

Разбор ср 1

Измайлов Александр
(aaizmaylov@edu.hse.ru)

Дисклеймер

Ср нужны для контроля ваших знаний вами и преподавателями. А главная их цель, подготовить вас к КР и ЭКР. Поэтому ср почти ничего не весят. Делайте их и разбирайтесь, что не так.

Критерии оценок

“ОТЛИЧНО”:

8 баллов

1. Программа решает поставленную задачу и полностью соответствует спецификации.
2. Студент в комментариях обосновал принятые конструктивные решения.
3. Исходный текст документирован. Присутствуют сведения о назначении используемых переменных, параметров, методов, классов, объектов.
4. Программа остается работоспособной при вводе неверных исходных данных.
5. Предусмотрено повторное решение задачи без повторного запуска программы.

9 баллов

1. Программа соответствует критериям получения оценки 8 баллов.
2. Программа соответствует некоторым дополнительным критериям.

10 баллов

1. Программа соответствует критериям получения оценки 8 баллов.
2. Программа полностью соответствует дополнительным критериям.
3. Студент отразил в комментариях возможность альтернативных вариантов решения задачи.

“ХОРОШО”:

6 баллов

1. Программа решает поставленную задачу и соответствует спецификации. Отклонения от спецификации допущены при реализации второстепенных подзадач.
2. Исходный текст документирован.

7 баллов

1. Программа соответствует критериям получения оценки 6 баллов.
2. Программа в целом соответствует дополнительным критериям.

“УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО”:

4 балла

1. Программа решает поставленную задачу, но имеет отклонения от спецификации.
2. Исходный текст документирован.

5 баллов

1. Программа соответствует критериям получения оценки 4 балла.
2. Программа соответствует отдельным дополнительным критериям.

“НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО”:

1 балл

1. Разработка программы не завершена.
2. Программа имеет синтаксические ошибки (не компилируется).

2 балла

1. Программа не решает поставленную задачу или не соответствует спецификации.
2. В программе обнаруживаются не обработанные исключения.
3. Программа завершается аварийно хотя бы при некоторых вариантах исходных данных.

3 балла

1. Программа не решает поставленную задачу при некоторых вариантах исходных данных.

Общие вещи. Как вводить числа?

Лично я люблю считывать так:

```
static int ReadInt(string message) // если нужен другой тип, то просто замените int на этот тип
{
    bool isCorrect = false;
    int result;
    do
    {
        Console.Write(message);

        if (int.TryParse(Console.ReadLine(), out result) && result >= 0) // здесь в if можно писать любое условие, которое вам захочется
            isCorrect = true;
        else
            Console.WriteLine("Неправильный формат числа!");
    } while (!isCorrect);

    return result;
}
```

Первая задача

Программа запрашивает у пользователя два значения:

t – целочисленное значение продолжительности разговора в секундах;

r – вещественное значение стоимости 1 секунды разговора.

В случае если, разговор длится более 5 минут, то на оставшуюся часть времени действует скидка 20%. Написать программу, определяющую стоимость разговора заданной продолжительности. Стоимость разговора вывести на экран.

При несоответствии вводимых пользователем данных спецификации и здравой логике необходимо выводить осмысленное сообщение об ошибке и требовать повторить ввод. Организовать повтор решения задачи.

Первая задача. Основные особенности

- Считать целое количество секунд большее нуля
- Считать вещественную цену за секунду большее нуля
- Не запутаться в минутах и секундах

Первая задача.

```
double resultPrice = t > SaleStartTime ?  
    SaleStartTime * p + (t - SaleStartTime) * p * SaleSize :  
    t * p;
```

Это вся логика задачи. Остальной код см в репозитории.

Вторая задача

Программа запрашивает у пользователя три вещественных значения . Написать программу, вычисляющую площадь треугольника. Площадь треугольника вывести на экран.

(Формула Герона:(https://ru.wikipedia.org/wiki/Формула_Герона))

При несоответствии вводимых пользователем данных спецификации и здравой логике необходимо выводить осмысленное сообщение об ошибке и требовать повторить ввод. Организовать повтор решения задачи.

Вторая задача. Что делать?

1. Считать 3 стороны, которые должны быть больше 0
2. Либо проверить, что они подходят под неравенство треугольника, либо проверить, что под корнем не отрицательное (эти две вещи равносильны, легко выводится)
3. Посчитать или вывести сообщение об ошибке

Вторая задача. Куски кода

```
static bool IsTriangle(double a, double b, double c) => a < b + c && b < a + c && c < a + b; // проверка на то, что треугольник
```

```
static double CalculateTrinagleArea(double a, double b, double c)
{
    double p = (a + b + c) / 2;
    return Math.Sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c)); // просто по формуле
}
if (IsTriangle(a, b, c)) // вся задача
{
    Console.WriteLine($"Площадь данного треугольника: {CalculateTrinagleArea(a, b, c):F3}");
}
else
{
    Console.WriteLine($"Данные числа не удовлетворяют неравенству треугольника");
}
```

Третья задача

Программа запрашивает у пользователя три целочисленных значения a , b , c . Написать программу, вычисляющую их среднее гармоническое(https://ru.wikipedia.org/wiki/Среднее_гармоническое) . Среднее гармоническое вывести на экран.

При несоответствии вводимых пользователем данных спецификации и здравой логике необходимо выводить осмысленное сообщение об ошибке и требовать повторить ввод. Организовать повтор решения задачи.

Третья задача. Что делать?

1. Считать 3 числа, проверить что они не 0
2. Проверить что сумма их обратных не 0.
3. Найти среднее гармоническое

Третья задача. Как сравнивать вещественные числа?

После некоторых действий с `double` одни и те же числа могут стать разными для CLR, так как они отличаются где-нибудь в самом конце. Лично у меня такое было в курсовой работе, когда я вращал фигуры в пространстве и визуально они совпадали, а на деле отличались на очень маленькую константу.

Как сравнивать числа?

Сначала заведем маленькую константу `eps = 1e-7` // (10^{-7})

1. `x == y` лучше записать как `Math.Abs(x - y) > eps`
2. `x >= y` лучше записать как `x - y > -eps`
3. `x > y` лучше записать как `x - y > eps`

Третья задача. Кусочки кода

```
static bool IsDenominatorNonZero(double a, double b, double c) // проверяем, что знаменатель не 0
{
    return Math.Abs(1 / a + 1 / b + 1 / c) > Eps; // тут уже лучше точно сравнивать так, потому что есть какие-то действия
}

static double CalculateAverage(double a, double b, double c) // само среднее
{
    return 3d / (1 / a + 1 / b + 1 / c);
}

if (IsDenominatorNonZero(a, b, c)) // вся задача
{
    Console.WriteLine($"Среднее гармоническое: {CalculateAverage(a, b, c):F3}");
}

else
{
    Console.WriteLine($"Среднего не существует, так как знаменатель 0");
}
```


Четвертая задача

Пользователь вводит положительное четырехзначное число n . Вывести на экран частное суммы и произведения цифр четырехзначного числа.

При несоответствии вводимых пользователем данных спецификации и здравой логике необходимо выводить осмысленное сообщение об ошибке и требовать повторить ввод. Организовать повтор решения задачи.

Четвертая задача. Что делать?

1. Считать n , убедиться, что n четырехзначное
2. Найти сумму его цифр и произведение его цифр(можно через цикл или явно)
3. Проверить, что нет деления на 0
4. Вывести либо частное, либо сообщение об ошибке

Четвертая задача, кусочки кода

```
static void CalculateDigitsSumAndProduct(int n, out int sum, out int product) // считает сразу и сумму и произведения
{
    sum = 0;
    product = 1;
    while (n != 0) // простой вайл пока число не 0 берем его последнюю цифру
    {
        sum += n % 10;
        product *= n % 10;
        n /= 10;
    }
}
```

Четвертая задача. Кусочки кода 2

```
CalculateDigitsSumAndProduct(n, out sum, out product);
```

```
if (product != 0) // всё задание
```

```
{
```

```
    Console.WriteLine($"Частное суммы и произведения цифр: {(double)sum / product:F3}");
```

```
}
```

```
else
```

```
{
```

```
    Console.WriteLine("В числе есть 0, значит такого частного не существует");
```

```
}
```

Пятая задача

В Высшей школе этикета на Факультете кулинарных наук на образовательной программе «Пироговое искусство» оценка за дисциплину «Украшение тортов» рассчитывается по формуле $O_{итог} = O_{дз} * 0.4 + O_{кр} * 0.6$. Дробная часть от результата отбрасывается (то есть $7,9 = 7$). Оценка за дз ($O_{дз}$) рассчитывается из двух оценок $O_{дз1}$ и $O_{дз2}$ так: если $O_{дз1}$ меньше чем $O_{дз2}$, то как $O_{дз1} * 0.62 + O_{дз2} * 0.38$, иначе как $O_{дз1} * 0.38 + O_{дз2} * 0.62$. Дробная часть $O_{дз}$ также отбрасывается. Все оценки $O_{дз1}$, $O_{дз2}$, $O_{кр}$ - вещественные числа большие нуля (могут быть больше 10). Напишите программу, которая считывает три оценки $O_{дз1}$, $O_{дз2}$, $O_{кр}$ и выводит итоговую оценку. При некорректном вводе оценки выводите информативное сообщение и запрашивайте ввод заново. Повтор решения не нужен

Пятая задача. Что делать?

1. Ввести оценки. Чтобы не было переполнения инта при округлении надо их чем-то ограничить сверху
2. Посчитать по формуле

Пятая задача. Кусочки кода

```
private const double MaxMark = 1e+5; // чтобы не было переполнения
```

```
public static int ResultMark(double hwMark1, double hwMark2, double examMark) // просто расчет по формуле
```

```
{  
    int hwMark = (int) (hwMark1 < hwMark2  
        ? MinHwCoef * hwMark1 + MaxHwCoef * hwMark2  
        : MaxHwCoef * hwMark1 + MinHwCoef * hwMark2);  
    return (int) (hwMark * HwCoef + examMark * ExamCoef);  
}
```

```
Console.WriteLine($"Оценка за дисциплину: {ResultMark(hwMark1, hwMark2, examMark)}"); // вся задача
```

Шестая задача

В Высшей школе этикета на Факультете кулинарных наук на образовательной программе «Пироговое искусство» оценка за дисциплину «Пироги России и мира» рассчитывается по формуле $Оитог = Одз * 0.4 + Окр * 0.6$. Дробная часть от результата отбрасывается (то есть 7,9 = 7). Оценка за кр (Окр) рассчитывается из двух оценок Окр1 и Окр2 так: если Окр1 меньше чем Окр2, то как $Окр1 * 0.76 + Окр2 * 0.24$, иначе как $Окр1 * 0.24 + Окр2 * 0.76$. Дробная часть Окр также отбрасывается. Все оценки Одз, Окр1, Окр2 - вещественные числа большие нуля (могут быть больше 10). Напишите программу, которая считывает три оценки Одз, Окр1, Окр2 и выводит итоговую оценку. При некорректном вводе оценки выводите информативное сообщение и запрашивайте ввод заново. Повтор решения не нужен.

Шестая задача

Разбор см в пятой задаче, они почти одинаковые