

Loops

0. Какво ще изведе програмата?

```
#include <iostream.h>

main()
{
    int n = 4, k = 2;

    cout << ++n << endl;
    cout << n << endl;

    cout << n++ << endl;
    cout << n << endl;

    cout << -n << endl;
    cout << n << endl;

    cout << --n << endl;
    cout << n << endl;

    cout << n-- << endl;
    cout << n << endl;

    cout << n + k << endl;
    cout << n << endl;
    cout << k << endl;

    cout << n << k << endl;

    cout << n << endl;
    cout << " " << n << endl;

    cout << " n" << endl;
    cout << "\n" << endl;

    cout << " n * n = "; //CAREFUL!
    cout << n * n << endl;

    cout << 'n' << endl;

    return 0;
}
```

1. Да се напише програма, която пресмята и отпечатва:

а) първите n (n се въвежда от клавиатурата) члена на редицата $a_i = i^4 + 17*i - 102$;

б) стойността на израза $((11X + 10)X + 9)X + 8)X + \dots + 2)X + 1$;

в) стойността на израза $1 - 1/2 + 1/3 - 1/4 + \dots + (-1)^{(n-1)} * 1/n$;

2. Да се напише програма, която представя въведено от клавиатурата десетично число в двоична бройна система.

3. Да се напише програма, която печата всички четирицифрени числа, чиито сбор на първите две цифри е равен на сбора на вторите две цифри.

4. Да се напише програма, която да определя дали дадено число е “нарцистично”. Число n се нарича нарцистично, ако изпълнява следното условие: $n = (a_k)^k + (a_{k-1})^k + \dots + (a_2)^k + (a_1)^k$, тоест сумата от цифрите на числото, повдигнати на степен броя на цифрите, да е самото число.

Пр.: 1,5,370 са нарцистични числа

5. Да се напише програма, която проверява дали дадено число е палиндром.

6. Да се изведе следното на конзолата:

```
1 2 3 4 5 6 7
  1 2 3 4 5 6
    1 2 3 4 5
      1 2 3 4
        1 2 3
          1 2
            1
```

7. Да се напише програма, която въвежда число n и печата триъгълник от "#". Броят на символите на ред да е равен на номера на реда, а максималният по дължина ред да има n символа "#".

Пр.: Вход: 4

Изход: #

####

8. Числата a и b се наричат *сдвоени прости числа*, ако са прости и ако $a + 4 = b$. Напишете програма, която извежда на екрана всички двойки сдвоени четни числа в даден интервал $[p, q]$ (p и q се въвеждат от клавиатурата).

9. Да се напише програма, която извежда на екрана следното при вход n .

Пр.: Вход $n = 4$:

Изход:

```
1 2 3 4 3 2 1
2 3 4 3 2
3 4 3
4
3 4 3
2 3 4 3 2
1 2 3 4 3 2 1
```

10. Да се напише програма, която по въведено естествено число от интервала $[111..60006]$ извежда последователно на всеки ред: цифра от числото, и до нея толкова знака '*', колкото е съответната цифра. Цифрите на числото се извеждат отдясно-наляво.

11. *Да се напише програма, която по въведено естествено число n да извежда ранголи от букви с размер n . (Ранголите са формиот индийското фолклорно изкуство).

Пр.:

#size 3

```
----c----
--c-b-c--
c-b-a-b-c
--c-b-c--
----c----
```

#size 5

```
-----e-----
-----e-d-e-----
----e-d-c-d-e----
--e-d-c-b-c-d-e--
e-d-c-b-a-b-c-d-e
--e-d-c-b-c-d-e--
----e-d-c-d-e----
-----e-d-e-----
-----e-----
```

#size 10

```
-----j-----
-----j-i-j-----
-----j-i-h-i-j-----
-----j-i-h-g-h-i-j-----
```

```

-----j-i-h-g-f-g-h-i-j-----
-----j-i-h-g-f-e-f-g-h-i-j-----
-----j-i-h-g-f-e-d-e-f-g-h-i-j-----
----j-i-h-g-f-e-d-c-d-e-f-g-h-i-j----
--j-i-h-g-f-e-d-c-b-c-d-e-f-g-h-i-j--
j-i-h-g-f-e-d-c-b-a-b-c-d-e-f-g-h-i-j
--j-i-h-g-f-e-d-c-b-c-d-e-f-g-h-i-j--
----j-i-h-g-f-e-d-c-d-e-f-g-h-i-j----
-----j-i-h-g-f-e-d-e-f-g-h-i-j-----
-----j-i-h-g-f-e-f-g-h-i-j-----
-----j-i-h-g-f-g-h-i-j-----
-----j-i-h-g-h-i-j-----
-----j-i-h-i-j-----
-----j-i-j-----
-----j-----

```

В центъра на ранголите винаги стои буквата «а» и по границата се намира n-тата буква от азбуката.

Ограничения за n:

$0 < n < 27$

12. *Poke Mon



Poke Mon е специален тип покемон, който обича да 'поуква' други покемони. Но в края на деня Poke Mon иска да има статистика колко покемона е сразил.

Poke Mon удря опонентите си един по един. Колкото и да е силен Poke Mon, разстоянието което изминава за да достигне до следващия опонент го изморява и отнема от неговата енергия (всеки следващ опонент се намира на същото разстояние както предишния).



В началото на входа ще се въвежда число N—от тип integer, което ще представлява стартовата енергия на Poke Mon.

След това M—integer, разстоянието между противниците му

и Y—фактора на изморяване. Задачата Ви е да изведете на екрана колко опонента е

сразил Poke Mon колко е останалата му енергия. Всеки път, когато Poke Mon върви, губи Мот енергията си Ни когато $N < M$, той не може да продължи. Когато N стане ТОЧНО 50% от оригиналната си стойност, трябва да разделите N на Y, ако е ВЪЗМОЖНО (тогава фактора на изморяване се включва). След делението Poke Mon отново продължава да атакува нови опоненти (ако има достатъчно енергия).

Ограничения:

$1 \leq N \leq 2000000$

$1 \leq M \leq 1000000$

$0 \leq Y \leq 9$

Вход:

На един ред се въвеждат последователно N, M, Y, разделени със space.

Изход:

На два реда —на първи ред да се отпечата останалата енергия на Poke Mon на втори ред опонетите, които е успял да срази.