realizować funkcja **czytaj** a obliczanie sumy liczb funkcja **sumuj**. Wprowadź nową wersję programu i przetestuj jej działanie.

```
def czytaj(nazwa):
    d=[]
    plik=open(nazwa, 'r')
    for w in plik:
        d.append(int(w))
    plik.close()
    return d
def sumuj(lista):
    s=0
    for x in lista:
        s=s+x
    return s
a=czytaj('dane.txt')
print('Suma elementów ciągu = %i' % sumuj(a))
```

Zadanie 1

W plikach tekstowych **p.txt** oraz **q.txt** zapisano ciągi liczb całkowitych. Opracować aplikację **tworz_liste.py**, która wprowadzi dane do list **p** i **q** a następnie utworzy i wydrukuje jedną listę zawierającą tylko liczby dodatnie z list **p** i **q**. Tworzenie z dwóch list jednej listy z elementami dodatnimi zapisać przy pomocy funkcji **tworz**. Nagłówek tej funkcji będzie miał postać np.:

```
def tworz (a,b):
```

gdzie a i b są parametrami formalnymi tej funkcji.

Zadanie 2

W pliku tekstowym o nazwie **'stany.txt'** zapisane są ilości towarów w magazynie a w pliku **'ceny.txt'** ich ceny netto (w jednym wierszu jedna liczba). Opracować program **towary.py**, który wyznacza i drukuje:

- liczbę oraz wartość netto wszystkich towarów,
- liczbę towarów, których stan jest wyższy od wczytanej wartości **limit**,
- pozycje (numery) towarów, których wartość jest wyższa od średniej wartości wszystkich towarów.

Przyjąć, że ilości i ceny towarów są liczbami rzeczywistymi. Do wczytywania danych z plików wykorzystać z programu **przyklad1a.py** definicję funkcji **czytaj** dokonując jednak pewnej modyfikacji (jakiej?).

Uwaga: W przypadku gdy liczba stanów magazynowych nie jest równa liczbie cen wydrukować jedynie komunikat „Błędne dane”.

Przykład 2

Utworzyć plik tekstowy **'dane2.txt'** i zapisać pary liczb rzeczywistych (w jednym wierszu dwie liczby oddzielone przecinkiem) np.:

3.5 , 20

1.3, 4.5

-2 , 2

0, 10.4

Opracować aplikację **przyklad2.py**, która wczytuje dane z pliku i tworzy dwie listy liczb. Pierwsza lista zawiera liczby zapisane na pierwszej pozycji w każdym wierszu a lista druga tworzona jest z liczb zapisanych na drugiej pozycji (po przecinku). Wczytywanie i tworzenie list zapisać w postaci funkcji **czytaj2**. Przykładowe rozwiązanie jest następujące:

```
def czytaj2 (nazwa) :
    x=[]
    y=[]
    plik=open(nazwa)
    for w in plik:
        e=""
        for c in w:
            if c==" , ":
                x.append(float(e))
                e=""
            else:
                e=e+c
        y.append(float(e))
    return x,y
x,y=czytaj2 ('dane2.txt')
print(x)
print(y)
```

Uwagi:

- działanie funkcji `czytaj2` polega na analizowaniu kolejnych wierszy z pliku tekstowego (zmienna `w`) i kompletowaniu dwóch ciągów znaków w zmiennej `e` instrukcją `e=e+c` ze znaków `c` występujących w wierszu `w`. Kompletowanie pierwszego ciągu kończy się, gdy napotkamy na znak przecinka a drugiego ciągu, gdy nastąpi koniec wiersza.
- funkcja może zwracać więcej niż jeden wynik. W tym przypadku zwraca dwie listy (`return x, y`).
- instrukcja przypisania może być wielokrotna np.: `a,b=2, 3`. Zapis ten oznacza przypisanie zmiennej `b` wartość 2 a zmiennej `a` wartość 3

Zadanie 3

W pliku tekstowym **'punkty.txt'** zapisano współrzędne punktów na płaszczyźnie. Wczytać dane z pliku do list `x` i `y` a następnie:

- wyznaczyć liczbę punktów z I ćwiartki,
- wyznaczyć minimalną odległość punktu od środka układu współrzędnych,
- obliczyć średnią odległość danych punktów od środka układu współrzędnych a następnie wyznaczyć ile punktów położonych jest wewnątrz okręgu o środku (0,0) i promieniu równym obliczonej średniej,
- wyznaczyć liczbę punktów położonych nad prostą o równaniu $y=ax+b$ (`a`, `b` – parametry, które podaje użytkownik),
- wyznaczyć minimalny promień okręgu o środku (`p`, `q`), w którym położone są wszystkie dane punkty (`p`, `q`- parametry podawane przez użytkownika),
- obliczyć dla danych punktów współczynniki `a` i `b` prostej regresji wg wzorów:

$$a = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad b = \frac{\sum y}{n} - a \frac{\sum x}{n}$$

przy czym sumowanie przebiega po wszystkich wartościach współrzędnych danego ciągu punktów.
Dla przykładowych danych przedstawionych w tabeli

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	12.5	13.25	12.7	11.9	12.4	13.7	14.2	15.2	16	14.3

współczynniki prostej regresji powinny być następujące:

$$a=0.3403 \quad b=11.743$$

Zadanie dodatkowe

W pliku tekstowym **'punkty.txt'** zapisano współrzędne punktów na płaszczyźnie, które są środkami okręgów. W pliku **'promienie.txt'** umieszczono natomiast wartości promieni tych okręgów. Opracować aplikację **okregi.py**, która drukuje parami numery przecinających się okręgów. Dla danych jak na rysunku wynik działania programu powinien być następujący:

0 1

0 3

