**Изпит по "Основи на програмирането" – 28 и 29 Април 2018**

## Задача 1. Пътуване до море

Група туристи решили да си направят лятна екскурзия до морето. Те тръгват от село Чушкопек.

**Да се напише програма, която пресмята общата сума в левове**, която е необходима на туристите за тази екскурзия.

Разстоянието до морето е **210 километра**, а цялата екскурзия е с продължителност **3 дни**.

Тяхната кола изразходва средно по **7 литра на всеки 100 километра**, а цената на бензина е **1,85 лв.** за един литър.

За всеки ден от техния престой те харчат пари **за храна** и **сувенири**.

Общата цена за хотел е **Z лв. на ден**. Като група, първия ден те получават **10% намаление** за престоя, втория ден - **15% намаление**, а третия ден - **20%**.

**Вход**

От конзолата се прочитат **3 реда**:

* **Парите за храна** за един ден - **реално число** в интервала **(0.00…1500.00]**
* **Парите за сувенири** за един ден - **реално число** в интервала **(0.00…1500.00]**
* **Парите за хотел** за един ден - **реално число** в интервала **[100.00…5000.00]**

**Изход**

На конзолата се отпечатва **1 ред**:

**"Money needed: {total money}"**

където **{total money}** e сумата на общия разход на групата, форматирана до **втория знак след десетичната запетая**.

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 100  50  500 | Money needed: 1779.39 | **Пътят е 420 км.** На всеки 100 км се изразходват 7 литра бензин  🡪 420 / 100 \* 7 = **29.4 литра бензин** са необходими  🡪 29.4 \* 1.85 = **54.39 лв.** за бензин.  Три дни престой 🡪 3 \* 100 + 3 \* 50 = **450 лв.** за храна и сувенири.  Три дни престой в хотел:   * Първи ден: **10% намаление**   + 🡪 500 \* 0.9 = 450 лв. * Втори ден: **15% намаление**   + 🡪 500 \* 0.85 = 425 лв. * Трети ден: **20% намаление**   + 🡪 500 \* 0.8 = 400 лв.   Обща сума: 54.39 + 450 + 450 + 425 + 400 = **1779.39 лв.** |
| 200  200  1000 | Money needed: 3804.39 |  |
| 50  50  120 | Money needed: 660.39 |  |

**2. Космически кораб**

Георги трябва да построи космически кораб, който да събира част от екипажа му. За целта, той трябва да го направи така, че да има място за **поне трима астронавти, но за не повече от 10**. Всеки астронавт се нуждае от малка стая, която да е с размери: **2 метра ширина, 2 метра дължина и с 40 см по-висока от средната височина на астронавтите**.

**Напишете програма, която изчислява обема на кораба, колко астронавта ще събере и принтира на конзолата дали той е достатъчно голям.**

**Вход**

Входът се чете от **конзолата** и съдържа **точно 4 реда**:

* На **първия** ред е широчината на кораба - **реално число в интервала [1.00... 10.00]**
* На **втория** ред е дължината на кораба - **реално число в интервала [1.00…10.00]**
* На **третия** ред е височината на кораба - **реално число в интервала [1.00…20.00]**
* На **четвъртия** ред е средната височина на астронавтите **- реално число в интервала [1.50 … 1.90]**

**Изход**

Да се **отпечата** на конзолата **един ред**:

* Ако броят на астронавтите е между 3 и 10:

**"The spacecraft holds {броя на астронавтите} astronauts."**

* Ако броят на астронавтите е по-малък от 3:

**"The spacecraft is too small."**

* Ако броят на астронавтите е по-голям от 10:

**"The spacecraft is too big."**

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | |
| 3.5  4  5  1.70 | The spacecraft holds 8 astronauts. | Обемът на ракетата е : 3.5 \* 4 \* 5 = 70  Обемът на една стая е : (1.70 + 0.40)\* 2 \* 2 = 8.4  Ще има място за : 70 / 8.4 = 8.33 -> закръгляме до по-малкото цяло число и получаваме 8. | |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| 4.5  4.8  5  1.75 | The spacecraft is too big. | 3  3  4  1.68 | The spacecraft holds 4 astronauts. |

**Задача 3. Суши**

Суши е японско ястие, което напоследък набира огромна популярност както в Европа, така и в България.

В таблицата са посочени основните видове суши и ресторантите, които го предлагат, както и цената за порция суши. Ако искате да си поръчате за вкъщи се доплаща цена за доставка, която е на стойност 20 % от цялата поръчка.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Видове /**  **Ресторанти** | **Сашими**  **(sashimi)** | **Маки**  **(maki)** | **Урамаки**  **(uramaki)** | **Темаки**  **(temaki)** |
| **Sushi Zone** | 4.99 лв. | 5.29 лв. | 5.99 лв. | 4.29 лв. |
| **Sushi Time** | 5.49 лв. | 4.69 лв. | 4.49 лв. | 5.19 лв. |
| **Sushi Bar** | 5.25 лв. | 5.55 лв. | 6.25 лв. | 4.75 лв. |
| **Asian Pub** | 4.50 лв. | 4.80 лв. | 5.50 лв. | 5.50 лв. |

**Напишете програма, която изчислява колко ще е цената за поръчката. При въвеждане на невалиден ресторант да се отпечатва: {име на ресторанта} is invalid restaurant!**

**Вход**

Входът се чете от **конзолата** и съдържа **точно 4 реда**:

* **Видът суши – текст – една от възможностите: "sashimi", "maki", "uramaki", "temaki"**
* **Име на ресторанта – текст – една от възможностите: "Sushi Zone", "Sushi Time", "Sushi Bar", "Asian Pub"**
* **Брой порции – цяло число в интервала [1…100]**
* **Поръчка – символ – 'Y' или 'N'**

**Изход**

Да се **отпечата** на конзолата:

* **Total price: {крайна цена} lv.**

където резултатът трябва да бъде **закръглен до по-голямото цяло число**.

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| maki  Sushi Zone  4  Y | Total price: 26 lv. | Суши от вид маки (**maki**) в ресторант **Sushi Zone** e на цена 5.29 лв. за порция. Броят на порциите е **4**, затова цената на поръчката е **4** \* 5.29 = **21.16** лв. Понеже е заявена доставка, чрез символа **Y**, цената на доставката е 20% от цената на поръчката, което е 20 % от **21.16** = **4.232** лв. за доставка. Общата цена на поръчката с доставка е: **21.16** + **4.232** = **25.392** лв., което закръгляме до по-голямото цяло число и получаваме 26 лв. обща сума на поръчката. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| temaki  Asian Pub  5  N | **Total price: 28 lv.** | sashimi  SASA  3  Y | SASA is invalid restaurant! |
| maki  Asian Pub  10  Y | **Total price: 58 lv.** | sashimi  Sushi Time  3  N | Total price: 17 lv. |

**Задача 4. Преместване**

На Осемнадесетият си рожден ден на Хосе взел решение, че ще се изнесе да живее на квартира. Опаковал багажа си в **кашони** и намерил подходяща обява за апартамент под наем. Той започва да пренася своя багаж **на части**, защото не може да вдигне целият наведнъж. Има ограничено **свободно пространство** в новото си жилище където може да разположи вещите така, че мястото да бъде подходящо за живеене.

Напишете **програма, която изчислява свободният обем от жилището на Хосе, който остава след като пренесе багажа си.**

**Бележка: Един кашон е със точни размери: 1m. x 1m. x 1m.**

**Вход**

Потребителят въвежда следните данни на отделни редове:

1. **Широчина на свободното пространство – цяло число в интервала [1...1000];**
2. **Дължина на свободното пространство – цяло число в интервала [1...1000];**
3. **Височина на свободното пространство – цяло число в интервала [1...1000];**
4. На следващите редове **(до получаване на команда "Done") –** **брой кашони, които се пренасят в квартирата – цели числа в интервала [1...10000];**

**Програмата трябва да приключи прочитането на данни при команда "Done"** **или ако свободното място свърши.**

**Изход**

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

* Ако стигнете до командата **"Done"** и има още свободно място:

**"{брой кашони} Cubic meters left."**

* Ако свободното място свърши преди да е дошла команда **"Done":**

**"No more free space! You need {брой недостигащи куб. метри} Cubic meters more."**

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснение** |
| 10  10  2  20  20  20  20  122 | "No more free space! You need 2 Cubic meters more." | 10 \* 10 \* 2 = **200 кубични метра.** 20 + 20 + 20 + 20 + 122 = **202** **кубични метра.** 200 - 202 = **2 недостигащи** кубични метра |
| 10  1  2  4  6  **Done** | "10 Cubic meters left." | 10 \* 1 \* 2 = **20 кубични метра.** 4 + 6 = **10** **кубични метра.** 20 - 10 = **10 кубични метра.** |

**5. Автобус**

Автобус кара по маршрут София - Бургас. При тръгването си в автобуса има определен **брой пътници**. На всяка спирка се качват и слизат определен брой пътници. **Броят на спирките** се въвежда от конзолата. Също така, на всеки **нечетен** брой спирки се качват по **двама** проверяващи и слизат на **четните** спирки.

**Напишете програма, която изчислява колко пътника ще има в автобуса когато стигне в Бургас.**

**Вход**

Входът се чете от **конзолата** и съдържа:

1. На **първия ред** - **броят пътници** в автобуса при потеглянето му - **цяло число** в интервала **[1 ... 100]**
2. На **втория ред - броят на спирките - цяло число в интервала [1…50]**
3. На следващите **редове (равни на броят на спирките \* 2)** - **броя на пътниците, които слизат и броя на пътниците които се качват - цели числа** в интервала [**0**…**100**]

**Изход**

Да се **отпечата** на конзолата **1 ред** :

**"The final number of passengers is**: {брой пътници при пристигането}."

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | |
| 20  2  10  5  5  3 | The final number of passengers is : 13 | Имаме 20 пътника в автобуса и 2 спирки.  1-ва спирка: 10 слизат, 5 се качват + 2 проверяващи (защото 1 е нечетно число)= 20 -10 + 5 +2 =17  2-ра спирка: 5 слизат + 2-мата проверяващи (защото 2 е четно)  17- 5 -2= 10 пътника остават.  трима се качват , 10+3 =13  **Общо**: **13 пътника** | |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| 25  5  14  15  9  11  10  13  6  7  10  8 | The final number of passengers is : 32 | 17  3  6  7  8  9  3  4 | The final number of passengers is : 22 |

**Задача 6. Таблица за умножение**

Най-малкият син на сем. Иванови все още не знае таблицата за умножение. Веднага след коледните празници, той ще има контролно и вие трябва да му помогнете да я научи. Вашата задача е да съставите програма, в която се въвежда **цяло трицифрено число**, и се извежда таблицата за умножение. Поради особености на вашата програма **вземаме цифрите на въведеното число в обратен ред**. Максималната стойност на множителите е определена **от всяка една от 3-те цифри** на въведеното число.

**Вход**

Входът е **цяло трицифрено число** в интервала [**111…999**].

**Изход**

Да се отпечатат на конзолата **няколко на брой реда** в следния формат:

{първата цифра} \* {втората цифра} \* {третата цифра} = {резултатът от умножението на трите цифри}

**Първата, втората и третата цифра не могат да бъдат отрицателно или равно на 0 число!**

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | **Вход** | **Изход** |
| 324 | 1 \* 1 \* 1 = 1;  1 \* 1 \* 2 = 2;  1 \* 1 \* 3 = 3;  1 \* 2 \* 1 = 2;  1 \* 2 \* 2 = 4;  1 \* 2 \* 3 = 6;  2 \* 1 \* 1 = 2;  2 \* 1 \* 2 = 4;  2 \* 1 \* 3 = 6;  2 \* 2 \* 1 = 4;  2 \* 2 \* 2 = 8;  2 \* 2 \* 3 = 12;  3 \* 1 \* 1 = 3;  3 \* 1 \* 2 = 6;  3 \* 1 \* 3 = 9;  3 \* 2 \* 1 = 6;  3 \* 2 \* 2 = 12;  3 \* 2 \* 3 = 18;  4 \* 1 \* 1 = 4;  4 \* 1 \* 2 = 8;  4 \* 1 \* 3 = 12;  4 \* 2 \* 1 = 8;  4 \* 2 \* 2 = 16;  4 \* 2 \* 3 = 24; | Вземаме цифрите от числото както следва: неговата последна за първо, средната за второ, и първата за трето число. | 222 | 1 \* 1 \* 1 = 1;  1 \* 1 \* 2 = 2;  1 \* 2 \* 1 = 2;  1 \* 2 \* 2 = 4;  2 \* 1 \* 1 = 2;  2 \* 1 \* 2 = 4;  2 \* 2 \* 1 = 4;  2 \* 2 \* 2 = 8; |