

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

про виконання розрахунково-графічних робіт блоку № 7

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

ВНС Розрахунково-графічних робіт № 1-4

Практичних Робіт до блоку № 7

Виконав:

Студент групи ІІІ-12

Бісюк Роман

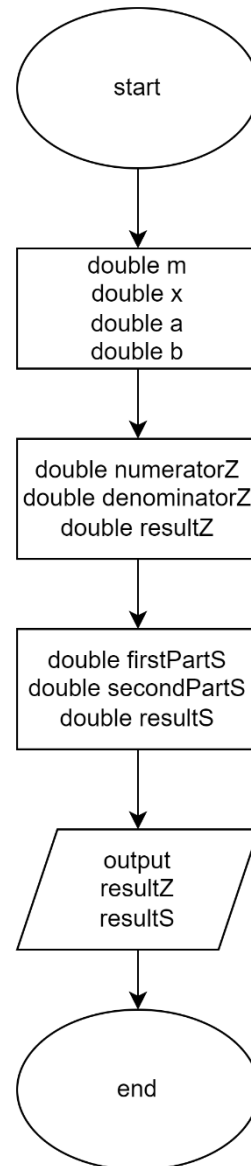
Розв'язання

VNS PRACTICE WORK 1

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      double m = 0.7;
9      double x = 1.77;
10     double a = 0.5;
11     double b = 1.08;
12     // Обчислення для Z
13     double numeratorZ = sin(x);
14     double denominatorZ = sqrt(1 + pow(m, 3)*pow(sin(x), 2));
15     double resultZ = numeratorZ / denominatorZ - m*x*log(m*x);
16     // Обчислення для S
17     double firstPartS = exp(-a * x) * sqrt(x+1);
18     double secondPartS = exp(b*x) * sqrt(fabs(x-3));
19     double results = firstPartS + secondPartS;
20
21     cout << resultZ << endl;
22     cout << results << endl;
23
24     return 0;
25 }
```

results:

```
0.584577
8.18842
```

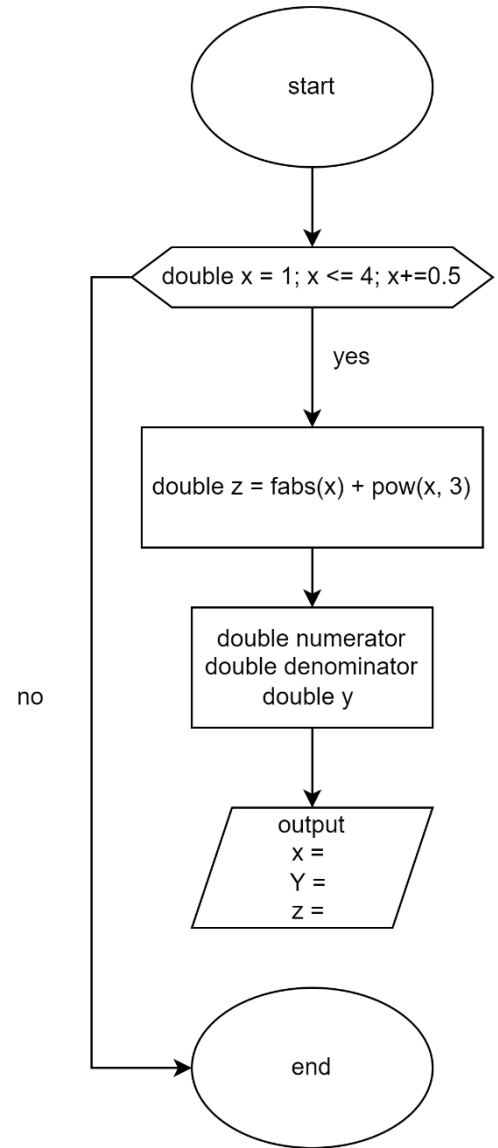


VNS PRACTICE WORK 2

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  #include <iomanip>
4
5  using namespace std;
6
7  int main()
8  {
9      for (double x = 1; x <= 4; x += 0.5) {
10
11          double z = fabs(x) + pow(x, 3);
12
13          double numerator = pow(sin(2 + x), 2);
14          double denominator = 2 + x;
15          double y = z * (numerator / denominator);
16
17          cout << "x = " << x << " -> Y = " << y << ", Z = " << z << endl;
18      }
19
20      return 0;
21 }
```

results:

```
x = 1 -> Y = 0.0132766, Z = 2
x = 1.5 -> Y = 0.17139, Z = 4.875
x = 2 -> Y = 1.43188, Z = 10
x = 2.5 -> Y = 3.8488, Z = 18.125
x = 3 -> Y = 5.51721, Z = 30
x = 3.5 -> Y = 4.19725, Z = 46.375
x = 4 -> Y = 0.884828, Z = 68
```

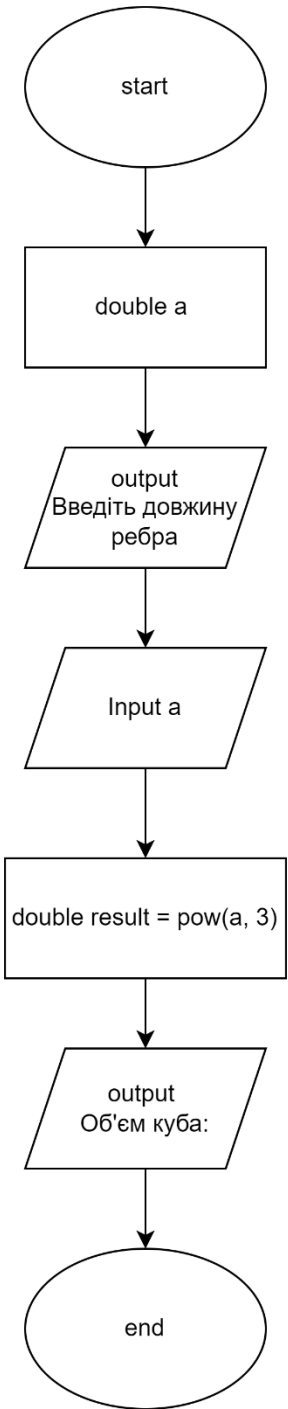


VNS PRACTICE WORK 3

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  #include <iomanip>
4
5  using namespace std;
6
7  int main()
8  {
9      double a = 0;
10     cout << "Введіть довжину ребра (см) і натисніть клавішу <Enter> ";
11     cin >> a;
12
13     double result = pow(a, 3);
14     cout << fixed << setprecision(2);
15     cout << "Об'єм куба: " << result << " куб.см.";
16
17     return 0;
18 }
```

results:

```
Введіть довжину ребра (см) і натисніть клавішу <Enter> 5
Об'єм куба: 125.00 куб.см.
```



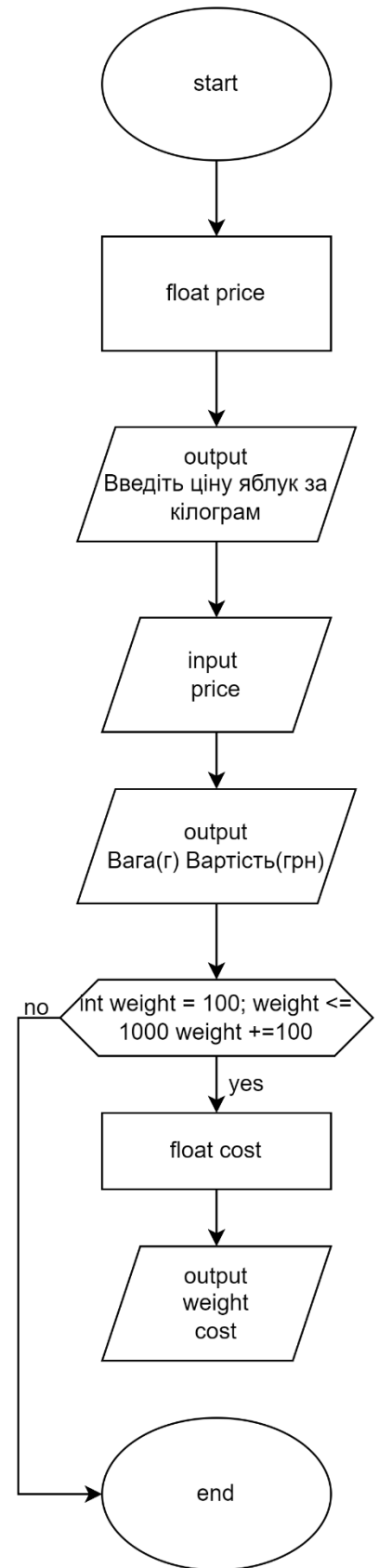
VNS PRACTICE WORK 4

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      float price;
8      cout << "Введіть ціну яблук за кілограм: ";
9      cin >> price;
10
11     cout << "\nВага (г)\t Вартість (грн)\n";
12     cout << "-----\n";
13     for(int weight = 100; weight <= 1000; weight+=100){
14         float cost = price* weight / 1000;
15         cout << weight << " \t\t" << cost << " грн" << endl;
16     }
17     return 0;
18 }
```

results:

```
Введіть ціну яблук за кілограм: 17.5

Вага (г)          Вартість (грн)
-----
100 г             1.75 грн
200 г             3.5 грн
300 г             5.25 грн
400 г             7 грн
500 г             8.75 грн
600 г             10.5 грн
700 г             12.25 грн
800 г             14 грн
900 г             15.75 грн
1000 г            17.5 грн
```



ALGOTESTER TASK 1 (0827)

Супермен vs. Бетмен

Limits: 2 sec., 256 MiB

Одного прекрасного зимового вечора два супергерої Супермен та Бетмен, доскочу налітавши львівським безкраїм небом, влаштували таку гру.

Є три цілих невід'ємних числа a, b, c . Двоє гравців по черзі роблять ходи. За одних хід гравець має закреслити одне з трьох чисел і на його місце записати строго менше ціле невід'ємне число. Очевидно, що закреслювати 0 не можна. Гравець, який не може зробити хід, програє.

У кожній партії першим завжди робить хід Супермен. Гра виявилася дуже цікавою, тому було зіграно не одну, а аж n партій.

Подивитися на такий турнір між двома улюбленицями зібралися майже всі діти Львова.

Ваше ж завдання — перерахувати умови гри ще декілька разів та визначити остаточний рахунок (за партіями) при оптимальній стратегії обох гравців.

Input

У першому рядку міститься ціле число n — кількість зіграних партій.

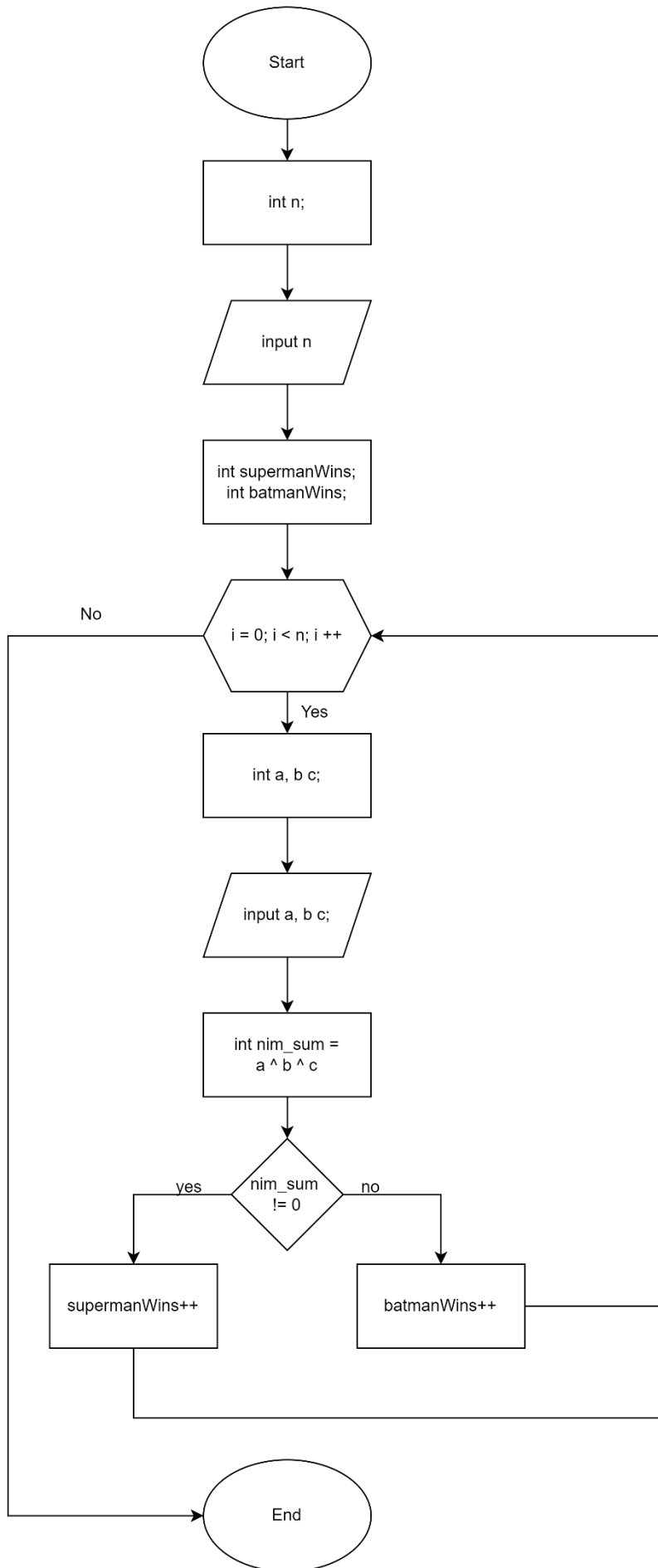
Кожен із наступних n рядків містить трійку цілих чисел a, b, c .

Output

У єдиному рядку виведіть рахунок у вигляді $s-b$, де s — кількість партій, які виграв Супермен, а b — кількість партій, які виграв Бетмен.

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a few seconds ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.195	View

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      int n;
7      cin >> n;
8
9      int supermanWins = 0;
10     int batmanWins = 0;
11
12     for(int i = 0; i < n; i++){
13         int a, b, c;
14         cin >> a >> b >> c;
15
16         int nim_sum = a ^ b ^ c;
17
18         if(nim_sum != 0){
19             supermanWins++;
20         }else{
21             batmanWins++;
22         }
23     }
24     cout << supermanWins << "-" << batmanWins;
25
26
27     return 0;
28 }
```



ALGOTESTER TASK 2 (0021)

Депутатські гроші

Limits: 2 sec., 256 MiB

Часто-густо громадяни намагаються з'ясувати, наскільки багатими є депутати. Дехто вірить, що матеріальні статки окремих депутатів є необмеженими. Тож уявіть собі депутата, у якого є необмежена кількість купюр усіх номіналів (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 та 500 гривень). Він хоче придбати подарунок для своєї тещі, що коштує n гривень. Незважаючи на те, що наш герой-олігарх є нескінченно багатим, він також є нескінченно скупим та педантичним. Саме тому він хоче оплатити покупку готівкою без решти. Яка мінімальна кількість купюр йому для цього знадобиться?

Input

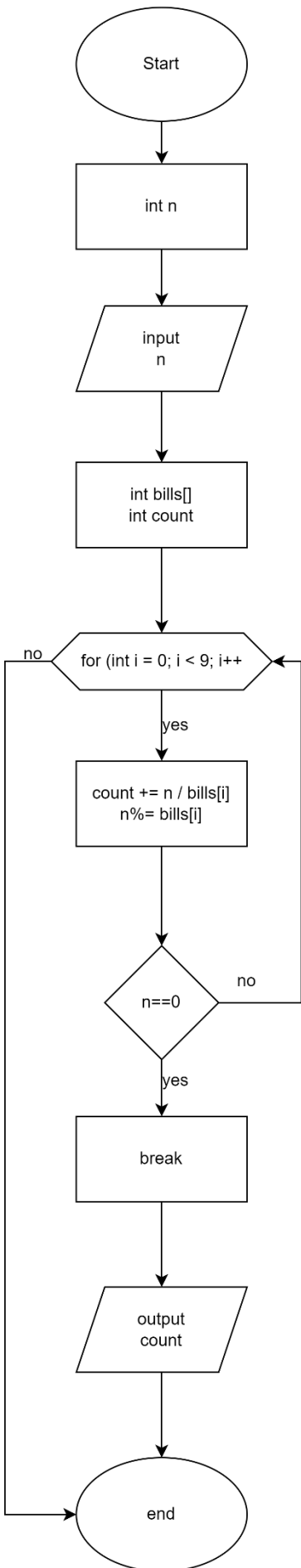
У єдиному рядку задано одне натуральне число n — вартість подарунку.

Output

У єдиному рядку виведіть одне ціле число — мінімальну кількість купюр, що необхідна для покупки подарунка.

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a few seconds ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.258	View

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int n;
6      cin >> n;
7
8      int bills[] = {500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1};
9      int count = 0;
10
11     for (int i = 0; i < 9; i++) {
12         count += n / bills[i];
13         n %= bills[i];
14
15         if (n == 0)
16             break;
17     }
18
19     cout << count << endl;
20     return 0;
21 }
```

ALGOTESTER TASK 3 (0031)

Коля, Вася і Теніс

Limits: 2 sec., 256 MiB

Коли Коля та Вася прийшли робити ремонт на «Екстралогіку» — першим, що вони побачили в офісі, був стіл для настільного тенісу. Поки всі інші працювали, Коля та Вася вирішили пограти. Через декілька годин прийшов директор і накричав на заробітчан через те, що вони нічим не займаються. Тож Вася і Коля мусли йти працювати.

По дорозі вони сперечалися, хто ж виграв і з яким рахунком. Оскільки вони записували результати кожної подачі, то це можна поррахувати. Але оскільки гра тривала дуже довго — поррахувати це вручну дуже тяжко.

Всього відбулося n подач. Про кожну з них ми знаємо, хто переміг. За виграну подачу гравець отримує одне очко. Партія вважається виграною, коли один з гравців набере не менше одинадцяти очок з перевагою щонайменше у два очки. Наприклад, за рахунків 11:9, 4:11, 15:13 партія закінчується, а за рахунків 11:10 та 99:98 — ні. Як тільки Коля і Вася закінчили одну партію — вони починають іншу.

Знаючи, хто переміг кожної подачі — виведіть загальний рахунок по партіях в грі Коля-Вася. А якщо вони не дограли останню партію, то і її рахунок теж.

Input

У першому рядку задано ціле число n — загальна кількість подач.

У другому рядку задано n символів c_i . $c_i = K$, якщо i -ту подачу виграв Коля, та $c_i = V$, якщо i -ту подачу виграв Вася.

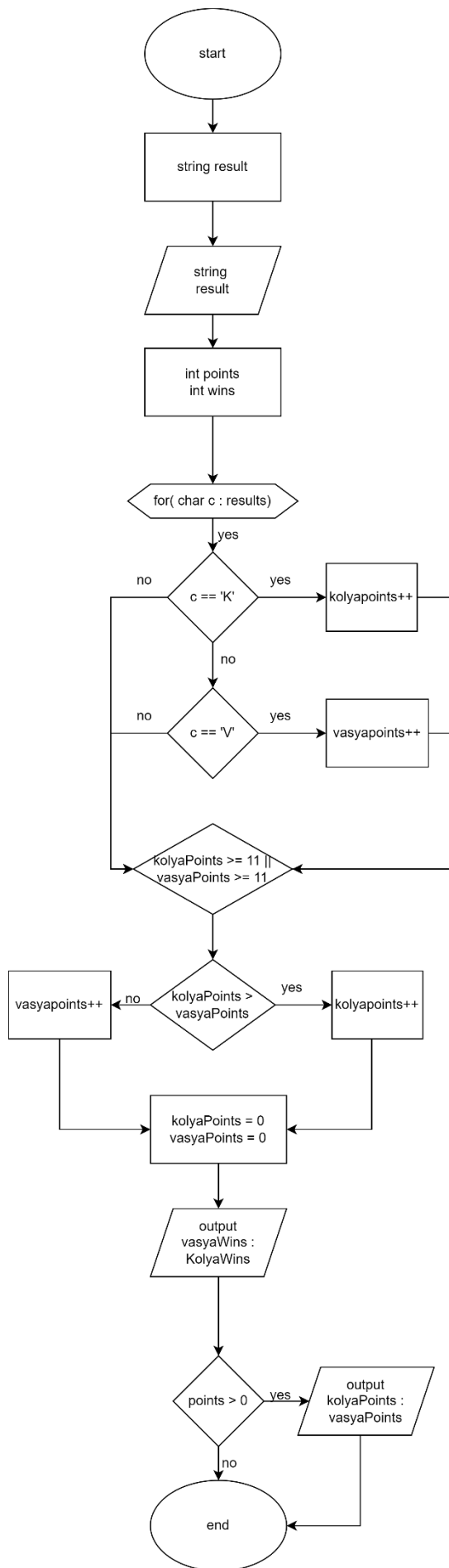
Output

У першому рядку виведіть загальний рахунок гри по партіях у форматі $k : v$, де k — кількість партій, у яких переміг Коля, а v — кількість партій, у яких переміг Вася.

Якщо вони не дограли останню партію, то в другому рядку в такому ж форматі виведіть рахунок останньої партії.

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a few seconds ago	C++ 23	Accepted	0.005	1.266	View

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int n;
7      cin >> n;
8
9      string results;
10     cin >> results;
11
12     int kolyaPoints = 0, vasyaPoints = 0;
13     int kolyaWins = 0, vasyaWins = 0;
14
15     for (char c : results) {
16         if (c == 'K') {
17             kolyaPoints++;
18         } else if (c == 'V') {
19             vasyaPoints++;
20         }
21
22         if ((kolyaPoints >= 11 || vasyaPoints >= 11) && abs(kolyaPoints - vasyaPoints) >= 2) {
23             if (kolyaPoints > vasyaPoints) {
24                 kolyaWins++;
25             } else {
26                 vasyaWins++;
27             }
28             kolyaPoints = 0;
29             vasyaPoints = 0;
30         }
31     }
32
33     cout << kolyaWins << ":" << vasyaWins << endl;
34
35     if (kolyaPoints > 0 || vasyaPoints > 0) {
36         cout << kolyaPoints << ":" << vasyaPoints << endl;
37     }
38
39     return 0;
40 }
```



ALGOTESTER TASK 4 (0163)

Hot Days of Penguins

Limits: 2 sec., 256 MiB

You can't even imagine how hot it is on the Madagascar. To cool themselves just a little bit down penguins decided to drink some non-alcoholic cocktails but even that is a problem – their hands aren't used to activities like that. Your task is to find out whether the penguins can drink a cocktail on a table.

For the sake of simplicity we'll consider a cocktail on a table as a circle of diameter L and a penguin's mouth at any moment of time as a rectangle W inches wide rectangle. The sides of the rectangle are parallel to the axes. In the beginning the penguin's mouth is closed so the rectangle is degenerate - it's just a horizontal segment W inches long segment. The upper jaw of the penguin can move at most U inches up while the bottom one - at most D inches down.

The penguin is considered to be able to drink the cocktail if the circle can be completely placed inside the penguin's rectangular mouth. Help the penguin to find if he can drink the cocktail.

Input

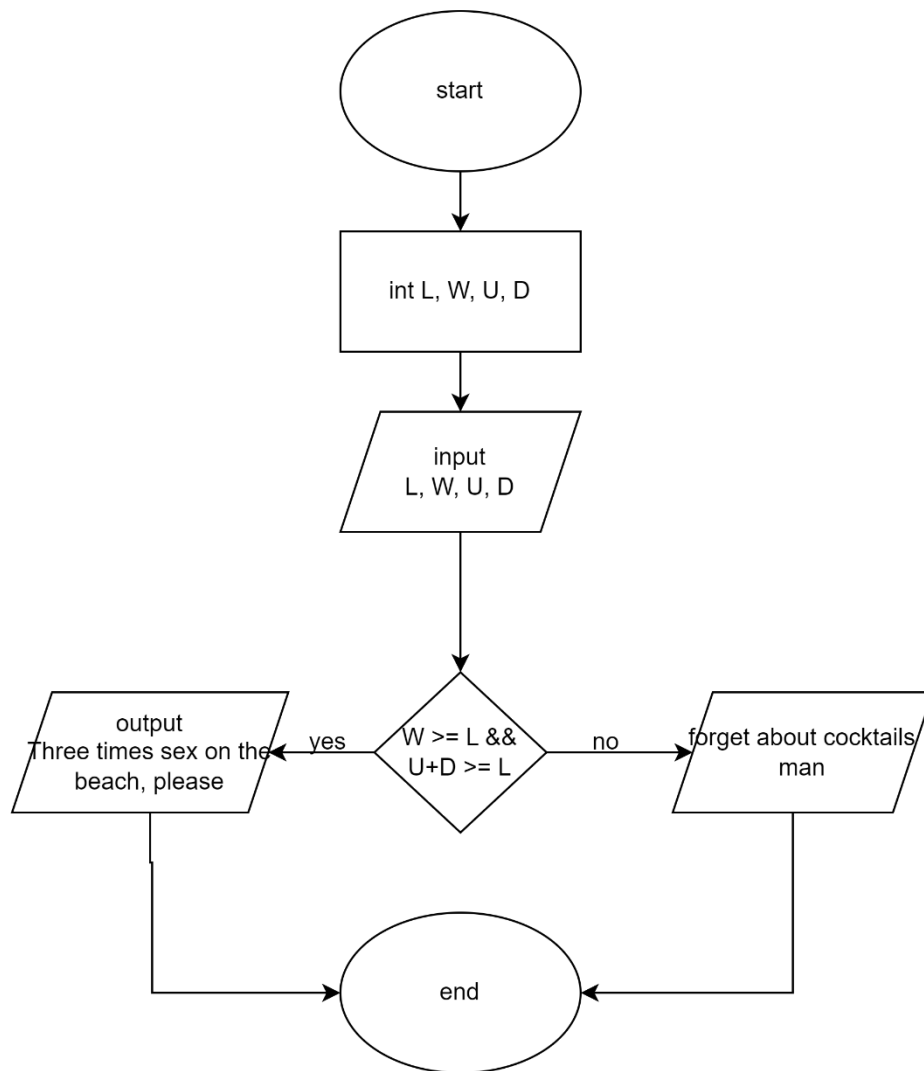
The only line of the input contains four positive integers – L , W , U and D .

Output

If the penguin is able to drink the cocktail output a single line «Three times Sex on the Beach, please!» otherwise output «Forget about the cocktails, man!» (without quotes).

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a few seconds ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.184	View

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int L, W, U, D;
6      cin >> L >> W >> U >> D;
7
8      if (W >= L && U + D >= L) {
9          cout << "Three times Sex on the Beach, please!" << endl;
10     } else {
11         cout << "Forget about the cocktails, man!" << endl;
12     }
13
14     return 0;
15 }
```



PULL

Висновок: на цій лабораторній я навчився писати базові алгоритми та блок схеми до задач на c++.