

Кулик Павел, ИС-241. Спортлото «4 из 20»

Постановка задачи

Требуется написать программу, имитирующую розыгрыш тиражей спортлото «4 из 20» без повторений до тех пор, пока не будет выигран суперприз (совпадение всех 8 чисел). Помимо этого, программа должна зафиксировать и документировать (вывести в терминал) момент совпадения хотя бы 4 из 8 выбранных чисел.

Программная реализация

При выборе 4 чисел из 20, существует $C_{20}^4 = 4845$ возможных комбинаций, поэтому создаём пул, в котором перечислены они все:

```
struct Combination {
    int nums[4];
};

vector<Combination> generateAllCombinations() {
    vector<Combination> all;
    for (int a = 1; a <= 17; ++a) {
        for (int b = a + 1; b <= 18; ++b) {
            for (int c = b + 1; c <= 19; ++c) {
                for (int d = c + 1; d <= 20; ++d) {
                    all.push_back({a, b, c, d});
                }
            }
        }
    }
    return all;
}
```

Далее, для осуществления случайного выбора без возвращения создаём 2 массива индексов, равных по количеству элементов пулу комбинаций и перемешиваем.

```
vector<int> idx1(poolSize), idx2(poolSize);
iota(idx1.begin(), idx1.end(), 0);
iota(idx2.begin(), idx2.end(), 0);

random_device rd;
mt19937 g(rd());
shuffle(idx1.begin(), idx1.end(), g);
shuffle(idx2.begin(), idx2.end(), g);
```

После этого в двойном цикле производим выбор комбинаций в соответствии с индексами в перемешанных массивах, гарантируя тем самым выполнение условия отсутствия повторений.

```
for (size_t i = 0; i < poolSize && !jackpotFound; ++i) {
    for (size_t j = 0; j < poolSize; ++j) {
        drawCount++;

        int m1 = countMatches(userField1, pool[idx1[i]].nums);
        int m2 = countMatches(userField2, pool[idx2[j]].nums);

        if (halfWinDraw == 0 && (m1 + m2 >= 4)) {
            halfWinDraw = drawCount;
        }

        if (m1 == 4 && m2 == 4) {
            jackpotFound = true;
            break;
        }
    }
}
```

На каждой итерации проверяется количество совпадений между текущей комбинацией и числами, которые загадал игрок

```
int countMatches(const int *user, const int *draw) {
    int matches = 0;
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        for (int j = 0; j < 4; ++j) {
            if (user[i] == draw[j])
                matches++;
        }
    }
    return matches;
}
```

По итогам выполнения получаем следующий результат:

```
Поле 1 (4 числа 1-20): 1 2 3 4
Поле 2 (4 числа 1-20): 1 2 3 4
```

Результат:
Суперприз: 6122762
4 совпадения: 1

Результаты не подкрашены, я сам в шоке, что 4 совпадения выпали на первой итерации (запустил 1 раз после того, как дописал текст)...

Исходный код программы доступен на [github](#).