# Лаб: Прости операции и пресмятания

Задачи за упражнение в клас и за домашно към курса ["Основи на програмирането" @ СофтУни](https://softuni.bg/courses/programming-basics).

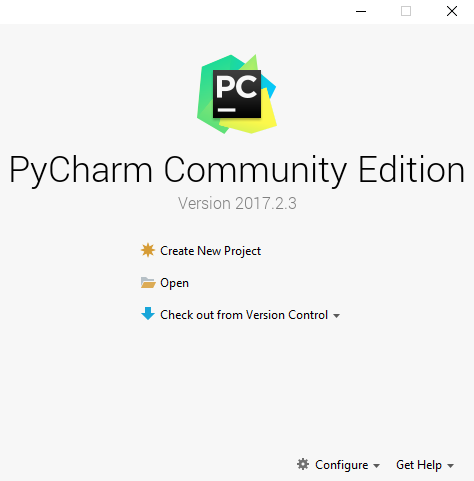
## Празен PyCharm проект (Blank Project)

Създайте празно решение (**Blank Project**) в PyCharm.

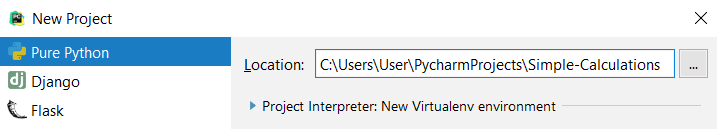
В един проект можем да създаваме отделни **.py** файлове (Python програми). Това е изключително удобно, тъй като ни улеснява откъм съхранение на предходни решения, дори проекти.

В настоящото практическо задание ще използваме **празен проект и няколко файла** за да организираме решенията на задачите от упражненията – всяка задача в отделен файл и всички файлове в общ проект.

1. Стартирайте PyCharm.
2. Създайте нов **проект**: [Create New Project].



1. Дайте подходящо име на проекта, например "Simple-Calculations":

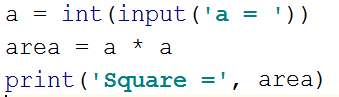


Сега имате създаден **празен PyCharm проект**.

## Пресмятане на лице на квадрат

Да се напише **конзолна програма**, която **въвежда цяло число** a и **пресмята лицето на квадрат** **със страна** a. Задачата е тривиално лесна: въвеждате число от конзолата, умножавате го само по себе си и печатате получения резултат на конзолата.

1. Създайте нов файл за решението на тази задача с име "Square-Area":
2. Отидете в **началото на файла** и напишете кода от картинката по-долу:



Кодът въвежда цяло число с a = int(input()), след това изчислява area = a \* a и накрая печата стойността на променливата area.

1. **Стартирайте** програмата с [Alt+Shift+F10] и я **тествайте** с различни входни стойности.
2. **Тествайте** решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#0> . Трябва да получите 100 точки (напълно коректно решение):

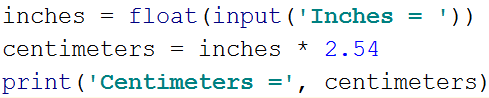


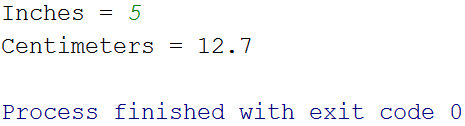


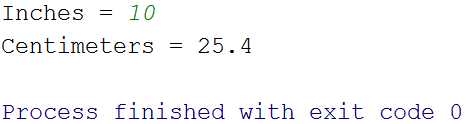
## От инчове към сантиметри

Да се напише програма, която **чете от конзолата число** (не непременно цяло) и преобразува числото **от инчове в сантиметри**. За целта **умножава инчовете по 2.54** (защото 1 инч = 2.54 сантиметра).

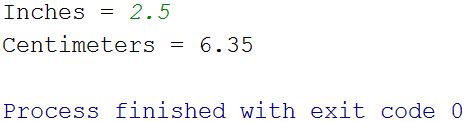
1. Първо създайте **нов файл** и му задайте име "Inches-to-Centimeters":
2. **Напишете кода** на програмата. Може да си помогнете с примерния код от картинката:



1. **Стартирайте програмата**, както обикновено с [Alt+Shift+F10]:
2. Превключете обратно към проекта "Inches-to-Centimeters" и го стартирайте с **[Alt+Shift+F10]**:



1. Тествайте с **дробни числа**, например с 2.5:



1. Тествайте решениетпо си **в judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#1> . Решението би трябвало да бъде прието като напълно коректно:



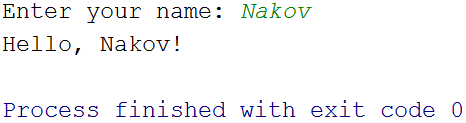
## Поздрав по име

Да се напише програма, която **чете от конзолата име на човек** и отпечатва "Hello, <name>!", където <name> е въведеното преди това име.

1. Първо създайте **нов файл** с име "Greeting"
2. **Напишете кода** на програмата. Ако се затруднявате, може да ползвате примерния код по-долу:



1. **Стартирайте** програмата с **[Alt+Shift+F10]** и я тествайте:

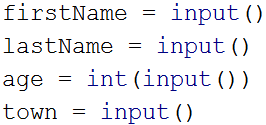


1. Тествайте в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#2>

## Съединяване на текст и числа

Напишете Python програма, която прочита от конзолата име, фамилия, възраст и град и печата съобщение от следния вид: "You are <firstName> <lastName>, a <age>-years old person from <town>."

1. Създайте още един **Python файл** с име “Concatenate-Data”.
2. **Напишете кода**, който чете входните данни от конзолата:



1. **Допишете код**, който отпечатва описаното в условието на задачата съобщение.
2. **Тествайте** решението локално с [Alt+Shift+F10] и въвеждане на примерни данни.Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#3>

## Лице на трапец

Напишете програма, която чете от конзолата три числа b1, b2 и h и **пресмята лицето на трапец** с основи b1 и b2 и височина h. **Формулата за лице на трапец** е (b1 + b2) \* h / 2.

На фигурата по-долу е показан трапец със страни 8 и 13 и височина 7. Той има лице (8 + 13) \* 7 / 2 = 73.5.

### Примерен вход и изход

|  |  |
| --- | --- |
| **вход** | **изход** |
| 8  13  7 | 73.5 |

1. Добавете към текущия проект още една Python програма с име "Trapezoid-Area".
2. **Напишете кода**, който чете входните данни от конзолата, пресмята лицето на трапеца и го отпечатва.
3. **Тествайте** решението локално с [Alt+Shift+F10] и въвеждане на примерни данни.
4. Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#4>

## Периметър и лице на кръг

Напишете програма, която чете от конзолата **число** r и пресмята и отпечатва **лицето** и **периметъра на кръг** / **окръжност** с радиус r.

### Примерен вход и изход

|  |  |
| --- | --- |
| **вход** | **изход** |
| 3 | Area = 28.2743338823081  Perimeter = 18.8495559215388 |
| 4.5 | Area = 63.6172512351933  Perimeter = 28.2743338823081 |

За изчисленията можете да използвате следните формули:

* area = Math.PI \* r \* r
* perimeter = 2 \* Math.PI \* r

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#5>

## Лице на триъгълник

Напишете програма, която чете от конзолата **страна** и **височина** на **триъгълник** и пресмята неговото лице. Използвайте **формулата** за лице на триъгълник: area = a \* h / 2. Закръглете резултата до **2 знака след десетичната точка** използвайки **float("{0:.2f}".format (area))**

### Примерен вход и изход:

|  |  |
| --- | --- |
| **вход** | **изход** |
| 20  30 | Triangle area = 300 |
| 15  35 | Triangle area = 262.5 |
| 7.75  8.45 | Triangle area = 32.74 |
| 1.23456  4.56789 | Triangle area = 2.82 |

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#6>

## Конзолен конвертор: от градуси °C към градуси °F

Напишете програма, която чете **градуси по скалата на Целзий** (°C) и ги преобразува до **градуси по скалата на Фаренхайт** (°F). Потърсете в Интернет подходяща [формула](https://www.google.bg/search?q=%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0+%D1%86%D0%B5%D0%BB%D0%B7%D0%B8%D0%B9+%D1%84%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%85%D0%B0%D0%B9%D1%82&gws_rd=cr&dcr=0&ei=cm7mWaqGJ8ana6i-kcgH), с която да извършите изчисленията. Закръглете резултата до **2 знака след десетичната точка**.

### Примерен вход и изход:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 25 | 77 | 0 | 32 | -5.5 | 22.1 | 32.3 | 90.14 |

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#7>

## Конзолен конвертор: от радиани в градуси

Напишете програма, която чете **ъгъл в** [**радиани**](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BD) (rad) и го преобразува в [**градуси**](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%83%D1%81_(%D1%8A%D0%B3%D1%8A%D0%BB)) (deg). Потърсете в Интернет подходяща формула. Числото **π** в Python програми е достъпно чрез **m**ath.pi . Закръглете резултата до най-близкото цяло число използвайки round().

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 3.1416 | 180 | 6.2832 | 360 | 0.7854 | 45 | 0.5236 | 30 |

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#8>

# Примерни изпитни задачи

## \* Рожден ден

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#9>

За рождения си ден Любомир получил аквариум с формата на паралелепипед. **Първоначално прочитаме от конзолата на отделни редове размерите му – дължина, широчина и височина в сантиметри.** Трябва да се пресметне колко литра вода ще събира аквариума, ако се знае, че определен процент от вместимостта му е заета от пясък, растения, нагревател и помпа.

Един литър вода се равнява на един кубичен дециметър/ 1л=1 дм3/.

**Да се напише програма, която изчислява литрите вода, която са необходими за напълването на аквариума.**

### Вход

От конзолата се четат **4 реда**:

1. **Дължина в см – цяло число в интервала [10 … 500]**
2. **Широчина в см – цяло число в интервала [10 … 300]**
3. **Височина в см – цяло число в интервала [10… 200]**
4. **Процент**  **– реално число в интервала [0.000 … 100.000]**

### Изход

Да се отпечата на конзолата **едно число**:

* **литрите вода, които ще събира аквариума**, **форматирани до третия знак след десетичната запетая**.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 85  75  47  17 | 248.689 | Изчисляваме **обем на аквариум**:  **обем на аквариум**= 85\*75\*47=**299625** см3  **общо литри, които ще събере:** 299625 \* 0.001=**299.625** литра  **процент:** 17\*0.01=**0.17**  **литрите, които реално ще трябват :** 299.625\*(1-0.17) = **248.68875 литра** |
| **Вход** | **Изход** |  |
| 105  77  89  18.5 | 586.445 |  |