

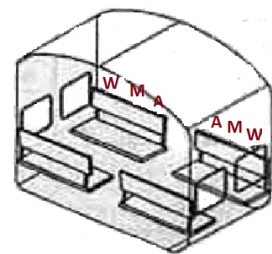
Захаров Иван Александрович

Балл: 117

Задача №1

Условие

Миша и Маша очень любят путешествовать. В основном они путешествуют по железной дороге. Однажды они ехали в вагоне, где были только сидячие места, и заинтересовались расположением сидений в своем купе. Купе выглядело примерно так



Тип места обозначается следующим образом:

- Сиденье у окна: **W**
- Среднее место: **M**
- Место у прохода: **A**

Нумерация мест в вагоне приведена на следующем рисунке

48	47	46	45	44	43	42	41		108	107	106	105	104	103	102	101	100	99
33	34	35	36	37	38	39	40		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
32	31	30	29	28	27	26	25		88	87	86	85	84	83	82	81	80	79
17	18	19	20	21	22	23	24		69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
16	15	14	13	12	11	10	9		68	67	66	65	64	63	62	61	60	59
1	2	3	4	5	6	7	8		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58

Ребятам стало интересно узнать номер и тип сиденья, расположенного рядом с ними. В случае, когда сиденье расположено в середине, необходимо указать оба соседних номера.

Напишите программу, которая поможет ребятам решить эту задачу.

Входные данные

На вход подается одно целое число **N** ($1 \leq N \leq 108$), обозначающее номер места.

Выходные данные

Целое число, и большая латинская буква **W**, **M** или **A**, разделенные одним пробелом, которые будут соответствовать номеру и типу соседнего сиденья. Если таких сидений два, то данные по второму сидению выводятся в той же строке через пробел (номера сидений в этом случае выводятся в порядке возрастания).

Примеры

Входные данные	Выходные данные
19	14 M
96	81 A 101 W

Исходный код

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int n; //
    cin >> n;
```

```
//-----
if (1 <= n && n <= 8) {
    cout << 17 - n << " M\n";
} else if (17 <= n && n <= 24) {
    cout << 33 - n << " M\n";
} else if (9 <= n && n <= 16) {
    cout << 17 - n << " W " << 33 - n << " A\n";
}
//-----
//-----
else if (49 <= n && n <= 58) {
    cout << 117 - n << " M\n";
} else if (69 <= n && n <= 78) {
    cout << 137 - n << " M\n";
} else if (59 <= n && n <= 68) {
    cout << 117 - n << " W " << 137 - n << " A\n";
}
//-----
//-----
else if (79 <= n && n <= 88) {
    cout << 177 - n << " M\n";
} else if (99 <= n && n <= 108) {
    cout << 197 - n << " M\n";
} else if (89 <= n && n <= 98) {
    cout << 177 - n << " A " << 197 - n << " W\n";
}
//-----
//-----
else if (25 <= n && n <= 32) {
    cout << 65 - n << " M\n";
} else if (41 <= n && n <= 48) {
    cout << 81 - n << " M\n";
} else if (33 <= n && n <= 40) {
    cout << 65 - n << " A " << 81 - n << " W\n";
}
//-----

return 0;
}
```

Задача №2

Условие

В кассе, продающей билеты по цене 500 р., нет возможности расплатиться картой, а в начале работы нет даже сдачи. Перед открытием у кассы собрались посетители, у каждого человека в очереди есть только одна купюра. У части – 500 р., у части – 1000 р. Сколькими способами можно выстроить посетителей в очередь так, чтобы к моменту обслуживания посетителя с купюрой в 1000 рублей у кассира всегда была сдача?

Напишите программу, которая решит эту задачу.

На вход программы подаются два целых неотрицательных числа:

n - количество человек с купюрой 500 р,

k - количество человек с купюрой 1000 р

Каждое число меньше 10.

Выведите одно целое число – сколькими способами можно выстроить очередь.

Пример

Входные данные	Выходные данные
2 1	4

Комментарий к примеру. Пусть есть посетители **А**, **В**, и **С**. У **А** и **В** по 500 рублёвой купюре, а у **С** – купюра в 1000 рублей. Тогда их можно выстроить так:

АВС – можно

АСВ – можно

ВАС – можно

ВСА – можно

САВ – нельзя, т.к. в кассе к началу работы нет купюр на сдачу, а у первого посетителя купюра 1000р.

СВА – нельзя, т.к. в кассе к началу работы нет купюр на сдачу, а у первого посетителя купюра 1000р.

Есть только 4 возможных варианта.

Исходный код

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <iomanip>
#include <cmath>

#define int long long

using namespace std;

vector<int> v;
int n, k, cnt;

int fac(int x) {
    int ans = 1;
```

```

for (int i = 1; i <= x; i++) {
    ans *= i;
}
return ans;
}

void gg(int a, int b, int ind) {
    if (a == 0 && b == 0) {
        int sum = 0, ok = 1;
        for (int i = 0; i < n + k; i++) {
            if (v[i] == 0) {
                sum++;
            } else {
                sum--;
            }
            if (sum < 0) {
                ok = 0;
                break;
            }
        }

        cnt += ok * fac(n);
        return;
    }

    if (a) {
        v[ind] = 0;
        gg(a - 1, b, ind + 1);
    }
    if (b) {
        v[ind] = 1;
        gg(a, b - 1, ind + 1);
    }
    return;
}

signed main() {
    cin >> n >> k;

    v.resize(n + k);
    cnt = 0;
    gg(n, k, 0);

    cout << cnt << "\n";
    return 0;
}

```

Задача №3

Условие

Исполнитель получает на вход натуральное число X (не превышающее 10^6). По этому числу, точнее по его представлению в шестеричной системе счисления строится новое число Y по следующим правилам.

В шестеричном представлении числа X предпоследняя цифра увеличивается на 1 (гарантируется, что в шестеричном представлении X числа больше 2-х цифр). Например, $749_{10} = 3245_6 \rightarrow 3255_6 = 755_{10}$.

Если предпоследняя цифра 5, тогда предпоследняя цифра становится 0, а последняя изменяется по следующему принципу: четная увеличивается на 1, а нечетная уменьшается на 1. Например, последняя цифра нечетная $751_{10} = 3251_6 \rightarrow 3200_6 = 720_{10}$, последняя цифра четная $752_{10} = 3252_6 \rightarrow 3203_6 = 723_{10}$.

Введем понятие расстояния

$$Oh = | \text{Исходное_число} - \text{Полученное_число} |$$

Напишите программу, которая будет считать наибольшее расстояние Oh для чисел из заданного интервала $[A, B]$ и наибольшее исходное число, для которого оно было вычислено.

На вход программы подаётся два целых числа A и B ($10 \leq A \leq B \leq 1\,000\,000$), записанных через пробел.

Программа должна вывести два числа наибольшее расстояние Oh и через пробел исходное число, для которого оно было посчитано.

Входные данные	Вывод	Примечание
748 752	31 751	$ 748 - 754 = 6$ ($3244_6 - 3254_6$)
		$ 749 - 755 = 6$ ($3245_6 - 3255_6$)
		$ 750 - 721 = 29$ ($3250_6 - 3201_6$)
		$ 751 - 720 = 31$ ($3251_6 - 3200_6$)
		$ 752 - 723 = 29$ ($3252_6 - 3203_6$)
747 749	6 749	$ 747 - 753 = 6$ ($3243_6 - 3253_6$)
		$ 748 - 754 = 6$ ($3244_6 - 3254_6$)
		$ 749 - 755 = 6$ ($3245_6 - 3255_6$)

Исходный код

[illegible]

Задача №4

Условие

Зонд передает данные с орбиты Юпитера во время сильной магнитной бури. Информация передается по каналу связи в виде пакетов. Каждый пакет представляет собой целое положительное число в двоичной системе счисления. Для обнаружения помех последний разряд в пакете подбирают таким образом, чтобы количество единиц в разрядах пакета было четным. В каждом пакете на практике никогда не искажается больше одного разряда.

Напишите программу, которая по распечатке пакетов, записанных в десятичной системе счисления, найдет самое большое значение, прошедшее без искажений. Известно, что как минимум один пакет прошел без искажений.

Формат ввода

В строке вводится сначала целое число n – количество пакетов ($n \leq 1000$), затем n натуральных чисел, все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
3 abd abdc bvd	1
4 bcd bcdf bcdfe abc	2

Исходный код

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <iomanip>
#include <cmath>
#include <string>

#define int long long

using namespace std;

const int INF = 2e18 + 109;

vector<string> v;
string a, b;

bool check1(int ind) {
    a = v[ind - 1], b = v[ind];
    int x = a.length(), y = b.length();

    int ok = 1;
    for (int i = 0; i < min(x, y); i++) {
        if (a[i] != b[i]) {
            ok = 0;
            break;
        }
    }

    return ok;
}

signed main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n == 0) {
        cout << "0\n";
        return 0;
    }

    v.resize(n);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cin >> v[i];
    }

    int ans = -INF, cnt = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        if (!check1(i)) {
            ans = max(ans, cnt);
            cnt = 0;
        } else {
            cnt++;
        }
    }

    cout << ans << "\n";
    return 0;
}
```

Задача №6

Условие

Миша ведет дневник, отслеживая, сколько шагов в день он проходит пешком. Каждый день он записывает количество шагов. Требуется определить, в какой день во время периода наблюдений он прошел наибольшую дистанцию и прошел ли он столько, сколько планировал, за все время.

На вход программе в первой строке подаются натуральное число N – количество дней, в течение которых велось наблюдение ($N \leq 20$) и натуральное число X – запланированное количество шагов.

Далее в N строках подается на вход по целому положительному числу – x_i : количество шагов, пройденных в i -й день.

Вывести два целых числа – в первой строке вывести номер дня, в который Миша прошел больше всего шагов, во второй строке вывести 1, если он прошел не менее запланированного числа шагов и 0 в обратном случае. Если Вася прошел одинаковое количество шагов в несколько разных дней, вывести наименьший номер дня.

Пример

Ввод	Вывод
3 10000	2
5100	1
6500	
4200	

Исходный код

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <iomanip>
#include <cmath>

#define int long long

using namespace std;

const int INF = 2e18 + 109;

signed main() {
    int n, need_len;
    cin >> n >> need_len;

    int len = 0, maxl = -INF, ind;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int x;
        cin >> x;

        len += x;
        if (x > maxl) {
            maxl = x;
            ind = i;
        }
    }

    cout << ind + 1 << "\n" << (len >= need_len) << "\n";
    return 0;
}
```

Задача №7

Условие

Исследовательский аппарат на поверхности Марса может выполнять команды «Фотографирование», «Пробное бурение», «Взятие образцов грунта», «Анализ атмосферы». Из-за конструктивных особенностей на аппарат наложен ряд ограничений. Нельзя выполнять команду «Анализ атмосферы» после команды «Пробное бурение». Нельзя выполнить команду «Фотографирование» после команды «Взятие образцов грунта». Команду «Взятие образцов грунта» можно выполнять только следующей после команды «Пробное бурение». Никакую команду, кроме команды «Взятие образцов грунта», нельзя выполнить подряд дважды.

Напишите программу, которая определит, сколько существует выполнимых последовательностей команд длиной n , если до начала выполнения программы аппарат выполнил команду «Пробное бурение».

На вход программе подается натуральное число n ($n \leq 15$) – количество команд.

Вывести целое число – количество выполнимых последовательностей команд длиной n .

Пример

Ввод	Вывод
2	5

Исходный код

```
/*#include <iostream>
#include <vector>
#include <iomanip>
#include <cmath>
#include <string>

#define int long long

using namespace std;

vector<int> v;
int n, ans;

void gg(int ind) {
    if(ind == n + 1) {
        int ok = 1;
        for (int i = 1; i < n + 1; i++) {
            if ((v[i - 1] == 2 && v[i] == 4) || (v[i - 1] == 3 && v[i] == 1)) {
                ok = 0;
                break;
            }
            if (v[i] == 3 && !(v[i - 1] == 2 || v[i - 1] == 3)) {
                ok = 0;
                break;
            }
            if (v[i] != 3 && v[i - 1] == v[i]) {
                ok = 0;
                break;
            }
        }
        ans++;
    }
}
```

```

    }

    if (!ok) {
        return;
    }

    for (int i = 0; i < n + 1; i++) {
        cout << v[i] << " ";
    }
    cout << "\n";
    ans++;
    return;
}

if (v[ind - 1] == 1) {
    v[ind] = 2;
    gg(ind + 1);

    v[ind] = 4;
    gg(ind + 1);
} else if (v[ind - 1] == 2) {
    v[ind] = 3;
    gg(ind + 1);

    v[ind] = 1;
    gg(ind + 1);
} else if (v[ind - 1] == 3) {
    v[ind] = 4;
    gg(ind + 1);

    v[ind] = 2;
    gg(ind + 1);

    v[ind] = 3;
    gg(ind + 1);
} else {
    v[ind] = 1;
    gg(ind + 1);

    v[ind] = 2;
    gg(ind + 1);
}
}

signed main() {
    for (int i = 1; i < 16; i++) {
        n = i;

        v.clear();

        v.resize(n + 1);
        ans = 0;
        v[0] = 2;
        gg(1);

        cout << n << " " << ans << "\n";

    }
    return 0;
}

#include <iostream>
#include <vector>
#include <iomanip>
#include <cmath>
#include <string>

#define int long long

using namespace std;

signed main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n == 1) {
        cout << "2\n";
    } else if (n == 2) {
        cout << "5\n";
    } else if (n == 3) {
        cout << "11\n";
    } else if (n == 4) {
        cout << "25\n";
    } else if (n == 5) {
        cout << "56\n";
    } else if (n == 6) {
        cout << "126\n";
    } else if (n == 7) {
        cout << "283\n";
    } else if (n == 8) {
        cout << "636\n";
    } else if (n == 9) {
        cout << "1429\n";
    } else if (n == 10) {
        cout << "3211\n";
    } else if (n == 11) {
        cout << "7215\n";
    } else if (n == 12) {
        cout << "16212\n";
    } else if (n == 13) {
        cout << "36428\n";
    } else if (n == 14) {
        cout << "81853\n";
    } else if (n == 15) {
        cout << "183922\n";
    }

    return 0;
}

```