

Лаб: Прости операции и пресмятания

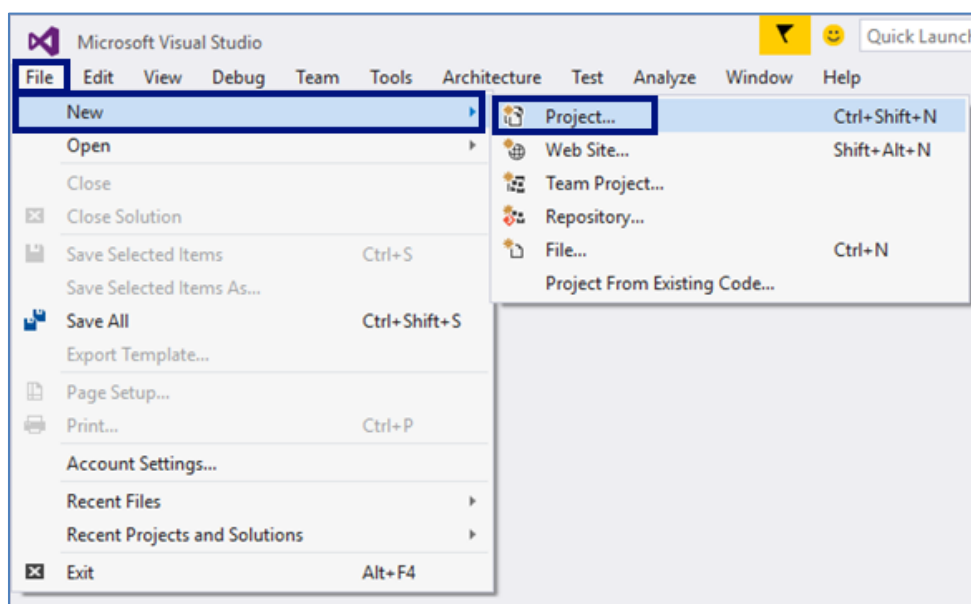
Задачи за упражнение в клас и за домашно към курса ["Основи на програмирането" @ СофтУни](#).

0. Празно Visual Studio решение (Blank Solution)

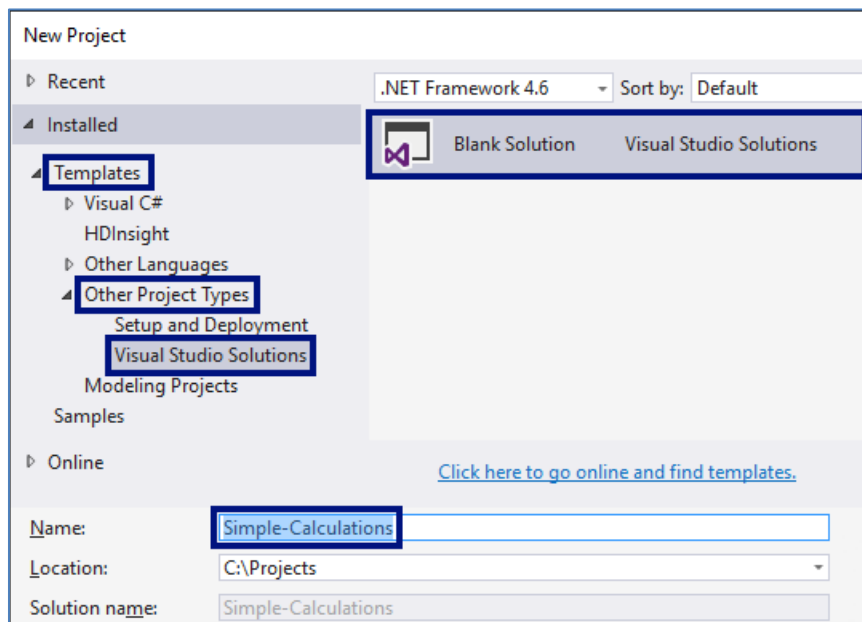
Създайте празно решение (**Blank Solution**) във Visual Studio. Решенията (solutions) във Visual Studio обединяват **група проекти**. Тази възможност е изключително удобна, когато искаме да работим по няколко проекта и бързо да превключваме между тях или искаме да обединим логически няколко взаимосвързани проекта.

В настоящото практическо занимание ще използваме **Blank Solution с няколко проекта** за да организираме решенията на задачите от упражненията – всяка задача в отделен проект и всички проекти в общ solution.

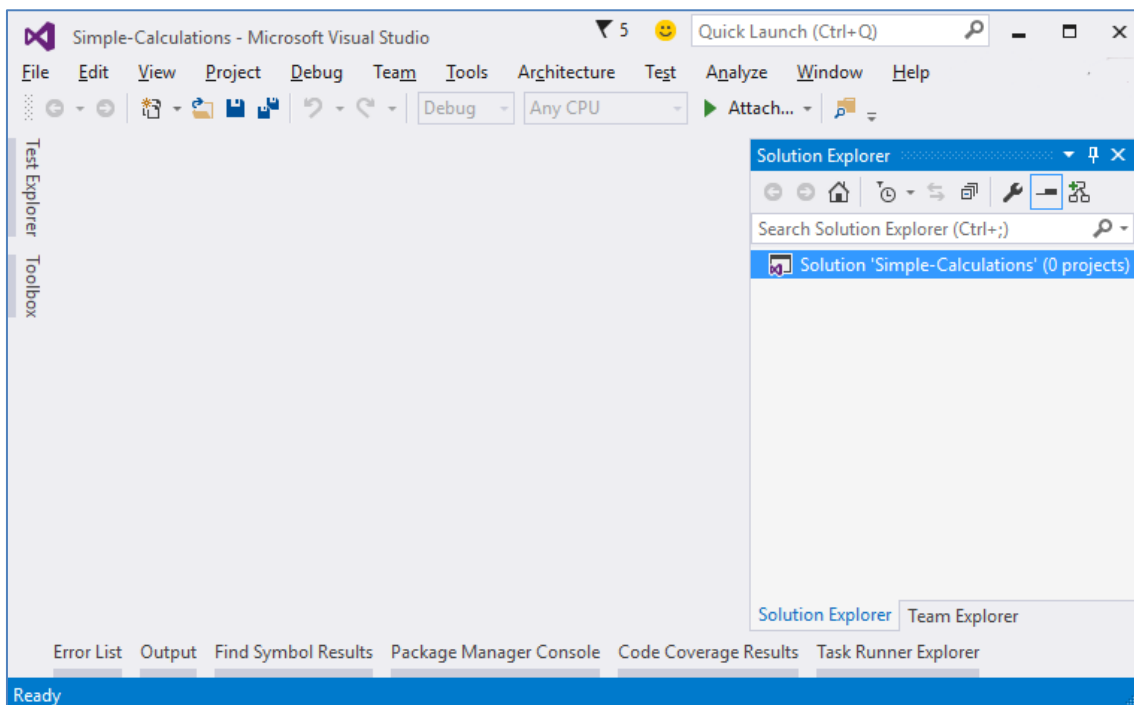
1. Стартирайте Visual Studio.
2. Създайте нов **Blank Solution**: [File] → [New] → [Project].



3. Изберете от диалоговия прозорец [Templates] → [Other Project Types] → [Visual Studio Solutions] → [**Blank Solution**] и дайте подходящо име на проекта, например "**Simple-Calculations**":



Сега имате създаден **празен Visual Studio Solution** (с 0 проекта в него):



Целта на този blank solution е да добавяте в него **по един проект за всяка задача** от упражненията.

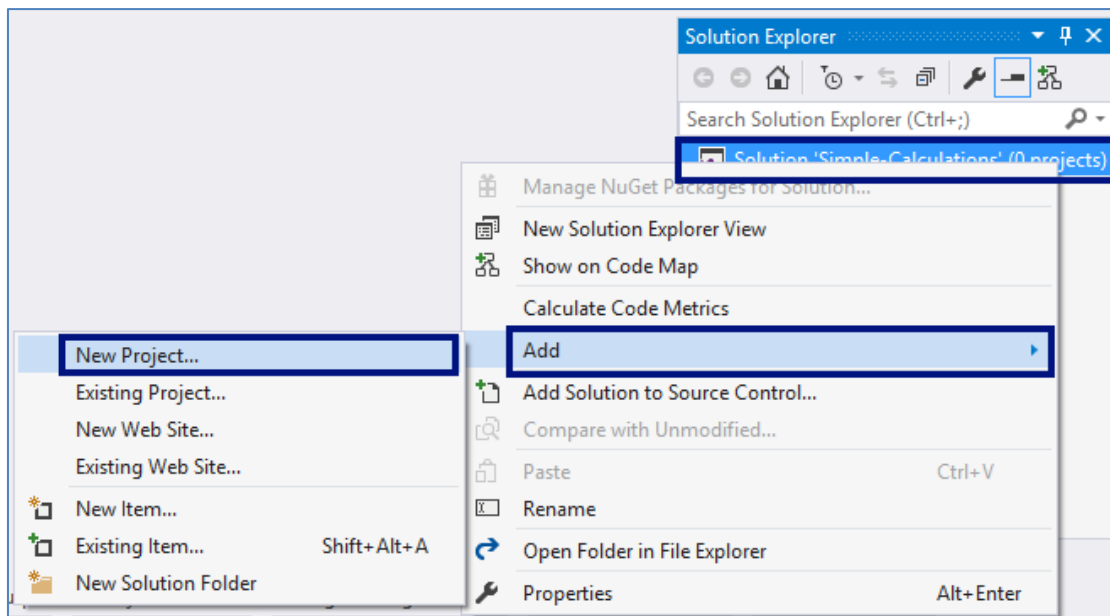
1. Пресмятане на лице на квадрат

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

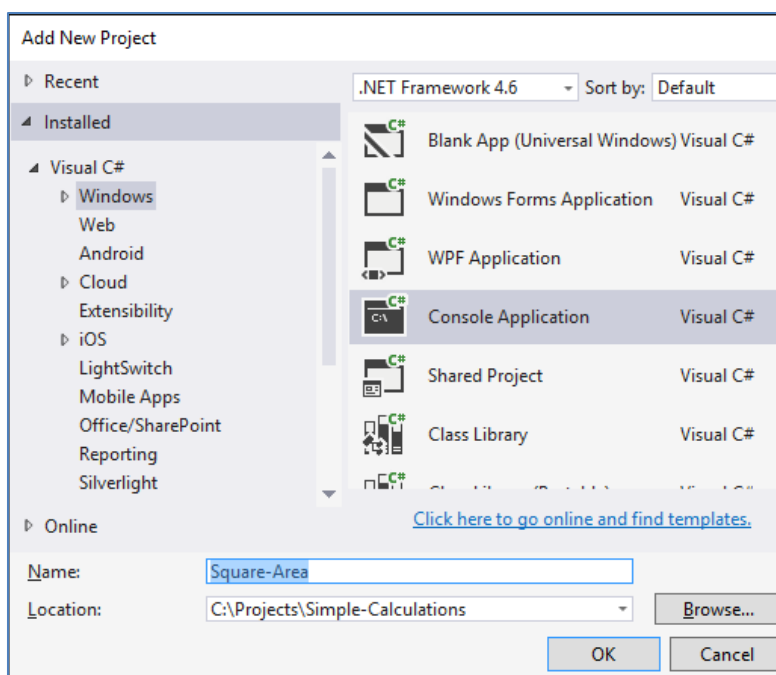
Примерен вход и изход

ВХОД	ИЗХОД
5	25

1. Създайте **нов проект** в съществуващото Visual Studio решение. В Solution Explorer кликнете с десен бутон на мишката върху **Solution "Simple-Calculations"**. Изберете [Add] → [New Project...]:



2. Ще се отвори диалогов прозорец за избор на тип проект за създаване. Изберете C# конзолно приложение с име "Square-Area":



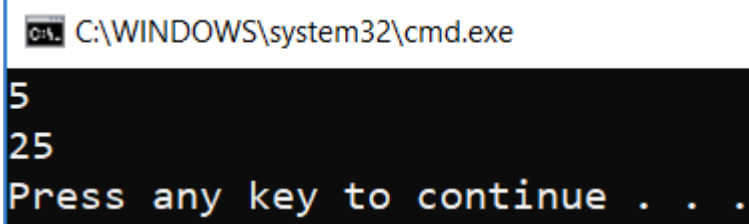
Вече имате solution с едно конзолно приложение в него. Остава да напишете кода за решаване на задачата.

3. Отидете в тялото на метода `Main(string[] args)` и напишете кода от картинката по-долу:

```
namespace Square_Area
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int a = int.Parse(Console.ReadLine());
            int area = a * a;
            Console.WriteLine(area);
        }
    }
}
```

Кодът въвежда цяло число с `a = int.Parse(Console.ReadLine())`, след това изчислява `area = a * a` и накрая печата стойността на променливата `area`.

4. **Стартирайте** програмата с [Ctrl+F5] и я **тествайте** с различни входни стойности:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
5
25
Press any key to continue . . .
```

5. **Тествайте** решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#0>

Трябва да получите 100 точки (напълно коректно решение):

01. Square Area

```
1 using System;
2
3 namespace Square_Area
4 {
5     class Program
6     {
7         static void Main(string[] args)
8         {
9             int a = int.Parse(Console.ReadLine());
10            int area = a * a;
11            Console.WriteLine(area);
12        }
13    }
14 }
```

Allowed working time: 0.200 sec.
Allowed memory: 16.00 MB
Size limit: 16.00 KB
Checker: Numbers Checker

C# code

Submit

Submissions		
<div> <div>⏮</div> <div>⏪</div> <div>1</div> <div>⏩</div> <div>⏭</div> <div>🔄</div> </div>		
Points	Time and memory used	Submission date
<div> <div>✓✓✓✓</div> <div>100 / 100</div> </div>	Memory: 7.77 MB Time: 0.013 s	20:06:36 21.01.2016 <div>Details</div>

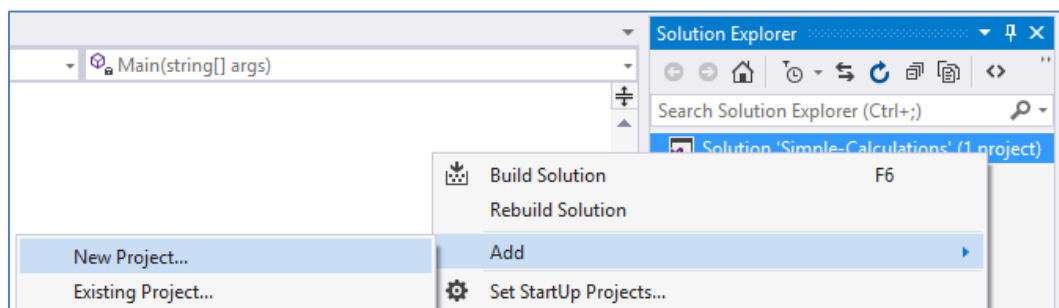
2. От инчове към сантиметри

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).

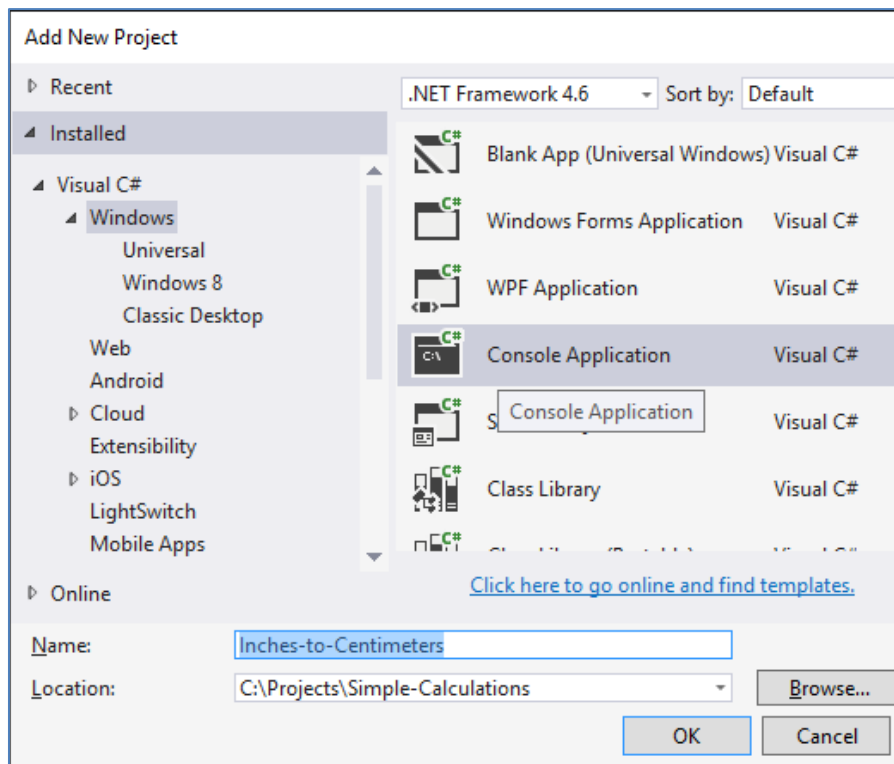
Примерен вход и изход

ВХОД	ИЗХОД
5	12.7

- Първо създайте **нов C# конзолен проект** в решението "**Simple-Calculations**". Кликнете с мишката върху решението в Solution Explorer и изберете [Add] → [New Project...]:



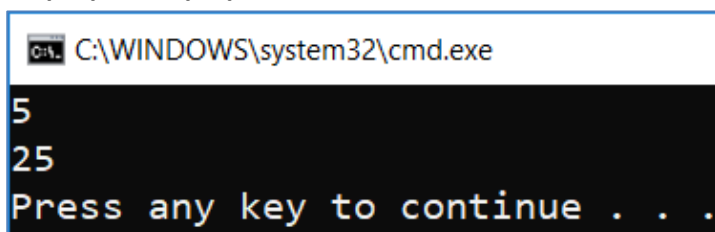
Изберете [Visual C#] → [Windows] → [Console Application] и задайте име "**Inches-to-Centimeters**":



2. **Напишете код** на програмата. Може да си помогнете с примерния код от картинката:

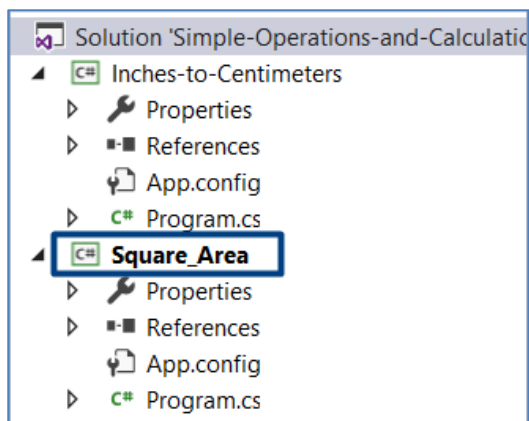
```
namespace Inches_to_Centimeters
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            double inches = double.Parse(Console.ReadLine());
            double centimeters = inches * 2.54;
            Console.WriteLine(centimeters);
        }
    }
}
```

3. **Стартирайте програмата**, както обикновено с [Ctrl+F5]:

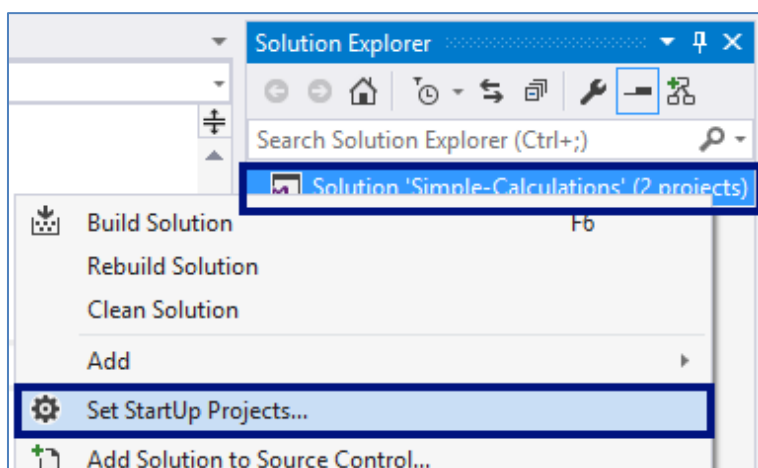


Програмата **не работи правилно**... Всъщност това не е ли **предходната програма**?

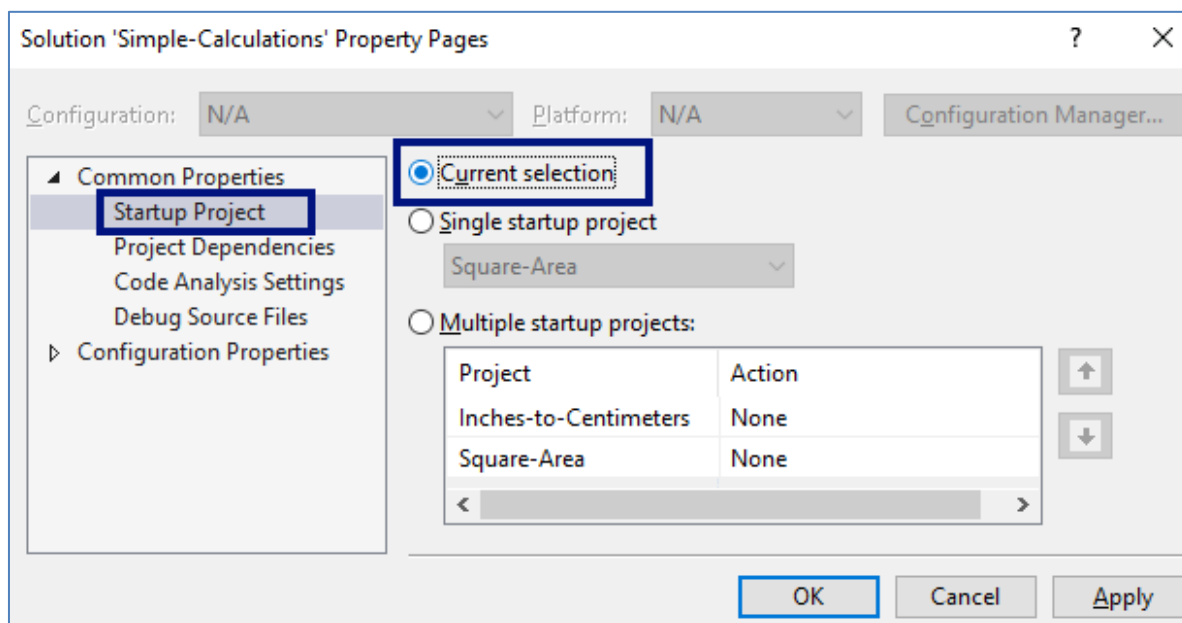
Във Visual Studio **текущият активен проект** в един solution е маркиран в черно и може да се сменя:



4. За да включите режим на **автоматично преминаване към текущия проект**, кликнете върху главния solution с десния бутон на мишката и изберете **[Set StartUp Projects...]**:



Ще се появи диалогов прозорец, от който трябва да се избере **[Startup Project] → [Current selection]**:



5. Сега отново **стартирайте програмата**, както обикновено с [Ctrl+F5]. Този път ще се стартира текущата отворена програма, която преобразува инчове в сантиметри:

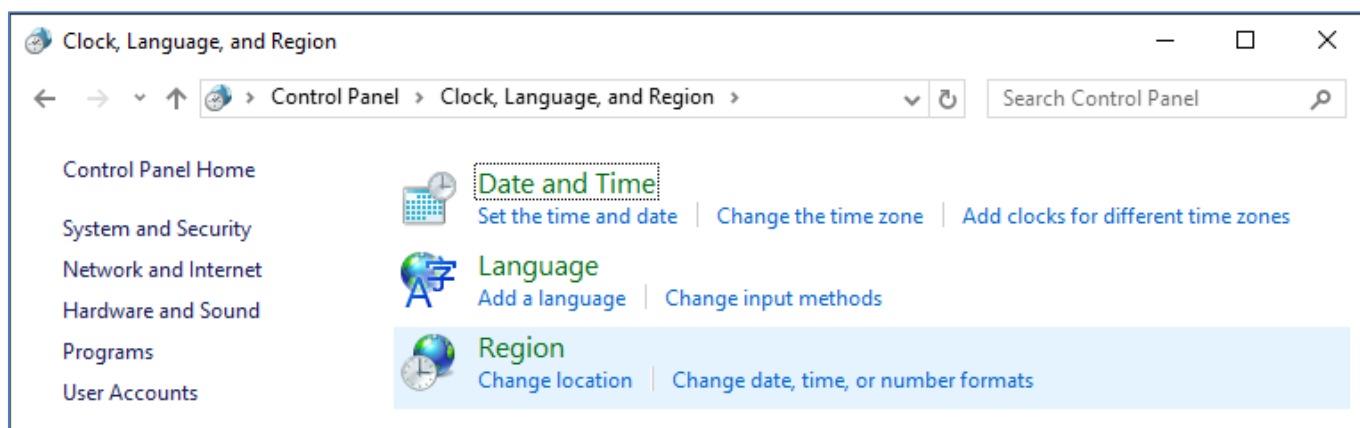
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
5
12.7
Press any key to continue . . .

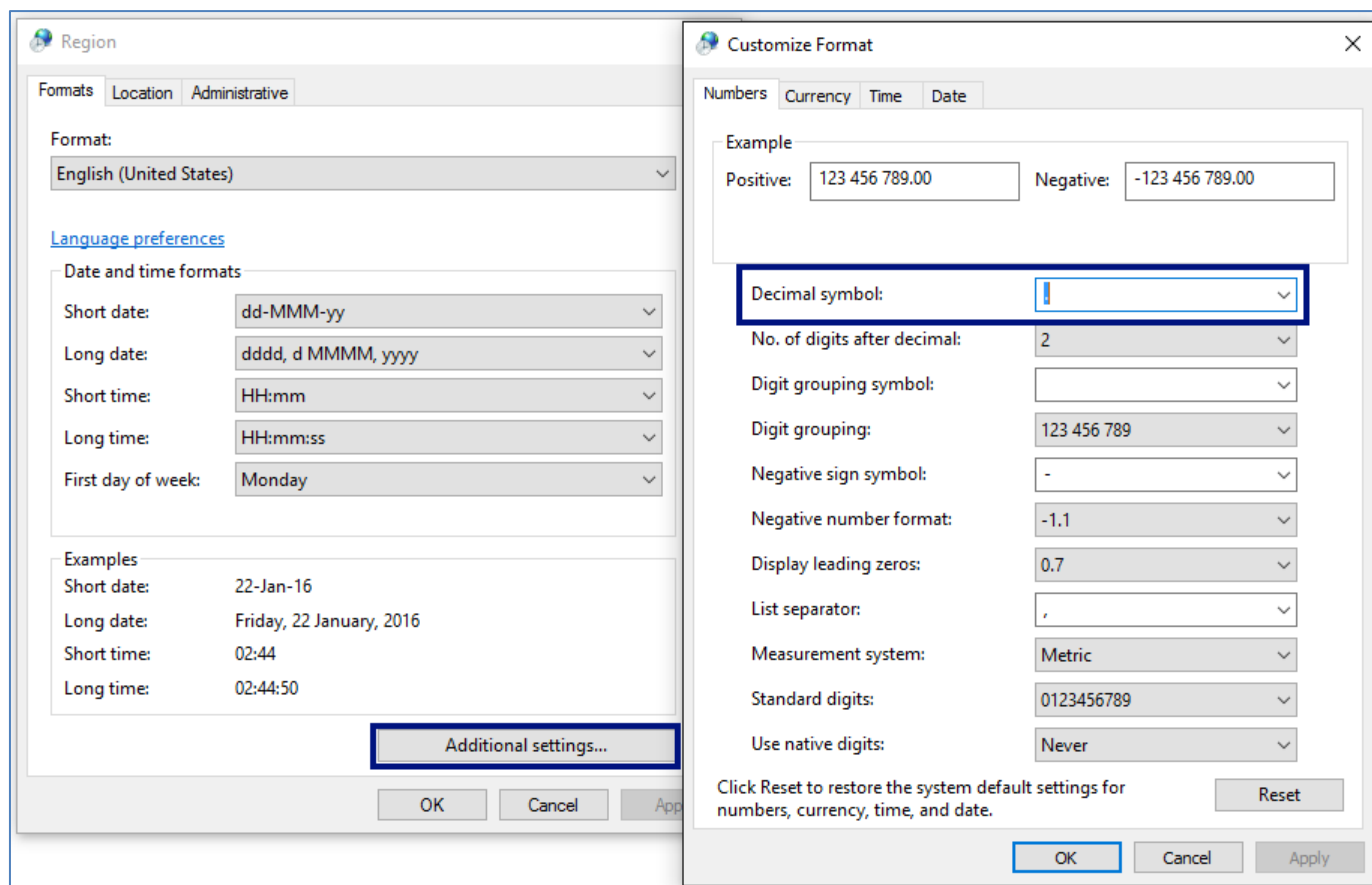
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
2.5
6.35
Press any key to continue . . .
```

Внимание: в зависимост от регионалните настройки на операционната система, е възможно вместо десетична точка (US настройки) да се използва десетична запетая (BG настройки). Ако програмата очаква десетична точка и бъде въведено число с десетична запетая или на обратно (бъде въведена десетична точка когато се очаква десетична запетая), ще се получи следната грешка:

```
Unhandled Exception: System.FormatException: Input string was not in a
correct format.
   at System.Number.ParseDouble(String value, NumberStyles options, Num
berFormatInfo numfmt)
   at System.Double.Parse(String s)
   at Inches_to_Centimeters.Program.Main(String[] args) in C:\Projects\
Simple-Calculations\Inches-to-Centimeters\Program.cs:line 14
```

Препоръчително е да промените настройките на компютъра си, така че да се използва десетична точка:





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

Submissions			
<div> <div> <div>⏮</div> <div>⏪</div> <div>1</div> <div>⏩</div> <div>⏭</div> </div> <div>🔄</div> </div>			
Points	Time and memory used	Submission date	
<div> <div>✓✓✓✓</div> <div>100 / 100</div> </div>	Memory: 7.83 MB Time: 0.014 s	22:37:59 21.01.2016	Details
<div> <div> <div>⏮</div> <div>⏪</div> <div>1</div> <div>⏩</div> <div>⏭</div> </div> <div>🔄</div> </div>			

3. Поздрав по име

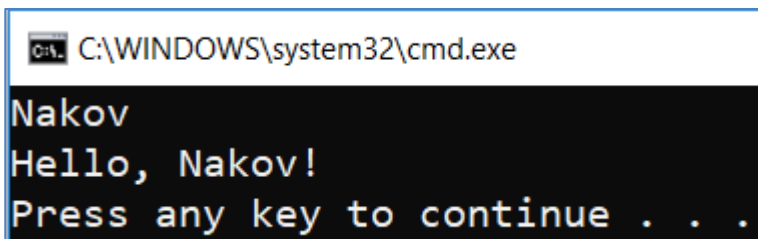
Да се напише програма, която **чете от конзолата име на човек** и отпечатва **"Hello, <name>!"**, където **<name>** е въведеното преди това име.

- Първо създайте нов C# конзолен проект с име **"Greeting"** в проекта **"Simple-Calculations"**.

2. **Напишете кода** на програмата. Ако се затруднявате, може да ползвате примерния код по-долу:

```
namespace Greeting
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string name = Console.ReadLine();
            Console.WriteLine("Hello, {0}!", name);
        }
    }
}
```

3. **Стартирайте** програмата с [Ctrl+F5] и я тествайте:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Nakov
Hello, Nakov!
Press any key to continue . . .
```

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

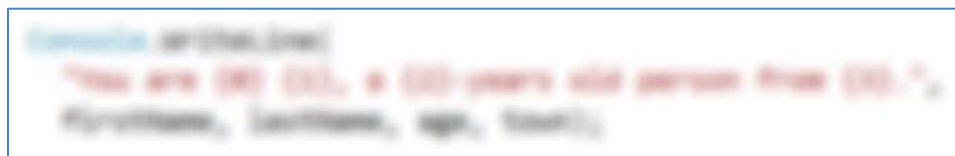
4. Съединяване на текст и числа

Напишете C# 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. Добавете към текущото Visual Studio решение още един **конзолен C# проект** с име "Concatenate-Data".
2. **Напишете кода**, който чете входните данни от конзолата:

```
string firstName = Console.ReadLine();
string lastName = Console.ReadLine();
int age = int.Parse(Console.ReadLine());
string town = Console.ReadLine();
```

3. **Допишете код**, който отпечата описаното в условието на задачата съобщение.



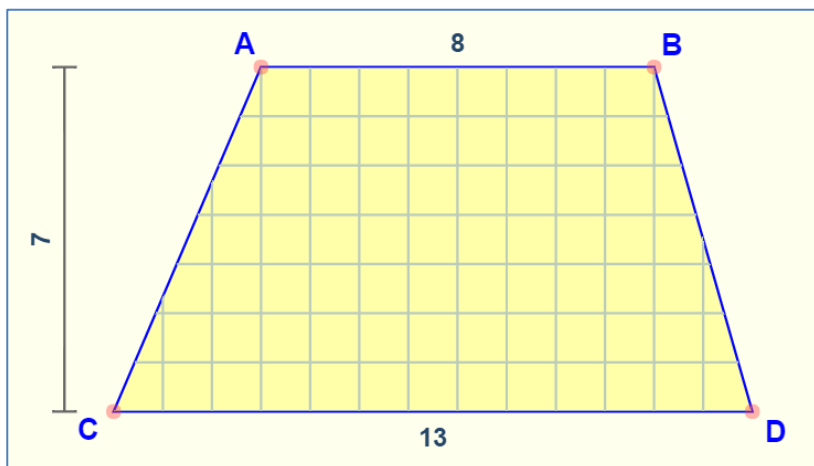
На горната картинка кодът е нарочно даден размазан, за да помислите как да си го напишете сами.

4. **Тествайте** решението локално с [Ctrl+F5] и въвеждане на примерни данни.
5. Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#3>

5. 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

- Добавете към текущото Visual Studio решение още един **конзолен C# проект** с име **"Trapezoid-Area"**.
- Напишете кода**, който чете входните данни от конзолата, пресмята лицето на трапеца и го отпечатва:

```
double b1 = double.Parse(Console.ReadLine());  
double b2 = double.Parse(Console.ReadLine());  
double h = double.Parse(Console.ReadLine());  
double area = (b1 + b2) * h / 2.0;  
Console.WriteLine(area);
```

Кодът на картинката е нарочно размазан, за да помислите и да го допишете сами.

- Тествайте** решението локално с [Ctrl+F5] и въвеждане на примерни данни.
- Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011#4>

6. 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>

7. 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 [`Math.Round\(area, 2\)`](#).

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>

8. 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](#), 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>

9. Конзолен конвертор: от радиани в градуси

Напишете програма, която чете **ъгъл в радиани** (rad) и го преобразува в **градуси** (deg). Потърсете в Интернет подходяща формула. Числото **π** в C# програми е достъпно чрез `Math.PI`. Закръглете резултата до най-близкото цяло число използвайки `Math.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

10. * 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/ $1\text{л}=1\text{дм}^3$.

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 = $85 * 75 * 47 = 299625\text{ см}^3$ общо литри, които ще събере : $299625 * 0.001 = 299.625$ литра процент : $17 * 0.01 = 0.17$ литрите, които реално ще трябва : $299.625 * (1 - 0.17) = 248.68875$ литра
Вход	Изход	
105 77 89 18.5	586.445	