# For - цикъл – допълнително упражнение

Задачи за допълнително упражнение към курса ["Основи на програмирането" @ СофтУни](https://softuni.bg/courses/programming-basics).

**Тествайте** решенията си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/1680#0>

## Завръщане в миналото

Иванчо е на **18 години** и получава наследство, което се състои от **X сума пари** и **машина на времето**. Той решава **да се върне до 1800 година**, но не знае **дали парите** ще **са достатъчни**, за да живее без да работи. Напишете **програма, която пресмята**, дали Иванчо **ще има достатъчно пари,** за да не се налага да работи **до дадена година включително**. Като приемем, че **за всяка четна** (1800, 1802 и т.н.) **година** ще **харчи 12 000 лева**. За **всяка нечетна** (1801,1803 и т.н.) ще **харчи 12 000 + 50 \* [годините, които е навършил през дадената година]**.

### Вход

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

* **Наследените пари** – **реално число в интервала [1.00 ... 1 000 000.00]**
* **Годината,** **до която трябва да живее (включително) – цяло число в интервала [1801 ... 1900]**

### Изход

Да се **отпечата** на конзолата **1 ред. Сумата** трябва да е **форматирана** до **два знака след десетичната запетая**:

* Ако **парите са** **достатъчно**:
  + "Yes! He will live a carefree life and will have {N} dollars left."
  + – където **N** са парите, които ще му останат.
* Ако **парите НЕ са достатъчно**:
  + "**He will need {М} dollars to survive."** – където **M е сумата**, която **НЕ достига**.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 50000  1802 | Yes! He will live a carefree life and will have 13050.00 dollars left. | 1800 → **четна**  → **Харчи** **12000** лева  → **Остават** 50000 – 12000 = **38000**  1801 → **нечетна**  → **Харчи** 12000 + **19\*50** = 12000 + 950 = **12950**  → **Остават** 38000 – 12950 = **25050**  1802 → **четна**  → **Харчи** 12000 лева  → **Остават** 25050 – 12000 = **13050** |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 100000.15  1808 | He will need 12399.85 dollars to survive. | 1800 → **четна**  → **Остават** 100000.15 – 12000 = **88000.15**  1801 → **нечетна**  → **Остават** 100000.15 – 12950 = **87050.15**  ...  1808 → **четна** → -399.85 – 12000 = -12399.85  **12399.85 не достигат** |

## Болница

**За даден период от време,** **всеки ден** в болницата пристигат пациенти за преглед. Тя разполага **първоначално** със **7 лекари**.Всеки лекар може да преглежда **само по един пациент на ден**, но понякога има недостиг на лекари, затова **останалите пациенти се изпращат в други болници**. **Всеки трети ден**, болницата прави изчисления и **ако броят на непрегледаните пациенти е по-голям от броя на прегледаните**, **се назначава още един лекар**. Като **назначаването става преди да започне приемът на пациенти за деня.**

Напишете програма, която изчислява **за дадения период броя на прегледаните и непрегледаните пациенти**.

### Вход

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

* На **първия ред** – **периода**, за който трябва да направите изчисления. **Цяло число** в интервала **[1 ... 1000]**
* На следващите **редове(равни на броят на дните)** – **броя пациенти**, които пристигат за преглед за **текущия ден.** **Цяло число** в интервала [**0**…**10 000**]

### Изход

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

* На **първия ред**: "Treated patients: {брой прегледани пациенти}."
* На **втория ред**: "Untreated patients: {брой непрегледани пациенти}."

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | |
| 4  7  27  9  1 | Treated patients: 23.  Untreated patients: 21. | **1 ден:** 7 прегледани и 0 непрегледани пациента за деня  **2 ден:** 7 прегледани и 20 непрегледани пациента за деня  **3 ден:** До момента прегледаните пациенти са общо 14, а непрегледаните – 20 –> Назначава се нов лекар –>  8 прегледани и 1 непрегледан пациент за деня  **4 ден:** 1 прегледан и 0 непрегледани пациента за деня  **Общо**: **23 прегледани** и **21 непрегледани** **пациенти**. | |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| 6  25  25  25  25  25  2 | Treated patients: 40.  Untreated patients: 87. | 3  7  7  7 | Treated patients: 21.  Untreated patients: 0. |

## Логистика

Отговаряте за логистиката на различни товари. **В зависимост от теглото** на товара е **нужно различно превозно средство**. **Цената на тон**, за която се превозва товара **е различна за всяко превозно средство**:

* До **3 тона – микробус (200 лева на тон)**
* От **4 до 11 тона – камион (175 лева на тон)**
* **12 и повече тона – влак (120 лева на тон)**

Вашата задача е да изчислите **средната цена на тон превозен товар**, както и **процента на тоновете превозвани с всяко превозно средство, спрямо общото тегло(в тонове) на всички товари.**

### Вход

От конзолата се четат **поредица от числа, всяко на отделен ред**:

* На **първия ред** – **броя на товарите** за превоз – **цяло число в интервала** **[1...1000]**
* За **всеки един товар** на отделен ред – **тонажа на товара** – **цяло число в интервала [1...1000]**

### Изход

Да се отпечатат на конзолата **4 реда**, както следва:

* **Първи ред** – **средната цена на тон превозен товар (закръглена до втория знак** **след дес. запетая)**;
* **Втори ред** – **процентът** тона превозвани с **микробус (процент между** 0.00% **и** 100.00%**)**;
* **Трети ред** – **процентът**  тона превозвани с **камион (процент между** 0.00% **и** 100.00%**)**;
* **Четвърти ред** – **процентът** тона превозвани с **влак (процент между** 0.00% **и** 100.00%**)**.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | **Вход** | **Изход** |
| 4  1  5  16  3 | 143.80  16.00%  20.00%  64.00% | Всички товари 1 + 5 + 16 + 3 = 25 тона  (4 \* 200 + 5 \* 175 + 16 \* 120)/25 = **143.80** (средно на тон)  **С микробус** – 4/25\*100 = **16.00%**  **С камион** – 5/25\*100 = **20.00%**  **С влак** – 16/25\*100 = **64.00%** | 5  2  10  20  1  7 | 149.38  7.50%  42.50%  50.00% |

## Оценки

Напишете програма, която да **пресмята статистика на оценки** от изпит. В началото програмата получава **броят на студентите** явили се на изпита и за **всеки студент неговата оценка**. На края програмата трябва да **изпечата процента на студенти** с оценка между **2.00 и 2.99**, между **3.00 и 3.99**, между **4.00 и 4.99**, **5.00 или повече**. Също така и **средният успех** на изпита.

### Вход

От конзолата се четат **поредица от числа, всяко на отделен ред**:

* На **първия ред** – **броя на студентите явили се на изпит** – **цяло число в интервала [1...1000]**
* За **всеки един студент** на отделен ред – **оценката от изпита** – **реално число в интервала [2.00...6.00]**

### Изход

Да се отпечатат на конзолата **5 реда**, които съдържат следната информация:

1. "Top students: {процент студенти с успех 5.00 или повече}%"
2. "Between 4.00 and 4.99: {между 4.00 и 4.99 включително}%"
3. "Between 3.00 and 3.99: {между 3.00 и 3.99 включително}%"
4. "Fail: {по-малко от 3.00}%"
5. "Average: {среден успех}"

Всички числа трябва да са **форматирани до вторият знак** след десетичната запетая.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 10  3.00  2.99  5.68  3.01  4  4  6.00  4.50  2.44  5 | Top students: 30.00%  Between 4.00 and 4.99: 30.00%  Between 3.00 and 3.99: 20.00%  Fail: 20.00%  Average: 4.06 | 5 и повече – трима = 30% от 10  Между 4 и 4.99 – трима = 30% от 10  Между 3 и 3.99 – двама = 20% от 10  Под 3 – двама = 20% от 10  Средният успех: 3 + 2.99 + 5.68 + 3.01 + 4 + 4 + 6 + 4.50 + 2.44 + 5 = 40.62 / 10 = 4.062 |
| **Вход** | **Изход** | |
| 6  2  3  4  5  6  2.2 | Top students: 33.33%  Between 4.00 and 4.99: 16.67%  Between 3.00 and 3.99: 16.67%  Fail: 33.33%  Average: 3.70 | |

## Игра на интервали

Напишете програма, която да **пресмята резултата от игра**. Първо получавате **число**, което **показва колко хода ще продължи играта**. После **за всеки ход на играта** ще получавате **по едно ново число**. **Според интервала** в който попада числото **се прибавят точки**. Ако числото е **отрицателно или по-голямо 50**, тогава то **е невалидно**. **В началото на играта резултата е 0** и **на всеки ход се прибавят точки** по следният начин:

**От 0 до 9** 🡪 **20 % от числото**

* **От 10 до 19** 🡪 **30 % от числото**
* **От 20 до 29** 🡪 **40 % от числото**
* **От 30 до 39** 🡪 **50 точки**
* **От 40 до 50** 🡪 **100 точки**
* **Невалидно** **число** 🡪 **резултата се дели на 2**

Освен резултата програмата **трябва да изкарва статистика за проценти числа в дадените интервали**.

### Вход

Входът се чете от конзолата:

* **Първи** **ред** - колко хода ще има по време на играта – **цяло число в** **интервала [1...100]**
* **За всеки ход** – числата, които се проверяват в кой интервал са – **цели числа в интервала [-100...100]**

### Изход

Да се отпечата на конзолата **7 реда:**

* **1ви ред:** "{Краен резултат}"
* 2ри ред: "From 0 to 9: {процент в интервала}%"
* 3ти ред: "From 10 to 19: {процент в интервала}%"
* 4ти ред: "From 20 to 29: {процент в интервала}%"
* 5ти ред: "From 30 to 39: {процент в интервала}%"
* 6ти ред: "From 40 to 50: {процент в интервала}%"
* 7ми ред: "Invalid numbers: {процент в интервала}%"

**Всички числа** трябва да са **форматирана до вторият знак след запетаята.**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 10  43  57  -12  23  12  0  50  40  30  20 | 295.80  From 0 to 9: 10.00%  From 10 to 19: 10.00%  From 20 to 29: 20.00%  From 30 to 39: 10.00%  From 40 to 50: 30.00%  Invalid numbers: 20.00% | **10 хода**; **Начален резултат** = **0 точки**  **1ви ход**: 40 <= 43 <= 50 🡪 **към резултата се добавят 100 точки**  **2ри ход**: 57 > 50 🡪**невалидно число** 🡪 **100/2 = 50 точки**  **3ти ход**:-12 < 0 🡪 **невалидно число** 🡪 **50/2 = 25 точки**  **4ти ход**: 20 <= 23 <= 29 🡪 **към резултата се добавят 40% от 23** = 25 + 9.2 = 34.2 и така до 10тият ход......  **От 0 до 9**: 1 число (0) = **10%**  **От 10 до 19**: 1 число (10) = **10%**  **От 20 до 29**: 2 числа (20 и 23) = **20%**  **От 30 до 39**: 1 число (30) = **10%**  **От 40 до 50**: 3 числа (40, 43 и 50) = **30%**  **Невалидни**: 2 числа (57 и -12) = **20%** |

## Месечни разходи

Напишете програма която да **пресмята средният разход за месец** на семейство **за даден период време**. За **всеки месец разходите са следните**:

* За **ток** – **всеки месец е различен**, ще се чете от конзолата
* за **вода** – **20 лв.**
* за **интернет** – **15 лв.**
* за **други** – **събират се тока, водата и интернета** **за месеца** и **към сумата се прибавят 20%.**

**За всеки разход** трябва да се пресметне **колко общо е платено за всички месеци**.

### Вход

Входът се чете от конзолата:

* **Първи** **ред** – **месеците** за които се търси средният разход – **цяло число** в интервала **[1...100]**
* **За всеки месец** – **сметката за ток** – **реално число** в интервала **[1.00...1000.00]**

### Изход

Да се отпечата на конзолата **5 реда:**

* 1ви ред:"Electricity: {ток за всички месеци} lv"
* 2ри ред: "Water: {вода за всички месеци} lv"
* 3ти ред: "Internet: {интернет за всички месеци} lv"
* 4ти ред: "Other: {други за всички месеци} lv"
* 5ти ред: "Average: {средно всички разходи за месец} lv"

**Всички числа** трябва да са **форматирана до вторият знак след запетаята.**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 5  68.63  89.25  132.53  93.53  63.22 | Electricity: 447.16 lv  Water: 100.00 lv  Internet: 75.00 lv  Other: 746.59 lv  Average: 273.75 lv | **За 5 месеца**:  **Ток** 🡪 68.63 + 89.25 + 132.53 + 93.53 + 63.22 = **447.16 лв.**  **Вода** 🡪 5 месеца по 20 лв. = **100 лв.**  **Интернет** 🡪 5 месеца по15 = **75 лв.**  **Други** 🡪 *(68.63+20+15) + 20% = 124.356* 🡺 **общо 746.592 лв.**  *(89.25+20+15) + 20% = 149.1*  *(132.53+20+15) + 20% = 201.036*  *(93.53+20+15) + 20% = 154.236*  *(63.22+20+15) + 20% = 117.864*  **Средно на месец** 🡺 *(447.16+100+75+746.592)/5* = **273.7504 лв.** |
| **Вход** | **Изход** | |
| 8  123.54  231.54  140.23  100  122.4  430  178.52  64.2 | Electricity: 1390.43 lv  Water: 160.00 lv  Internet: 120.00 lv  Other: 2004.52 lv  Average: 459.37 lv | |

## Футболен турнир

Екипът на СофтУни си организира футболен турнир. Първоначално прочитаме от **конзолата капацитета на стадиона и броят на всички фенове**. След това **за всеки фен се чете секторът, в който се намира**. Феновете на **първия отбор** са в **сектор А и Б**, а на **втория – В и Г**. Да се напише програма, която **изчислява процентите на феновете във всеки сектор, спрямо общия брой фенове на стадиона, както и общият процент на феновете за двата отбора, спрямо капацитета на стадиона. Общият брой на феновете НЕ надвишава капацитета на стадиона.**

### Вход

От конзолата се четат **поредица от числа**, всяко **на отделен ред**:

1. **Капацитетът на стадиона** – **цяло число в интервала [1 … 10000]**;
2. **Броят на всички фенове** – **цяло число в интервала [1 … 10000]**.

**За всеки един фен**, **на отделен ред** се прочита:

1. **Секторът, на който се намира** – **текст** – **"A", "B", "V" и "G"**.

### Изход

Да се отпечатат на конзолата **5 реда**, всеки от които съдържа **процент между 0.00% и 100.00%**, **форматирани до втората цифра след десетичната запетая**:

1. **Процентът на феновете в сектор А**
2. **Процентът на феновете в сектор Б**
3. **Процентът на феновете в сектор В**
4. **Процентът на феновете в сектор Г**
5. **Процентът на всички фенове, спрямо капацитета на стадиона**.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | |
| 76  10  A  V  V  V  G  B  A  V  B  B | 20.00%  30.00%  40.00%  10.00%  13.16% | Феновете в сектор А са **2**. Изчисляваме какъв процент са от **общия брой фенове – 10** на стадиона.  2 / 10 \* 100 = **20.00%**  Феновете в сектор B са **3**. По същия начин изчисляваме **техния процент** спрямо общия брой на феновете.  3 / 10 \* 100 = **30.00%**  Феновете в сектор V са **4**. По същия начин изчисляваме **техния процент** спрямо общия брой на феновете.  4 / 10 \* 100 = **40.00%**  В сектор G има само **1** фен. По същия начин изчисляваме **какъв процент е спрямо общия брой на феновете.**  1/10 \* 100 = **10.00%**  Изчисляваме процентът на всички фенове, спрямо капацитетът на стадиона:  10/ 76 \* 100 = **13.16%** | |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| 93  16  A  V  G  G  B  B  G  B  A  B  B  B  A  B  B  A | 25.00%  50.00%  6.25%  18.75%  17.20% | 1000  12  A  A  V  V  A  G  A  A  V  G  V  A | 50.00%  0.00%  33.33%  16.67%  1.20% |

## Еднакви двойки

Дадени са **2**\*n-на брой числа. Първото и второто формират **двойка**, третото и четвъртото също и т.н. Всяка двойка има **стойност** – сумата от съставящите я числа. Напишете програма, която проверява **дали всички двойки имат еднаква стойност** или печата **максималната разлика** между две **последователни** двойки. Ако всички двойки имат еднаква стойност, отпечатайте "**Yes, value={Value}**" + **стойността**. В противен случай отпечатайте "**No, maxdiff={Difference}**" + **максималната разлика**.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **коментари** |  | **вход** | **изход** | **коментари** |
| 3  1  2  0  3  4  -1 | Yes, value=3 | стойности = {3, 3, 3}  еднакви стойности | 2  1  2  2  2 | No, maxdiff=1 | стойности = {3, 4}  разлики = {1}  макс. разлика = 1 |
| 4  1  1  3  1  2  2  0  0 | No, maxdiff=4 | стойности = {2, 4, 4, 0}  разлики = {2, 0, 4}  макс. разлика = 4 | 1  5  5 | Yes, value=10 | стойности = {10}  една стойност  еднакви стойности |
| 2  -1  0  0  -1 | Yes, value=-1 | стойности = {-1, -1}  еднакви стойности |  | 2  -1  2  0  -1 | No, maxdiff=2 | стойности = {1, -1}  разлики = {2}  макс. разлика = 2 |

# Задачи за шампиони

## Часовник

Напишете програма, която отпечатва **часовете в денонощието от 0:0 до 23:59**, всеки на отделен ред. Часовете трябва да се изписват във формат **"{час} : {минути}"**.

### Примерен вход и изход

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| *(няма вход)* | 0 : 0  0 : 1  0 : 2  0 : 3  0 : 4  0 : 5  0 : 6  0 : 7  0 : 8  0 : 9  0 : 10  ...  23 : 50  23 : 51  23 : 52  23 : 53  23 : 54  23 : 55  23 : 56  23 : 57  23 : 58  23 : 59 |

**Насоки**: потърсете информация за **вложени цикли**.

## Часовник – част 2

Напишете програма, която да отпечатва **часовете в денонощието от 0:0:0 до 23:59:59**, всеки на отделен ред.  
Часовете да се изписват във формат **"{час} : {минути} : {секунди} "**.

### Примерен вход и изход

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| *(няма вход)* | 0 : 0 : 0  0 : 0 : 1  0 : 0 : 2  0 : 0 : 3  0 : 0 : 4  0 : 0 : 5  0 : 0 : 6  0 : 0 : 7  0 : 0 : 8  0 : 0 : 9  0 : 0 : 10  ...  23 : 59 : 50  23 : 59 : 51  23 : 59 : 52  23 : 59 : 53  23 : 59 : 54  23 : 59 : 55  23 : 59 : 56  23 : 59 : 57  23 : 59 : 58   1. 59 : 59 |

## Четни / нечетни позиции

Напишете програма, която чете n-на брой **числа**, въведени от потребителя, и пресмята **сумата**, **минимума** и **максимума** на числата на **четни** и **нечетни** позиции (броим от 1). Когато няма минимален / максимален елемент, отпечатайте "No".

Изходът да се форматира в следния вид:

"OddSum=" + {**сума** на числата на **нечетни** позиции},

"OddMin=" + { **минимална** стойност на числата на **нечетни** позиции } / {“No”},

"OddMax=" + { **максимална** стойност на числата на **нечетни** позиции } / {“No”},

"EvenSum=" + { **сума** на числата на **четни** позиции },

"EvenMin=" + { **минимална** стойност на числата на **четни** позиции } / {“No”},

"EvenMax=" + { **максимална** стойност на числата на **четни** позиции } / {“No”}

**Всяко число трябва да е форматирано до втория знак след десетичната запетая.**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 6  **2**  3  **5**  4  **2**  1 | OddSum=9.00, OddMin=2.00, OddMax=5.00, EvenSum=8.00, EvenMin=1.00, EvenMax=4.00 | 2  **1.5**  -2.5 | OddSum=1.50, OddMin=1.50, OddMax=1.50, EvenSum=-2.50, EvenMin=-2.50, EvenMax=-2.50 | 1  **1** | OddSum=1.00, OddMin=1.00, OddMax=1.00, EvenSum=0.00, EvenMin=No, EvenMax=No | 0 | OddSum=0.00, OddMin=No, OddMax=No, EvenSum=0.00, EvenMin=No, EvenMax=No |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 5  **3**  -2  **8**  11  **-3** | OddSum=8.00, OddMin=-3.00, OddMax=8.00, EvenSum=9.00, EvenMin=-2.00, EvenMax=11.00 |  | 4  1.5  **1.75**  1.5  **1.75** | OddSum=3.00, OddMin=1.50, OddMax=1.50, EvenSum=3.50, EvenMin=1.75, EvenMax=1.75 |  | 1  **-5** | OddSum=-5.00, OddMin=-5.00, OddMax=-5.00, EvenSum=0.00, EvenMin=No, EvenMax=No |  | 3  **-1**  -2  **-3** | OddSum=-4.00, OddMin=-3.00, OddMax=-1.00, EvenSum=-2.00, EvenMin=-2.00, EvenMax=-2.00 |

Задача обединява няколко предходни задачи: намиране на **минимум**, намиране на **максимум**, намиране на **сума** и обработка на елементите от **четни и нечетни позиции**. Припомнете си ги.

### Насоки

1. Работете с **реални числа** (не цели). Сумата, минимумът и максимумът също са реални числа.
2. Използвайте **неутрална начална стойност** при намиране на минимум / максимум, например **1000000000.0** и **-1000000000.0**. Ако получите накрая неутралната стойност, печатайте “**No**”.
3. Завъртете for цикъл до числото, което ви се въвежда като на всеки нов ред прочитате ново число num.
4. Проверете дали **позицията на числото** е **четна** или **нечетна**, като променливата инициализирана в цикъла i отговаря на **позицията на числото**.
5. Ако позицията на числото е **четно**, увеличете **сумата на четните числа** и проверете дали числото е   
   **по-голямо** от **най-голямото четно**, и му презапишете стойността. Също така проверете дали числото е **по-малко** от **най-малкото четно число** и му презапишете стойността.
6. Аналогично направете същото и за **нечетните числа**.