# Подготовка за изпит – Programming Basics Октомври 2016

## Задача 1. Учебна зала

**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 въвежда размери 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: w (дължина в метри) и h (широчина в метри).

Ограничения: **3** ≤ h ≤ w ≤ **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 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 cm = 770 cm + 20 cm остатък).  Залата е дълга 1500 cm. В тях могат да бъдат разположени **12 реда** (12 \* 120 cm = 1440 + 60 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 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 cm = 420 cm, без остатък).  Залата е дълга 840 cm. В тях могат да бъдат разположени **7 реда** (7 \* 120 cm = 840, 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). |

Тестване на решението: [тук](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/169#0).

## Задача 2. Реколта

От **лозе с площ X квадратни метри** се заделя **40% от реколтата за производство на вино**. От **1 кв.м лозе** се **изкарват Y килограма грозде**. За **1 литър вино** са **нужни 2,5 кг. грозде**. **Желаното количество вино** за продан е **Z литра**.

Напишете **програма**, която **пресмята колко вино може да се произведе** и **дали** това количество **е достатъчно.** **Ако е достатъчно**, **остатъкът се разделя по равно** **между работниците на лозето**.

### Вход

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

* 1ви ред: **X кв.м е лозето** – **цяло число в интервала [10 … 5000]**;
* 2ри ред: **Y грозде за един кв.м** – **реално число в интервала [0.00 … 10.00]**;
* 3ти ред: **Z нужни литри вино** – **цяло число в интервала [10 … 600];**
* 4ти ред: **брой работници** – **цяло число в интервала [1 … 20];**

### Изход

На конзолата трябва да се отпечата следното:

* Ако **произведеното** вино е **по-малко от нужното**:
  + “It will be a tough winter! More {недостигащо вино} liters wine needed.”
    - Резултатът трябва да е закръглен към по-ниско цяло число
* Ако **произведеното** вино е **повече от нужното**:
  + “Good harvest this year! Total wine: {общо вино} liters.”
    - Резултатът трябва да е **закръглен към по**-ниско цяло число
  + “{Оставащо вино} liters left -> {вино за 1 работник} liters per person.”
    - И двата резултата трябва да са закръглени към по-високото цяло число

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **коментари** |
| 650  2  175  3 | Good harvest this year! Total wine: 208 liters.  33 liters left -> 11 liters per person. | **Общо грозде**: 650 \* 2 = **1 300**  **Вино** = 40% \* 1300 / 2,5 = **208**  **208 > 175**  208 - 175 = **33 л остават** -> **11 л на човек** |
| 1020  1.5  425  4 | It will be a tough winter! More 180 liters wine needed. | **Общо грозде**: 1 020 \* 1.5 = **1 530**  **Вино** = 40% \* 1 530 / 2,5 = **244.80**  **244.80 < 425**  425 - 244.8 = **180.2 -> 180** **л не достигат** |

Тестване на решението: [тук](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/233#1)

## Задача 3. Хотелска стая

Хотел предлага **2 вида стаи**: **студио и апартамент**. Напишете програма, която изчислява **цената за целия престой за студио и апартамент**. **Цените** зависят от **месеца** на престоя:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Май и октомври** | **Юни и септември** | **Юли и август** |
| Студио – **50** лв./нощувка | Студио – **75.20** лв./нощувка | Студио – **76** лв./нощувка |
| Апартамент – **65** лв./нощувка | Апартамент – **68.70** лв./нощувка | Апартамент – **77** лв./нощувка |

Предлагат се и следните **отстъпки**:

* За **студио**, при **повече** от **7** нощувки през **май и октомври** : **5% намаление**.
* За **студио**, при **повече** от **14** нощувки през **май и октомври** : **30% намаление**.
* За **студио**, при **повече** от **14** нощувки през **юни и септември**: **20% намаление**.
* За **апартамент**, при **повече** от **14** нощувки**, без значение от месеца : 10% намаление.**

### Вход

Входът се чете от **конзолата** и съдържа **точно 2 реда**:

* На **първия** ред е **месецът** – **May, June,** **July,** **August,** **September** или **October**
* На **втория** ред е **броят на нощувките** – **цяло число в интервала [0 ... 200]**

### Изход

Да се **отпечатат** на конзолата **2 реда**:

* На **първия ред**: “**Apartment: {цена за целият престой} lv.**”
* На **втория ред**: “**Studio: {цена за целият престой} lv.**“

**Цената за целия престой** **форматирана с точност до два знака след десетичната запетая**.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | |
| May  15 | Apartment: 877.50 lv.  Studio: 525.00 lv. | **През май**, при повече от **14** нощувки, намаляваме цената на студиото с **30%** (50 – 15 = 35), а на апартамента – с **10%** (65 – 6.5 =58.5).  Целият престой в **апартамент** – **877.50 лв**.  Целият престой в **студио** – **525.00 лв**. | |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| June  14 | Apartment: 961.80 lv.  Studio: 1052.80 lv. | August  20 | Apartment: 1386.00 lv.  Studio: 1520.00 lv. |

Тестване на решението: [тук](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/274#2)

## Задача 4. Деление без остатък

Дадени са n **цели числа** в интервала [**1**…**1000**]. От тях някакъв **процент** p1 **се делят без остатък на 2**, друг **процент** p2 се **делят без остатък на 3**, друг **процент** p3 се **делят без остатък на 4**. Да се напише програма, която изчислява и отпечатва процентите p1, p2 и p3.

**Пример**: имаме n = 1**0** числа: 680, 2, 600, 200, 800, 799, 199, 46, 128, 65. Получаваме следното разпределение и визуализация:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Деление без остатък на:** | **Числа в диапазона** | **Брой числа** | **Процент** |
| 2 | 680, 2, 600, 200, 800, 46, 128 | 7 | p1 = 7.0 / 10 \* 100 = **70.00**% |
| 3 | 600 | 1 | p2 = 1 / 10 \* 100 = **10.00**% |
| 4 | 680, 600, 200, 800, 128 | 5 | p3 = 5 / 10 \* 100 = **50.00**% |

### Вход

На първия ред от входа стои цялото число n (1 ≤ n ≤ 1000) – брой числа. На следващите n **реда** стои **по едно** **цяло число** в интервала [**1**…**1000**] – числата които да бъдат проверени на колко се делят.

### Изход

Да се отпечатат на конзолата **3 реда**, всеки от които съдържа процент между 0% и 100%, с точност две цифри след десетичната точка, например 25.00%, 66.67%, 57.14%.

* На **първият ред** – процентът на числата които **се делят на 2**
* На **вторият ред** – процентът на числата които **се делят на** **3**
* На **третият ред** – процентът на числата които **се делят на 4**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |  | **Вход** | **Изход** |
| **10**  680  2  600  200  800  799  199  46  128  65 | 70.00%  10.00%  50.00% | **3**  3  6  9 | 33.33%  100.00%  0.00% |

Тестване на решението: [тук](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/179#3).

## Задача 5. Чертане на крепост

Да се напише програма, която прочита от конзолата **цяло число** n и чертае **крепост** с ширина **2 \*** n **колони** и височина n **реда** като в примерите по-долу. Лявата и дясната колона във вътрешността си са широки **n / 2**.

### Вход

Входът е **цяло число** n в интервала [**3**…**1000**].

### Изход

Да се отпечатат на конзолата nтекстови реда, изобразяващи **крепостта**, точно както в примерите.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 3 | /^\/^\  | |  \\_/\\_/ | 4 | /^^\/^^\  | |  | |  \\_\_/\\_\_/ | 5 | /^^\\_\_/^^\  | |  | |  | \_\_ |  \\_\_/ \\_\_/ | 8 | /^^^^\\_\_\_\_/^^^^\  | |  | |  | |  | |  | |  | \_\_\_\_ |  \\_\_\_\_/ \\_\_\_\_/ |

Тестване на решението: [тук](https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/169#4).

## Задача 6. Специални числа

Да се напише програма, която **въвежда едно цяло число** N и генерира всички възможни **“специални”** **числа** от **1111** до **9999**. За да бъде **“специалнo”** едно число, то трябва да отговаря на **следното условие**:

* **N да се дели на всяка една от неговите цифри без остатък.**

**Пример:** при **N = 16**, **2418** е специално число:

* **16 / 2** = 8 **без остатък**
* **16 / 4** = 4 **без остатък**
* **16 / 1** = 16 **без остатък**
* **16 / 8** = 2 **без остатък**

### Вход

Входът се чете от конзолата и се състои от **едно** **цяло число** в интервала [**1**…**600000**]

### Изход

На конзолата трябва да се отпечатат **всички “специални” числа**, разделени с **интервал**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **коментари** |
| 3 | 1111 1113 1131 1133 1311 1313 1331 1333 3111 3113 3131 3133 3311 3313 3331 3333 | 3 / 1 = 3 без остатък  3 / 3 = 1 без остатък  3 / 3 = 1 без остатък  3 / 3 = 1 без остатък |
| 11 | 1111 | |
| 16 | 1111 1112 1114 1118 1121 1122 1124 1128 1141 1142 1144 1148 1181 1182 1184 1188 1211 1212 1214 1218 1221 1222 1224 1228 1241 1242 1244 1248 1281 1282 1284 1288 1411 1412 1414 1418 1421 1422 1424 1428 1441 1442 1444 1448 1481 1482 1484 1488 1811 1812 1814 1818 1821 1822 1824 1828 1841 1842 1844 1848 1881 1882 1884 1888 2111 2112 2114 2118 2121 2122 2124 2128 2141 2142 2144 2148 2181 2182 2184 2188 2211 2212 2214 2218 2221 2222 2224 2228 2241 2242 2244 2248 2281 2282 2284 2288 2411 2412 2414 2418 2421 2422 2424 2428 2441 2442 2444 2448 2481 2482 2484 2488 2811 2812 2814 2818 2821 2822 2824 2828 2841 2842 2844 2848 2881 2882 2884 2888 4111 4112 4114 4118 4121 4122 4124 4128 4141 4142 4144 4148 4181 4182 4184 4188 4211 4212 4214 4218 4221 4222 4224 4228 4241 4242 4244 4248 4281 4282 4284 4288 4411 4412 4414 4418 4421 4422 4424 4428 4441 4442 4444 4448 4481 4482 4484 4488 4811 4812 4814 4818 4821 4822 4824 4828 4841 4842 4844 4848 4881 4882 4884 4888 8111 8112 8114 8118 8121 8122 8124 8128 8141 8142 8144 8148 8181 8182 8184 8188 8211 8212 8214 8218 8221 8222 8224 8228 8241 8242 8244 8248 8281 8282 8284 8288 8411 8412 8414 8418 8421 8422 8424 8428 8441 8442 8444 8448 8481 8482 8484 8488 8811 8812 8814 8818 8821 8822 8824 8828 8841 8842 8844 8848 8881 8882 8884 8888 | |

Тестване на решението: <тук>