

Изпитни задачи от "Обучение за ИТ Кариера"

1. * 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.

2. * 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]%."
- Ако 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.

3. * Поспаливата котка Том

Втора задача от изпита 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 отпечатаат **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:
"{N} hours and {M} minutes more for play"
- Ако времето за игра на Том **е под нормата** за текущата година:
 - На **първия ред** отпечатайте: **"Tom sleeps well"**
 - На **втория ред** отпечатайте разликата от нормата във формат:
"{N} 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 $30\,000 > 24\,274 \Rightarrow$ 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 $30\,000 < 30\,227 \Rightarrow$ 227 мин повече = 3 часа и 47 мин

4. * Реколта

Втора задача от изпита 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

5. ** 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
9 30 9 50	Late 20 minutes after the start
9 00 8 30	On time 30 minutes before the start
16 00 15 00	Early 1:00 hours before the start

Вход	Изход
9 00 10 30	Late 1:30 hours after the start
14 00 13 55	On time 5 minutes before the start
11 30 8 12	Early 3:18 hours before the start

Вход	Изход
10 00 10 00	On time
11 30 10 55	Early 35 minutes before the start
11 30 12 29	Late 59 minutes after the start

6. ** Пътешествие

Трета задача от междинния изпит на 26 март 2016.

Странно, но повечето хора си планират 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 отпечата **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

7. ** 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 отпечата резултата и дали той е четен или нечетен. При обикновеното деление – резултата. При модулното деление – остатък. 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 съобщение.

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 измежду: „+“, „-“, „*“, „/“, „%“

Изход

Да се отпечата на конзолата един ред:

- Ако операцията е събиране, изваждане или умножение:
 - „{N1} {оператор} {N2} = {резултат} - {even/odd}“
- Ако операцията е деление:
 - „{N1} / {N2} = {резултат}“ – резултатът е форматиран 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				

8. ** Билети за мач

Трета задача от изпита 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, а 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 {M} leva.” – където M 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 $24499.510000000002 - 18000 = 6499.51$	

9. ** 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 **отпечата** 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 апартамент – 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.
------------	--	--------------	---