

Упражнения: Прости пресмятания

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

1. Пресмятане на лице на квадрат

Първата задача от тази тема е следната: да се напише **конзолна програма**, която **прочита цяло число „а“**, въведено от потребителя, и **пресмята лицето на квадрат със страна „а“**. Задачата е тривиално лесна: въвеждате число, умножавате го само по себе си и печатате получения резултат на конзолата.

1. **Тествайте** решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#0>. Сменете стратегията на judge с **"JavaScript code(NodeJS)"**. Трябва да получите 100 точки (напълно коректно решение):

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

2. От инчове към сантиметри

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

3. Поздрав по име

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

Тествайте в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#2>.

4. Съединяване на текст и числа

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

Примерен вход и изход:

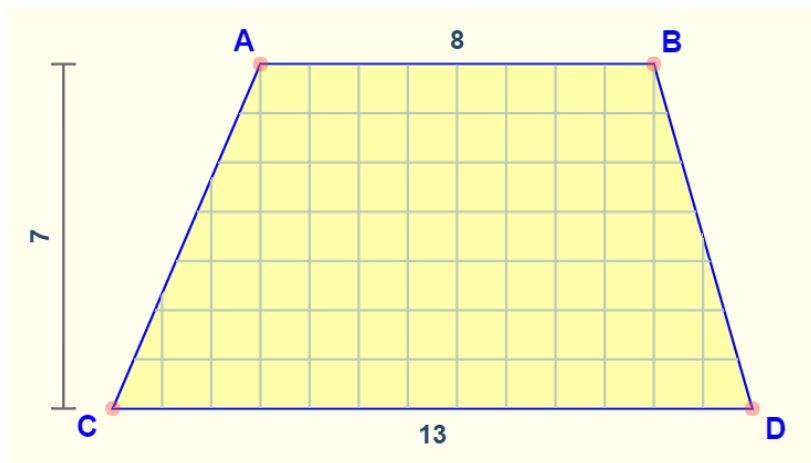
вход	изход
Svetlin Nakov 25 Veliko Tarnovo	You are Svetlin Nakov, a 25-years old person from Veliko Tarnovo

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#3>.

5. Лице на трапец

Напишете програма, която чете три числа **b1**, **b2** и **h**, подадени от потребителя като аргументи, 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 $(8 + 13) * 7 / 2 = 73.5$.



1. Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#4>.

6. Периметър и лице на кръг

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

Примерен вход и изход:

вход	изход
3	Area = 28.274333882308138 Perimeter = 18.84955592153876
4.5	Area = 63.61725123519331 Perimeter = 28.274333882308138

За изчисленията можете да използвате следните формули:

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

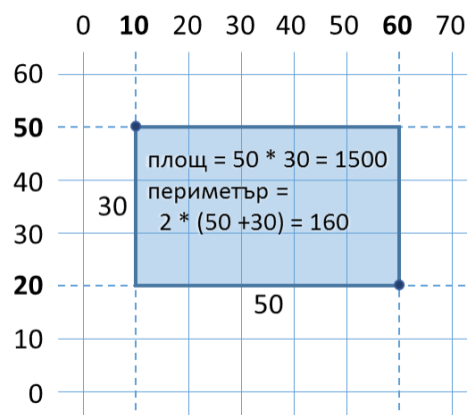
Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#5>.

7. 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 на ред. **Изходът** се извежда на конзолата и трябва да съдържа два реда с по едно число на всеки от тях – лицето и периметъра.

Примерен вход и изход:

вход	изход
60 20 10 50	1500 160
30 40 70 -10	2000 180
600.2 5 500.7 5 100.5 0 -200.5	350449.6875 2402



Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#6>.

8. Лице на триъгълник

Напишете програма, която чете **страна** и **височина** на **триъгълник**, подадени от потребителя като аргументи, и пресмята неговото лице. Използвайте **формулата** за лице на триъгълник: **area = a * h / 2**. Закръглете резултата до **2 знака след десетичната точка** използвайки метода **toFixed()**.

Примерен вход и изход:

вход	изход
20 30	Triangle area = 300.00
15 35	Triangle area = 262.50
7.75 8.45	Triangle area = 32.74
1.2345 6 4.5678 9	Triangle area = 2.82

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#7>.

9. Конвертор: от градуси °C към градуси °F

Напишете програма, която чете **градуси по скалата на Целзий** (°C), въведени от потребителя като аргумент, 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
25	77

вход	изход
0	32

вход	изход
-5.5	22.1

вход	изход
32.3	90.14

Използвайте формулата: **Math.round(num * 100) / 100**, за да закръглите до 2 знака след десетичната точка.

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#8>.

10. Конвертор: от радиани в градуси

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

Примерен вход и изход:

вход	изход
3.1416	180

вход	изход
6.2832	360

вход	изход
0.7854	45

вход	изход
0.5236	30

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#9>.

11. Конвертор: USD към BGN

Напишете програма за **конвертиране на щатски долари (USD) в български лева (BGN)**. Закръглете резултата до **2 цифри** след десетичната запетая. Използвайте фиксиран **курс** между долар и лев: **1 USD = 1.79549 BGN**.

Примерен вход и изход:

вход	изход
20	35.91 BGN

вход	изход
100	179.55 BGN

вход	Изход
12.5	22.44 BGN

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#10>.

12. * 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** и **изходна валута**, въведени от потребителя. **Изходът** е едно число – преобразуваната сума по посочените по-горе курсове, закръглен до **2 цифри** след десетичната точка.

Примерен вход и изход:

вход	изход
20 USD BGN	35.91 BGN

вход	изход
100 BGN EUR	51.13 EUR

вход	Изход
12.35 EUR GBP	9.53 GBP

вход	изход
150.35 USD EUR	138.02 EUR

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#11>.

13. ** Пресмятане с дати: 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 отпечата в същия формат.

Примерен вход и изход:

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:** Обработване на date string: <http://stackoverflow.com/questions/7151543/convert-dd-mm-yyyy-string-to-date>

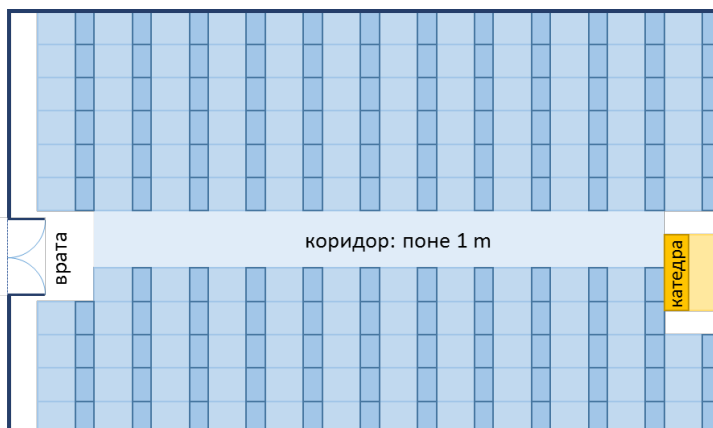
Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/151#12>. Не печатайте нищо допълнително на конзолата освен изискваната дата!

Изпитни задачи от минали издания на курса

14. *Учебна зала

Първа задача от междинния изпит на 6 март 2016. Тествайте решението си [тук](#).

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

Програмата чете 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).

15. *Зеленчукова борса

Първа задача от изпита на 26 март 2016. Тествайте решението си [тук](#).

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

Програмата чете **4 числа**, по едно на ред, въведени от потребителя:

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

16. *Ремонт на плочки

Първа задача от изпита на 24 април 2016. Тествайте решението си [тук](#).

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 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

Програмата чете **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	

17. *Парички

Първа задача от изпита на 17 юли 2016. Тествайте решението си [тук](#).

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

Програмата чете **3 числа**, въведени от потребителя:

- На първия ред(аргумент) – броят биткойни. Цяло число в интервала [0...20]
- На втория ред(аргумент) – броят китайски юана. Реално число в интервала [0.00... 50 000.00]
- На третия ред(аргумент) – 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
20 567 8 2.4	12442.24	7 50200.12 3	10659.47

18. *Дневна печалба

Първа задача от изпита на 28 август 2016. Тествайте решението си [тук](#).

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 последния подаден аргумент.

Вход

Програмата чете 3 числа, въведени от потребителя:

- На първия ред(аргумент) – работни дни в месеца. Цяло число в интервала [5...30]
- На втория ред(аргумент) – изкарани пари на ден. Реално число в интервала [10.00... 2000.00]
- На третия ред(аргумент) – 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 = 17128.125 долара = 27233.71875 лв</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