

# Laboratorium kryptograficzne dla licealistów 2

## Rozwiązania zadań

Projekt „Matematyka dla ciekawych świata”

Łukasz Mazurek

12.05.2016

**Zadanie 1** Napisz program, który wypisze dany napis, zastępując każdą małą literę alfabetu łacińskiego małą literą  $x$  i każdą wielką literę alfabetu łacińskiego zastępując wielką literą  $X$ , natomiast resztę znaków pozostawi bez zmian. Np. dla napisu *'FC Barcelona - Real Madryt 3:2'* program powinien wypisać:

```
XX Xxxxxxxx - XxxX Xxxxxx 3:2
```

Wskazówka: Dla każdego znaku użyj konstrukcji `if/elif/else`, aby rozróżnić pomiędzy trzema przypadkami: małe litery, wielkie litery, pozostałe znaki (podobnie jak w pętli przechodzącej po słowie „Analfabetyzm”).

Rozwiązanie:

```
duzy_alfabet = "AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃOÓPRSŚTUWYZŹŻ"
maly_alfabet = "aąbcćdeęfghijklłmnńoóprśstuwyzźź"

for c in napis:
    if c in duzy_alfabet:
        print('X', end = ' ')
    elif c in maly_alfabet:
        print('x', end = ' ')
    else:
        print(c, end = ' ')
```

**Zadanie 2** Napisz funkcję `szyfruj_znak(znak, klucz)`, która jeśli `znak` jest małą lub wielką literą polskiego alfabetu, to zaszyfruje go szyfrem Cezara o kluczu `klucz`. W przypadku innego znaku, funkcja powinna wypisać go niezmiennego. Funkcja powinna działać dla dowolnego klucza z zakresu  $\{0, 1, \dots, 31\}$ . Przykładowe wywołania funkcji:

```
szyfruj_znak('Y', 4)
szyfruj_znak('a', 28)
szyfruj_znak('.', 5)
```

```
Ay .
```

Rozwiązanie:

```
duzy_alfabet = "AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃOÓPRSŚTUWYZŹŻ"
maly_alfabet = "aąbcćdeęfghijklłmnńoóprśstuwyzźź"

def szyfruj_znak(znak, klucz):
    if znak in duzy_alfabet:
        znak = duzy_alfabet[duzy_alfabet.index(znak) + klucz - 32]
    elif znak in maly_alfabet:
        znak = maly_alfabet[maly_alfabet.index(znak) + klucz - 32]
    print(znak, end = ' ')
```

**Zadanie 3** Pewien napis został zaszyfrowany szyfrem Cezara o nieznanym kluczu i w wyniku otrzymano szyfrogram

**Żłéóźłéhwl oyl Ntówlghńś Egtlęł**

Jak brzmiała zaszyfrowana wiadomość?

Wskazówka: napisz funkcję `szyfruj_napis(napis, klucz)`, która, korzystając z funkcji `szyfruj_znak(znak, klucz)`, zaszyfruje `napis` szyfrem Cezara o kluczu `klucz`. Następnie użyj napisanej funkcji aby wygenerować 31 wiadomości odszyfrowanych wszystkimi możliwymi kluczami i znajdź tę, która składa się ze słów istniejących w języku polskim.

Rozwiązanie:

```
def szyfruj_napis(napis, klucz):
    for znak in napis:
        szyfruj_znak(znak, klucz)

napis = 'Żłéóźłéhwl oyl Ntówlghńś Egtlęł'

for klucz in range(1, 32):
    szyfruj_napis(napis, klucz)
    print()
```

Odp. Matematyka dla Ciekawych Świata.

## 1 Zadania dodatkowe

**Zadanie 4** Napisz program, który wypisze ciąg liczb: 1 -2 3 -4 5 -6 7 ... 97 -98 99

Rozwiązanie:

```
for x in range(1, 100):
    if x % 2 == 0:
        print('-', end = ' ')
    print(x, end = ' ')
```

**Zadanie 5** Napisz program, który wypisze największą spośród liczb występujących na danej liście. Np. dla listy `[5, 42, -100, 0]` program powinien wypisać liczbę 42.

Rozwiązanie:

```
lista = [5, 42, -100, 0]
maks_liczba = lista[0]
for x in lista:
    if x > maks_liczba:
        maks_liczba = x
print(maks_liczba)
```

**Zadanie 6** Napisz program, który wypisze najkrótsze spośród słów występujących na danej liście. Np. dla listy:

`['Interdyscyplinarne', 'Centrum', 'Modelowania', 'Matematycznego', 'i', 'Komputerowego']`  
program powinien wypisać: `i`

Rozwiązanie:

```
lista = ['Interdyscyplinarne', 'Centrum', 'Modelowania',  
         'Matematycznego', 'i', 'Komputerowego']  
min_dlugosc = len(lista[0])  
wynik = lista[0]  
for slowo in lista:  
    if len(slowo) < min_dlugosc:  
        min_dlugosc = len(slowo)  
        wynik = slowo  
print(wynik)
```