

Laboratorium kryptograficzne dla licealistów 3

Rozwiązania zadań

Projekt „Matematyka dla ciekawych świata”

Łukasz Mazurek

19.05.2016

Zadanie 1 *Napisz program, który policzy, ile wielkich liter polskiego alfabetu występuje łącznie w pliku `tekst.txt`.*

Rozwiązanie:

```
duzyalf = 'AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃOÓPRSŚTUWYZŹŻ'
plik = open('tekst.txt', 'r')
tekst = plik.read()
ile = 0
for znak in tekst:
    if znak in duzyalf:
        ile = ile + 1
print(ile)
```

Zadanie 2 *Przeskaluj listę `ile`, tak aby jej elementy odpowiadały **względny** częstościom występowania poszczególnych liter w szyfrogramie. W tym celu policz liczbę wystąpień wszystkich wielkich liter alfabetu w szyfrogramie, a następnie podziel każdy element listy przez tę liczbę.*

Narysuj ponownie wykresy listy `ile` (przekalowanej) i listy `jezyk` na jednym rysunku. Tym razem wykresy powinny być podobnej wysokości.

Rozwiązanie:

```
from pylab import plot, show, xticks

duzyalf='AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃOÓPRSŚTUWYZŹŻ'
jezyk = [0.0891, 0.0099, 0.0147, 0.0396, 0.004, 0.0325, 0.0766, 0.0111,
0.003, 0.0142, 0.0108, 0.0821, 0.0228, 0.0351, 0.021, 0.0182, 0.028,
0.0552, 0.002, 0.0775, 0.0085, 0.0313, 0.0469, 0.0432, 0.0066, 0.0398,
0.025, 0.0465, 0.0376, 0.0564, 0.0006, 0.0083]

plik = open('tekst.txt', 'r')
tekst = plik.read()
ile = [0] * 32
ile_razem = 0

for znak in tekst:
    if znak in duzyalf:
        poz = duzyalf.index(znak)
        ile[poz] = ile[poz] + 1
        ile_razem = ile_razem + 1
```

```

for i in range(32):
    ile[i] = ile[i] / ile_razem

plot(jezyk)
plot(ile)
xticks(range(32), duzyalf)
show()

```

Zadanie 3 Wiedząc, że szyfrogram z pliku `tekst.txt` powstał przez zaszyfrowanie szyfrem Cezara pewnego tekstu napisanego w języku polskim, znajdź klucz, którym tekst został zaszyfrowany. W tym celu znajdź takie przesunięcie, żeby przesunięty wykres częstości występowania liter w szyfrogramie pokrywał się z wykresem częstości występowania liter w języku polskim. Dodatkowo, możesz sprawdzić, że odnalazłeś właściwy klucz odszyfrowując tekst szyfrogramu metodami poznanymi na poprzednich zajęciach.

Rozwiązanie:

```

from pylab import plot, show, xticks

duzyalf='AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃOÓPRŚSTUWYZŹŻ'
jezyk = [0.0891, 0.0099, 0.0147, 0.0396, 0.004, 0.0325, 0.0766, 0.0111,
0.003, 0.0142, 0.0108, 0.0821, 0.0228, 0.0351, 0.021, 0.0182, 0.028,
0.0552, 0.002, 0.0775, 0.0085, 0.0313, 0.0469, 0.0432, 0.0066, 0.0398,
0.025, 0.0465, 0.0376, 0.0564, 0.0006, 0.0083]

plik = open('tekst.txt', 'r')
tekst = plik.read()
ile = [0] * 32
ile_razem = 0

for znak in tekst:
    if znak in duzyalf:
        poz = duzyalf.index(znak)
        ile[poz] = ile[poz] + 1
        ile_razem = ile_razem + 1

for i in range(32):
    ile[i] = ile[i] / ile_razem

plot(jezyk)
plot(ile[18:] + ile[:18])
xticks(range(32), duzyalf)
show()

```