Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Алгоритмы и структуры данных

Структуры данных

Преподаватели: Косяков Михаил Сергеевич, Тараканов Денис Сергеевич

Выполнил: Кульбако Артемий Юрьевич

Р3212

# 1494. Монобильярд

#include <iostream>

#include <stack>

using namespace std;

int main() {

    int n, max = 0;

    cin >> n;

    stack<int> balls;

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        int currentBall;

        cin >> currentBall;

        if (currentBall > max) {

            for (int j = max + 1; j <= currentBall - 1; j++) balls.push(j);

            max = currentBall;

        } else {

            if (currentBall == balls.top()) balls.pop();

            else {

                cout << "Cheater" << endl;

                return 0;

            }

        }

    }

    cout << "Not a proof" << endl;

    return 0;

}

Основная сложность задачи - понять крайне запутанное условие. Возьмём множество шаров

Игроку нужно забивать шары строго в порядке возрастания номеров. Значит, ревизору нужно доставать их строго в обратном порядке, чтобы подтвердить честность игрока. При этом, ревизор может подойти в любой момент времени. Первый раз он подходит и достаёт шар и предполагает, что Чичиков забил все шары. Когда он подойдёт следующий раз и вытащит шар , есть 3 варианта развития событий:

Ревизор может предположить, что Чичиков забил все шары на промежутке между , и это не будет являться доказательством виновности.

За время отсутствия ревизора, Чичиков ничего не забил, а ревизор просто достал предыдущий шар. Обвинить Чичикова нельзя.

Значит ревизор достал шар, на несколько номером меньше, чем предыдущий взятый. Значит, за время отсутствия ревизора, Чичиков забил шар с меньшим номером, или не забивал вообще, а нарушил порядок раньше. Это будет являться доказательством его виновности.

    3 4 2 1 5 6

    Достаём шар 3 -> предполагаем, что Чичиков забил 1..3

    Достаём шар 4 -> Чичиков забил 4

    Достаём шар 2 -> Чичиков ничего не забил за время отсутствия ревизора

    Достаём шар 1 -> Чичиков ничего не забил за время отсутствия ревизора

    Достаём шар 5 -> Чичиков забил 5

    Достаём шар 6 -> Чичиков забил 6

    НЕТ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ВИНЫ

    3 1 2

    Достаём шар 3 -> предполагаем, что Чичиков забил 1..3

    Достаём шар 1 -> если Чичиков забивал 3, значит по правилам, до него должен был забит 2, а тут 1

    ЧИЧИКОВ ЖУЛЬНИЧАЕТ

Хорошее моделирование ситуации: <https://acm.timus.ru/forum/thread.aspx?id=42110&upd=636971955162244322>

Реализовать такую проверку ревизором можно через структуру данных - стек. Достанем и положим в стек, все шары, которые должен был забить Чичиков (), если является . Иначе проверим, является ли взятый шар ожидаемым, т.е. для шара , шар с вершины стека должен быть . Если условие выполняется, то всё в порядке, иначе вынесем обвинительный приговор.