

ĆWICZENIE 6

(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

