

```
1
2
3  Praktyczne_zastosowanie_Pythona = {
4
5      w_naukach : ['biologicznych', 'i medycznych'],
6      dla :      ['początkujących'],
7      część :    ['trzecia'],
8
9          # Mateusz Dobrychłop, 5 czerwca 2023
10
11
12  }
```

```
1 Plan_szkolenia = {
2
3     01 Absolutne podstawy
4       [ uruchamianie kodu, podstawowe
5         typy danych, warunki ]
6
7     02 Praca z sekwencjami
8       [ listy, pętle, pliki
9         tekstowe ]
10
11     03 Arkusze danych
12       [ pandas, arkusze,
13         dokumentacja ]
14 }
```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

```
Rozwiązania = {  
    'Zadań': 'domowych'  
}
```

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
```

`_03 = {`

`'Arkusze kalkulacyjne' :`

`['słowniki',`

`'pandas',`

`'arkusze Excela',`

`'dokumentacja',`

`]`

`}`

Instalujemy_pandas = {

'Krok_1': Otwieramy linię komend (np.
PowerShell lub cmd)

'Krok_2': Wpisujemy i zatwierdzamy komendy:
pip install pandas
pip install openpyxl

'Krok_3': W nowym skrypcie Pythona, w
pierwszej linii wpisujemy:
import pandas

'Krok_4': Jeżeli skrypt uruchamia się bez
problemu, moduł został zainstalowany
poprawnie

}

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Dobry> pip install pandas
Collecting pandas
  Downloading pandas-1.5.2-cp310-cp310-win_amd64.whl (10.4 MB)
----- 10.4/10.4 MB 18.2 MB/s eta 0:00:00
Collecting numpy>=1.21.0
  Downloading numpy-1.23.5-cp310-cp310-win_amd64.whl (14.6 MB)
----- 14.6/14.6 MB 24.3 MB/s eta 0:00:00
Collecting pytz>=2020.1
  Downloading pytz-2022.6-py2.py3-none-any.whl (498 kB)
----- 498.1/498.1 kB 15.7 MB/s eta 0:00:00
Collecting python-dateutil>=2.8.1
  Downloading python_dateutil-2.8.2-py2.py3-none-any.whl (247 kB)
----- 247.7/247.7 kB 2.5 MB/s eta 0:00:00
Collecting six>=1.5
  Downloading six-1.16.0-py2.py3-none-any.whl (11 kB)
Installing collected packages: pytz, six, numpy, python-dateutil, pandas
Successfully installed numpy-1.23.5 pandas-1.5.2 python-dateutil-2.8.2 pytz-2022.6 six-1.16.0


[notice] A new release of pip available: 22.2.1 -> 22.3.1
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
PS C:\Users\Dobry>
```


Rozwiazanie_alternatywne = {

'Krok_1': Wchodzimy na stronę:
<https://www.onlinegdb.com/>

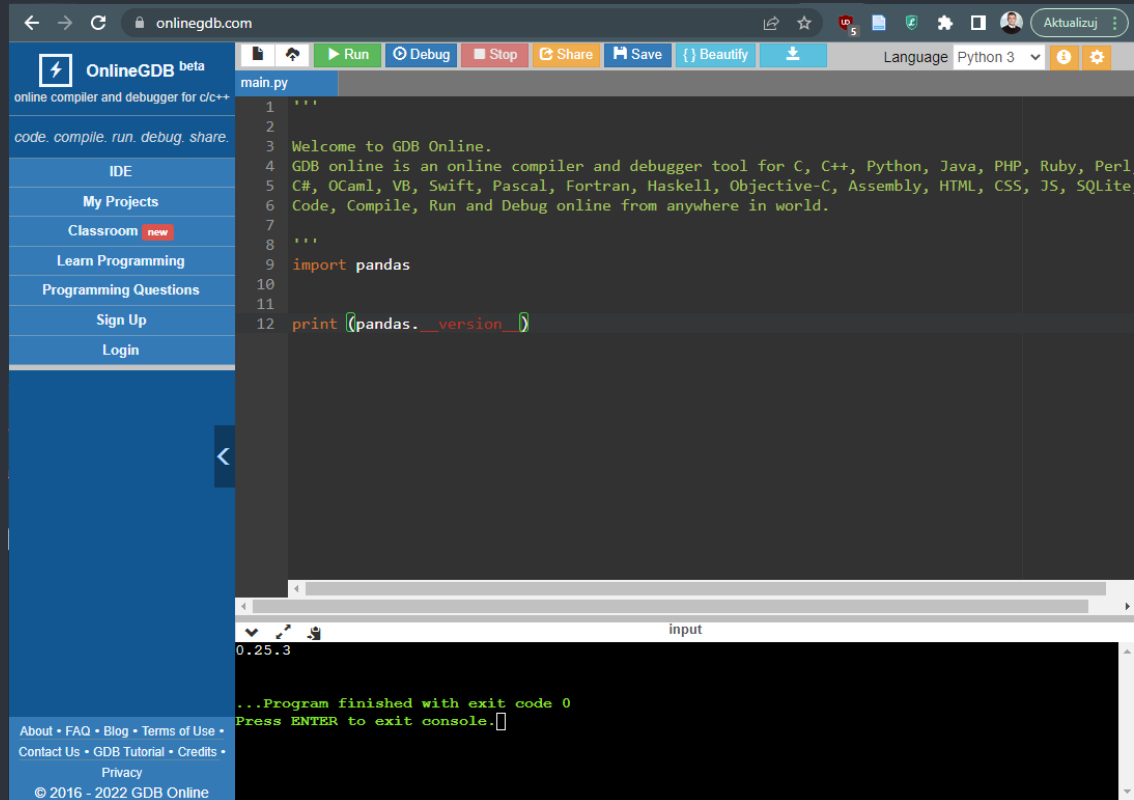
'Krok_2': Z listy „Language” (prawy górny
róg) wybieramy „Python 3”

Language Python 3 ▾

'Krok_3': Przesyłamy pliki wejściowe za
pomocą ikonki  (lewy górny róg)

'Krok_4': Wykonujemy ćwiczenia w przeglądarkowym
edytorze. Uruchamiamy kod za pomocą
przycisku  (lewy górny róg)

}



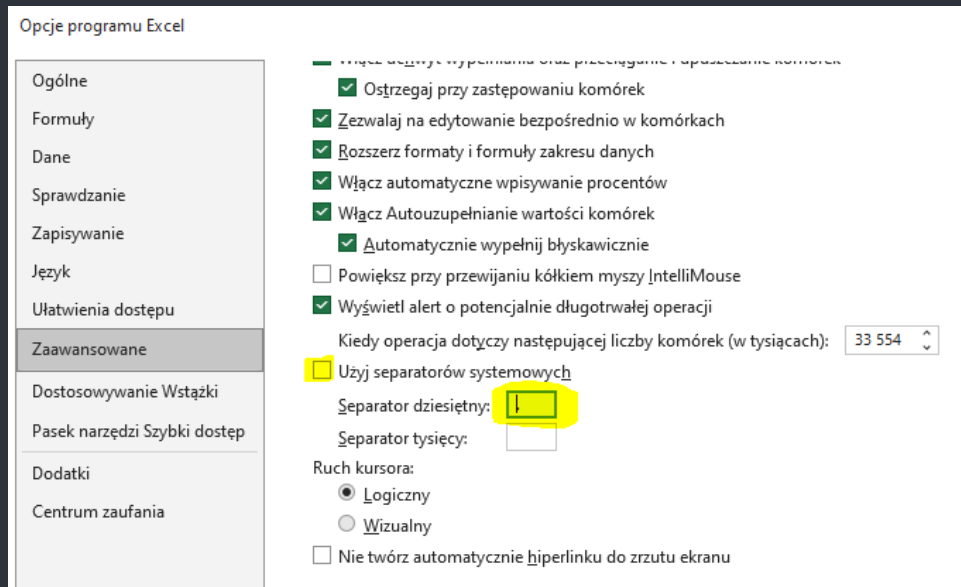
The screenshot shows the OnlineGDB web interface. The browser address bar displays 'onlinegdb.com'. The interface includes a top toolbar with buttons for Run, Debug, Stop, Share, Save, Beautify, and a Language dropdown set to 'Python 3'. A left sidebar contains navigation links: IDE, My Projects, Classroom (marked 'new'), Learn Programming, Programming Questions, Sign Up, and Login. The main editor area, titled 'main.py', contains the following Python code:

```
1 '''
2
3 Welcome to GDB Online.
4 GDB online is an online compiler and debugger tool for C, C++, Python, Java, PHP, Ruby, Perl
5 C#, OCaml, VB, Swift, Pascal, Fortran, Haskell, Objective-C, Assembly, HTML, CSS, JS, SQLite
6 Code, Compile, Run and Debug online from anywhere in world.
7
8 '''
9 import pandas
10
11
12 print(pandas.__version__)
```

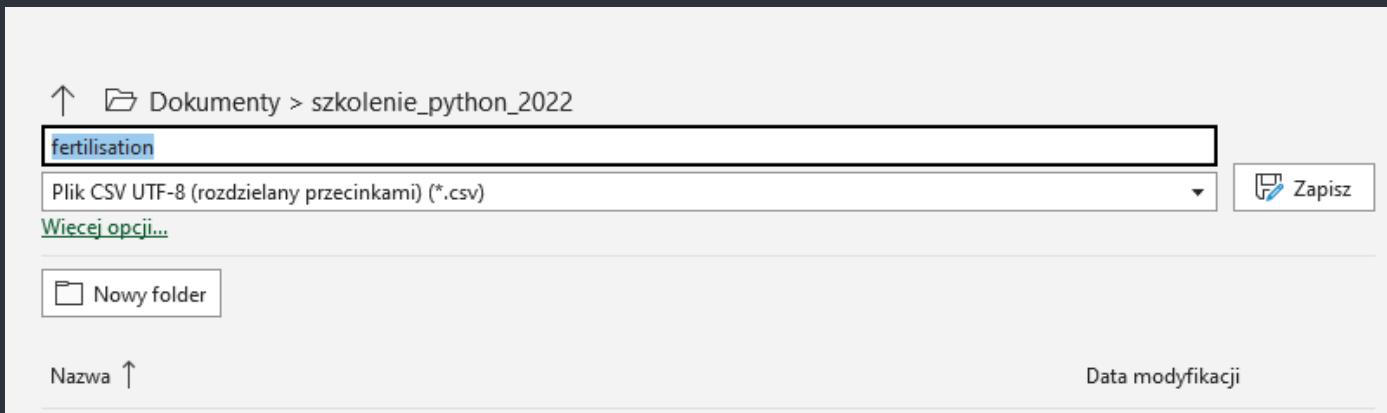
Below the editor is a console window. It shows the output '0.25.3' and the message '...Program finished with exit code 0'. It also prompts 'Press ENTER to exit console.'.


```
1 Wazne_uwagi = {
2
3     '_1': 'Prawidłowo zainstalowany pandas pozwala na bezpośrednią pracę
4           z plikami.xlsx.'
5
6     '_2': 'OnlineGDB nie radzi sobie z nimi, więc osoby
7           korzystające z niego, będą najpierw musiały
8           przekonwertować plik.xlsx na plik.csv'
9
10    '_3': 'Praca na plikach.xlsx i.csv z wykorzystaniem pandas
11          wygląda prawie identycznie'
12
13    '_4': 'Konwersja do.csv i inne przydatne instrukcje -
14          na kolejnych slajdach'
15 }
```

```
1 # Jeżeli konieczne jest skorzystanie z OnlineGDB, należy najpierw zapisać wejściowy
2 # arkusz w formacie CSV (comma separated values). Najpierw jednak warto zmienić separator
3 # dziesiętny w opcjach Excela na kropkę, żeby Python odpowiednio interpretował odczytane
4 # liczby zmiennoprzecinkowe.
```



```
1 # Następnie plik należy zapisać jako plik CSV (Plik CSV UTF-8 (rozdzielany przecinkami).
```



	A	B	C	D	E
1	group	water	eggs	fertilisation	
2		1	0,0638	6,4342	97
3		1	0,0635	6,4322	97
4		1	0,0637	6,4298	97
5		1	0,0645	11,483	97
6		1	0,0652	11,4875	97
7		1	0,0651	11,4819	97
8		1	0,0649	24,7564	97
9		1	0,0648	24,7695	97
10		1	0,0646	24,7513	97
11		1	0,0639	20,3298	97
12		1	0,0638	20,3325	97

f_data

```
1  # Kiedy iterujemy pętlą for po liście mniejszych sekwencji, to możemy bezpośrednio
2  # korzystać z elementów tych podrzędnych sekwencji, podając pętli for więcej niż
3  # jedną zmienną tuż po słowie kluczowym for.
4
5  people = [['Mary', 33], ['John', 25], ['Anna', 56]]
6
7  for p in people:
8      print(a)
9
10 for a, b in people:
11     print('name:', a, ', age:', b)
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

```
['Mary', 33]
['John', 25]
['Anna', 56]
name: Mary , age: 33
name: John , age: 25
name: Anna , age: 56
```

```
1  # Słownik jest bardzo przydatnym typem danych, który pozwala nam uporządkować
2  # dane w parach klucz:wartość. Klucze w słowniku muszą być unikalne, wartości
3  # niekoniecznie.
4
5  people = {'Mary':33, 'John':25, 'Anna':56}
6
7  print(people['John'])
8
9  for key in people:
10     print(key, people[key])
11
12  people['Paul'] = 45
13
14  print('Po dodaniu Paula:')
15
16  for key in people:
17     print(key, people[key])
18
19
20
21
22
23
24
25
```

```
25
Mary 33
John 25
Anna 56
Po dodaniu Paula:
Mary 33
John 25
Anna 56
Paul 45
```

```
1  # Słownik jest bardzo przydatnym typem danych, który pozwala nam uporządkować
2  # dane w parach klucz:wartość. Klucze w słowniku muszą być unikalne, wartości
3  # niekoniecznie.
4
5  sequence = 'GGCCCAUCGUCUAGCGGUUAGGACG'
6
7  comp_dict = {'A':'U', 'G':'C', 'U':'A', 'C':'G'}
8
9  comp_sequence = ''
10
11  for s in sequence:
12      comp_sequence += comp_dict[s]
13
14  print(sequence)
15  print(comp_sequence)
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

```
GGCCCAUCGUCUAGCGGUUAGGACG
CCGGGGUAGCAGAUCGCCAAUCCUGC
```

```
1  # Dokończ kod poniżej. Kod ma wykorzystywać pętlę for tak, żeby dane z listy people
2  # znalazły się w słowniku out_dictionary.
3  # Następnie zaimplementuj pętlę while, która przyjmie od użytkownika dwa kolejne
4  # imiona i dwie kolejne liczby i doda te dane do słownika (pierwsze imię : pierwsza liczba,
5  # drugie imię : druga liczba). Wprowadź zabezpieczenie, uniemożliwiające wprowadzenie
6  # liczby większej niż 150 (niech program pyta o liczbę aż nie zostanie
7  # mniejszej lub równej 150).
8  # Na końcu wypisz słownik.
9
10 people = [['Mary', 33], ['John', 25], ['Anna', 56]]
11
12 out_dictionary = {}
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```



```
1  # Pandas to biblioteka służąca do analizy danych, pozwalająca na przetwarzanie
2  # danych w strukturach zwanych Data Frames.
3  # W Pythonie część funkcji nie jest domyślnie dostępna do wykorzystania w kodzie
4  # - czasami, żeby wykorzystać funkcję, należy ją zaimportować (lub importować
5  # cały moduł, którego jest częścią). Służy do tego instrukcja import.
6  # Wiele modułów dostępnych do zaimportowania jest instalowana razem z Pythonem
7  # w systemie. Niektóre moduły, takie jak (obecnie) pandas, wymagają dodatkowej
8  # instalacji.
9
10 import pandas
11
12 df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data') # Data Frame
13
14 print(df)
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

	group	water	eggs	fertilisation
0	1	0.0638	6.4342	97
1	1	0.0635	6.4322	97
2	1	0.0637	6.4298	97
3	1	0.0645	11.4830	97
4	1	0.0652	11.4875	97
5	1	0.0651	11.4819	97
6	1	0.0649	24.7564	97
7	1	0.0648	24.7695	97
8	1	0.0646	24.7513	97
9	1	0.0639	20.3298	97
10	1	0.0638	20.3325	97
11	1	0.0637	20.3271	97

```
1  # Pandas to biblioteka służąca do analizy danych, pozwalająca na przetwarzanie
2  # danych w strukturach zwanych Data Frames.
3  # W Pythonie część funkcji nie jest domyślnie dostępna do wykorzystania w kodzie
4  # - czasami, żeby wykorzystać funkcję, należy ją zaimportować (lub importować
5  # cały moduł, którego jest częścią). Służy do tego instrukcja import.
6  # Wiele modułów dostępnych do zaimportowania jest instalowana razem z Pythonem
7  # w systemie. Niektóre moduły, takie jak (obecnie) pandas, wymagają dodatkowej
8  # instalacji.
9
10 import pandas as pd
11
12 df = pd.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
13
14 print(df)
```

	group	water	eggs	fertilisation
0	1	0.0638	6.4342	97
1	1	0.0635	6.4322	97
2	1	0.0637	6.4298	97
3	1	0.0645	11.4830	97
4	1	0.0652	11.4875	97
5	1	0.0651	11.4819	97
6	1	0.0649	24.7564	97
7	1	0.0648	24.7695	97
8	1	0.0646	24.7513	97
9	1	0.0639	20.3298	97
10	1	0.0638	20.3325	97
11	1	0.0637	20.3271	97

```
1  # Pandas to biblioteka służąca do analizy danych, pozwalająca na przetwarzanie
2  # danych w strukturach zwanych Data Frames.
3  # W Pythonie część funkcji nie jest domyślnie dostępna do wykorzystania w kodzie
4  # - czasami, żeby wykorzystać funkcję, należy ją zaimportować (lub importować
5  # cały moduł, którego jest częścią). Służy do tego instrukcja import.
6  # Wiele modułów dostępnych do zaimportowania jest instalowana razem z Pythonem
7  # w systemie. Niektóre moduły, takie jak (obecnie) pandas, wymagają dodatkowej
8  # instalacji.
9
10 from pandas import read_excel
11
12 df = read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
13
14 print(df)
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

	group	water	eggs	fertilisation
0	1	0.0638	6.4342	97
1	1	0.0635	6.4322	97
2	1	0.0637	6.4298	97
3	1	0.0645	11.4830	97
4	1	0.0652	11.4875	97
5	1	0.0651	11.4819	97
6	1	0.0649	24.7564	97
7	1	0.0648	24.7695	97
8	1	0.0646	24.7513	97
9	1	0.0639	20.3298	97
10	1	0.0638	20.3325	97
11	1	0.0637	20.3271	97

```

1  # Pandas to biblioteka służąca do analizy danych, pozwalająca na przetwarzanie
2  # danych w strukturach zwanych Data Frames.
3  # W Pythonie część funkcji nie jest domyślnie dostępna do wykorzystania w kodzie
4  # - czasami, żeby wykorzystać funkcję, należy ją zaimportować (lub importować
5  # cały moduł, którego jest częścią). Służy do tego instrukcja import.
6  # Wiele modułów dostępnych do zaimportowania jest instalowana razem z Pythonem
7  # w systemie. Niektóre moduły, takie jak (obecnie) pandas, wymagają dodatkowej
8  # instalacji.
9
10 import pandas
11
12 # DLA OSOB PRACUJACYCH NA PLIKACH XLSX:
13 # df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
14
15 # DLA OSOB PRACUJACYCH NA PLIKACH CSV:
16 df = pandas.read_csv('fertilisationcsv.csv', sep=';')
17
18 print(df)
19
20
21
22
23
24
25

```

group	water	eggs	fertilisation	
0	1.0	0.0638	6.4342	97.0
1	1.0	0.0635	6.4322	97.0
2	1.0	0.0637	6.4298	97.0
3	1.0	0.0645	11.4830	97.0
4	1.0	0.0652	11.4875	97.0
..
57	4.0	0.1259	4.0909	2.0
58	4.0	0.1258	4.0911	2.0
59	4.0	0.1260	4.0912	2.0
60	NaN	NaN	NaN	NaN
61	NaN	NaN	NaN	NaN

[62 rows x 4 columns]

```
1  # Po wierszach struktury Data Frame można iterować, podobnie jak po liście.
2  # Do konkretnych kolumn każdego wiersza odnosimy się z kolei podobnie jak do kluczy
3  # w słowniku.
4
5  import pandas
6
7  df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
8  # df = pandas.read_csv('fertilisationcsv.csv', sep=';')
9
10 for index, row in df.iterrows():
11     print(row['eggs'])
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

```
6.4342
6.4322
6.4298
11.483
11.4875
11.4819
24.7564
24.7695
24.7513
20.3298
20.3325
20.3271
```

```
1  # Po wierszach struktury Data Frame można iterować, podobnie jak po liście.
2  # Do konkretnych kolumn każdego wiersza odnosimy się z kolei podobnie jak do kluczy
3  # w słowniku.
4
5  import pandas
6
7  df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
8  # df = pandas.read_csv('fertilisationcsv.csv', sep=';')
9
10 for index, row in df.iterrows():
11     eggs_value = row['eggs']
12     if eggs_value > 20.0:
13         print(eggs_value)
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

```
24.7564
24.7695
24.7513
20.3298
20.3325
20.3271
52.4587
52.4685
52.4509
46.8095
46.8126
46.7815
```

```
1  # Po wierszach struktury Data Frame można iterować, podobnie jak po liście.  
2  # Do konkretnych kolumn każdego wiersza odnosimy się z kolei podobnie jak do kluczy  
3  # w słowniku.  
4  
5  import pandas  
6  
7  df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')  
8  # df = pandas.read_csv('fertilisationcsv.csv', sep=';')  
9  
10 for index, row in df.iterrows():  
11     if row['group'] == 2:  
12         print(row['eggs'])  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25
```

```
5.9069  
5.9128  
5.9045  
16.5885  
16.5963  
16.5874  
52.4587  
52.4685  
52.4509  
10.5674  
10.6612  
10.4528  
9.2451  
9.2536  
9.2455
```

```
1  # Po wierszach struktury Data Frame można iterować, podobnie jak po liście.
2  # Do konkretnych kolumn każdego wiersza odnosimy się z kolei podobnie jak do kluczy
3  # w słowniku.
4
5  import pandas
6
7  df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
8  # df = pandas.read_csv('fertilisationcsv.csv', sep=';')
9
10 group_sum = 0.0
11 group_count = 0
12
13 for index, row in df.iterrows():
14     if row['group'] == 2:
15         group_sum += row['eggs']
16         group_count += 1
17
18 group_mean = group_sum / group_count
19
20 print(group_mean)
21
22
23
24
25
```

18.95334


```
1  # Pandas udostępnia wiele wbudowanych funkcji, umożliwiających na szybkie obliczenia i inne
2  # operacje na danych.
3  # Funkcja groupby() pozwala nam grupować wartości kolumn na podstawie wartości jednej
4  # z nich.
5  # Funkcja mean() liczy średnią wszystkich elementów danej grupy.
```

```
6
7  import pandas
```

```
8
9  df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
10 # df = pandas.read_csv('fertilisationcsv.csv', sep=';')
```

```
11
12 print(df.groupby(['group']).mean())
13
14
```

	water	eggs	fertilisation
group			
1	0.064280	12.819453	97.0
2	0.109240	18.953340	95.0
3	0.126353	16.715580	10.0
4	0.126033	6.957633	2.0

```
1  # Możemy zawęzić działanie funkcji groupby() do jednej kolumny.
2
3
4  import pandas
5
6  df = pandas.read_excel('fertilisation.xlsx', 'f_data')
7  # df = pandas.read_csv('fertilisationcsv.csv', sep=';')
8
9  print(df.groupby(['group'])['eggs'].mean())
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

```
group
1    12.819453
2    18.953340
3    16.715580
4     6.957633
Name: eggs, dtype: float64
```

```
1  # Wykorzystując pakiet pandas, odczytaj plik 'coronavirus_cases_13-03-2020.xlsx' (lub
2  # 'coronavirus_cases_13-03-2020.csv'). Oblicz i wypisz na ekranie:
3  # - średni wiek zarażonych obywateli Chin
4  # - średni wiek zarażonych obywateli Chin pochodzących z Wuhan (kolumna R - from Wuhan)
5  # - liczbę zarażonych kobiet z Japonii
6  # - liczbę zarażonych mężczyzn z Japonii
7
8  df = pandas.read_excel('coronavirus_cases_13-03-2020.xlsx', 'Line-list')
9  # df = pandas.read_csv('coronavirus_cases_13-03-2020.csv', sep=';')
10
11  # ...
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

```
# docs.python.org/3/ - oficjalna dokumentacja
```

Python » English 3.11.1 3.11.1 Documentation »

Python 3.11.1 documentation

Welcome! This is the official documentation for Python 3.11.1.

Parts of the documentation:

- [What's new in Python 3.11?](#)
or all "What's new" documents since 2.0
- [Tutorial](#)
start here
- [Library Reference](#)
keep this under your pillow
- [Language Reference](#)
describes syntax and language elements
- [Python Setup and Usage](#)
how to use Python on different platforms
- [Python HOWTOs](#)
in-depth documents on specific topics
- [Installing Python Modules](#)
installing from the Python Package Index & other sources
- [Distributing Python Modules](#)
publishing modules for installation by others
- [Extending and Embedding](#)
tutorial for C/C++ programmers
- [Python/C API](#)
reference for C/C++ programmers
- [FAQs](#)
frequently asked questions (with answers!)

Download
Download these documents

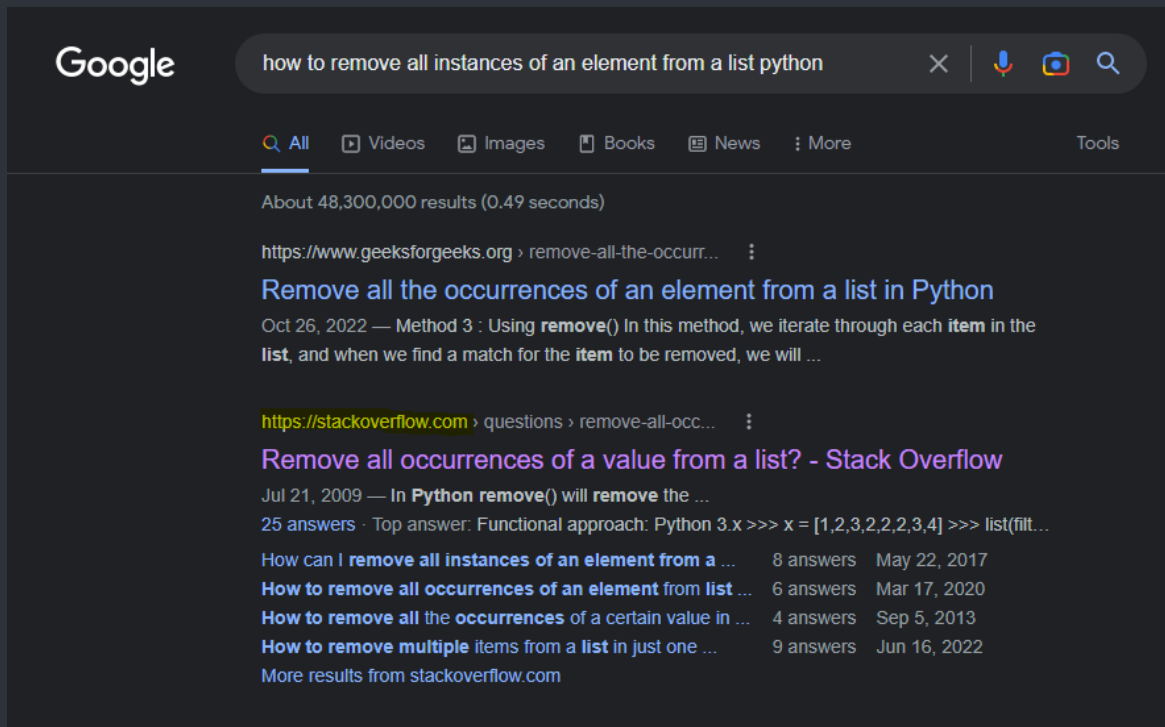
Docs by version

- [Python 3.12 \(in development\)](#)
- [Python 3.11 \(stable\)](#)
- [Python 3.10 \(stable\)](#)
- [Python 3.9 \(security-fixes\)](#)
- [Python 3.8 \(security-fixes\)](#)
- [Python 3.7 \(security-fixes\)](#)
- [Python 3.6 \(EOL\)](#)
- [Python 3.5 \(EOL\)](#)
- [Python 2.7 \(EOL\)](#)
- [All versions](#)

Other resources

- [PEP Index](#)
- [Beginner's Guide](#)
- [Book List](#)
- [Audio/Visual Talks](#)
- [Python Developer's Guide](#)

```
1 # google.com -> szukamy wątków stackoverflow.com  
2 # - najszybszy sposób na znalezienie rozwiązania  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25
```



chat.openai.com – przerażająco inteligentny chat bot



Jak można usunąć element z listy oraz wszystkie jego powtórzenia w Pythonie? Podaj przykładowy kod, bez zastosowania list comprehension.



Aby usunąć element z listy oraz wszystkie jego powtórzenia w Pythonie, można użyć pętli `for` i metody `remove()`. Poniżej znajduje się przykładowy kod:

[Copy code](#)

```
# Przykładowa lista
my_list = [10, 20, 30, 10, 20, 40, 50]

# Element, który chcemy usunąć
element = 20

# Używamy pętli for, aby przejść przez wszystkie elementy listy
for item in my_list:
    # Jeśli dany element jest równy szukanemu elementowi, usuwamy go z listy
    if item == element:
        my_list.remove(item)

# Po zakończeniu pętli, wszystkie wystąpienia elementu zostaną usunięte z listy
print(my_list) # [10, 30, 10, 40, 50]
```

Uwaga: Pamiętaj, że w powyższym kodzie używamy metody `remove()`, która usuwa tylko pierwsze wystąpienie danego elementu. Jeśli element występuje na liście kilka razy, kod będzie go usuwał pojedynczo, aż do momentu, gdy wszystkie wystąpienia zostaną usunięte.

codewars.com

The screenshot shows the Codewars 'Kata Training' interface for the 'Jaden Casing Strings' kata. The interface is in dark mode. On the left, there's a sidebar with icons for home, search, and other features. The main content area is divided into three sections: 'Instructions', 'Output', and 'Solution'. The 'Instructions' section contains the following text: 'Jaden Smith, the son of Will Smith, is the star of films such as The Karate Kid (2010) and After Earth (2013). Jaden is also known for some of his philosophy that he delivers via Twitter. When writing on Twitter, he is known for almost always capitalizing every word. For simplicity, you'll have to capitalize each word, check out how contractions are expected to be in the example below. Your task is to convert strings to how they would be written by Jaden Smith. The strings are actual quotes from Jaden Smith, but they are not capitalized in the same way he originally typed them. Example: Not Jaden-Cased: "How can mirrors be real if our eyes aren't real" Jaden-Cased: "How Can Mirrors Be Real If Our Eyes Aren't Real"'. Below the instructions, there's a banner for 'Simplify software development with the One DevOps Platform. Start your journey today! powered by Qualified:'. The 'Solution' section shows a Python function definition:

```
def to_jaden_case(string):  
    # ...
```

. The 'Sample Tests' section shows a test suite:

```
from solution import to_jaden_case  
import codewars_test as test  
  
@test.describe('Sample test')  
def basic_tests():  
    @test.it('Simple text')  
    def _():  
        quote = "How can mirrors be real if our eyes aren't real"  
        # ...
```


```
# rosalind.info
```

Rosalind About Problems Statistics Glossary search f t Log in Register

Locations


Rosalind is a platform for learning bioinformatics and programming through problem solving. [Take a tour](#) to get the hang of how Rosalind works.

If you don't know anything about programming, you can start at the [Python Village](#). For a collection of exercises to accompany Bioinformatics Algorithms book, go to the [Textbook Track](#). Otherwise you can try to storm the [Bioinformatics Stronghold](#) right now.




Python Village

If you are completely new to programming, try these initial problems to learn a few basics about the Python programming language. You'll get familiar with the operations needed to start solving bioinformatics challenges in the Stronghold.



Bioinformatics Stronghold

Discover the algorithms underlying a variety of bioinformatics topics: computational mass spectrometry, alignment, dynamic programming, genome assembly, genome rearrangements, phylogeny, probability, string algorithms and others.




Bioinformatics Armory

Ready-to-use software tools abound for bioinformatics analysis. Whereas in the Stronghold you implement algorithms on your own, in the Armory you solve similar problems by using existing tools.

Bioinformatics Textbook Track

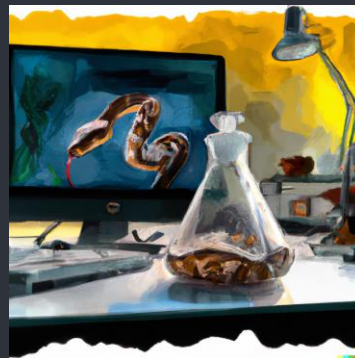
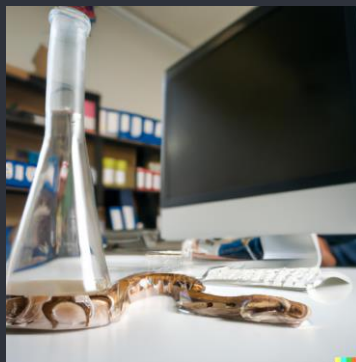
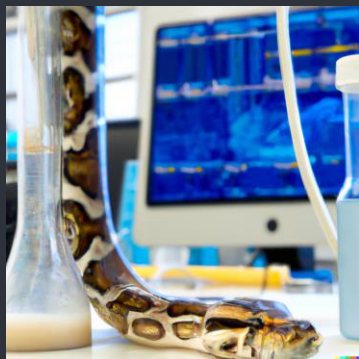
A collection of exercises to accompany Bioinformatics Algorithms: An Active-Learning Approach by Phillip Compeau & Pavel Pevzner. A full version of this text is hosted on [stepic.org](#)



Algorithmic Heights

A collection of exercises in introductory algorithms to accompany "Algorithms", the popular textbook by Dasgupta, Papadimitriou, and Vazirani.

1 Serdecznie dziękuję! = {
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14



„a python crawling out of glass flask in a laboratory, with a computer in the background” by DALL-E 2

e-mail : ['mateusz.dobrychlop@gmail.com'],
linkedin : ['linkedin.com/in/mdobrychlop'],

}

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**