

Разбор задач школьного этапа всероссийской
олимпиады школьников по программированию.
5-8 классы.

17 сентября 2018

Ответственные за подготовку тура

1 Организационные моменты

- 1 Егоров Алексей Леонидович

2 Подготовка задач

- 1 Кучеренко Демид
- 2 Ведерников Николай
- 3 Трубецкой Богдан
- 4 Коробков Роман
- 5 Шпаковский Денис
- 6 Подуреманных Илья

Задача А "1 сентября"

- Формализуем условие: вводится два числа, нужно вывести сумму их младших разрядов.
- Младший разряд числа равен остатку этого числа при делении на 10
- Найдем оба младших разряда и выведем их сумму

Example (Авторское решение)

```
a = int(input())  
b = int(input())  
print(a % 10 + b % 10)
```

Задача В "Чудесная Столовая"

- Для удобства вычислений будем считать в копейках
- Умножим k на 100 - получим начальную цену в копейках
- Посчитаем надбавку в копейках - это $(k * 100) * (p \div 100)$. Не забываем поделить p на 100, потому что увеличение цены дано в процентах
- Заметим, что сначала мы умножаем на 100, а потом делим. Можно сократить, формула из прошлого пункта примет вид $k * p$
- С помощью целочисленного деления начальных денег на новую цену товара посчитаем сколько полных "Чудо"мы сможем купить

Example (Авторское решение)

```
k = int(input())
p = int(input())
s = int(input())
k = 100 * k + p * k
print(100 * s // k)
```

Задача С "Два числа"

1 Решение на 20 баллов

- Проверим, что Петя может сделать свой первый ход. Для этого хотя бы одно число из двух должно делиться на A . Если такого нет, то выигрывает Вася.
- Если же такое число нашлось, то проверим, что второе не делится на B . Если же делится, то опять выигрывает Вася, иначе - Петя.

2 Полное решение

- Заметим, что числа, которые делятся только на A в любом случае заберет Петя, а числа которые делятся только на B - Вася.
- А что с числами, которые делятся и на A и на B ? Так как их может забрать любой из мудрецов, то каждому из них выгодно взять их как можно скорее. Если они оба будут забирать сначала такие числа, то Петя заберет $X/2$, округленное вверх, а Вася $X/2$ округленное вниз, где X - количество чисел, которые делятся и на A и на B .
- Посчитаем сколько камней может забрать каждый из мудрецов. Победит тот, у которого это число больше.

Задача С "Два числа"

Example (Авторское решение)

```
int main() {
int n, k1, k2;
cin >> n >> k1 >> k2;
int t1 = 0, t2 = 0, t = 0;
for (int i = 0; i < n; i++) {
    int x; cin >> x;
    if (x % k1 == 0) t1++;
    if (x % k2 == 0) t2++;
    if (x % k1 == 0 && x % k2 == 0) t++;
}
ll len1 = t1 - t / 2;
ll len2 = t2 - (t + 1) / 2;
if (len1 > len2) puts("FIRST");
else puts("SECOND");
return 0;}
```

Задача D "Распродажа"

1 Частичное решение

- Так как цены даны в порядке неубывания, то первое число - обязательно цена товара после понижения цен. Выведем ее.
- Найдем число, которое в точности равно $4 \div 3$ от первого числа - это будет его цена до понижения.
- Теперь удалим найденное число и первое. Числа также остались в порядке неубывания.
- Будем повторять предыдущие 3 шага, пока не закончатся числа. Увы, каждый раз искать нужное число в массиве линейным поиском - слишком долго для данных ограничений.

2 Полное решение

- Вместо удаления чисел будем присваивать найденным элементам массива - 0. Теперь, чтобы найти новый минимум достаточно найти следующий не ноль.
- Так как числа в порядке неубывания, то для каждого следующего минимума цена до понижения будет увеличиваться, поэтому искать ее с начала нет смысла, нужно искать только среди чисел после предыдущего найденного.
- Такие оптимизации позволяют набрать 100 баллов.

Задача D "Распродажа"

Example (Авторское решение)

```
n = int(input())
a = [int(input()) for i in range(n)]
i = 0
j = 0
while j < n:
    if a[i] != 0:
        print(a[i])
        while a[j] != a[i] // 3 * 4:
            j += 1
        a[j] = 0
        j += 1
    i += 1
```

Все просто!