**Карточка 14 Ветвления**

**Задача 1.** Сколько разрезов нужно сделать, чтобы разрезать круглый торт на N одинаковых по форме и размеру кусков? На вход подаётся натуральное число N (1<N≤1000).

*Например,* для N=6 необходимо сделать 3 разреза, а для N=5 —5 разрезов.

|  |  |
| --- | --- |
| https://edu.sirius.online/noo-back/content/_image/2e47fafd0700dd601a8c02c6111db87e5279bb8d | https://edu.sirius.online/noo-back/content/_image/e55c7c32fc946d708deb0fd0d5acb515155d801d |
| n=5 | n=6 |

**Задача 2.**  Напишите программу, которая определяет, являются ли три заданных числа (в указанном порядке) последовательными членами арифметической прогрессии. На вход программе подаются три числа, каждое на отдельной строке. Программа должна вывести «YES» или «NO» (без кавычек) в соответствии с условием задачи.

**Задача 3.** Зум бросил вызов Флэшу и предложил ему честный поединок в виде гонки вокруг магнетара. В случае проигрыша эта нейтронная звезда зарядится и уничтожит мир, поэтому Флэш решил не рисковать без причины, и узнать у своего друга Циско Рамона есть ли смысл принимать вызов. Циско получил данные, что скорость Зума равна *n*, а скорость Флэша равна *k*.

Напишите программу, которая должна вывести ответ Циско на вопрос Флэша. На вход программе подаётся два целых числа *n* и *k*, скорость Зума и Флэша. Если Зум быстрее Флэша нужно вывести «NO», если Флэш быстрее Зума нужно вывести «YES», если их скорости равны нужно вывести «Don’t know».

**Задача 4.** Известен вес боксера-любителя (целое число). Известно, что вес таков, что боксер может быть отнесён к одной из трех весовых категорий:

Легкий вес – до 60 кг;

Первый полусредний вес – до 64 кг;

Полусредний вес – до 69 кг.

Напишите программу, определяющую, в какой категории будет выступать данный боксер.

**Задача 5.** Напишите программу, которая проверяет, что для заданного четырехзначного числа выполняется следующее соотношение: сумма первой и последней цифр равна разности второй и третьей цифр. Программа должна вывести «ДА», если соотношение выполняется, и «НЕТ» — если не выполняется.

**Задача 6.** Ввести последовательно возраст Антона, Бориса и Виктора. Определить, кто из них старше (не используя логические операции). Пример:

Возраст Антона: 15

Возраст Бориса: 17

Возраст Виктора: 16

Ответ: Борис старше всех.

*Пример:*

Возраст Антона: 17

Возраст Бориса: 17

Возраст Виктора: 16

Ответ: Антон и Борис старше Виктора.

**Задача 7.** Напишите программу, которая считывает три числа и подсчитывает сумму только положительных чисел.

**Примечание.** Если положительных чисел нет, то следует вывести 0.

**Задача 8.** Напишите программу для вычисления и оценки индекса массы тела (ИМТ) человека. ИМТ показывает весит человек больше или меньше нормы для своего роста. ИМТ человека рассчитывают по формуле:  где *m* — масса тела в килограммах, *h* — рост в метрах. Масса человека считается оптимальной, если его ИМТ находится между 18.5 и 25. Если ИМТ меньше 18.5, то считается, что человек весит ниже нормы. Если значение ИМТ больше 25, то считается, что человек весит больше нормы.

На вход программе подается два числа: масса и рост человека, каждое на отдельной строке. Все входные числа являются вещественными, используйте для них тип данных float. Программа должна вывести "Оптимальная масса", если ИМТ находится между 18.5 и 25 (включительно). "Недостаточная масса", если ИМТ меньше 18.5 и "Избыточная масса", если значение ИМТ больше 25.

*Примеры:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Ввод** | **Вывод** |
| 65  1.75 | Оптимальная масса |
| 80  2.23 | Недостаточная масса |
| 80  1.6 | Избыточная масса |

**Задача 9.** Поле шахматной доски определяется парой натуральных чисел, каждое из которых не превосходит 8. По введенным координатам двух полей (k,l) и (m,n) выясните, являются ли эти поля полями одного цвета? На вход программе подаются четыре целых числа k, l, m, n. Выведите YES или NO в зависимости от ответа на вопрос задачи.

**Примеры**

Ввод

Вывод

1 1 2 2

YES

1 1 2 3

NO

**Задача 10.**

Напишите программу, которая моделирует работу следующего автомата. Автомат получает на вход трёхзначное натуральное число и строит новое число следующим образом:

1) вычисляются суммы первой и второй, затем - второй и третьей цифры;

2) эти суммы записываются в порядке невозрастания.

Например, для числа 639 получаем суммы: 6+3=9; 3+9=12. Результат: 129. Ваша программа должна принимать введённое с клавиатуры трёхзначное число и определять число, которое будет получено в результат работы автомата.

**Задача 11\*.**

Напишите программу, которая моделирует работу следующего автомата. Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число следующим образом:

1) вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей цифры; третьей и четвёртой цифр;

2) из полученных сумм выбирается наименьшая;

3) остальные суммы записываются в порядке неубывания.

Например, для числа 1284 получаем суммы1+2=3; 2+8=10, 8+4=12. Наименьшая сумма 3 отбрасывается, результат: 1012. Ваша программа должна принимать введённое с клавиатуры и определять число, которое будет получено в результат работы алгоритма. Ваша программа должна принимать введённое с клавиатуры четырёхзначное число и определять число, которое будет получено в результат работы автомата.

**Задача 12\*.** Вероника плавала в прямоугольном бассейне размером N×M метров и устала. В этот момент она обнаружила, что находится на расстоянии x метров от одного из длинных бортиков (не обязательно от ближайшего) и y метров от одного из коротких бортиков. Какое минимальное расстояние должна проплыть Вероника, чтобы выбраться из бассейна на бортик? Обратите внимание, что изначально неизвестно, какой из бортиков (длиной N или M метров) является коротким. Вводятся 4 натуральных числа: N,M,x,y(N≠M), каждое на отдельной строке. Все числа не превосходят 100.

*Примеры*

Ввод 23 52 8 43

Вывод 8

**Задача 13\*.** Напишите программу, которая считывает с клавиатуры два целых числа и строку. Если эта строка является обозначением одной из четырёх математических операций (+, -, \*, /), то выведите результат применения этой операции к введённым ранее числам, в противном случае выведите «Неверная операция». Если пользователь захочет поделить на ноль, выведите текст «На ноль делить нельзя!». На вход программе подаются два целых числа, каждое на отдельной строке, и строка. Программа должна вывести результат применения операции к введенным числам или соответствующий текст, если операция неверная либо если происходит деление на ноль.

**Задача 14\*.** На колесе рулетки карманы пронумерованы от 0 до 36. Ниже приведены цвета карманов:

карман 0 зеленый;

для карманов с 1 по 10 карманы с нечетным номером имеют красный цвет, карманы с четным номером – черный;

для карманов с 11 по 18 карманы с нечетным номером имеют черный цвет, карманы с четным номером – красный;

для карманов с 19 по 28 карманы с нечетным номером имеют красный цвет, карманы с четным номером – черный;

для карманов с 29 по 36 карманы с нечетным номером имеют черный цвет, карманы с четным номером – красный.

Напишите программу, которая считывает номер кармана и показывает, является ли этот карман зеленым, красным или черным. Программа должна вывести сообщение об ошибке, если пользователь вводит число, которое лежит вне диапазона от 0 до 36.

**Задача 15\*.** На числовой прямой даны два отрезка: [*a*1​;  *b*1​] и [*a*2​; *b*2​]. Напишите программу, которая находит их пересечение.

Пересечением двух отрезков может быть: отрезок; точка; пустое множество.

На вход программе подаются 4 целых числа  *a*1​, *b*1​, *a*2​, *b*2​, каждое на отдельной строке. Гарантируется, что  *a*1​<*b*1​​ и  *a*2​<*b*2​​. Программа должна вывести на экран границы отрезка, являющегося пересечением, либо общую точку, либо текст «пустое множество».