# Изпит по "Основи на програмирането" – 11 и 12 Август 2018

## Задача 1. Пазаруване

Питър по време на работа решава да си поръча на части компютър и да закупи нужните програми за него. Когато настъпва почивното му време, той започва да пазарува онлайн. **Той иска да отдели 5 минути, за да си вземе бяло фрапе**, но преди това трябва да отдели **3 пъти по 2 минути** за купуване на **периферия** и **2 пъти по 2 минути** за купуване на **програми**.

Да се напише програма, която изчислява **каква сума е похарчил** през почивното си време и с **колко време разполага за релаксиране** след пазаруването онлайн, и **закупуването** **на бяло фрапе**.

### Вход

От конзолата се прочитат **4** числа:

• На първи ред **време за почивка** – **цяло** число в интервала **[20 … 40]**

• На втори ред **цена за една периферна част** – **реално** число в интервала **[2.00 … 69.00]**

• На трети ред **цена за една програма** – **реално** число в интервала **[3.00 ... 100.00]**

* На четвърти ред **цена за бялото фрапе** – **реално** число в интервала **[0.50 ... 7.00]**

### Изход

На конзолата да се отпечатат два реда:

• **Общо похарчените пари** по време на почивката – форматирани до **втория знак след десетичната запетая**

• **Оставащото му време** за релаксиране

### Примерен вход и изход:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 20  2  4  3 | 17.00  5 | Питър има **20 минутна почивка**, в която отделя **5 минути** да си купи бяло фрапе: **20 - 5 = 15 мин.**  В останалото време отделя **3 пъти по 2 минути** за купуване на периферия: **3 \* 2 = 6 мин.**  И **2 пъти по 2 минути** за купуване на програми: **2 \* 2 = 4 мин.**  Време за релаксиране: **15 - (6 + 4) = 5 мин.**  Похарчени пари за периферия: **3 \* 2 = 6**  Похарчени пари за програми: **2 \* 4 = 8**  Общо похарчени пари: **8 + 6 + 3 = 17.00** |
| 35  2.50  1.20  6.30 | 16.20  20 |  |
| 40  16.66  35  4.20 | 93.38  25 |  |

## Задача 2. Прибиране

Пет момчета били на гейминг събитие за да участват в турнир, но след него трябва да се приберат в родния град. Трябва да разберат разстоянието до техния град в **километри** и да изчислят **разхода на бензин в литри на 100 км,** и **сумата, която трябва да заплатят за бензина общо.** Разполагат само със **спечелените пари от турнира**. Помогнете им да изчислят **дали ще могат със спечелените пари да се приберат** и каква **сума ще им остане**.

Ако **не им стига** спечелената сума, не могат да се приберат и сумата се разделя **помежду им**.

### Вход

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

• На първия ред е дистанцията в **километри** – **цяло** число в интервала **[0..100000]**

• На втория ред е **разходът на бензин за 100 километра** - **цяло** число в интервала **[0...100]**

• На третиря ред е **цената на бензина за един литър** – **реално** число в интервала **[0.0...50.0]**

• На четвъртия ред е **парите** които са спечелили от турнира - **цяло** число в интервала **[0...100000]**

### Изход

На конзолата се отпечатва **1** ред, където {**спечелени пари**} и {**дяла на всеки**} са реални числа, **закръглени до втория знак след десетичната точка**:

• Ако спечелените пари е **повече или равна** на разходите:

"**You can go home. {спечелени пари} money left.**"

• Ако не е достатъчна:

"**Sorry, you cannot go home. Each will receive {дяла на всеки} money.**"

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 100 5 1.2 6 | You can go home. 0.00 money left. | 100 \* 5 / 100 = **5л. разход на колата**  5 \* 1.2 лв/л = **6 лв. общ разход**  **6 - 6 налични = 0.00 лв.** |
| 120 5 1.2 4 | Sorry, you cannot go home. Each will receive 0.80 money. | 120 \* 5 / 100 = **6л. разход на колата**  6 л. \* 1.2 лв/л = **7.20 лв. общ разход**  7.20 - 4 = **3.2 лв. недостиг**  Следователно, ще се разпределят **4 лв. / 5 души = 0.80** лева на всеки |
| 100 8 1.2 20 | You can go home. 10.40 money left. |  |

**Задача 3. Компютърна зала**

В най-голямата компютърна зала в България цените варират поради голямата посещаемост. Таксите на залата били в **зависимост от това дали е ден или нощ**, както и **месеца в който се посещава залата**. Цените са следните:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Март до Май** | **Юни до Август** |
| **Ден** | 10.50лв/ч | 12.60лв/ч |
| **Нощ** | 8.4лв/ч | 10.20лв/ч |

Предлагат се и следните **отстъпки** в следната последователност:

* За **група** от **четирима или повече** човека, **цената на човек** се **намалява** с **10%**
* При **5 или повече часа прекарани**, цената се **намалява** с **50%** на човек

Да се напише програма, която изчислява **цената на човек за час** и **общата сума**.

**Вход**

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

* На **първия** ред - **месецът** - текст с възможности"**january**", "**february**", "**march**", "**april**", "**may**", "**june**", "**july**", "**august**", "**september**", "**october**", "**november**", "**december**"
* На **втория** ред - **броят на прекараните часове, цяло число [1...10]**
* На **третия** ред - **броят на хората в групата, цяло число [1...10]**
* На **четвъртия** ред - **времето от деня – текст с възможности:** "**day**","**night**"

**Изход**

Да се **отпечатат** на конзолата **два реда**:

* На **първия ред**: "**Price per person for one hour: {цена на човек на час}**"
* На **втория ред**: "**Total cost of the visit: {общата сума}"**

Цената да бъде закръглена **до втория знак** след десетичната запетая.

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| march  3  3  day | Price per person for one hour: 10.50  Total cost of the visit: 94.50 | **Цената е 10.50лв. (march day)** на човек.  **(10.50** \* **3)** \* **3** = **94.50лв**. общо за цялото посещение |
| july  5  5  night | Price per person for one hour: 4.59  Total cost of the visit: 114.75 | **Цената е 10.20лв. (july night)** на човек. Хората са **повече от 4** => 10.20 – (10.20 \* 0.1) = **9.18лв.** Часовете са 5 => 9.18 - (9.18 \* 0.5) = **4.59лв.** на човек.  (4.59 \* 5) \* 5 = **114.75лв**. общо за цялото посещение |

**Задача 4. Собствен бизнес**

Мартин иска да има собствен бизнес, затова решил да отвори компютърна зала. Наел помещение и закупил N на брой компютри. Започнал да пренася в наетото помещение компютрите **един по един**.

Напишете **програма, която изчислява свободното пространство на помещението, след като Мартин постави Компютрите.**

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

**Вход**

Потребителят въвежда следните данни на отделни редове:

* **Широчина на свободното пространство – цяло число в интервала [1...1000];**
* **Дължина на свободното пространство – цяло число в интервала [1...1000];**
* **Височина на свободното пространство – цяло число в интервала [1...1000];**
* На следващите редове **(до получаване на команда "Done") –** **брой компютри, които се пренасят в залата – 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:

**"{оставащо пространство} Cubic meters left."**

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

**"No more free space! You need {брой недостигащо пространство} 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 Left space." | 10 \* 1 \* 2 = **20 кубични метра.** 4 + 6 = **10** **кубични метра.** 20 - 10 = **10 кубични метра.** |

## Задача 5. Компютърна фирма

Фирма за компютри е наела вас, за да изчислите възможните продажби. Да се напише програма, която за определен брой компютри пресмята **средния** **рейтинг** и **възможните** **продажби**. Първо се въвежда едно число от конзолата, което представлява **броят** **прегледани** **компютри**. След това последователно за всеки компютър се въвежда по едно число:

* **Цифрите на единиците** на това число **представляват рейтинга**. Те са в интервала **[2…6]**.
* **Останалите цифри са възможни продажби**, които ще се осъществят.

**Компютърната продажба се скалира на база рейтинг:**

* **Рейтинг 2 взима 0% от възможните** **продажби.**
* **Рейтинг 3 взима 50% от възможните продажби.**
* **Рейтинг 4 взима 70% от възможните** **продажби.**
* **Рейтинг 5 взима 85% от възможните** **продажби.**
* **Рейтинг 6 взима 100% от възможните** **продажби.**

**Вход**

От конзолата се прочита:

На първия ред:

* **n - Броят** **компютри** - **цяло число** в интервала **[1…10]**

На следващите **n реда**:

* **Числото, представляващо възможните** **продажби и рейтинга** - **цяло число** в интервала **[32…306]**

**Изход**

На конзолата се отпечатват **2 редa**:

* Броят **направени продажби**
* **Средноаритметичната** рейтинг за всички компютри  
  **Продажбите и рейтинга трябва да са форматирани до втората цифра след десетичната запетая**

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 3  103  103  103 | 15.00  3.00 | Имаме общо **3 компютъра.**  За всеки един от тях студентът е получил съответно:  🡪 103 - последна цифра 3 🡪 **рейтинг 3**  🡪 103 - без последна цифра 🡪 **възможните прадажби 10.**  Но понеже рейтинга е 3, се осъществяват **50% от продажбите**  🡪 **3 рейтинг \* (50% от 10 възможни продажви) = 15 продажби.**  **Средния рейтинг на компютрите е 3.00.** |
| 5  122  156  202  214  185 | 45.00  3.80 |  |
| 2  204  206 | 34.00  5.00 |  |

## Задача 6. Уникални PIN кодове

Да се напише програма, която генерира трицифрени PIN кодове, като цифрите на всеки PIN код са в определен интервал. За да бъде валиден един PIN код той трябва да отговаря на следните условия:

* **Първата** и **третата** цифра трябва да бъдат **четни**.
* **Втората** цифра трябва да бъде **просто число** в диапазона **[2...7]**.

### Вход

От конзолата се четат **3** реда:

* **Горната граница на първото число** - цялочисло в диапазона **[1...9]**
* **Горната граница на второто число** - цяло число в диапазона **[1...9]**
* **Горната граница на третото число** - цяло число в диапазона **[1...9]**

### Изход:

Да се отпечатат на конзолата всички валидни **трицифрени PIN кодове**, чиито цифри **отговарят** на съответните интервали.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 3  5  5 | 2 2 2  2 2 4  2 3 2  2 3 4  2 5 2  2 5 4 | Първото въведено число е **3**, отговарящо за максималната стойност на **първата цифра**.  Второто въведено число е **5**, отговарящо за максималната стойност на **втората цифра**.  Третото въведено число е **5**, отговарящо за максималната стойността на **третата цифра**.  Във всички трицифрени PIN кодове, които сме получили **първата цифра** ни е **2**, защото това е **единственото възможно** **четно** **число**.  При **втората цифра** важи **друго** правило. Там трябва да подберем **всички възможни прости числа** в диапазона **от 2 до 7**. В нашия случай тези числа са както следва 2, 2, 3, 3, 5, 5.  При **третата цифра** важи правилото за **четните** **числа** и ако го спазваме, получаваме, че възможните числа са: **2**, **4**, **2**, **4**, **2**, **4.** |
| 8  2  8 | 2 2 2  2 2 4  2 2 6  2 2 8  4 2 2  4 2 4  4 2 6  4 2 8  6 2 2  6 2 4  6 2 6  6 2 8  8 2 2  8 2 4  8 2 6  8 2 8 |  |