

Упражнения: Прости пресмятания

Практически упражнения към курса "[Увод в програмирането](#)" за ученици.

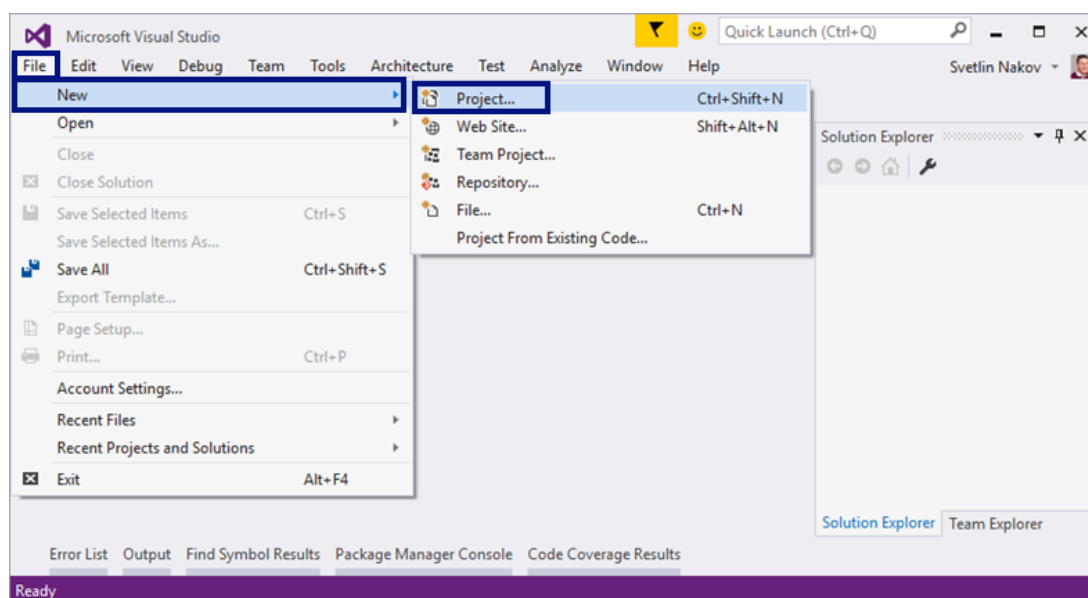
Тествайте решенията си от тази тема в Judge: <https://judge.softuni.bg/Contests/2631/Прости-пресмятания>

0. Празно Visual Studio решение (Blank Solution)

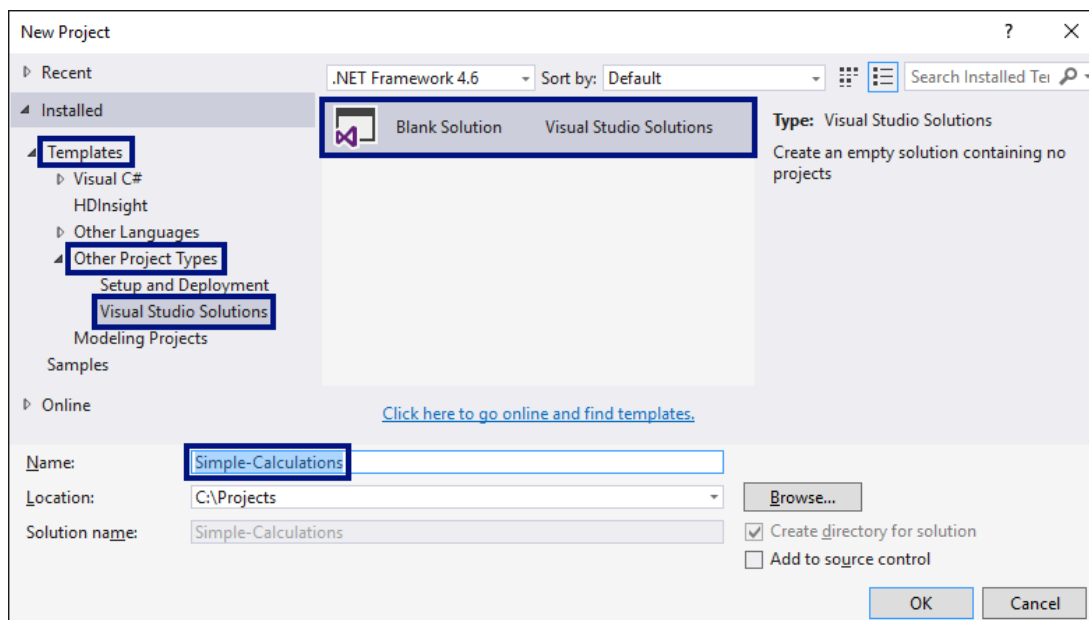
Създайте празно решение (**Blank Solution**) във Visual Studio. Решенията (solutions) във Visual Studio обединяват **група проекти**. Тази възможност е изключително удобна, когато искаме да работим по няколко проекта и бързо да превключваме между тях или искаме да обединим логически няколко взаимосвързани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

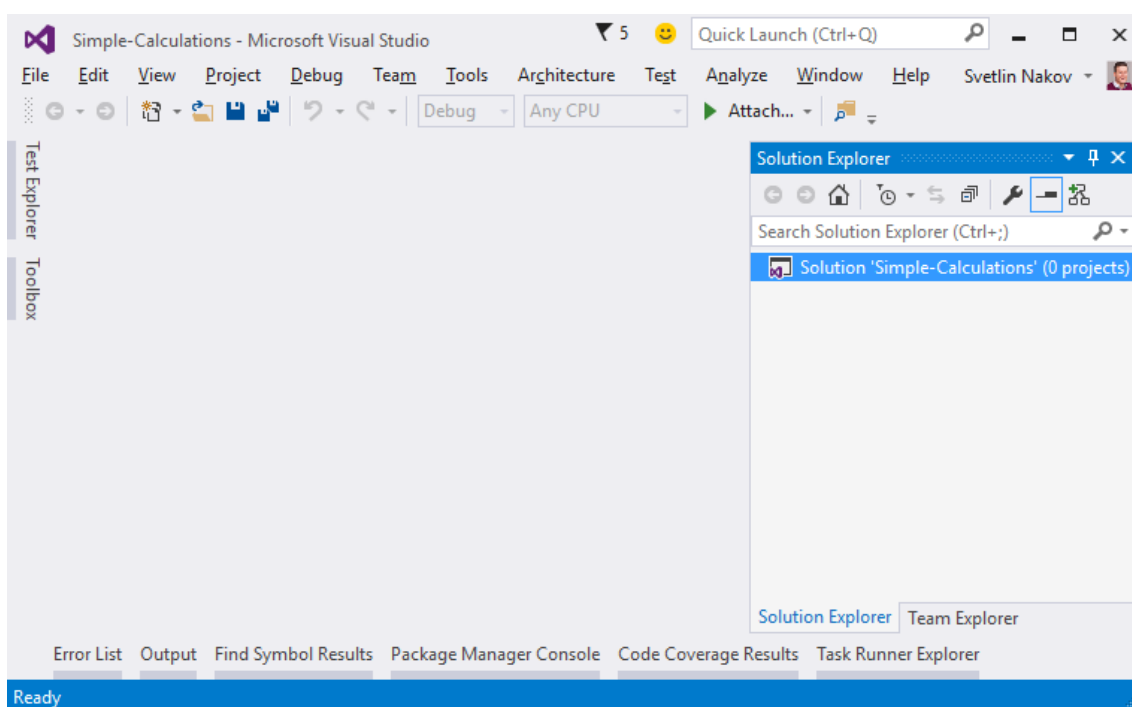
1. Стартирайте Visual Studio.
2. Създайте нов **Blank Solution**: [File] → [New] → [Project].



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):

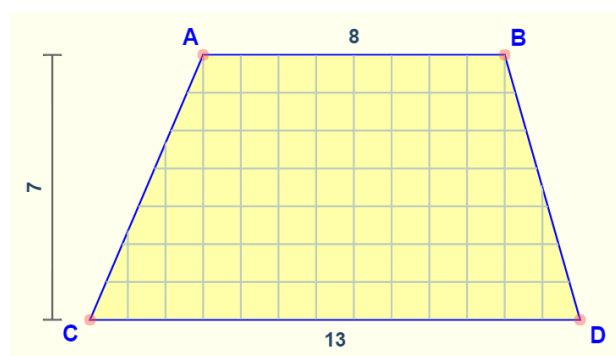


Целта на този blank solution е да добавяте в него **по един проект за всяка задача** от упражненията.

1. Лице на трапец

Напишете програма, която чете от конзолата три числа **b1**, **b2** и **h**, въведени от потребителя, 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 е показан трапец със страни 8 и 13 и височина 7. Той има лице $(8 + 13) * 7 / 2 = 73.5$.



1. Добавете към текущото Visual Studio решение още един **конзолен C# проект** с име **"Trapezoid-Area"**.

2. **Напишете кода**, който чете входните данни от конзолата, пресмята лицето на трапеца и го отпечатва:

```
static void Main(string[] args)
{
    var b1 = double.Parse(Console.ReadLine());
    var b2 = double.Parse(Console.ReadLine());
    var h = double.Parse(Console.ReadLine());
    var area = (b1 + b2) * h / 2.0;
    Console.WriteLine("Trapezoid area = " + area);
}
```

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

3. **Тествайте** решението локално с [Ctrl+F5] и въвеждане на примерни данни.

2. Периметър и лице на кръг

Напишете програма, която чете от конзолата **число r**, въведено от потребителя, и пресмята и отпечатва **лицето и периметъра на кръг** / окръжност с радиус **r**. Закръглете резултата до **2 знака след десетичната точка**, използвайки **Math.Round()**.

вход	изход
3	Area = 28.27 Perimeter = 18.85
4.5	Area = 63.62 Perimeter = 28.27

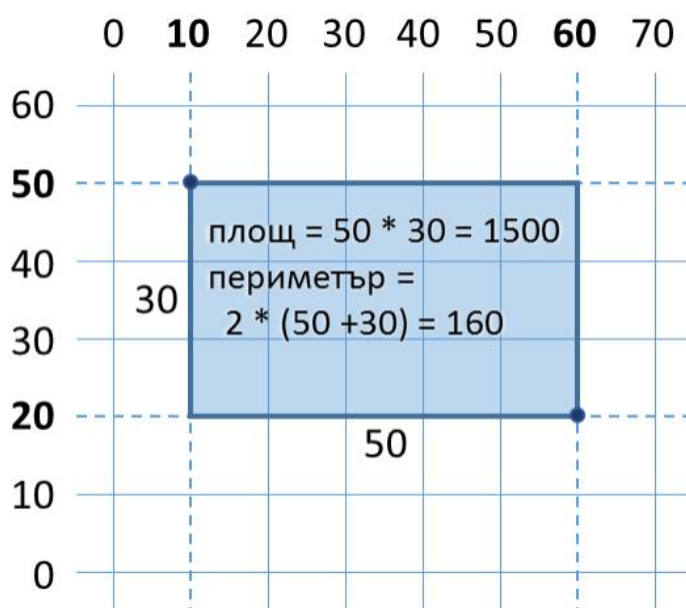
За изчисленията можете да използвате следните формули:

- `area = Math.PI * r * r`
- `perimeter = 2 * Math.PI * r`

3. Лице на правоъгълник в равнината

Правоъгълник е зададен с **координатите** на два от своите срещуположни ъгъла **(x1, y1) – (x2, y2)**. Да се пресметнат **площта и периметъра** му. **Входът** се въвежда от потребителя. Числата **x1, y1, x2** и **y2** са дадени по едно наред. **Изходът** се извежда на конзолата и трябва да съдържа два реда с по една число на всеки от тях – лицето и периметъра.

вход	изход
60 20 10 50	1500 160
30 40 70 -10	2000 180
600.25	350449.6875



500.75	2402
100.50	
-200.5	

4. Лице на триъгълник

Напишете програма, която чете от конзолата **страна** и **височина** на **триъгълник**, въведени от потребителя, и пресмята неговото лице. Използвайте **формулата** за лице на триъгълник: $area = a * h / 2$. Закръглете резултата до **2 знака след десетичната точка**.

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

5. * Междувалутен конвертор

Напишете програма за **конвертиране на парична сума от една валута в друга**. Трябва да се поддържат следните валути: **BGN, USD, EUR, GBP**. Използвайте следните фиксирани валутни курсове:

Курс	USD	EUR	GBP
1 BGN	1.79549	1.95583	2.53405

Входът е сума за конвертиране, **входна валута**, **изходна валута**, въведени от потребителя. **Изходът** е едно число – преобразуваната сума по посочените по-горе курсове, закръглен до **2 цифри** след десетичната точка. Примери:

вход	изход	вход	изход	вход	изход	вход	изход
20 USD BGN	35.91 BGN	100 BGN EUR	51.13 EUR	12.35 EUR GBP	9.53 GBP	150.35 USD EUR	138.02 EUR

6. ** 1000 дни на Земята

Напишете програма, която чете **рождена дата** във формат **“dd-MM-yyyy”**, въведена от потребителя, и пресмята датата, на която се навършват **1000 дни** от тази рождена дата и я отпечатва в същия формат.

вход	изход
25-02-1995	20-11-1997
07-11-2003	02-08-2006
30-12-2002	24-09-2005
01-01-2012	26-09-2014
14-06-1980	10-03-1983

* **Подсказки:** потърсете информация за типа **DateTime** в C# и по-конкретно разгледайте методите **ParseExact(str, format)**, **AddDays(count)** и **ToString(format)**. С тяхна помощ може да решите задачата, без да е необходимо да изчислявате дни, месеци и високосни години.

Изпитни задачи от минали издания на курса

7. * Учебна зала

Първа задача от изпит в СофтУни от 6 март 2016.

Учебна зала има правоъгълен размер **w** на **h** метра, без колони във вътрешността си. Залата е разделена на две части – лява и дясна, с коридор приблизително по средата. В лявата и в дясната част има **редици с бюра**. В задната част на залата има голяма **входна врата**. В предната част на залата има **катедра** с подиум за преподавателя. Едно **работно място** заема **70 на 120 cm** (маса с размер 70 на 40 cm + място за стол и преминаване с размер 70 на 80 cm). **Коридорът** е широк поне **100 cm**. Изчислено е, че заради **входната врата** (която е с отвор 160 cm) се губи точно **1 работно място**, а заради **катедрата** (която е с размер 160 на 120 cm) се губят точно **2 работни места**. Напишете програма, която прочита размерите на учебната зала и изчислява **броя работни места в нея** при описаното разположение (вж. фигурата).



Вход

От конзолата се четат 2 числа, по едно на ред: **h** (дължина в метри) и **w** (широчина в метри), въведени от потребителя.

Ограничения: $3 \leq h \leq w \leq 100$.

Изход

Да се отпечата на конзолата едно цяло число: **броят места** в учебната зала.

Примерен вход и изход

Вход	Изход	Чертеж	Обяснения
15 8.9	129		Залата е дълга 1500 cm. В тях могат да бъдат разположени 12 реда ($12 * 120 \text{ cm} = 1440 + 60 \text{ cm}$ остатък). Залата е широка 890 cm. От тях 100 cm отиват за коридора в средата. В останалите 790 cm могат да се разположат по 11 бюра на ред ($11 * 70 \text{ cm} = 770 \text{ cm} + 20 \text{ cm}$ остатък). Брой места = $12 * 11 - 3 = 132 - 3 = 129$ (имаме 12 реда по 11 места = 132 минус 3 места за катедра и входна врата).
8.4 5.2	39		Залата е дълга 840 cm. В тях могат да бъдат разположени 7 реда ($7 * 120 \text{ cm} = 840$, без остатък). Залата е широка 520 cm. От тях 100 cm отиват за коридора в средата. В останалите 420 cm могат да се разположат по 6 бюра на ред ($6 * 70 \text{ cm} = 420 \text{ cm}$, без остатък).

			Брой места = $7 * 6 - 3 = 42 - 3 = 39$ (имаме 7 реда по 6 места = 42 минус 3 места за катедра и входна врата).
--	--	--	--

8. * Зеленчукова борса

Първа задача от изпит в СофтУни от 26 март 2016.

Градинар продавал реколтата от градината си на зеленчуковата борса. Продава **зеленчуци за N лева на килограм** и **плодове за M лева за килограм**. Напишете програма, която да **пресмята приходите от реколтата в евро** (ако приемем, че **едно евро** е равно на **1.94лв**).

Вход

От конзолата се четат **4 числа**, по едно на ред, въведени от потребителя:

- Първи ред – Цена за килограм зеленчуци – число с плаваща запетая
- Втори ред – Цена за килограм плодове – число с плаваща запетая
- Трети ред – Общо килограми на зеленчуците – цяло число
- Четвърти ред – Общо килограми на плодовете – цяло число

Ограничения: Всички числа ще са в интервала от 0.00 до 1000.00

Изход

Да се отпечата на конзолата **едно число с плаваща запетая: приходите от всички плодове и зеленчуци в евро**. Резултатът да се форматира до втория знак след запетаята.

Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения
0.194 19.4 10 10	101.00	Зеленчуците струват – 0.194лв. * 10кг. = 1.94лв. Плодовете струват – 19.4лв. * 10кг. = 194лв. Общо – 195.94лв. = 101евро
1.5 2.5 10 10	20.62	

9. * Ремонт на плочки

Първа задача от изпит в СофтУни от 24 април 2016.

На **площадката** пред жилищен блок трябва да се **поставят плочки**. Площадката е с форма на **квадрат със страна N метра**. Плочките са **широки „W“ метра и дълги „L“ метра**. На площадката има **една пейка с ширина M метра и дължина O метра**. Под нея **не е нужно** да се слагат плочки. **Всяка плочка** се поставя за **0.2 минути**.

Напишете **програма**, която **чете от конзолата размерите на площадката, плочките и пейката** и **пресмята колко плочки са необходими** да се покрие площадката и **пресмята времето за поставяне на всички плочки**.

Пример: площадка с размер 20м. има площ 400кв.м. Пейка широка 1м. и дълга 2м., заема площ 2кв.м. Една плочка е широка 5м. и дълга 4м. има площ = 20кв.м. Площта която трябва да се покрие е $400 - 2 = 398$ кв.м. Необходими са $398 / 20 = 19.90$ плочки. Необходимото време е $19.90 * 0.2 = 3.98$ минути.

Вход

От конзолата се четат **5** числа, въведени от потребителя:

- **N** – дължината на страна от площадката в интервала [1...100]
- **W** – широчината на една плочка в интервала [0.1...10.00]
- **L** – дължината на една плочка в интервала [0.1...10.00]
- **M** – широчината на пейката в интервала [0...10]
- **O** – дължината на пейката в интервала [0...10]

Изход

Да се отпечата на конзолата две числа: **броят плочки**, необходим за ремонта и **времето за поставяне**, всяко на нов ред. Резултатът да се форматира до втория знак след запетаята.

Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения
20 5 4 1 2	19.90 3.98	Обща площ = $20 * 20 = 400$; площ на пейката = $1 * 2 = 2$ Площ за покриване = $400 - 2 = 398$ Площ на плочки = $5 * 4 = 20$ Необходими плочки = $398 / 20 = 19.9$ Необходимо време = $19.9 * 0.2 = 3.98$
40 0.8 0.6 3 5	3302.08 660.42	

10. * Парички

Първа задача от изпит в СофтУни от 17 юли 2016.

Преди време Пешо си е купил биткойни. Сега ще ходи на екскурзия из Европа и ще му трябват евра. Освен биткойни има и китайски юана. Пешо иска да обмени парите си в евро за екскурзията. Напишете програма, която да пресмята колко евра може да купи спрямо следните валутни курсове:

- 1 биткойн = 1168 лева.
- 1 китайски юан = 0.15 долара.
- 1 долар = 1.76 лева.
- 1 евро = 1.95 лева.

Обменното бюро има комисионна от 0 до 5 процента от крайната сума в евро.

Вход

От конзолата се четат **3** числа, въведени от потребителя:

- На първия ред – броят биткойни. Цяло число в интервала [0...20]
- На втория ред – броят китайски юана. Реално число в интервала [0.00... 50 000.00]
- На третия ред – комисионната. Реално число в интервала [0.00 ... 5.00]

Изход

На конзолата да се отпечата 1 число - резултатът от обмяната на валутите. Резултатът да се форматира до втория знак след запетаята.

Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения	
1 5 5	569.67	1 биткойн = 1168 лева 5 юана = 0.75 долара 0.75 долара = 1.32 лева 1168 + 1.32 = 1169.32 лева = 599.651282051282 евро Комисионна: 5% от 599.651282051282 = 29.9825641025641 Резултат: 599.651282051282 - 29.9825641025641 = 569.668717948718 евро	
Вход	Изход	Вход	Изход
20 5678 2.4	12442.24	7 50200.12 3	10659.47

11. * Дневна печалба

Първа задача от изпит в СофтУни от 28 август 2016.

Иван е програмист в американска компания и работи от вкъщи **средно N дни в месеца** като изкарва **средно по M долара на ден**. В края на годината Иван **получава бонус**, който е **равен на 2.5 месечни заплати**. **От спечеленото през годината му се удържат 25% данъци**. Напишете програма, която да **пресмята, колко е чистата средна печалба на Иван на ден в лева**, тъй като той харчи изкараното в България. Приема се, че в годината има **точно 365 дни**. **Курсът на долара спрямо лева ще се чете от конзолата**.

Вход

От конзолата се четат 3 числа, въведени от потребителя:

- На първия ред – работни дни в месеца. Цяло число в интервала [5...30]
- На втория ред – изкарани пари на ден. Реално число в интервала [10.00... 2000.00]
- На третия ред – курсът на долара спрямо лева /1 долар = X лева/. Реално число в интервала [0.99... 1.99]

Изход

На конзолата да се отпечата 1 число – **средната печалба на ден в лева**. Резултатът да се форматира до втория знак след запетаята.

Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения
------	-------	-----------

21 75.00 1.59	74.61	<p>1 месечна заплата = $21 * 75 = 1575$ долара</p> <p>Годишен доход = $1575 * 12 + 1575 * 2.5 = 22837.5$ долара</p> <p>Данък = 25% от 22837.5 = 5709.375</p> <p>Чист годишен доход в долари = $22837.5 - 5709.375 = 17128.125$ долара</p> <p>Чист годишен доход в лева = $17128.125 * 1.59 = 27233.71875$ лева</p> <p>Средна печалба на ден = $27233.71875 / 365 = 74.61$ лева</p>	
Вход	Изход	Вход	Изход
15 105 1.71	80.24	22 199.99 1.50	196.63

Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "Обучение за ИТ кариера" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист".



Министерство
на образованието
и науката



Национална
програма
„Обучение за
ИТ кариера“

- Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от фондация "Софтуерен университет" и се разпространява под свободен лиценз CC-BY-NC-SA (Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share-Alike 4.0 International).



SoftUni
Foundation

