**Задача 1. Данъци**

В края на годината Стоянчо, който е “day trader”, решава, че е време да затвори всички позиции, с които търгува и да плати данъците си преди да отвори нови такива. Както подобава, Стоянчо ще бъде таксуван с **N** процента данък върху печалбата, която е реализирал. Като всеки човек на финансовия пазар, Стоянчо предпочита да плати по-малко пари за данъци. Той решава, преди да плати данъка, **40% от реализираната** печалба да бъде ре-инвестирана в друг тип акции. Освен това 50% от цената на новозакупените акции Стоянчо ще инвестира в различни валути.

Вашата задача е да **напишете програма, която:**

* Принтира на конзолата **какъв е капитала на Стоянчо след ре-инвестициите и платените данъци.**
* Принтира на конзолата **данъците, които Стоянчо е платил.**

**Вход**

От конзолата се четат **3 числа**:

* На **първия ред** – **началният капитал на Стоянчо. Реално число в интервала [1.00…1 000 000.00]**
* На **втория ред** –**крайният капитал, след като Стоянчо е приключил с търгуването. Реално число в интервал [1.00… 1 000 000.00]**
* На **третия ред**–**процентовия данък, който Стоянчо трябва да плати на държавата. Реално число в интервал [0.01 ...100.00]**

**Изход**

Изхода се състои от **2 реда:**

* „Capital at the end of the year: EUR {оставащ капитал след ре-инвестициите и платените данъци.}“ – форматира се до втория знак след десетичната запетая.
* “Taxes Paid: EUR {данъка, който Стоянчо е платил}”– форматира се до втория знак след десетичната запетая.

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| 500  600  10 | Capital at the end of the year: EUR 536.00  Taxes Paid: EUR 4.00 | **Печалба в края на годината: 600 – 500 = 100**  **Пари ре-инвестирани в акции: 100 \* 40% = 40**  **Пари ре-инвестирани в различни валути:**  **40 \* 50% = 20**  **Пари които ще бъдат обложени с данък:**  **100 – 40 – 20 = 40**  **Данък който трябва да се плати: 40 \* 10% = 4**  **Капитал на Стоянчо в края на годината:**  **500 + 40 – 4 = 536** |
| **Вход** | **Изход** |  |
| 425.6  625.2  12.5 | Capital at the end of the year: EUR 495.46  Taxes Paid: EUR 9.98 | **Печалба: 199.6**  **Пари ре-инвестирани в акции: 79.84**  **Пари ре-инвестирани в валути: 39.92**  **Пари които ще бъдат обложени с данък:**  **79.84**  **Данък който трябва да се плати: 9.98**  **Капитал в края на годината: 495.46** |

**Задача 2. Млад Капиталист**

Малкият брат на Стоян, Аспарух, има рожден ден. Тази година Аспарух е решил да си закупи малък 49cc скутер на цена **P**. Тъй като Аспарух още от малък показва капиталистическите си черти, той е решил да покани **Z на брой** деца на рождения си ден, защото знае, че някои от тях ще му дадат пари. Малкият е пресметнал всичко и знае, че от хората, които е **поканил ще дойдат 85%.** Също така предполага, че **80% от хората, които ще дойдат ще му подарят F лева**. Родителите на Аспарух също ще му дадат **N лева за рождения му ден.**За малкия Аспарух всичко се подрежда - ще получи пари от приятелите и родителите си и ако стигнат за скутер, ще си купи. Нещата обаче не са толкова прости, както изглеждат, защото:

 Тъй като децата, които ще дойдат на рождения ден не могат да бъдат число, което не е цяло (например 2.2 деца), бройката на децата, които ще дойдат на рождения ден трябва да бъде **закръглена до най-близкото цяло число нагоре.**

 Също така децата, които ще подарят пари на Аспарух не могат да бъдат число, което не е цяло и затова бройката на децата, които ще подарят на Аспарух пари трябва да бъде **закръглена до най-близкото цяло число надолу.**

Ресторанта също не е безплатен. Аспарух ще трябва да **заплати 4.5лв за всяко едно дете, дошло на партито.**

Аспарух също е пропуснал факта, че скутeрът има доставка - **5% от цената му.**

**Вход**

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

1. **N** **–** **Пари, които Аспарух получава от родителите си** – **реално число в интервала [1.00 …10000.00]**;
2. **Z**– **брой деца, които Аспарух е поканил на рождения си ден**– **цяло число в интервала [1… 100]**;
3. **F**– **Пари, които Аспарух ще получи от всяко едно дете, което ще му подарява пари** – **реално число в интервала [1.00 … 250.00];**
4. **P** – **Цена на скутера**– **реално число в интервала [0.00 … 10 000.00];**

**Изход**

На конзолата трябва да се отпечата следното:

* Ако парите след разходите на Аспарух са достатъчни за закупуването на скутера принтираме:
  + “Asparuh will be driving a fast 49cc Scooter soon.”
  + “Money left: {пари останали след закупуването на скутера} BGN” – закръглени до втория знак след десетичната запетая.
  + Ако парите след разходите на Аспарух **НЕ СА** достатъчни за закупуването на скутера принтираме:
    - „If only Asparuh had {недостигащи пари за закупуването на скутера} BGN more...“ - закръглени до втория знак след десетичната запетая.
    - „Guess he will be walking for now.“

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **коментари** |
| 200  45  20  600 | Asparuh will be driving a fast 49cc Scooter soon.  Money left: 14.50 BGN | **Приятели, които ще дойдат 45 \* 85% = 38.25 - закръгляме нагоре -> 39 деца, които ще дойдат.**  **Приятели, чиито подаръци ще бъдат пари -> 39 \* 80% = 31.2 -> 31 деца, които ще подарят пари на Аспарух.**  **Пари събрани от приятели:**  **31 деца \* 20лв = 620лв**  **Oбщо събрани пари:**  **620лв(събрани от приятели) +**  **200лв(подарък от родителите на Аспарух) = 820лв**  **Разходи в ресторанта:**  **39 деца \* 4.5лв = 175.5лв**  **Оставащи пари след разходите:**  **820 – 175.5 = 644.5лв**  **Цена за закупуване на скутера:**  **600 + 5%(от цената на скутера) = 630лв**  **644.5 – 630 > 0 => Да, Аспарух ще си купи скутера.**  **Оставащи пари:**  **644.5 – 630 = 14.5лв** |
| 150  20  20  500 | If only Asparuh had 191.50 BGN more...  Guess he will be walking for now. |  |

**Задача 3. Новогодишна дилема**

О не, остават **N** на брой часа до Нова година. Тъй като Стоян е доста „организиран“, той все още не е решил къде да празнува и с какво да стигне до там. Той се колебае между София, Пловдив и Банско, а опциите му за транспорт са Влак, Кола, Автобус или Пеша. Освен това той все още не е взел решение с какъв багаж да пътува. Помогнете на Стоян да изчисли дали времето, което има, му е достатъчно, за да стигне до мястото на празненството:

Единствените възможни варианти за място и транспорт са:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Градове  Транспорт | Sofia | Plovdiv | Bansko |
| Car | 3 часа | 4.8 часа | 2.5 часа |
| Train | 4.5 часа | 7 часа | 4 часа |
| Foot | 55.5 часа | 85 часа | 43 часа |
| Bus | 3.7 часа | 6.5 часа | 3.2 часа |

Единствените възможни варианти за вида на багажа са:

|  |  |
| --- | --- |
| Backpack | Добавяме 3% към времето за пристигане. |
| Sack | Добавяме 10% към времето за пристигане. |
| None | Изваждаме 8% от времето за пристигане. |

**Вход**

Входът се състои от **4 реда:**

* **Първи ред** –**Града, в който Стоян е избрал да празнува**. – **текст.**
* **Втори ред** –**Транспорта, с който Стоян ще отиде до избраното място – текст.**
* **Трети ред – Багажа, с който Стоян ще тръгне към избраното място – текст.**
* **Четвърти ред – Оставащи часове до Нова година – реално число в интервал[1.00…100.00]**

**Изход**

На конзолата трябва да се отпечата следния **изход:**

* Ако времето, което има до Нова година **е достатъчно**, за да успее Стоян да стигне до избраната дестинация принтираме:
  + „{оставащи часове до нова година} Hours left until New Year's evening.“ – **закръглени до първия знак след десетичната запетая.**
  + Ако времето, което има до Нова година **не е достатъчно**, за да успее Стоян да стигне до избраната дестинация принтираме:
  + „Oh no, Stoyan is late. New year's evening started {часове, откакто празненството е започнало} hours ago.“ - закръглени до първия знак след десетичната запетая.

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| Sofia  Car  Sack  4 | 0.7 Hours left until New Year's evening. | **Избрано място за празнуване – София**  **Избран вид транспорт– Кола => 3 часа нужни за пътуването.**  **Избран вид багаж – Сак => 3 \* 10% => 3.3 часа нужни за пътуването.**  **4 > 3.3 => Стоян ще бъде навреме за празненството.**  **4 – 3.3 = 0.7ч. оставащи до празненството.** |
| **Вход** | **Изход** |  |
| Bansko  Foot  None  20.56 | Oh no, Stoyan is late. New year's evening started 19.0 hours ago. | **Часове нужни за пътуването според транспорта – 43часа**    **Избран вид багаж – никакъв багаж =>**  **43 – 8% = 39.56**    **20.56 < 39.56 => Стоян няма да бъде навреме за празненството.**    **39.56 – 20.56 = 19ч. откакто празненството е започнало.** |

**Задача 4. Коледна Статистика**

Коледа вече отмина и маркетинговите агенции са се наели да събират статистически данни за потребителите с цел да се разбере - за какво дават най-много пари хората. Стоянчо, който отскоро работи в маркетингова агенция, получил от работодателите си точно такъв тип пред-новогодишна задача. Работодателите на Стоянчо искат от него да анализира покупките на потребителите и да ги раздели в **четири различни групи.** Целта на това проучване е да се разбере колко процента от покупките на потребителите отиват за напитки, сладки и подаръци и колко за други продукти.

Тъй като вие разбирате повече от изчисления в сравнение със Стоянчо, пък и сте добри програмисти, той моли точно вас за написването на програма, която да прави тези изчисления вместо него, а тъй като е голям сладур, вие се съгласявате.

 Програмата трябва да функционира по следния начин:

1. От конзолата се прочита число **N – брой на извършените покупки;**

 Следващите **N реда четем от конзолата покупка, която се състои от:**

 **Продукта**

* **Цената му**
* **Закупено количеството от продукта**

Филтрираме продукти в четири различни групи в зависимост от това дали продукта е:

* **Ако продукта е „cola“  или „wine“ – пращаме в група „Beverages“**
* **Ако продукта е „baklavichka“, или  „cupcake“ - пращаме в група „Sweets“.**
* **Ако продукта е  „flower“, „chocolates“ или „book“ - пращаме в група „Presents“**
* **Всичко, което не е едно от горепосочените отива в група „other products.“**

**Вход**

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

**·  N - цяло число в интервала [1…20].**

* **N – брой реда като в тях:**

1. **Продукт - текст**
2. **Цена на продукта – реално число в интервал[0.01…10 000.00].**
3. **Закупено количество от продукта – цяло число в интервал[1…100].**

**Изход**

Изходът се състои от **3 реда:**

* „Total money spent: {общо похарчени пари}“ – закръглени до втория знак след десетичната запетая.
* „Money spent on: Sweets – {процент от парите, изразходвани за сладки}%; Beverages – {процент от парите, изразходвани за напитки}%; Presents – {процент от парите, изразходвани за подаръци}%;“ – като всички проценти трябва да бъдат закръглени до втория знак след десетичната запетая.
* „Money spent on other products: {пари изразходвани за други продукти} or {процент от парите, изразходвани за други продукти}%“ – закръглени до втория знак след десетичната запетая.

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **Обяснения** |
| 4  cheese  10  1  book  2  5  baklavichka  1  10  wine  2.5  4 | Total money spent: 40.00  Money spent on: Sweets - 25.00%; Beverages - 25.00%; Presents - 25.00%;  Money spent on other products: 10.00 or 25.00% | **Общо похарчени пари = 10\*1 + 2\*5 + 1\*10 + 2.5\*4 = 40.00**  **Процент от парите изразходвани за сладки =**  **(1\*10) / 40 \* 100 = 25%**  **напитки =**  **(2.5\*4) / 40 \* 100 = 25%**  **подаръци =**  **(2\*5) / 40 \* 100 = 25%**  **други продукти = (10\*1) / 40 \* 100 = 25%** |
| **вход** | **изход** | **Обяснения** |
| 2  handkerchief  0.55  20  steak  5  2 | Total money spent: 21.00  Money spent on: Sweets - 0.00%; Beverages - 0.00%; Presents - 0.00%;  Money spent on other products: 21.00 or 100.00% | **Общо похарчени пари: 21**  **Процентов дял на сладките: 0%**  **Процентов дял на напитките: 0%**  **подаръците: 0%**  **Процентов дял на другите продукти: 100%** |

## Задача 5. Коледна Шапка

Коледният дух е навсякъде и тази Коледа Стоянчо е решил да подарява коледни шапки на своите приятели. Все пак, Стоянчо има доста приятели, а те от своя страна, носят различен размер шапки. Тук идва вашата задача, помогнете на Стоянчо като напишете програма, която:

**Генерира различен размер шапка според въведеното от потребителя число N.**

### Подсказки

Първия ред на шапката се състои от **2\*N + 1 символа.**

Тялото на шапката се състои от **N\*2 реда.**

Долната част на шапката се състои от **N\*4 + 2 символа.**

### Вход

Входът се **чете от конзолата** и съдържа **само едно число**:

### ·         N - цяло число в интервала [2…26].

### Изход

Да се отпечата **на конзолата коледна шапка** с размер **N.**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **вход** | **изход** |
| 3 | #       ###        #       \*~\*     \*~~~\*   \*~~~~~\*  \*~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~\*  ############## | 4 | #         ###          #         \*~\*       \*~~~\*     \*~~~~~\*   \*~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~\*  ##################  ################## |
| **вход** | **изход** | **вход** | **изход** |
| 5 | #           ###            #           \*~\*         \*~~~\*       \*~~~~~\*     \*~~~~~~~\*   \*~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~~~~~\*  ######################  ###################### | 6 | #             ###              #             \*~\*           \*~~~\*         \*~~~~~\*       \*~~~~~~~\*     \*~~~~~~~~~\*   \*~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~\*  \*~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~\*  ##########################  ##########################  ########################## |

**Задача 6. Повишена Сигурност**

Коледа вече отмина и Стоян отново се е захванал за работа. Стоян работи по проект, чиято цел е да замести сегашните 4 цифрени пин кодове с **N на брой 4 символни хаша.**Помогнете на Стоян с проекта, като напишете програма, която:

 В зависимост от **N създава N брой хаша, като всеки един хаш се състои от точно четири символа:**

1. **Първи символ – буква от ‘a’ до ‘z’ включително**
2. **Втори символ – буква от ‘a’ до ‘z’ включително**
3. **Трети символ – число от ‘0’ до ‘9’ включително**
4. **Четвърти символ – буква от ‘a’ до ‘z’ включително**

 За да бъде **създаден един хаш:**

**Трябва да се изчисли тайният код на пин кода, което става по следната формула:**

* **Таен код = (500 + (пин кода % 1000)) / 10**

**Първите два символа на хаша не трябва да бъдат еднакви.**

**Сборът на първите му три символа минус четвъртия трябва да бъдат равни на тайния код.**

**Вход**

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

* **Пин код – цяло число в интервал [1234...9876].**
* **N – брой хашове, които трябва да бъдат генерирани. – цяло число в интервал [1… 10]**

**Изход**

Да се принтират на конзолата генерираните хашове в следния формат:

* **{hash1}{hash2}{hash3}…{hashN}**
  + Между хашовете няма разстояние.
  + Хашовете са подредени по азбучен ред.

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **Обяснения** |
| 1480  2 | ab0aab1b | Таен код = (500 + (1480%1000)) / 10 = 98  Започваме да правим кобинации:  аa0a -> Не правим комбинации, защото първият и вторият символ са еднакви.  ab0a -> a(97) + b(98) + 0 – a(97) =  98  => равно на тайния код => принтираме  Продължаваме да правим комбинации и проверяваме дали съвпадат с тайния код.  ab1b -> a(97) + b(98) + 1 – b(98) =  98  равно на тайния код => принтираме  Тъй като **N = 2 и ние сме изпринтирали точно 2 хаша, нашата програма спира до тук.** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **Обяснения** |
| 2587  3 | ac9aad8aad9b | Таен код = (500+(2587%1000)) / 10 => 108  ac9a -> a(97) + c(99) + 9 – a(97) = 108  ad8a -> a(97) + d(100) + 8 – a(97) = 108  ad9b -> a(97) + d(100) + 9 - b(98) = 108  N = 3 => Спираме програмата, защото сме генерирали 3 хаша. |