# Изпитни задачи от минали издания на курса

## \* Цена за транспорт

*Втора задача от междинния изпит на 6 март 2016.*

Студент трябва да пропътува n километра. Той има избор измежду три вида транспорт:

* **Такси**. Начална такса: **0.70** лв. Дневна тарифа: **0.79** лв. / км. Нощна тарифа: **0.90** лв. / км.
* **Автобус**. Дневна / нощна тарифа: **0.09** лв. / км. Може да се използва за разстояния минимум **20** км.
* **Влак**. Дневна / нощна тарифа: **0.06** лв. / км. Може да се използва за разстояния минимум **100** км.

Напишете програма, която чете броя километри n и период от деня (ден или нощ), въведени от потребителя, и изчислява цената на най-евтиния транспорт.

Вход

От конзолата се четат два реда:

* Първият ред съдържа числото n – брой километри – цяло число в интервала [1…5000].
* Вторият ред съдържа дума “day” или “night” – пътуване през деня или през нощта.

Изход

Да се отпечата на конзолата най-ниската цена за посочения брой километри. Резултатът да се форматира до втория знак след десетичната запетая.

Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вход | Изход | Обяснения |
| 5  day | 4.65 | Разстоянието е под 20 км 🡪 може да се ползва само такси. Началната такса е 0.70 лв. Понеже е през деня, тарифата е 0.79 лв. / км. С такси цената е: 0.70 + 5 \* 0.79 = 4.65 лв. |
| 7  night | 7.00 | Разстоянието е под 20 км 🡪 може да се ползва само такси. Началната такса е 0.70 лв. Понеже е през нощта, тарифата е 0.90 лв. / км. С такси цената е: 0.70 + 7 \* 0.90 = 7.00 лв. |
| 25  day | 2.25 | Разстоянието е над 20 км 🡪 може да се ползва автобус, но не може да се ползва влак. Автобусът е най-евтиния възможен вариант. С автобус цената е: 25 \* 0.09 = 2.25 лв. |
| 180  night | 10.80 | Разстоянието е над 100 км 🡪 може да се ползва влак. Влакът е най-евтиният възможен вариант за пътуване. С влак цената е: 180 \* 0.06 = 10.80 лв. |

## \* Тръби в басейн

*Втора задача от изпита на 26 март 2016.*

Басейн с обем V има две тръби от които се пълни. Всяка тръба има определен дебит (литрите вода минаващи през една тръба за един час). Работникът пуска тръбите едновременно и излиза за N часа. Напишете програма, която изкарва състоянието на басейна, в момента, когато работникът се върне.

Вход

От конзолата се четат четири реда, въведени от потребителя:

* Първият ред съдържа числото V **– Обем на басейна в литри** – цяло число в интервала [1…10000].
* Вторият ред съдържа числото **P1 – дебит на първата тръба за час** – цяло число в интервала [1…5000].
* Третият ред съдържа числото **P2 – дебит на втората тръба за час**– цяло число в интервала [1…5000].
* Четвъртият ред съдържа числото **H – часовете които работникът отсъства** – число с плаваща запетая в интервала [1.0…24.00]

Изход

Да се отпечата на конзолата едно от двете възможни състояния:

* До колко се е запълнил басейна и коя тръба с колко процента е допринесла. Всички проценти се свеждат до цяло число (без закръгляне).
  + "The pool is **[x]%** full. Pipe 1: **[y]%**. Pipe 2: **[z]%**."

### Aко басейнът се е препълнил – с колко литра е прелял за даденото време, число с плаваща запетая, форматирано до първия знак след десетичната запетая.

* + "For **[x]** hours the pool overflows with **[y]** liters."

\* Имайте предвид, че поради свеждането до цяло число се губят данни и нормално сборът на процентите да е 99%, а не 100%.

Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вход | Изход | Обяснения |
| 1000  100  120  3 | The pool is 66% full. Pipe 1: 45%. Pipe 2: 54%. | За 3 часа:  Първата тръба е напълнила – 300 л.  Втората тръба е напълнила – 360 л.  Общо – 660 л. < 1000 л. => 66% са запълнени  Първата тръба е допринесла с 45% (300 от 660 л.).  Втората тръба е допринесла с 54% (360 от 660 л.). |
| 100  100  100  2.5 | For 2.5 hours the pool overflows with 400.0 liters. | За 2.5 часа:  Първата тръба е напълнила – 250 л.  Втората тръба е напълнила – 250 л.  Общо – 500 л. > 100 л. => 400 л. са преляли. |

## Поспаливата котка Том

*Втора задача от изпитa на 24 април 2016.*

Котката Том обича по цял ден да спи, за негово съжаление стопанинът му си играе с него винаги когато има свободно време. За да се наспи добре, нормата за игра на Том е 30 000 минути в година. Времето за игра на Том зависи от почивните дни на стопанина му:

* Когато е на **работа**, стопанинът му си играе с него **по 63 минути на ден**.
* Когато **почива**, стопанинът му си играе с него **по 127 минути на ден.**

Напишете програма, която чете броя почивни дни, въведени от потребителя, и отпечатва дали Том може да се наспи добре и колко е разликата от нормата за текущата година, като приемем че годината има 365 дни.

Пример: 20 почивни дни -> работните дни са 345 (365 – 20 = 245). Реалното време за игра е 24 275 минути (345 \* 63 + 20 \*127). Разликата от нормата е 5 725 минути (30 000 – 24 275 = 5 725) или 95 часа и 25 минути.

Вход

Входът се чете от конзолата и се състои от едно число – броят почивни дни – цяло число в интервала [0...365]

Изход

На конзолата трябва да се отпечатат два реда.

* Ако времето за игра на Том **е над нормата** за текущата година:
  + **На първия ред** отпечатайте: “Tom will run away”
  + **На втория ред** отпечатайте разликата от нормата във формат:

“{H} hours and {M} minutes more for play”

* Ако времето за игра на Том **е под нормата** за текущата година:
  + **На първия ред** отпечатайте: “Tomsleeps well”
  + **На втория ред** отпечатайте разликата от нормата във формат:

“{H} hours and {M} minutes less for play”

Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| вход | изход | коментари |
| 20 | Tom sleeps well  95 hours and 25 minutes less for play | Почични дни: 20 \* 127 = 2 540 минути игра  Работни дни: 365 - 20 = 345 \* 63 = 21 735 минути игра  30 000 > 24 274 => остават 5725 мин = 95 часа и 25 мин |
| 113 | Tom will run away  3 hours and 47 minutes more for play | Почични дни: 113 \* 127 = 14 351 минути  Работни дни: 365 - 113 = 252 \* 63 = 15 876 минути  30 000 < 30 227 => 227 мин повече = 3 часа и 47 мин |

## \* Реколта

*Втора задача от изпитa на 17 юли 2016.*

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, въведени от потребителя:

* 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 |

## \*\* Навреме за изпит

*Трета задача от междинния изпит на 6 март 2016.*

Студент трябва да отиде на изпит в определен час (например в 9:30 часа). Той идва в изпитната зала в даден час на пристигане (например 9:40). Счита се, че студентът е дошъл навреме, ако е пристигнал в часа на изпита или до половин час преди това. Ако е пристигнал по-рано повече от 30 минути, той е подранил. Ако е дошъл след часа на изпита, той е закъснял. Напишете програма, която прочита време на изпит и време на пристигане и отпечатва дали студентът е дошъл навреме, дали е подранил или е закъснял и с колко часа или минути е подранил или закъснял.

Вход

От конзолата се четат 4 цели числа (по едно на ред), въведени от потребителя:

* Първият ред съдържа **час на изпита** – цяло число от 0 до 23.
* Вторият ред съдържа **минута на изпита** – цяло число от 0 до 59.
* Третият ред съдържа **час на пристигане** – цяло число от 0 до 23.
* Четвъртият ред съдържа **минута на пристигане** – цяло число от 0 до 59.

Изход

На първият ред отпечатайте:

* “**Late**”, ако студентът пристига по-късно от часа на изпита.
* “**On time**”, ако студентът пристига точно в часа на изпита или до 30 минути по-рано.
* “**Early**”, ако студентът пристига повече от 30 минути преди часа на изпита.

Ако студентът пристига с поне минута разлика от часа на изпита, отпечатайте на следващия ред:

* “mm **minutes before the start**” за идване по-рано с по-малко от час.
* “hh:mm **hours before the start**” за подраняване с 1 час или повече. Минутите винаги печатайте с 2 цифри, например “1:05”.
* “mm **minutes after the start**” за закъснение под час.
* “hh:mm **hours after the start**” за закъснение от 1 час или повече. Минутите винаги печатайте с 2 цифри, например “1:03”.

Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вход | Изход |  | Вход | Изход |  | Вход | Изход |
| 9  30  9  50 | Late  20 minutes after the start | 9  00  10  30 | Late  1:30 hours after the start | 10  00  10  00 | On time |
| 9  00  8  30 | On time  30 minutes before the start |  | 14  00  13  55 | On time  5 minutes before the start | 11  30  10  55 | Early  35 minutes before the start |
| 16  00  15  00 | Early  1:00 hours before the start |  | 11  30  8  12 | Early  3:18 hours before the start | 11  30  12  29 | Late  59 minutes after the start |

## \*\* Пътешествие

*Трета задача от междинния изпит на 26 март 2016.*

Странно, но повечето хора си плануват от рано почивката. Млад програмист разполага с определен бюджет и свободно време в даден сезон. Напишете програма, която да приема на входа бюджета и сезона, а на изхода да изкарва, къде ще почива програмиста и колко ще похарчи.

Бюджета определя дестинацията, а сезона определя колко от бюджета ще изхарчи. Ако е лято ще почива на къмпинг, а зимата в хотел. Ако е в Европа, независимо от сезона ще почива в хотел. Всеки къмпинг или хотел, според дестинацията, има собствена цена която отговаря на даден процент от бюджета:

* При **100лв. или по-малко** – някъде в **България**
  + **Лято** – **30%** от бюджета
  + **Зима** – **70%** от бюджета
* При **1000лв. или по малко** – някъде на **Балканите**
  + **Лято** – **40%** от бюджета
  + **Зима** – **80%** от бюджета
* При **повече от 1000лв**. – някъде из **Европа**
  + При пътуване из Европа, независимо от сезона ще похарчи **90% от бюджета**.

Вход

Входът се чете от конзолата и се състои от два реда, въведени от потребителя:

* **Първи ред** – Бюджет, **реално число** в интервала **[10.00...5000.00].**
* **Втори ред** – Един от двата възможни сезона: **„summer”** или **“winter”**

Изход

На конзолата трябва да се отпечатат два реда.

* **Първи ред** – „**Somewhere in [дестинация]**“ измежду “**Bulgaria**”,”**Balkans**” и ”**Europe**”
* **Втори ред** – “{**Вид почивка**} – {**Похарчена сума**}“
  + **Почивката** може да е между „**Camp**” и „**Hotel**”
  + **Сумата** трябва да е **закръглена с точност до вторият знак след запетаята**.

Примерен вход и изход

|  |  |
| --- | --- |
| вход | изход |
| 50  summer | Somewhere in Bulgaria  Camp - 15.00 |
| 75  winter | Somewhere in Bulgaria  Hotel - 52.50 |
| 312  summer | Somewhere in Balkans  Camp - 124.80 |
| 678.53  winter | Somewhere in Balkans  Hotel - 542.82 |
| 1500  summer | Somewhere in Europe  Hotel - 1350.00 |

## \*\* Операции между числа

*Трета задача от изпита на 24 април 2016.*

Напишете програма, която чете две цели числа (N1 и N2) и оператор, с който да се извърши дадена математическа операция с тях. Възможните операции са: Събиране(+), Изваждане(-), Умножение(\*), Деление(/) и Модулно деление(%). При събиране, изваждане и умножение на конзолата трябва да се отпечатат резултата и дали той е четен или нечетен. При обикновеното деление – резултата. При модулното деление – остатъка. Трябва да се има предвид, че делителят може да е равен на 0(нула), а на нула не се дели. В този случай трябва да се отпечата специално съобщениe.

Вход

От конзолата се прочитат 3 реда, въведени от потребителя:

* **N1** – **цяло число** в интервала **[0...40 000]**
* **N2** – **цяло число** в интервала **[0...40 000]**
* **Оператор** – **един символ** измеду: „**+**“, „**-**“, „**\***“, „**/**“, „**%**“

Изход

Да се отпечата на конзолата един ред:

* Ако операцията е **събиране**, **изваждене** или **умножение**:
  + „{N1} {оператор} {N2} = {резултат} – {even/odd}“
* Ако операцията е **деление**:
  + „{N1} / {N2} = {резултат}“ – резултатът е **фораматиран** до **вторият знак след дес.запетая**
* Ако операцията е **модулно деление**:
  + „{N1} % {N2} = {остатък}“
* В случай на **деление с 0(нула)**:
  + „Cannot divide {N1} by zero“

Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вход | изход | вход | изход | вход | изход |
| 10  12  + | 10 + 12 = 22 - even | 123  12  / | 123 / 12 = 10.25 | 112  0  / | Cannot divide 112 by zero |
| 10  1  - | 10 – 1 = 9 - odd | 10  3  % | 10 % 3 = 1 | 10  0  % | Cannot divide 10 by zero |
| 7  3  \* | 7 \* 3 = 21 - odd |

## \*\* Билети за мач

*Трета задача от изпитa на 17 юли 2016.*

Когато пуснали билетите за Евро 2016, група запалянковци решили да си закупят. Билетите имат две категории с различни цени:

* **VIP** – **499.99** лева.
* **Normal** – **249.99** лева.

Запалянковците имат определен бюджет, a броят на хората в групата определя какъв процент от бюджета трябва да се задели за транспорт:

* **От 1 до 4** – **75% от бюджета**.
* **От 5 до** **9** – **60% от бюджета**.
* **От 10 до 24** – **50% от бюджета**.
* **От 25 до 49** – **40% от бюджета**.
* **50 или повече** – **25% от бюджета**.

Напишете програма, която да пресмята дали с останалите пари от бюджета могат да си купят билети за избраната категория. И колко пари ще им останат или ще са им нужни.

Вход

Програмата чете точно 3 реда , въведени от потребителя:

* На **първия** ред е **бюджетът** – **реално число в интервала [1 000.00 ... 1 000 000.00]**
* На **втория** ред е **категорията** – „**VIP**” или „**Normal**”
* На **третия** ред е **броят на хората в групата** – **цяло число в интервала [1 ... 200]**

Изход

Да се отпечата на конзолата един ред:

* Ако **бюджетът е достатъчен**:
  + “**Yes! You have {N} leva left.**”– **N са останалите пари** на групата
* Ако **бюджетът НЕ Е достатъчен**:
  + “**Not enough money! You need {М} leva.**“ – където **М е сумата, която не достига**

Сумите трябва да са форматирани с точност до два знака след десетичната запетая.

Примерен вход и изход

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вход | Изход | Вход | Изход |
| 1000  Normal  1 | Yes! You have 0.01 leva left. | 30000  VIP  49 | Not enough money! You need 6499.51 leva. |
| Обяснения | | Обяснения | |
| 1 човек: 75% от бюджета отиват за транспорт  Остават: 1000 – 750 = 250  Категория Normal: билетът струва 249.99 \* 1  249.99 < 250: остават му 250 – 249.99 = 0.01 | | 49 човек: 40% от бюджета отиват за транспорт  Остават: 30000 – 12000 = 18000  Категория VIP: билета(ът) струва 499.99 \* 49  24499.510000000002 < 18000  Не стигат 24499.510000000002 - 18000 = 6499.51 | |

## \*\* Хотелска стая

*Трета задача от изпита на 28 август 2016.*

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, въведени от потребителя:

* 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. |