

Python - Czy to liczba pierwsza?

© Copyright by 3bird Projects 2024, <http://edukacja.3bird.pl>

Ogólne

Większość przykładowych skryptów przepuszcza daną liczbę przez pętlę sprawdzając jej podzielność przez kolejne dzielniki (także te parzyste!), co jest oczywiście rozwiązaniem nadmiarowym i opartym o **weryfikację**. Dużo lepszym pomysłem jest sprawdzanie podzielności tylko przez dzielniki nieparzyste: **for każdyDzielnik in range(2, liczba, 2)**

W tym przypadku, trzeci parametr w funkcji **range()**, spowoduje sprawdzenie tylko co drugiego dzielnika z tego zakresu (czyli sprawdzanie tylko dzielników nieparzystych).

Jednak najlepszym chyba rozwiązaniem będzie w ogóle rezygnacja z pętli i zastosowanie jedynie funkcji warunkowych bazując na zasadach, które związane są z liczbami pierwszymi. Jest to w większości rozwiązanie oparte o **falsyfikację** (metoda *nie-wprost*, potocznie zwana „*advocatus diaboli*”).

Uwaga! Wcięcia w kodzie, mają dla Pythona znaczenie (są konieczne w odpowiednich miejscach)! Python do pobrania (dla Windows): <https://www.python.org/downloads/windows/>

Uruchamianie skryptu:

```
C:\> python naszSkrypt.py
```

Uwaga: Nigdy nie wolno kopiować kodu z PDF-a, gdyż zawiera on niewidoczne znaki końca linii i tzw. twarde odstępy. Kod należy przepisać ze zrozumieniem.

Kod - wersja podstawowa

```
liczba = int(input('Wprowadź liczbę naturalną: '))
```

```
# Wyjątek 1:
```

```
if liczba == 1:
```

```
    print('Liczba 1 NIE jest liczbą pierwszą, co wynika z "Podstawowego twierdzenia  
    arytmetyki".')
```

```
# Wyjątek 2:
```

```
elif liczba == 2:
```

```
    print('Liczba 2 - jako jedyna liczba parzysta - JEST liczbą pierwszą.')
```

```
# Wyjątek 3:
```

```
elif liczba == 5:
```

```
    print('Liczba 5 to jedyna podzielna przez 5 liczba pierwsza.')
```

```
# Liczby parzyste (oprócz 2) nie są liczbami pierwszymi:
```

```
elif ((liczba != 2) and (liczba % 2 == 0)):
```

```
    print('Liczba', liczba, 'NIE jest liczbą pierwszą.\n')
```

```
# Wyjątek 4:
```

```
# Jedyne liczby pierwsze, które są podzielne przez 3 lub 7 - to właśnie 3 i 7.
```

```
elif ((liczba != 3) and (liczba % 3 == 0)) or ((liczba != 7) and (liczba % 7 == 0)):
```

```
    print('Liczba', liczba, 'NIE jest liczbą pierwszą.')
```

else:

```
print('Liczba', liczba, 'JEST liczbą pierwszą.')
```

```
input('\n\nNaciśnij ENTER, aby zakończyć...')
```

Kod - wersja rozbudowana

```
#!/usr/bin/env python
```

```
# Powyższa linia tylko dla Linuksa.
```

```
from os import system # Wymagane do kolorowania składni w systemie Windows 10:  
system(" ")
```

```
# Uwaga: Tekst nie będzie kolorowany, gdy uruchomimy go w „IDLE Shell”
```

```
# (bo to nie jest prawdziwy terminal) oraz w Windows 7/8.
```

```
print('\n\n\033[1;34;40m===== LICZBY PIERWSZE =====\033[0m\n')
```

```
print('DEFINICJA:')
```

```
print('Liczba pierwsza to liczba NATURALNA, która ma TYLKO dwa dzielniki: jedynekę i siebie  
samą.\n\n')
```

try:

```
liczba = int(input('Wprowadź liczbę naturalną: '))
```

```
if liczba > 0:
```

```
# Wyjątek 1:
```

```
if liczba == 1:
```

```
print('\033[1;31;40mLiczba 1 NIE jest liczbą pierwszą, co wynika z "Podstawowego  
twierdzenia arytmetyki".\033[0m\n')
```

```
# Wyjątek 2:
```

```
elif liczba == 2:
```

```
print('\033[1;32;40mLiczba 2 - jako jedyna liczba parzysta - JEST liczbą pierwszą.  
\033[0m\n') # Jedyna parzysta, która jest liczbą pierwszą.
```

```
# Wyjątek 3:
```

```
elif liczba == 5:
```

```
print('\033[1;32;40mLiczba 5 to jedyna podzielna przez 5 liczba pierwsza.\033[0m\n')
```

```
# Liczby parzyste (oprócz 2) nie są liczbami pierwszymi:
```

```
elif ((liczba != 2) and (liczba % 2 == 0)):
```

```
print('\033[1;31;40mLiczba', liczba, 'NIE jest liczbą pierwszą.\033[0m\n')
```

```
# Wyjątek 4:
```

```
# Jedyne liczby pierwsze, które są podzielne przez 3 lub 7 - to właśnie 3 i 7.
```

```
# Poza tymi dwoma wyjątkami, żadna liczba pierwsza NIE dzieli się przez 3 | 7.
```

```
elif ((liczba != 3) and (liczba % 3 == 0)) or ((liczba != 7) and (liczba % 7 == 0)):
```

```
print('\033[1;31;40mLiczba', liczba, 'NIE jest liczbą pierwszą.\033[0m\n')
```

else:

To, co przeszło przez sito falsyfikacji, jest liczbą pierwszą:

```
print('\033[1;32;40mLiczba', liczba, 'JEST liczbą pierwszą.\033[0m\n')
```

else:

```
print('\n\n\033[1;37;41m BŁĄD: \033[0m')
```

```
print('\033[1;31;40mWprowadzona liczba musi być liczbą NATURALNĄ, czyli dodatnią  
i większą od zera!\033[0m\n')
```

except ValueError:

```
print('\n\n\033[1;37;41m BŁĄD: \033[0m')
```

```
print('\033[1;31;40mTo, co wpisano, nie jest liczbą naturalną.\033[0m\n')
```

finally:

```
input('\n\nNaciśnij ENTER, aby zakończyć...')
```

Ostatnia aktualizacja: 7 maja 2024.