**C++**

**00**[**Նախավարժանք**](https://earth.ispras.ru/cgi-bin/new-client?contest_id=1081&locale_id=1)

## Сдать решение задачи 1-Hello world!

Գրել ծրագիր, որը էկրանին կտպի “Hello world!” արտահայտության յուրաքանչյուր սիմվոլը նոր տողում։

**Hello.cpp**

***#include <iostream>***

***int main () {***

***std:: cout << "H\ne\nl\nl\no\n\nw\no\nr\nl\nd\n!";***

***return 0;***

***}***

## Сдать решение задачи 2-A-B

Գրել ծրագիր, որը կհաշվի և էկրանին կտպի -10 և 26 թվերի տարբերությունը։

**Difference.cpp**

***#include <iostream>***

***int main () {***

***int x = -10,***

***y = 26,***

***diff = x - y;***

***std:: cout << diff;***

***return 0;***

***}***

**01**[**Թվաբանություն և ճյուղավորում**](https://earth.ispras.ru/cgi-bin/new-client?contest_id=1075&locale_id=1)

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 2 ամբողջ թիվ և կարտածի այդ թվերի գումարը։ (դաս 2)

#include<iostream>

int main() {

int x, y, sum;

std::cin >> x >> y;

sum = x + y;

std::cout << sum;

return 0;

}

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա ուղղանկյան 2 կողմերի երկարությունը և կարտածի այդ ուղղանկյան մակերեսը։ Ներմուծված կողմերի երկարությունները պատկանում են [0; 2147483647] միջակայքին և ամբողջ թվեր են։ (դաս 2)

#include<iostream>

int main() {

int length;

long width, reqArea;

std::cin >> length >> width;

reqArea = length \* width;

std::cout << reqArea;

return 0;

}Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա A և B դրական ամբողջ թվերը և կարտածի A-ն B-ի վրա բաժանման արդյունքում ստացված մնացորդը։ Հայտնի է, որ A-ն և B-ն պատկանում են [-9,223,372,036,854,775,807; 9,223,372,036,854,775,807] միջակայքին և B-ն 0 չէ։ (դաս 2)

#include<iostream>

int main() {

long long A, B, moduloAB;

std:: cin >> A >> B;

moduloAB = A % B;

std::cout << moduloAB;

return 0;

}Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա ուղղանկյուն սեղանի հիմքերը ու բարձրությունը և կհաշվի այդ սեղանի մակերեսը: Սեղանի հիմքերը և բարձրությունը կարող են լինել ոչ ամբողջ թվեր։ (դաս 2)

#include <iostream>

int main () {

double base1, base2, height,trapArea;

std:: cin >> base1 >> base2 >> height;

trapArea = (base1 + base2)/2 \* height;

std::cout << trapArea;

return 0;

}Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 4 սահող կետով թվեր և կարտածի առաջին երկուսի գումարի և մյուս երկուսի գումարների տարբերությունը։ (դաս 2)

#include <iostream>

int main () {

float a, b, c;

double d, result;

std:: cin >> a >> b >> c >> d;

result = (a + b)-(c + d);

std::cout << result;

return 0;

}Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 2 սահող կետով թիվ և կարտածի առաջինի և երկրորդի բաժանման արդյունքում ստացված քանորդը։ (դաս 2)

#include <iostream>

int main () {

float b;

double a, quotient;

std::cin >> a >> b;

quotient = a / b;

std::cout << quotient;

return 0;

}

**Задача 7: Սահող կետով և ամբողջ թվեր**

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա *3* ամբողջ թիվ և *1* սահող կետով թիվ։ Ծրագիրը որպես արդյունք պետք է արտածի ամբողջ թվերի գումարի և սահող կետով թվի բաժանման արդյունքում ստացված քանորդը։ Հայտնի է, որ սահող կետով թիվը հավասար չէ *0*֊ի։ *(դաս 3)*

**Задача 8: Սահող կետով և ամբողջ թվեր**

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա A և B ամբողջ թվերը, ապա C և D սահող կետով թվերը։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի A \* C - B / D արտահայտության արժեքը։ Հայտնի է, որ D֊ն 0 չէ։ (դաս 3)

### Задача 9: Փոքրատառ և մեծատառ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N թիվը [1, 26] միջակայքից և արտածում լատինական այբուբենի N-րդ փոքրատառն ու մեծատառը: (դաս 3)

### Задача 10: Այբուբեն

Գրել ծրագիր, որը կհաշվի և կարտածի անգլերեն լեզվի այբուբենի տառերի քանակը, օգտվելով ASCII աղյուսակից: (դաս 3)

### Задача 11: Հավասարություն

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 2 դրական ամբողջ թիվ և կարտածի YES, եթե այդ թվերը հավասար են և NO հակառակ դեպքում։ (դաս 4)

### Задача 12: Երկուսից մեծը

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 2 դրական ամբողջ թիվ և կարտածի այդ թվերց մեծը։ (դաս 4)

### Задача 13: Երեքից փոքրը

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 3 ամբողջ թիվ և կարտածի այդ թվերից փոքրը։ (դաս 4)

### Задача 14: Զույգ է և ոչ միայն

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա ամբողջ թիվ և կարտածի YES, եթե այդ թիվը զույգ է և 7֊ի բաժանելիս մնացորդում կմնա 3 և NO հակառակ դեպքում։ (դաս 4)

### Задача 15: Մեծությամբ երկրորդը

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 3 ամբողջ թիվ և կարտածի այդ թվերից մեծությամբ երկրորդը։ (դաս 4)

### Задача 16: Փոքր ASCII կոդ

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 2 սիմվոլ ASCII աղյուսակից և կարտածի YES, եթե երկրորդ սիմվոլն ունի ավելի փոքր ASCII կոդ քան առաջինը և NO հակառակ դեպքում։ Նույն սիմվոլների դեպքում արտածել EQUAL: (դաս 4)

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա A, B, C սահող կետով թվերը։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի YES, եթե A-ն [B, C) միջակայքից է և NO հակառակ դեպքում։ Հայտնի է, որ B֊ն փոքր է քան C֊ն։ (դաս 4)

### Задача 18: Չաճող հաջորդականություն

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 4 ամբողջ թիվ և կարտածի YES, եթե մուտքագրված թվերը կազմում են չաճող հաջորդականություն և NO հակառակ դեպքում։ (դաս 4)

### Задача 19: Պայմանով արտահայտություն

Գրել ծրագիր, որը մոտքում կստանա A, B, C և D ամբողջ թվերը։ Պահանջվում է արտածել A և D թվերի արտադրյալի ու B և C թվերի գումարի տարբերությունը, եթե A-ն գերազանցում է C֊ն։ B և D թվերի գումարի և A֊ի արտադրյալը, եթե C-ն գերազանցում է A֊ն: Հակառակ դեպքում բոլոր չորս թվերի գումարը։ (դաս 4)

### Задача 20: Հակադիր թվեր

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա A, B, C և D ամբողջ թվերը։ Պահանջվում է արտածել YES եթե A-ն հակադիր է D֊ին և B֊ն հակադիր չէ C ֊ին, NO հակառակ դեպքում։ (դաս 4)

**02** [Ցիկլեր և ստատիկ զանգվածներ](https://earth.ispras.ru/cgi-bin/new-client?contest_id=1076&locale_id=1)

### Задача 1: 10֊ից մեծ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա դրական թիվ և կարտածի 10-ից միչև այդ թիվը եղած բոլոր ամբողջ թվերը։ Հայտնի է որ մուտքային թիվը փոքր չէ 10-ից։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ (դաս 5, 6)

### Задача 2: Միջակայքի զույգ թվեր

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա A և B ամբողջ թվերը և կարտածի [A, B] միջակայքի բոլոր զույգ թվերը։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ (դաս 5, 6)

### Задача 3: Միջակայքի 7֊ի բազմապատիկներ

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա A և B ամբողջ թվերը և կարտածի [A, B] միջակայքի բոլոր այն թվերի քանակը, որոնք առանց մնացորդի բաժանվում են 7֊ի։ (դաս 5, 6)

### Задача 4: Պարզ թվեր

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա դրական թիվ և կարտածի մինչև այդ թիվը եղած բոլոր պարզ թվերը։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ (դաս 5, 6)

### Задача 5: Թվերի գումար

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա ամբողջ թիվ այնքան ժամանակ քանի դեռ չի ներմուծվել 0։ Եվ կարտածի ներմուծված թվերի գումարը։ Խնդիրը լուծել առանց զանգված օգտագործելու։ (դաս 5, 6)

### Задача 6: Ճիշտ K հատ

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N և K ոչ բացասական ամբողջ թվերը, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Ծրագիրը որպես արդյունք պետք է արտածի ՛YES՛ եթե N թվերից ճիշտ K հատը մեծ են կամ հավասար 123֊ից և ‘NO’ հակառակ դեպքում։ Խնդիրը լուծել առանց զանգված օգտագործելու։ (դաս 5, 6)

### Задача 7: Տարբերություն

Գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի հաջորականության մեծագույն և փոքրագույն տարրերի տարբերութունը։ Խնդիրը լուծել առանց զանգված օգտագործելու։ (դաս 5, 6)

### Задача 8: Թոփ եռյակ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≥ 3) բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի հաջորդականության 3 ամենամեծ տարրերը։ Տարրերը պետք է արտածել փոքրից մեծ և տարանջատել բացատանիշներով։ Խնդիրը լուծել առանց զանգված օգտագործելու։ (դաս 5, 6)

### Задача 9: Մաքսիմալի հաճախակիություն

Գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N ոչ բացասական ամբողջ թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի հաջորդականությունում մաքսիմալ տարրի հանդիպելու քանակը։ Խնդիրը լուծել առանց զանգված օգտագործելու։ (դաս 5, 6)

### Задача 10: Հակառակ կարգ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≤ 1000) բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի հաջորդականությունը հակառակ կարգով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 11: Վերջինից տարբեր

Գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≤ 1000) ոչ բացասական ամբողջ թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի հաջորդականությունում վերջին տարրից տարբեր տարրերի քանակը։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 12: Նախ թվանշանները

Գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≤ 1000) բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N սիմվոլներից կազմված։ Որպես արդյունք ծրագիրը պետք է արտածի հաջորդականության թվանշանները ապա մնացած սիմվոլները։ Արտածվող սիմվոլները միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 13: Նախ բացասականները

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≤ 1000) ոչ բացասական ամբողջ թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Անհրաժեշտ է, որ ծրագիրը նախ արտածի հաջորդականության բացասական տարրերը ապա ոչ բացասականները։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 14: Զանգվածների տարբերություն

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 10 երկարությամբ երկու ամբողջ թվերի հաջորդականություն և կարտածի բոլոր այն տարրերը առաջին հաջորդականությունից, որոնք չկան երկրորդում։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով և պետք է արտածվեն նույն հերթականությամբ ինչպես ներմուծվել են։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 15: Հայելային գումար

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է n (n ≤ 1000) բնական թիվ, ապա a0, a1, a2, ... an-1 ամբողջ թվերի հաջորդականությունը և կարտածի b0, b1, b2, ... b(n/2-1)։ Որտեղ bi = ai + an - i - 1։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 16: Պարզ թվերի քանակ

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա n (n ≤ 100) բնական թիվ, ապա a0, a1, a2, ... an-1 ամբողջ թվերի հաջորդականությունը և կարտածի b0, b1, b2, ... bn-1։ Որտեղ bi -ն ai -ից փոքր պարզ թվերի քանակն է։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 17: Չի կրկնվում միայն

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≤ 100) բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Հայտնի է, որ հաջորդականության բոլոր տարրերը հանդիպում են ճիշտ երկու անգամ բացառությամբ մեկի։ Պահանջվում է արտածել մեկ անգամ հանդիպող տարրը և կարգահամարը հաջորդականությունում։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 18: Ամենամեծ բացասական թիվ

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է n (n ≤ 1000) բնական թիվ, ապա a1, a2, a3, ... an ամբողջ թվերի հաջորդականությունը և կարտածի ամենամեծ բացասական թիվը և դրա կարգահամարը, այդպիսին չլինելու դեպքում ՛0 -1՛։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված։ (դաս 7)

### Задача 19: Bubble sort

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≤ 1000) բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Անհրաժեշտ է, որ ծրագիրը արտածի հաջորդականության տարրերը դասավորված նվազման կարգով։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված և ***bubble sort*** ալգորիթմ։ (դաս 8)

### Задача 20: Insertion sort

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանում է N (N ≤ 1000) բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Անհրաժեշտ է, որ ծրագիրը արտածի հաջորդականության տարրերը դասավորված նվազման կարգով։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված և ***insertion sort*** ալգորիթմ։ (դաս 8)

[Դինամիկ զանգվածներ և ֆունկցիաներ](https://earth.ispras.ru/cgi-bin/new-client?contest_id=1077&locale_id=1)

### Задача 1: Սիմվոլների քանակ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա բառ (ոչ ավել քան 20 սիմվոլ), և կարտածի մուտքագրված սիմվոլների քանակը։ (դաս 9)

### Задача 2: Անագրամ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա S1 և S2 բառերը (ոչ ավել քան 20 սիմվոլ) և կարտածի ‘YES’, եթե մուտքագրված բառերը հանդիսանում են անագրամ և ‘NO’ հակառակ դեպքում: (դաս 9)

### Задача 3: Պալինդրոմ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա բառ (ոչ ավել քան 20 սիմվոլ) և կարտածի ‘YES’, եթե մուտքագրված բառը պալինդրոմ է և ‘NO’ հակառակ դեպքում: (դաս 9)

### Задача 4: Ենթաբառ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա մեկ բառ (ոչ ավել քան 20 սիմվոլ պարունակող) և մեկ սիմվոլ։ Անհրաժեշտ է արտածել մուտքագրված բառում՝ տրված սիմվոլի առաջին հանդիպման դիրքից աջ ընկած ենթաբառը։ (դաս 9)

### Задача 5: Ենթաբառ ֊ 2

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա S1 բառը (ոչ ավել քան 20 սիմվոլ), S2 բառը (ոչ ավել քան S1 բառում սիմվոլների քանակը) և կարտածի ‘YES’, եթե S2 հանդիսանում է ենթաբառ S1֊ից և ‘NO’ հակառակ դեպքում: (դաս 9)

### Задача 6: Զույգ տարրերի քանակ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Անհրաժեշտ է, որ ծրագիրը արտածի հաջորդականության զույգ տարրերի քանակը։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել դինամիկ զանգված։ (դաս 10)

### Задача 7: Կրկնվող տարրեր

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N բնական թիվ, ապա N ամբողջ տարրերից կազմված հաջորդականություն ։ Պահանջվում է արտածել հաջորդականության բոլոր այն տարրերը, որոնք կրկնվում են։ Կրկնվող թվերը պետք է արտածվեն նույն հերթականությամբ ինչպես ներմուծվել էին և միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել դինամիկ զանգված։ (դաս 10)

### Задача 8: Ամենաերկար ենթահաջորդականություն

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N բնական թիվ, ապա N ամբողջ տարրերից կազմված հաջորդականություն։ Պահանջվում է արտածել հաջորդականության ամենաերկար խիստ աճող հատվածի տարրերի քանակը։ (դաս 10)

### Задача 9: Տարրի կրկնությունների քանակ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N բնական թիվ, ապա հաջորդականություն N ամբողջ տարրերից կազմված։ Պահանջվում է արտածել հաջորդականության յուրաքանչյուր տարրի կրկնությունների քանակը։ (դաս 10)

### Задача 10: 0-ին մոտ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N բնական թիվ, ապա N ամբողջ տարրերից կազմված հաջորդականություն։ Պահանջվում է արտածել հաջորդականության այն երկու տարրերը, որոնց գումարն ամենամոտն է 0-֊ին։ Այդպիսիք մի քանիսը լինելու դեպքում արտածել առաջինը։ Թվի հեռավորությունը 0-ից կարող եք ստանալ՝օգտագործելով std::abs() հրամանը։ (դաս 10)

### Задача 11: Մատրիցների տարբերություն

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա երկու 6x6 մատրիցներ՝ տող առ տող և կարտածի այդ մատրիցների տարբերությունը։ Անհրաժեշտ է արտածել մատրիցի տարրերը տող առ տող՝ նույն տողի տարրերը բաժանելով միմյանցից բացատանիշով։ (դաս 10)

### Задача 12: Տրանսպոնացված մատրից

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 5x10 մատրից՝ տող առ տող և կարտածի այդ մատրիցի տրանսպոնացված մատրիցան։ Անհրաժեշտ է արտածել մատրիցի տարրերը տող առ տող՝ նույն տողի տարրերը բաժանելով միմյանցից բացատանիշով։ (դաս 10)

### Задача 13: Հեռացնել տողը

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա K (1 ≤ K ≤ 6) թիվը, ապա 6x5 մատրիցի տարրերը՝ տող առ տող։ Անհրաժեշտ է հեռացնել մատրիցից K֊րդ տողը և արտածել ստացված նոր մատրիցը։ Անհրաժեշտ է արտածել մատրիցի տարրերը տող առ տող՝ նույն տողի տարրերը բաժանելով միմյանցից բացատանիշով։ (դաս 10)

### Задача 14: Հեռացնել սյունը

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա K (1 ≤ K ≤ 5) թիվը, ապա 6x5 մատրիցի տարրերը՝ տող առ տող։ Անհրաժեշտ է հեռացնել մատրիցից K֊րդ սյունը և արտածել ստացված նոր մատրիցը։ Անհրաժեշտ է արտածել մատրիցի տարրերը տող առ տող՝ նույն տողի տարրերը բաժանելով միմյանցից բացատանիշով։ (դաս 10)

### Задача 15: Սպիրալաձև

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա 6x6 մատրիցի տարրերը՝ տող առ տող։ Արտածել մարտիցի տարրերը մեկ տողում՝ սկսելով նրա առաջին (վերևի ամենաձախ) տարրից և անցնելով մատրիցի տարրերի վրայով սպիտալաձև: (դաս 10)

### Задача 16: Պարզ թվեր

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա դրական թիվ և կարտածի ‘YES՛, եթե այդ թիվը պարզ է և ‘NO’՝ հակառակ դեպքում։ Ստուգումը անհրաժեշտ է կատարել ֆունկցիայի միջոցով։ Ֆունկցիան պետք է ստանա որպես արգումենտ դրական թիվ և վերադարձնի true, եթե թիվը պարզ է և false՝ հակառակ դեպքում (դաս 11)

### Задача 17: Երկուական ներկայացում

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա ոչ բացասական ամբողջ թիվ և կարտածի այդ թվի երկուական ներկայացումը։ Տասականից երկուականի անցումը իրականացնել ֆունկցիայի միջոցով։ Ֆունկցիան պետք է ընդունի int տիպի մեկ փոփոխական և վերադարձնի long long տիպի արժեք։ (դաս 11)

### Задача 18: Արտահայտության արժեք

Գրել ֆունկցիա, որը որպես արգումենտ կստանա n բնական թիվը և կվերադարձնի n!/(n+1) արտահայտության արժեքը։ Ապա, օգտվելով վերոնշյալ ֆունկցիայից, հաշվել հետևյալ արտահայտության արժեքը 1!/2 + 2!/3 + 3!/4 + 4!/5 + 5!/6 + 6!/7 + 7!/8 + 8!/9 + 9!/10 + 10!/11: Պատասխանը արտածել 5 նշի ճշտությամբ։ (դաս 11)

### Задача 19: Պայմանով արտահայտություն

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա A և B ամբողջ թվերը և Օ սիմվոլը, որը կարող է լինել ‘+’, ‘-‘, ‘\*’, ‘/’ կամ ‘%’: Ծրագիրը պետք է արտածի O գործողության արդյունքը՝ կիրառված A և B թվերի նկատմամաբ։ Անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր գործողության համար ստեղծել առանձին ֆունկցիա։ (դաս 11)

### Задача 20: Եռանկյան մակերես

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա եռանկյան 3 կողմերը և կարտածի դրա մակերեսը։ Խնդիրը լուծելու համար օգտվել Հերոնի բանաձևից և sqrt() ֆունկցիայից։ Մակերեսը հաշվելու համար անհրաժեշտ է օգտագործել ֆունկցիա։ (դաս 11)

### Задача 21: Ֆակտորիալ և ֆիբոնաչի

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա n (1 ≤ n ≤ 10) և կարտածի մուտքային թվի ֆակտորիալի և ֆիբոնաչիի հաջորդականության n֊րդ տարրի հարաբերությունը 5 նիշի ճշտությամբ։: Անհրաժեշտ է, որ թվի ֆակտորիալ հաշվելու և ֆիբոնաչիի հաջորդականության n֊րդ տարրի հաշվարկի ֆունկցիաները լինեն ռեկուրսիվ: (դաս 12)

### Задача 22: Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա երկու բնական թվեր և կարտածի դրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը: Անհրաժեշտ է խնդիրը լուծել ռեկուրսիվ ֆունկցիայի միջոցով։ (դաս 12)

Գրել ծրագիր որը մուտքում տրված n ≥ 0 ամբողջ և x իրական թվերի համար գտնում է Չեբիշևի բազմանդամի n-րդ գործակիցը։ Չեբիշևի Tn(x) բազմանդամը սահմանվում է հետևյալ ձևով. (դաս 12)

* T0(x) = 1
* T1(x) = x
* Tn(x) = 2 \* x \* Tn-1(x) - Tn-2(x), n = 2, 3, ...

Խնդիրը լուծելիս պատասխանը արտածել 5 նիշի ճշտությամբ։

**Задача 24: Ռեկուրենտ հաջորդականություն**

Տրված է Kn ռեկուրենտ հաջորդականություն, որի Ki տարրը որշվում է հետևյալ կանոններով․

* Ki = i, եթե i ≤ 3
* Ki = 2 \* Ki + 3, եթե i-ն կենտ է և i > 3
* Ki = 3 + Ki / 2, եթե i-ն զույգ է և i > 3

Գրել ծրագիր որը մուտքում կստանա i (i ≤ 1000000000) բնական թիվը և կարտածի հաջորդականության i֊րդ տարրը: (դաս 12)

### Задача 25: Հաջորդականությունների միավորում

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա երկու 10 երկարության սորտավորված զանգված և կարտածի այդ զանգվածների միավորման արդյունքում ստացված սորտավորված զանգվածը։ (դաս 12)

### Задача 26: Merge sort

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում ստանալով N բնական թիվ, ապա N ամբողջ տարրերից կազմված հաջորդականություն, կսորտավորի հաջորդականության տարրերը նվազման կարգով և կարտածի այն։ Արտածվող թվերը միմյանցից պետք է բաժանված լինեն բացատանիշով։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել զանգված և ***merge sort*** ալգորիթմը։ (դաս 12)

**04** [Դասեր](https://earth.ispras.ru/cgi-bin/new-client?contest_id=1078&locale_id=1)

**Задача 1: Չվերթի վերջնակետ-քաղաք**

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N չվերթների մասին տեղեկություն՝ յուրաքանչյուր չվերթի վերջնակետ-քաղաք և գնացքի համար, ապա M քաղաքի անվանում։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի այն գնացքների համարները , որոնք մեկնում են տրված M քաղաքը։ Այդպիսիք չլինելուն դեպքում արտածել “Unreachable city!” հաղորդագրությունը։ (դաս 13)

Նկարագրել TRAIN անունով դաս, որն ունի հետևյալ դաշտերը.

* չվերթի վերջնակետ-քաղաք
* գնացքի համարը

**Задача 2: Նշված օրը**

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N չվերթների մասին տեղեկություն՝ յուրաքանչյուր չվերթի վերջնակետ-քաղաք, գնացքի համար և մեկնելու օր, ապա M քաղաքի անվանում և D օր։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի այն գնացքների համարները, որոնք տրված D օրը մեկնում են M քաղաքը։ Այդպիսիք չլինելուն դեպքում արտածել “Unreachable city!” հաղորդագրությունը։ (դաս 13)

Նկարագրել TRAIN անունով դաս, որն ունի հետևյալ դաշտերը.

* չվերթի վերջնակետ-քաղաք
* չվերթի օր
* գնացքի համարը

**Задача 3: Տարանցիկ**

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N չվերթների մասին տեղեկություն՝ յուրաքանչյուր չվերթի սկզբնակետ-քաղաք, վերջնակետ-քաղաք և գնացքի համար, ապա A, B և C քաղաքների անվանումները։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի չվերթների համարների զույգեր, զույգի առաջին գնացքը պետք է անցնի A-ից B, իսկ երկրորդը՝ B-ից C. Չվերթների համարները պետք է արտածվեն նույն հերթականությամբ ոնց ներմուծվել էին․ Այդպիսիք չլինելուն դեպքում արտածել “Unreachable city!” հաղորդագրությունը։ (դաս 13)

Նկարագրել TRAIN անունով դաս, որն ունի հետևյալ դաշտերը.

* չվերթի սկզբնակետ-քաղաք
* չվերթի վերջնակետ-քաղաք
* գնացքի համարը

**Задача 4: Պահանջվող մոդել**

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N հեռուստացույցների մասին տեղեկություն՝ յուրաքանչյուր հեռուստացույցի մոդելի անուն, արտադրող երկիր և անկյունագծի երկարություն, ապա M մոդելի անվանումը։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի բոլոր տրված M մոդելի հեռուստացույցների անկյունագծի չափերը և արտադրող երկիրը։ Այդպիսիք չլինելուն դեպքում արտածել “Not found!” հաղորդագրությունը։ (դաս 13)

Նկարագրել TV անունով դաս, որն կունենա հետևյալ դաշտերը.

* TV մոդելի անուն
* արտադրող երկիր
* անկյունագծի երկարություն

**Задача 5: Նախատեսված է ...**

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա N հեռուստացույցների մասին տեղեկություն՝ յուրաքանչյուր հեռուստացույցի մոդելի անուն, արտադրող երկիր և վաճառքի երկիր, ապա հեռուստացույցի A արտադրման երկիրը և B վաճառքի երկիրը։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի բոլոր հեռուստացույցների մոդելները որոնք արտադրվում են A երկրում և վաճառվում B֊ում։ Այդպիսիք չլինելուն դեպքում արտածել “Not found!” հաղորդագրությունը։ (դաս 13)

Նկարագրել TV անունով դաս, որն կունենա հետևյալդաշտերը.

* TV մոդելի անուն
* արտադրող երկիր
* վաճառքի երկիր

### Задача 6: Կեսօրին մոտ

Գրել ծրագիր, որում իրակացված է Time դասը, որի օբյեկտներն իրենցից ներկայցնում են ժամանակը։ Ժամանակը տրվում է ժամ (0-ից 23) և րոպե (0-ից 59) դաշտերով։ Ծրագիրը մուտքում պետք է ստանա N ժամանակի մասին տեղեկություն՝ ժամ և րոպե, ապա պետք է արտածի կեսօրին ամենամոտ 2 ժամանակները։ Սկզբում պետքէ արտածվի այն ժամը, որը օրվա ընթացքում գալիս է ավելի շուտ։ (դաս 13)

### Задача 7: Ամենաուշ ժամ

Գրել ծրագիր, որում իրակացված է TimeS դասը, որի օբյեկտներն իրնեցից ներկայացնում են ժամանակը։ Ժամանակը տրվում է ժամ (0-ից 23), րոպե (0-ից 59) և վայրկյան (0-ից 59) դաշտերով։ Ծրագիրը մուտքում պետք է ստանա N ժամանակի մասին տեղեկություն՝ ժամ, րոպե և վայրկյան, ապա պետք է արտածի օրվա ամենաուշ պահը։ (դաս 13)

### Задача 8: Լավագույն աշակերտ

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա դասարանի աշակերտների քանակը ապա յուրաքանչյուրի անունն և 5 առարկաների քննությունների գնահատականները։ Ծրագիրը պետք է արտածի ամենաբարձր միջին որակական գնահատական ունեցող աշակերտի անունը։ (դաս 13)

### Задача 9: Բալանսավորված փակագծեր

Մուտքում տրվում է ‘(‘, ‘)’, ‘{‘, ‘}’, ‘[‘ և ‘]’ սիմվոներից բաղկացած հաջորդականություն, պահանջվում է արտածել YES, եթե այն փակագծերի ճիշտ արտահայտություն է և NO՝ հակառակ դեպքում։ (դաս 14)

### Задача 10: Ծայրից ծայր

Մուտքում տրվում է 10x10 չափերով մատրից՝ բաղկացած զրոներից և մեկերից, պահանջվում է արտածել YES, եթե հնարավոր է վերևի ձախ անկյունից հասնել ներքևի աջ անկյունը՝ ամեն քայլին շարժվելով 1 վանդակ վերև, ներքև, ձախ կամ աջ և չանցնելով մեկերի վրայով, և NO՝ հակառակ դեպքում։ Հայտնի է որ վերևի ձախ և ներքևի աջ անկյունների վանդակները միշտ 0 են։ Խնդիրը լուծելիս կարելի է կիրառել ալիքի ալգորիթմը։ (դաս 14)

### Задача 11: Սև և սպիտակ թագավորներ

Մուտքում հերթականությամբ տրվում է շախմատի տախտակի վրա գտնվող սպիտակ և սև թագավորների վանդակների համարները, ապա N բնական թիվը և հաջորդականություն N շախմատի վանդակների համարներից բաղկացած։ Պահանջվում է արտածել YES եթե սպիտակ թագավորը կարող է ուտել սևին առանց անցնելու նշված N վանդակներից որևիցե մեկով, համարելով, որ սև թագավորը անշարժ է և NO՝ հակառակ դեպքում։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել հերթ։ (դաս 14)

### Задача 12: 1974 թվականից հետո

Հայտնի է, արտադրամասում կան առանձին բանվորական խմբեր, որոնք ունեն անվանումներ։ Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա խմբերի քանակը, ապա ըստ հերթականության յուրաքանչյուր խմբի անվանումը, խմբում բանվորների քանակը և յուրաքանչյուր բանվորի անունն ու ծննդյան թիվը։ Ծրագիրը պետք է արտածի բոլոր այն խմբերի անվանումները, որոնց բոլոր բանվորները ծնվել են 1974 թվականից հետո։ Այդպիսիք չլինելու դեպքում արտածել “Not found!” հաղորդագրությունը։ Ծրագիրը լուծելիս օգտագործել Group և Worker դասերը։ (դաս 15)

### Задача 13: Աշխատում են A-15-ում

Հայտնի է, արտադրամասում կան առանձին բանվորական խմբեր, որոնք ունեն արտադրամասի համարներ, որում աշխատում են։ Պահանջվում է գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա խմբերի քանակը, ապա ըստ հերթականության յուրաքանչյուր խմբի արտադրամասի անվանումը, խմբում բանվորների քանակը և յուրաքանչյուր բանվորի անունն ու ծննդյան թիվը։ Ծրագիրը պետք է արտածի բոլոր այն բանվորների անունները, որոնք աշխատում են A-15 արտադրամասում։ Այդպիսիք չլինելու դեպքում արտածել “Not found!” հաղորդագրությունը։ Ծրագիրը լուծելիս օգտագործել Group և Worker դասերը։ (դաս 15)

### Задача 14: Լավագույն դասարան

Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա դպրոցի ընտրված դասարանների քանակը, ապա յուրաքանյուր դասարանի անվանումը, դասարանում սովորող աշակերտների քանակը, յուրաքանչյուրի անունն ու 5 առարկաների քննությունների գնահատականները։ Ծրագիրը պետք է արտածի ամենաբարձր առաջադիմությամբ դասարանի անվանումը։ Խնդիրը լուծելիս օգտագործել Class և Student դասերը։ Դասարանի առաջադիմությունը դա աշակերտների գնահատականների հանրագումարի և աշակերտների քանակի հարաբերությունն է։ (դաս 15)

**Задача 15: Երկրաչափական պատկերներ**

Պահանջվում է գրել ծրագիր որում իրականցված են հետևյալ դասերը՝ Shape, Triangle, Rectangle, Circle

* Shape դասը հանդիսանում է բազային աբստրակտ դաս մնացած դասերի համար և դրանից ժառանգված դասերի օբյեկտներն իրենցից ներկայացնում են երկրաչափական պատկերներ
* Triangle դասի օբյեկտները եռանկյուններ են
* Rectangle դասի օբյեկտներն ուղղանկյուններ են
* Circle դասի օբյեկտները շրջաններ են

Դասերի մեթոդներ.

* Shape դասից ժառանգված բոլոր դասերը պետք է պարունակեն տվյալ դասի օբյեկտ ստեղծելու համար անհրաժեշտ կոնստրուկտոր(ներ) կամ մեթոդներ
* Պատկերի մակերեսը հաշվող ֆունկցիա, որը Shape դասում պետք է սահմանված լինի որպես մաքուր վիրտուալ ֆունկցիա

Ծրագիրը մուտքում կստանա N մարմինների անունները և նրանց չափերը (եռանկյան դեպքում հիմքը ապա բարձրությունը)։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի բոլոր մարմինների մակերեսները աճման կարգով։ (դաս 15)

**Задача 16: Երկրաչափական մարմիններ**

Պահանջվում է գրել ծրագիր որում իրականցված են հետևյալ դասերը՝ Shape, Cube, Pyramid, Ball

* Shape դասը հանդիսանում է բազային աբստրակտ դաս մնացած դասերի համար և դրանից ժառանգված դասերի օբյեկտներն իրենցից ներկայացնում են երկրաչափական եռաչափ մարմիններ
* Cube դասի օբյեկտները խորանարդներ են
* Pyramid դասի օբյեկտներն քառակուսի բուրգեր են
* Ball դասի օբյեկտները գնդեր են

Դասերի մեթոդներ.

* Shape դասից ժառանգված բոլոր դասերը պետք է պարունակեն տվյալ դասի օբյեկտ ստեղծելու համար անհրաժեշտ կոնստրուկտոր(ներ) կամ մեթոդներ
* Մարմինների ծավալ հաշվող ֆունկցիա, որը Shape դասում պետք է սահմանված լինի որպես մաքուր վիրտուալ ֆունկցիան

Ծրագիրը մուտքում կստանա N մարմինների անունները և նրանց չափերը (բուրգի դեպքում նախ հիմք կողմի երկարությունը ապա բարձրությունը)։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի բոլոր մարմինների ծավալների գումարը։ (դաս 15)

**Задача 17: Միջինից բարձր աշխատավարձ**

Պահանջվում է գրել ծրագիր որում իրականցված են Person և Employee դասերը։ Person դասի օբյեկտները մարդիկ են, իսկ Employee դասը ժառանգված է Person դասից, և այդ դասի օբյեկտները աշխատողներ են:

Դասերի դաշտեր.

* Person դասում առնվազն պետք է լինեն անուն, ազգանուն դաշտերը
* Employee դասում առնվազն պետք է լինեն պաշտոն և աշխատավարձ դաշտերը

Ծրագիրը մուտքում պետք է ստանա N աշխատողների տվյալները հերթականությամբ՝ անուն, ազգանուն, պաշտոն և աշխատավարձ։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի բոլոր աշխատողների ազգանունները և պաշտոնները, որոնց աշխատավարձը միջին աշխատավարձից ցածր չէ։ (դաս 15)

**Задача 18: Առավելագույն աշխատավարձ ստացող նվազագույն տարիքով**

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որում իրականցված են Person և Employee դասերը։ Person դասի օբյեկտները մարդիկ են, իսկ Employee դասը ժառանգված է Person դասից, և այդ դասի օբյեկտները աշխատողներ են:

Դասերի դաշտեր.

* Person դասում առնվազն պետք է լինեն անուն, ազգանուն և ծննդյան տարեթիվ դաշտերը
* Employee դասում առնվազն պետք է լինի աշխատավարձ դաշտերը

Ծրագիրը մուտքում պետք է ստանա N աշխատողների տվյալները հերթականությամբ՝ անուն, ազգանուն, ծննդյան տարեթիվ և աշխատավարձ։ Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի առավելագույն աշխատավարձ ստացող նվազագույն տարիքով աշխատողների ազգանունները, այդպիսիք չլինելու դեպքում արտածի "Not found!": (դաս 15)

**Задача 19: Ամենաբարձր ժողովրդականություն**

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որում իրականցված են հետևյալ դասերը՝ Book, FictionBook, ScientificBook

* Book դասի օբյեկտները գրքեր են
* FictionBook դասը ժառանված է Book դասից և այդ դասի օբյեկտները գեղարվեստական գրքեր են
* ScientificBook դասը ժառանված է Book դասից և այդ դասի օբյեկտները գիտական գրքեր են

Դասերի դաշտեր.

* Book դասում պետք է լինի վերնագիր դաշտը
* FictionBook դասում պետք է լինեն վաճառված օրինակների քանակ և տպաքանակ դաշտերը
* ScientificBook դասում պետք է լինեն գրքի գին, էջերի քանակ և գրադարաններին տրված օրինակների քանակ դաշտերը

Դասերի մեթոդներ.

* Book, FictionBook, ScientificBook դասի օբյեկտներ ստեղծելու համար անհրաժեշտ կոնստրուկտորներ
* popularity անունով ֆունկցիա, որը հաշվում է գեղարվեստական գրքի ժողովրդականությունը (որպես սահող ստորակետով թիվ) հետևյալ բանաձևով՝ (s / c) \* (s / 1000), որտեղ s-ը գրքի վաճառված օրինակների քանակն է, իսկ c-ն գրքի տպաքանակն է
* expensive անունով ֆունկցիա, որը հաշվում է գիտական գրքի թանկարժեքության աստիճանը (որպես սահող ստորակետով թիվ) հետևյալ բանաձևով՝ գին/էջերի քանակ

Ծրագիրը մուտքում պետք է ստանա N գեղարվեստական գրքերի տվյալները հերթականությամբ՝ վերնագիր, տպաքանակ, վաճառված օրինակների քանակ։ Ապա M գիտական գրքերի տվյալներ հերթականությամբ՝ վերնագիր, գին, էջերի քանակ, գրադարաններին տրված գրքերի քանակ։

Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի այն գեղարվեստական գրքերի վերնագրերը որոնք ունեն ամենաբարձր ժողովրդականությունը։ Ինչպես նաև այն գիտական գրքի վերնագիը, որը ամենաշատն է տրվել գրադարաններին և ունի միջինից ցածր թանկարժեքություն, այդպիսին չլինելու դեպքում արտածել "Not found!"։ (դաս 15)

**Задача 20: Մաթեմատիկոս պոետը**

Պահանջվում է գրել ծրագիր, որում իրականցված են հետևյալ դասերը՝ Book, FictionBook, ScientificBook

* Book դասի օբյեկտները գրքեր են
* FictionBook դասը ժառանված է Book դասից և այդ դասի օբյեկտները գեղարվեստական գրքեր են
* ScientificBook դասը ժառանված է Book դասից և այդ դասի օբյեկտները գիտական գրքեր են

Դասերի դաշտեր.

* Book դասում պետք է լինեն հեղինակի անուն և ազգանուն դաշտերը
* FictionBook դասում պետք է լինի ժանր դաշտը՝ ՛novel՛, ՛story՛ և ՛poem՛ արժեքներից մեկով
* ScientificBook դասում պետք է լինի բնագավառ դաշտը՝ ՛informatics՛, ‘physics’, ‘mathematics’ և ‘chemistry’ արժեքներից մեկով

Ծրագիրը մուտքում պետք է ստանա N գեղարվեստական գրքերի տվյալները հերթականությամբ՝ հեղինակի անուն, ազգանուն և ժանր։ Ապա M գիտական գրքերի տվյալներ հերթականությամբ՝ հեղինակի անուն և բնագավառ։

Որպես ծրագրի աշխատանքի արդյունք այն պետք է արտածի այն մաթեմատիկոսների անունները որոնք ունեն հրատարակված պոեմներ, եթե չկան այդպիսիք արտածի “Not found!”։ (դաս 15)