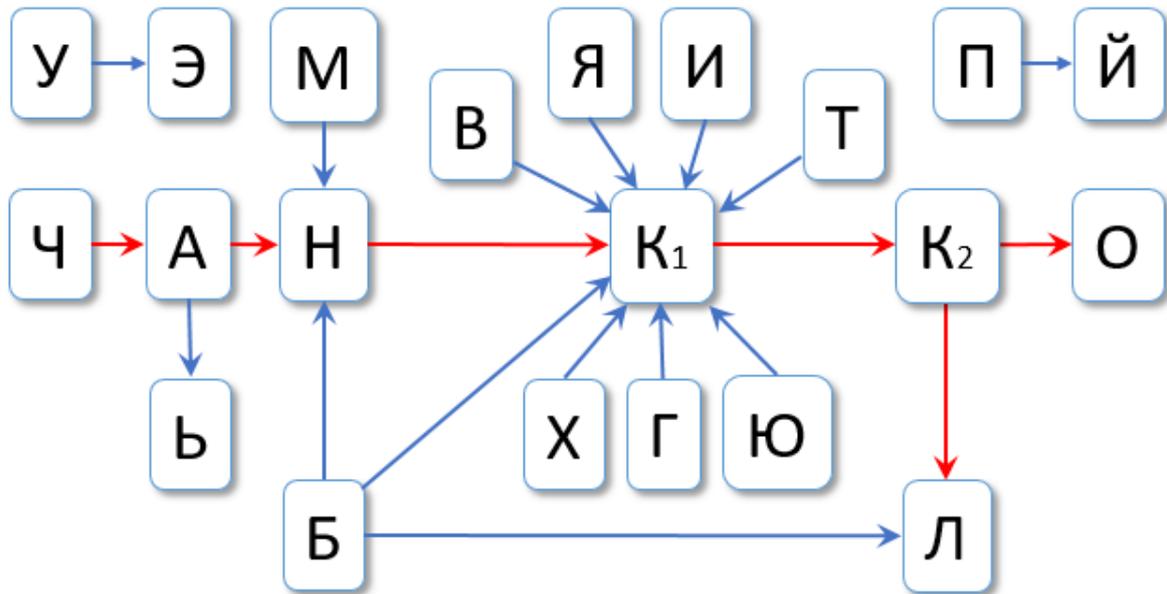


Задача 1. Города

Для визуализации можно составить граф связей между буквами русского алфавита, где названия данных 20 городов будут выполнять роль рёбер:



Буква К используется нами дважды, поскольку есть Красноярск, название которого начинается и заканчивается на одну и ту же букву.

Тогда легко найти две корректные цепочки для игры из пяти городов:

- 1) Чита – Абакан – Новосибирск – Красноярск – Кемерово;
- 2) Чита – Абакан – Новосибирск – Красноярск – Кызыл.

За нахождение любой из них начислялось 100 баллов. За цепочки из четырёх городов можно было получить 80 баллов, из трёх – 60, из двух – 40, из одной (с формальной точки зрения, это тоже список) – 20.

Задача 2. Первое сентября

Ответ:

Таня надела жёлтое платье и белый бант.

Маша надела красное платье и жёлтый бант.

Даша надела белое платье и красный бант.

Решение:

Согласно четвёртому утверждению «Бант Даши и платье Маши красного цвета», платье Маши красного цвета и бант Даши красного цвета.

Из третьего утверждения «У Маши и Тани платья красного и жёлтого цветов» можно сделать вывод, что платье Тани жёлтого цвета.

Из второго утверждения «У Даши и Тани бант и платье белого цвета, но неизвестно, у кого что» можно сделать вывод, что платье Даши белого цвета, а у Тани белый бант.

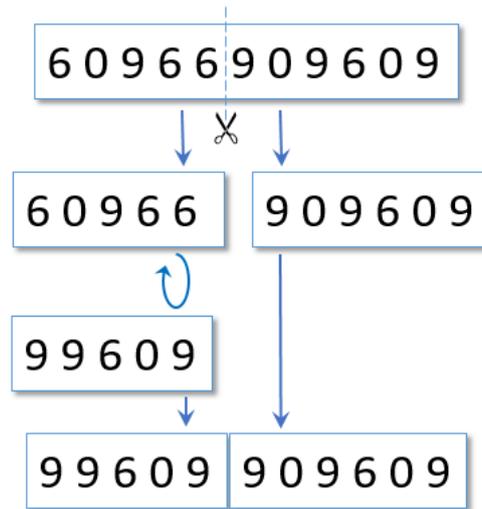
Платье Тани жёлтого цвета, так как у Даши платье белое, а у Маши — красное. Бант Маши жёлтого цвета, так как у Даши бант красный, а у Тани — белый.

Задача 3. Разрезанное число

Наибольшее возможное число: 99609909609.

Из исходного числа можно получить достаточно много чисел, которые начинаются с одной девятки (в исходном числе есть и девятки, и шестёрки, которые можно превратить в девятки). Попробуем получить число, которое будет начинаться с двух девяток.

Нетрудно убедиться, что это можно сделать единственным способом (отрезав от начала 60966 и перевернув, получим 99609). Оставшуюся от числа часть можно оставить как есть (909609) или перевернуть (609606). Очевидно, что первый способ даст больший результат.



К такому же результату можно прийти, написав программу, обрабатывающую строки:

```
def rotate(s):  
    res = ''  
    for i in s:  
        if i == '6':  
            res = '9' + res  
        elif i == '9':  
            res = '6' + res  
        else:  
            res = '0' + res  
    return res  
  
number = '60966909609'  
ans = '60966909609'  
for i in range(1, len(number)):  
    s1 = number[:i]  
    s2 = number[i:]  
    ans = max(ans, s1 + rotate(s2))  
    ans = max(ans, rotate(s1) + s2)  
    ans = max(ans, rotate(s1) + rotate(s2))  
print(ans)
```

В данной программе реализована функция *rotate*, переворачивающая строку-аргумент. В основной программе перебираются все возможные позиции разреза исходной строки i , а для каждой такой позиции — три возможных получившихся после переворотов кусочков новые числа. Строка-ответ *ans* обновляется, если образовалось новое число, большее, чем было в ней до этого.

Замечание: вообще-то строки сравниваются между собой не совсем так, как натуральные числа, но в данном случае все получившиеся строки-числа будут иметь одинаковую длину, что позволит использовать такой приём.

Задача 4. Сок

Ответ:

Достаточно 6 переливаний (причём одну из ёмкостей можно не использовать).

№ п/п	(A) 3 л	(B) 5 л	(C) 6 л	(D) 7 л	(Z) 12 л	Шаг
0	-	-	-	-	12	-
1	-	5	-	-	7	Z->B
2	3	5	-	-	4	Z->A
3	-	5	-	3	4	A->D
4	-	1	-	7	4	B->D
5	3	1	-	4	4	D->A
6	-	4	-	4	4	A->B

Задача 5. Многообещающая дата

Правильные ответы:

- 3467
- 25.06.1987 (25 июня 1987 года)
- 17.06.2345 (17 июня 2345 года)
- 12
- 33 (например, в 4569 году)

Решение.

1. Поскольку цифры 0, 1, 2 и 5 уже использованы, из оставшихся цифр четырьмя наименьшими являются 3, 4, 6 и 7. Они и составят ответ на вопрос задачи.

За ответ 3468 можно было получить 10 баллов, за 3469 – 5 баллов.

2. 25 июня 1987 года (25.06.1987)

Годы 2020 – 2024 отпадают, потому что в их записи два раза встречается цифра 2.

Годы 2010 – 2019 отпадают, потому что в их записи встречается цифры 0, 1 и 2, что не позволяет корректно записать любой месяц.

Годы 2000 – 2009 отпадают, потому что в их записи два раза встречается цифра 0.

Годы 1989 – 1999 отпадают, потому что в их записи два раза встречается цифра 9.

Год 1988 отпадают, потому что в его записи два раза встречается цифра 8.

Год 1987 является первым подходящим. Из оставшихся цифр 0, 2, 3, 4, 5 и 6 составим наибольший возможный месяц – июнь (06), из оставшихся цифр 2, 3, 4 и 5 – наибольшее число месяца (25).

Следующая найденная корректная дата 24.06.1987 позволяла набрать 10 баллов, а дата 23.06.1987 – 5 баллов.

3. 17.06.2345 (17 июня 2345 года)

Отметим, что для того, чтобы можно было составить месяц, требуется цифра 0 и любая другая или две цифры 1 и 2. Дата тоже требует хотя бы одной из цифр 0, 1 или 2. Поэтому года, начинающиеся на 20**, 21** и 22**, отпадают. Наименьший подходящий год 2345. Из оставшихся цифр 0, 1, 6, 7, 8 и 9 можно составить наименьший месяц 06 (чтобы осталась возможность составить число 17).

Следующая найденная корректная дата 18.06.2345 позволяла набрать 10 баллов, а дата 19.06.2345 – 5 баллов.

4. 12

Найдём все подходящие номера месяцев, которые можно составить из оставшихся цифр 0, 2, 3, 4, 6 и 9 – это 02, 03, 04, 06 и 09.

Для февраля (02) не останется подходящих дней (из цифр 3, 4, 5 и 6 не собрать корректное число);

Для марта (03) из цифр 2, 4, 6 и 9 можно собрать три корректных числа: 24, 26 и 29;

Для апреля (04) из цифр 2, 3, 6 и 9 можно собрать три корректных числа: 23, 26 и 29;

Для мая (05) из цифр 2, 3, 4 и 9 можно собрать три корректных числа: 23, 24 и 29;

Для июня (06) из цифр 2, 3, 4 и 6 можно собрать три корректных числа: 23, 24 и 26.

Итого 12 многообещающих дат.

11 найденных дат позволяли набрать 10 баллов, а 10 – 5 баллов.

5. 33.

Возьмём в качестве номера года число из цифр, которые реже всего используются в записях числа и месяца, например, 6, 7, 8 и 9.

Из оставшихся цифр 0, 1, 2, 3, 4 и 5 составим номера подходящих месяцев – это 01, 02, 03, 04, 05, 10 и 12.

Для января (01) из цифр 2, 3, 4 и 5 можно собрать три корректных числа: 23, 24 и 25;

Для февраля (02) из цифр 1, 3, 4 и 5 можно собрать три корректных числа: 13, 14 и 15;

Для марта (03) из цифр 1, 2, 4 и 5 можно собрать шесть корректных чисел: 12, 14, 15, 21, 24 и 25;

Для апреля (04) из цифр 1, 2, 3 и 5 можно собрать шесть корректных чисел: 12, 13, 15, 21, 23 и 25;

Для мая (05) из цифр 1, 2, 3 и 4 можно собрать семь корректных чисел: 12, 13, 14, 21, 23, 24 и 31;

Для октября (10) из цифр 2, 3, 4 и 5 можно собрать три корректных числа: 23, 24 и 25;

Для декабря (12) из цифр 0, 3, 4 и 5 можно собрать четыре корректных числа: 03, 04, 05 и 30.

Всего $3 + 3 + 6 + 6 + 7 + 3 + 4 = 32$

Однако это не лучший результат. Можно заметить, что число 31 в качестве даты месяца «сыграло» только один раз – в мае, а могло быть использовано ещё раз, если бы мы добавили в набор, например, цифру 8 (для августа) или 7 (для июля) вместо цифры 4 (в апреле всё равно нет 31-го числа).

Например, для 4569-го года можно набрать 33 требуемых даты. Перечислим их (только в формате dd.mm):

23.01, 28.01, 27.01;

13.02, 17.02, 18.02;

12.03, 17.03, 18.03, 21.03, 27.03, 28.03;

12.07, 13.07, 18.07, 21.07, 23.07, 28.07, 31.07;

12.08, 13.08, 17.08, 21.08, 23.08, 27.08, 31.08;

23.10, 27.10, 28.10;

03.12, 07.12, 08.12, 30.12.

Найденный результат 32 позволял набрать 10 баллов, а 31 – 5 баллов.