# Подготовка за изпит

Задачи за подготовка за **онлайн** практически приемен изпит на **7 и 8 юли 2018 г.** към курса [„Основи на програмирането“ @ СофтУни](https://softuni.bg/courses/programming-basics)

В този документ са поместени избрани задачи от предишни издания на курса "Основи на програмирането" . Дадените насоки за решение на задачите **няма** да бъдат включени в условията, които ще бъдат предоставени на приемния изпит от курса.

# Прости пресмятания

## Задача 1. PC Store

*Първа задача от изпит " Основи на програмирането" –* ***10 и 11 Март 2018****.**Тествайте решението си* [*тук*](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/968#1)

Винету искал да си купи няколко части за неговия компютър и отишъл в магазин. Понеже там нямало частите в наличност, те трябвали да ги поръчат онлайн, но от чуждестранен сайт. Той трябвало да си купи **процесор**, **видео** **карта** и **рам** **памет**, като за **процесора и видео картата** сайтът му правел няколко процента **отстъпка**. Всичко трябвало да плати в **долари**, затова трябва цените **да се обърнат в лева**, като приемем, че 1 долар = **1.57** лева.

Да се напише програма, която пресмята **колко общо пари ще му трябват в лева,** за да може да си закупи частите.

## Вход

От конзолата се прочитат 5 числа:

• На първи ред **цена в долари за процесора** – **реално** число в интервала [200.00 … 3000.00]

• На втори ред **цена в долари за видео карта** – **реално** число в интервала [100.00 … 1500.00]

* На трети ред **цена в долари за една платка рам памет** – **реално** число в интервала [80.00 ... 500.00]

• На четвърти ред **брой платки рам памет** – **цяло** число в интервала [1 ... 4]

• На пети ред **отстъпка – процент** в интервала [0.01 … 0.1]

## Изход

Да се отпечата на конзолата на един ред точно както в примерите:

• Колко **общо лева** ще му трябват, за да си закупи частите.

Сумата трябва да се **форматира** до **втория знак след десетичната запетая**.

## Насоки

1. **Прочетете** **данните от конзолата** и ги **преобразувайте в подходящия тип**
2. **Преобразувайте** цените в **долари**, спрямо **курса** от условието на задачата
3. **Пресметнете цените** на компютърните части и отчетете **отстъпката**, която магазинът му дава
4. Принтирайте общата сума на парите, които ще му трябват, за да закупи всичко

## Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 500  200  80  2  0.05 | Money needed - 1295.25 leva. | Цена за процесор – 500 долара  Цена за процесор в лева – 500 \* 1.57 = 785 лева  Цена за видео карта – 200 долара  Цена за видео карта в лева – 200 \* 1.57 = 314 лева  Цена за платка рам памет – 80 долара  Цена за платка рам памет в лева – 80 \* 1.57 = 125.60 лева  Обща цена за платките рам памет – 125.60 \* 2 = 251.20 лева  Цена на процесора след отстъпката – 785 – 5% = 745.75 лева  Цена на видео картата след отстъпката – 314 – 5% = 298.30 лева  Обща цена за частите – 745.75 + 298.30 + 251.20 = 1295.25 лева |
| 1200  850  120  4  0.1 | Money needed - 3650.25 leva. |  |
| 200  100  80  1  0.01 | Money needed - 591.89 leva. |  |

# Логически проверки

## Задача 2. Пазаруване

*Втора задача от изпит "Основи на програмирането" –* ***10 и 11 Март 2018****.**Тествайте решението си* [*тук*](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/968#5)*.*

Иво има определен бюджет и с него трябва да купи няколко неща от магазина. Той има нужда от твоята помощ за написването на програма, която да изчисли дали наличната му сума ще е достатъчна за да купи всичко в списъка.

Първото нещо, което той трябва да закупи е N шоколадчета, по **65ст. всяко**, второто - M литра мляко по **2.70лв** **за литър** и **35%** по-малко броя мандарини от броя на шоколадите, като се има в предвид, че една мандарина струва **20ст**.

Да се изчисли дали Иво ще успее да закупи плануваните неща и ако успее колко пари са му останали, ако парите не му стигат, да се изчисли колко пари не му достигат. ,

## Вход

Входът се чете от конзолата и съдържа точно **3** реда:

• На първия ред е бюджетът на Иво – **реално** число в интервала **[0.0..100000.0]**

• На втория ред е **броят шоколади** - **цяло** число в интервала **[0...999]**

• На третия ред е **количеството мляко** – **реално** число в интервала **[0.0...50.0]**

## Изход

На конзолата се отпечатва **1** ред, който изглежда по следния начин:

• Ако сумата пари след пазара е **повече или равна** на бюджета:

"**You got this, {останали пари} money left!**"

• Ако сумата пари след пазара е **по-малко** от бюджета:

"**Not enough money, you need {пари} more!**"

Резултатът да се **форматира** до **втория** знак **след десетичната** запетая.

## Насоки

1. **Прочетете данните от конзолата** и ги **преобразувайте в подходящия тип**
2. **Пресметнете сумите,** които трябва да бъдат заплатени, спрямо **цената на продуктите по условие**
3. **Сравнете бюджета**, с който разполага със **общата сума**, която трябва да заплати и принтирайте **зададения текст по условие**, ако сумата е:
   1. **По-малка или равна** на бюджета
   2. **По-голяма** от бюджета

## Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 10 5 1.5 | You got this, 2.10 money left! | Бюджетът, с който Иво разполага е **10лв**, броят шоколади, които трябва да закупи са 5 по 65ст всеки, което е **5 бр\*0.65ст = 3.25лв** за шоколадчета, след това количеството мляко е 1.5л, парите за мляко са **1.5л\*2.70лв=4.05лв**. Броят мандарини е **35%** по-малко от броят на шоколадите (5), което излиза, че броят на мандарините е **5 - (5\*0.35) = 3 бр**.  3 бр мандарини по 20ст всяка = **3 \* 0.20 = 0.60ст**. Сумата похарчени пари се смята по следния начин:  **3.25лв** (пари за шоколад) + **4.05лв** (пари за мляко) + **0.60ст** (пари за мандарини) = **7.90лв**. |
| 3 4 2.7 | Not enough money, you need 7.29 more! |  |

# По-сложни логически проверки

## Задача 3. Слот Машина

*Трета задача от изпит " Основи на програмирането" –* ***10 и 11 Март 2018****.**Тествайте решението си* [*тук*](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/968#6)*.*

Вашата задача е да напишете програма, за да разрешите следния проблем:

От конзолата се подават последователно три **двойки** от **символ** и **цяло число** и трябва да се изведе на конзолата **комбинацията** от символи, които са се образували след като сме събрали съответно **числото** и **ASCII кода** на придружаващия го символ. Има обаче и два частни случая, в които може да приключи играта:

* Ако получите крайна комбинация от три поредни седмици (“**777**”) печелите големия джакпот и играта приключва
* Ако получите крайна комбинация от три поредни маймунски а-та (“**@@@**”), означава че автоматично губите играта

Подборът на символи от ASCII таблицата ще бъде от **32-ри** до **126-ти** символ **включително**.

От следния линк можете да видите всички нужни за задачата символи: [ASCII Table](http://www.asciitable.com/)

## Вход

От конзолата се четат шест реда:

* **символ n** – първият начален символ от **32-ри** до **126-ти** символ от ASCII таблицата **включително**
* **число n1** – броят на промените по ASCII кода на **n – цяло число в диапазона [1… 93]**
* **символ m** – вторият начален символ от **32-ри** до **126-ти** символ от ASCII таблицата **включително**
* **число m1** – броят на промените по ASCII кода на **m – цяло число в диапазона [1… 93]**
* **символ k** – третият начален символ от **32-ри** до **126-ти** символ от ASCII таблицата **включително**
* **число k1** – броят на промените по ASCII кода на **k – цяло число в диапазона [1… 93]**

## Изход

Да се отпечата на конзолата **комбинацията** от променените символи или някой от частните случаи, посочени по-горе.

## Насоки

1. **Прочетете данните от конзолата** и ги **преобразувайте в подходящия тип**
2. Съберете **броят на промените** с **ASCII стойността** на всеки от прочетените символи, за които отговарят
3. Сравнете получените сборове и принтирайте текста, **зададен по условие за отделните случаи**, ако:
   1. Всеки сбор е равен на **ASCII стойността на символа '7'**
   2. Всеки сбор е равен на **ASCII стойността на символа '@'**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| a 2 a 3 a 4 | cde | ASCII кодът на ‘a’ е равен на 97, към него добавяме 2, което изглежда така: 97+2=99, който резултат отговаря на ASCII кода на символа ‘c’.След това отново имаме символа ‘a’ с ASCII код 97, добавяме към него 3: 97+3=100, който резултат отговаря на ASCII кода на символа ‘d’ и последната сметка, която трябва да направим е към ASCII кода на третия символ да добавим третото въведено число, което е 4, което изглежда така: 97+4=101, който резултат отговаря на ASCII кода на ‘e’.И като резултат получаваме “cde”. |
| ?  1  = 3  9  7 | @@@  !!! YOU LOSE EVERYTHING !!! | ASCII кодът на ‘?’ е равен на 63, към него добавяме 1, което изглежда така: 63+1=64, който резултат отговаря на ASCII кода на символа ‘@’. След това имаме символа ‘=’ с ASCII код 61, добавяме към него 3: 61+3=64, който резултат отговаря на ASCII кода на символа ‘@’ и последната сметка, която трябва да направим е към ASCII кода на третия символ ‘9’ да добавим третото въведено число, което е 7, което изглежда така: 57+7=64, който резултат отговаря на ASCII кода на ‘@’.И като резултат получаваме “@@@”. |
| /  8  5  2  5  2 | 777 \*\*\* JACKPOT \*\*\* |  |
|  |  |  |

# Повторения (цикли)

### Задача 4. Торта

*Четвърта задача от изпит " Основи на програмирането" –* ***3 Септември 2017****.**Тествайте решението си* [*тук*](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/750#3)*.*

Поканен сте на **30-тия рожден ден на Кендрик Ламар**, но като част от организацията. Той иска да покани много гости и планира да вземе **огромна торта**. Иска да знае обаче колко **парчета** могат да се вземат от нея. Всеки път когато някой си вземе, трябва да се **отчита**, че **едно** или **повече** парчета са взети. Така трябва да се продължи **докато не свърши тортата** или **докато гостите не спрат да си взимат**.

Напишете **програма**, която да изчислява броя **останали** парчета. Ще получите размерите на тортата и след това на всеки ред, докато не получите командата **STOP** или докато не свърши тортата (**pieces < 0**), ще получавате цяло число, равно на взетите парчета. Накрая трябва да се отпечата **колко парчета са останали** или, **че са свършили**.

**Note: Тортата е с правоъгълна форма. Едно парче е с размер 1х1.**

### Вход

Потребителят въвежда следните данни на отделни редове:

1. **Широчина на тортата – цяло число в интервала [1...1000];**
2. **Дължина на тортата – цяло число в интервала [1...1000];**
3. На следващите редове **(докато не получите командата STOP)** – **брой парчета, които се взимат от тортата – цели числа в интервала [1...1000];**

### Изход

Да се **отпечата** на конзолата **един** от следните редове:

* **"{брой парчета} pieces are left."** - ако стигнете до STOP и не се свършили парчетата торта
* **"No more cake left! You need {брой недостигащи парчета} pieces more."**

## Насоки

1. Прочетете данните от конзолата и ги **преобразувайте в подходящия тип.**

**2.** Изчислете размера на тортата и инициализирайте една променлива от тип boolean, чиято стойност да е "false".

3. В **while** цикъл, четете променлива от **тип стринг** и проверявайте дали е **командата "STOP", ако е така излезте от цикъла**.

4. Ако не е командата "STOP", **преобразувайте променливата в тип int** и я **извадете от размера** на тортата. Направете една проверка д**али парчетата които сме взели са повече от тези, които имаме** и ако е така отпечатайте на конзолата, че тортата е свършила, **променете стойността на променливата от тип Boolean на "true" и излезте от цикъла**.

5. След тялото на цикъла направете **проверка** дали **boolean променливата е "false",** и ако е така принтирайте на конзолата **колко парчета торта са останали**.

### Примерен вход и изход

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 10  10  20  20  20  20  21 | No more cake left! You need 1 pieces more. |
| **Вход** | **Изход** |
| 10  2  2  4  6  STOP | 8 pieces are left. |

# Чертане на фигурки с цикли

## Задача 5. Стрела

*Пета задача от изпит " Основи на програмирането" –* ***10 и 11 Март 2018****.**Тествайте решението си* [*тук*](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/968#14)*.*

Да се напише програма, която прочита от конзолата **цяло число** **n** и чертае **стрела** с размери като в примерите по-долу. Ширината на фигурата е **n+5**

## Вход

Входът е **цяло, четно число** **n** в интервала [**4**…**60**].

## Изход

Текстови редове, изобразяващи **стрела**, точно както в примерите.

## Насоки

1. **Прочетете данните от конзолата** – числото **n**, което ще се подава като вход
2. Можем да създадем нова променлива за ширина на фигурката **width =** **n + 5**
3. Първият ред съдържа **отляво и отдясно** точно leftRight = (**width – 1) / 2** символи от тип **\_**.В средата принтираме символа **^**.
4. На вторият ред принтираме **leftRight – 1** символа от тип **\_**. В средата принтираме **/|\**.
5. Всеки следващ ред **до n / 2** съдържа отляво и отдясно **\_** с ширина **leftRight с** **1 символ по-малко** от предходния. В средата принтираме символите **|||**. Между ръба на стрелата и нейната централна част имаме **i** **на брой** **„.“ символа**.
6. На следващите два реда завършваме острието на стрелата използвайки **статични** **/..|||..\** и **/.|||.\** символи.
7. Всеки следващ ред **до n** принтираме на конзолата **(n / 2 + 1)** на брой **\_ от ляво и отдясно**. **В средата** принтираме централната част **|||**.
8. Следващият ред го принтираме със същата ширина от ляво и от дясно както в **точка 7**. **Вместо |||** принтираме **~~~**.
9. Всеки следващ ред **до n / 2** принтираме от ляво и от дясно **width – 4 – 1 – i** символа от тип **\_**. Пробвайте да довършите алгоритъма за да изкарате необходимия резултат.

## Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** | | **Вход** | **Изход** |
| 4 | \_\_\_\_^\_\_\_\_  \_\_\_/|\\_\_\_  \_\_/|||\\_\_  \_/.|||.\\_  /..|||..\  \_/.|||.\\_  \_\_\_|||\_\_\_  \_\_\_|||\_\_\_  \_\_\_|||\_\_\_  \_\_\_|||\_\_\_  \_\_\_~~~\_\_\_  \_\_//!\\\_\_  \_//.!.\\\_ | 6 | \_\_\_\_\_^\_\_\_\_\_  \_\_\_\_/|\\_\_\_\_  \_\_\_/|||\\_\_\_  \_\_/.|||.\\_\_  \_/..|||..\\_  \_/..|||..\\_  \_\_/.|||.\\_\_  \_\_\_\_|||\_\_\_\_  \_\_\_\_|||\_\_\_\_  \_\_\_\_|||\_\_\_\_  \_\_\_\_|||\_\_\_\_  \_\_\_\_|||\_\_\_\_  \_\_\_\_|||\_\_\_\_  \_\_\_\_~~~\_\_\_\_  \_\_\_//!\\\_\_\_  \_\_//.!.\\\_\_  \_//..!..\\\_ | | 8 | \_\_\_\_\_\_^\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_/|\\_\_\_\_\_  \_\_\_\_/|||\\_\_\_\_  \_\_\_/.|||.\\_\_\_  \_\_/..|||..\\_\_  \_/...|||...\\_  \_\_/..|||..\\_\_  \_\_\_/.|||.\\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_~~~\_\_\_\_\_  \_\_\_\_//!\\\_\_\_\_  \_\_\_//.!.\\\_\_\_  \_\_//..!..\\\_\_  \_//...!...\\\_ |
| **Вход** | **Изход** | | |
| 10 | \_\_\_\_\_\_\_^\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_/|\\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_/|||\\_\_\_\_\_  \_\_\_\_/.|||.\\_\_\_\_  \_\_\_/..|||..\\_\_\_  \_\_/...|||...\\_\_  \_/....|||....\\_  \_\_\_/..|||..\\_\_\_  \_\_\_\_/.|||.\\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_|||\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_~~~\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_//!\\\_\_\_\_\_  \_\_\_\_//.!.\\\_\_\_\_  \_\_\_//..!..\\\_\_\_  \_\_//...!...\\\_\_  \_//....!....\\\_ | | |

# По-сложни цикли

### Задача 6. Комбинации от букви

*Шеста задача от изпит "Основи на програмирането"* ***- 18 Декември 2016****.**Тествайте решението си* [*тук*](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/368#5)*.*

Напишете програма, която да **принтира** на конзолата **всички комбинации от 3 букви** в **зададен интервал**, **като се пропускат** комбинациите **съдържащи зададена от конзолата буква**. **Накрая трябва да се изпринтира броят** на **отпечатаните комбинации**.

### Вход

Входът се чете от **конзолата** и съдържа **точно 3 реда:**

1. **Малка буква от английската азбука за начало на интервала – от ‘a’ до ‚z’.**
2. **Малка буква от английската азбука за край на интервала – от първата буква до ‚z’.**
3. **Малка буква от английската азбука – от ‘a’ до ‚z’ – като комбинациите съдържащи тази буквата се пропускат.**

### Изход

Да се отпечатат на **един ред** **всички комбинации отговарящи на условието** **плюс броят им** **разделени с интервал.**

## Насоки

1. Прочетете входните данни и ги преобразувайте в подходящ тип**,** нека например са c1,c2 и c3.

**2. Инициализирайте една променлива от тип integer, с която ще броим валидните комбинации.**

3. С **три вложени for цикъла**, всеки **от c1 до c2** **ще генерираме всички възможни комбинации между от буквите в този интервал.**

4. Понеже обаче в задачата се иска да печатаме само онези, които не съдържат c3, **в най-вътрешния for цикъл** трябва да направим проверка **дали една от трите букви не е c3**. Ако е, то искаме тази комбинация да не се отпечата (може да използвате ключовата дума **continue**).

5. **Ако комбинацията е валидна,** т.е **не съдържа c3,** то т**рябва да я отпечатаме на конзолата и да увеличим стойността на брояча ни с единица**.

6. След като всички итерации приключат, трябва да отпечатаме **стойността на брояча**, която трябва да е равна на валидните комбинации.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| a  c  b | aaa aac aca acc caa cac cca ccc 8 | Всички възможни комбинации с буквите a, b, и c са:  aaa aab aac aba abb abc aca acb acc baa bab bac bba bbb bbc bca bcb bcc caa cab cac cba cbb cbc cca ccb ccc  Комбинациите **съдържащи b** **не са валидни**.  Остават 8 валидни комбинации |
| **Вход** | **Изход** | |
| f  k  h | fff ffg ffi ffj ffk fgf fgg fgi fgj fgk fif fig fii fij fik fjf fjg fji fjj fjk fkf fkg fki fkj fkk gff gfg gfi gfj gfk ggf ggg ggi ggj ggk gif gig gii gij gik gjf gjg gji gjj gjk gkf gkg gki gkj gkk iff ifg ifi ifj ifk igf igg igi igj igk iif iig iii iij iik ijf ijg iji ijj ijk ikf ikg iki ikj ikk jff jfg jfi jfj jfk jgf jgg jgi jgj jgk jif jig jii jij jik jjf jjg jji jjj jjk jkf jkg jki jkj jkk kff kfg kfi kfj kfk kgf kgg kgi kgj kgk kif kig kii kij kik kjf kjg kji kjj kjk kkf kkg kki kkj kkk 125 | |
| **Вход** | **Изход** | |
| a  c  z | aaa aab aac aba abb abc aca acb acc baa bab bac bba bbb bbc bca bcb bcc caa cab cac cba cbb cbc cca ccb ccc 27 | |