

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа №6е
по дисциплине: Основы программирования
тема: «Стек, очередь, дек»

Выполнил: ст. группы ПВ-211
Чувилко Илья Романович

Проверили:
Притчин Иван Сергеевич
Черников Сергей Викторович

Белгород 2022 г.

Цель работы: получение навыков работы со стеком, очередью, деком.
Изучение сторонних источников стандартной библиотеки **STL**.

Содержание отчета:

- Тема лабораторной работы.
- Цель лабораторной работы.
- Тексты заданий и их решения.
- Словесное описание решения каждой из задач.
- Выводы.

Задания к лабораторной работе:

Стек

1. Игра со строкой (1104B)

Комментарий к решению: Если встречается два одинаковых символа, то удаляем предыдущий символ.

Код:

```
#include <iostream>
#include <stack>

using namespace std;

int main() {
    string s;
    cin >> s;

    stack<char> st;

    st.push(s[0]);
    bool isFirstWin = false;
    for (int i = 1; i < s.size(); i++) {
        if (!st.empty() && st.top() == s[i]){
            st.pop();
            isFirstWin = !isFirstWin;
        } else {
            st.push(s[i]);
        }
    }

    cout << (isFirstWin ? "YES" : "NO");

    return 0;
}
```

Вердикт Тестирующей системы:

155774274	03.05.2022 17:29	IlyaChuvilko	1104B - Игра со строкой	GNU C++ +17	Полное решение	31 мс	400 КБ
---------------------------	---------------------	--------------	---	----------------	----------------	-------	--------

2. ABVB (1428C)

Комментарий к решению: Если встречается символ „В“, то удаляем предыдущий символ (если он конечно есть)

Код:

```
#include <iostream>
#include <stack>
#include <algorithm>

using namespace std;

int main() {
    int t;
    cin >> t;

    for (int j = 0; j < t; j++) {
        string s;
        cin >> s;

        stack<char> st;
        st.push(s[0]);

        for (int i = 1; i < s.size(); i++)
            if (!st.empty() && s[i] == 'B')
                st.pop();
            else
                st.push(s[i]);

        cout << st.size() << '\n';
    }

    return 0;
}
```

Вердикт Тестирующей системы:

155782051	03.05.2022 19:13	IlyaChuvilko	1428C - ABVB	GNU C+ +20 (64)	Полное решение	78 мс	600 КБ
---------------------------	---------------------	------------------------------	----------------------------------	--------------------	---------------------------	-------	--------

3. Спастись от камней (264A)

Комментарий к решению: Если введенный символ „l“, то номер камня будет записан в начало вывода. Иначе в конце.

Код:

```
#include <iostream>
#include <stack>
#include <queue>

using namespace std;

int main() {
    string s;
    cin >> s;

    queue<int> left;
    stack<int> right;

    for (int i = 0; i < s.size(); i++) {
        if (s[i] == 'l')
            right.push(i + 1);
        else
            left.push(i + 1);
    }

    while (left.size() > 0) {
        cout << left.front() << '\n';
        left.pop();
    }

    while (right.size() > 0) {
        cout << right.top() << '\n';
        right.pop();
    }

    return 0;
}
```

Вердикт Тестирующей системы:

155843174	04.05.2022 15:19	IlyaChuvilko	264A - Спастись от камней	GNU C+ +20 (64)	Полное решение	233 мс	6400 КБ
---------------------------	---------------------	--------------	---	--------------------	-------------------	-----------	------------

4. Колода карт (1492B)

Комментарий к решению: Нужно отложить кучку карт от первого вхождения большего числа до второго вхождения наибольшего не включительно.

Код:

```
#include <iostream>
#include <stack>
#include <list>

using namespace std;

void transform(stack<int> &res, stack<int> &tmp) {
    while (tmp.size() > 0) {
        res.push(tmp.top());
        tmp.pop();
    }
}

int main() {
    int t;
    cin >> t;

    for (int k = 0; k < t; k++) {
        int deckSize;
        cin >> deckSize;

        stack<int> tmp;
        stack<int> res;
        int maxCard = 0;
        for (int i = 0; i < deckSize; i++) {
            int iCard;
            cin >> iCard;

            if (iCard > maxCard) {
                transform(res, tmp);
                maxCard = iCard;
                tmp.push(iCard);
            } else {
                tmp.push(iCard);
            }
        }
        transform(res, tmp);

        while (res.size() > 0) {
            cout << res.top() << ' ';
            res.pop();
        }
        cout << '\n';
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

155813288	04.05.2022 08:17	IlyaChuvilko	1492B - Колода карт	GNU C+ +20 (64)	Полное решение	124 мс	400 КБ
---------------------------	---------------------	------------------------------	---	--------------------	---------------------------	--------	--------

Дек

1. Социальная сеть (1234B1)

Комментарий к решению: Если человек, который пишет уже есть на дисплее, то ничего не происходит. Если же человек, который написал, не показывается на дисплее или не писал ранее, то он занимает первую позицию, смещая остальных.

Код:

```
#include <iostream>
#include <deque>

using namespace std;

bool isUnique(deque<int> &d, int x) {
    for (auto &j: d)
        if (j == x)
            return true;
    return false;
}

int main() {
    int nMessage, displaySize;
    cin >> nMessage >> displaySize;

    deque<int> idOnDisplay;
    for (int i = 0; i < nMessage; i++) {
        int id;
        cin >> id;

        bool isIdOnDisplay = isUnique(idOnDisplay, id);

        if (!isIdOnDisplay && idOnDisplay.size() < displaySize) {
            idOnDisplay.push_front(id);
            continue;
        }

        if (!isIdOnDisplay) {
            idOnDisplay.pop_back();
            idOnDisplay.push_front(id);
        }
    }

    cout << idOnDisplay.size() << '\n';
    for (auto &i: idOnDisplay)
        cout << i << ' ';

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

155822848	04.05.2022 10:44	IlyaChuvilko	1234B1 - Социальная сеть (простая версия)	GNU C++ +20 (64)	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------------------------	---	---------------------	-----------------------	-------	------

2. Настольный теннис (879B)

Комментарий к решению: Если первое вхождение игрока с максимальной величиной мощи, не найдет большего числа за количество ходов, которое необходимо для победы, то он считается победителем. Если же нашелся самый быстрый, ловкий и умелый, и игра пошла по второму кругу, то сильнее него уже никого не будет и его можно со 100% уверенностью считать победителем

Код:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int countPlayers;
    long long scoreForWin;
    cin >> countPlayers >> scoreForWin;

    int coolestPlayer;
    cin >> coolestPlayer;
    int scoreCounter = 0;
    for (int i = 1; i < countPlayers; i++) {
        int nextPlayer;
        cin >> nextPlayer;

        if (coolestPlayer < nextPlayer) {
            coolestPlayer = nextPlayer;
            scoreCounter = 1;
        } else {
            scoreCounter++;
        }

        if (scoreCounter == scoreForWin) {
            cout << coolestPlayer;
            return 0;
        }
    }

    cout << coolestPlayer;

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

155824570	04.05.2022 11:06	IlyaChuvilko	879B - Настольный теннис	GNU C+ +20 (64)	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------------------------	--	--------------------	---------------------------	-------	------

Приоритетная очередь

1. Снековик (767A)

Комментарий к решению: Если в i -ый день равен размеру снека, то в этот день можно сделать основание из элементов, которые меньше i

Код:

```
#include <iostream>
#include <queue>
#include <vector>
#include <algorithm>

using namespace std;

struct Snack {
    int size;
    int day;
};

int main() {
    int countOfDays;
    cin >> countOfDays;

    auto compFunc = [](Snack &s1, Snack &s2) {
        return s1.size < s2.size;
    };

    priority_queue<Snack, vector<Snack>, decltype(compFunc)> snacks(compFunc);
    for (int i = 0; i < countOfDays; ++i) {
        Snack iSnack = {0, i};
        cin >> iSnack.size;

        snacks.push(iSnack);

        for (int i = 0; i < countOfDays; ++i) {
            if (snacks.top().day == i) {
                cout << snacks.top().size << ' ';
                snacks.pop();

                while (!snacks.empty() && snacks.top().day < i) {
                    cout << snacks.top().size << ' ';
                    snacks.pop();
                }
            }
            cout << '\n';
        }

        return 0;
    }
```

Вердикт тестирующей системы:

155839078	04.05.2022 14:31	IlyaChuvilko	767A- Снековик	GNU C+ +20 (64)	Полное решение	140 мс	2000 КБ
---------------------------	---------------------	--------------	------------------------------------	--------------------	-------------------	--------	---------

2. Фото на память (522В)