

Основы программирования (на языке Си)

Тема 7. Линейные программы “разбор полетов”

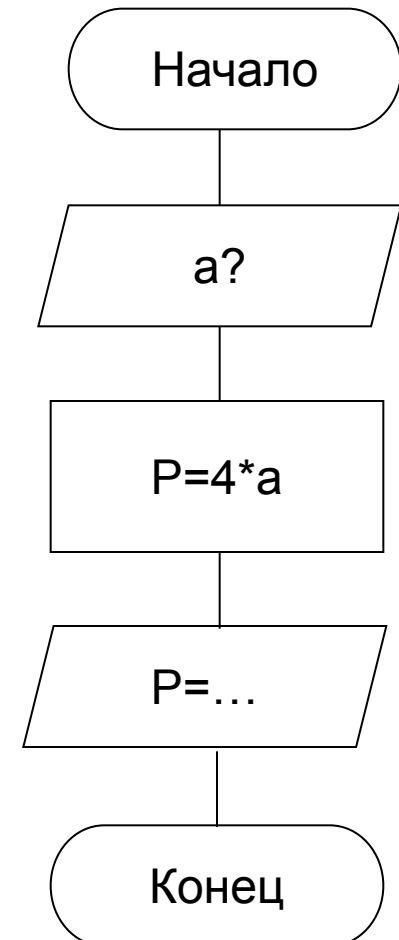
Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-22

1. Задание

Дана сторона квадрата a . Найти его периметр $P = 4 \cdot a$

Алгоритм решения:

- 1) Считываем значение стороны a
- 2) Рассчитываем по формуле $P=4 \cdot a$
- 3) Выводим результат P



Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-22

```
1  #include <stdio.h>
2
3  main() {
4  float a, P;
5
6  printf("Задача №22. Дана сторона квадрата a. Найти его периметр P = 4·a.\n\n");
7  printf("Введите длину стороны квадрата,\n a=");
8  scanf("%f",&a);
9
10 P=4*a;
11
12 printf("Периметр квадрата со стороной a=%3.2f равен:\n %3.2f\n",a,P);
13
14 getch();
15
16 }
```

```
L:\_хсп\+эют\ яёюёрьшёютрэш \11.03.03 --ёюхёшёютрэшх | ТТ\ТхёУшш\ТхёУш ...
Задача №22. Дана сторона квадрата a. Найти его периметр P = 4·a.
Введите длину стороны квадрата,
a=25
Периметр квадрата со стороной a=25.00 равен:
100.00
-----
Process exited after 3.14 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

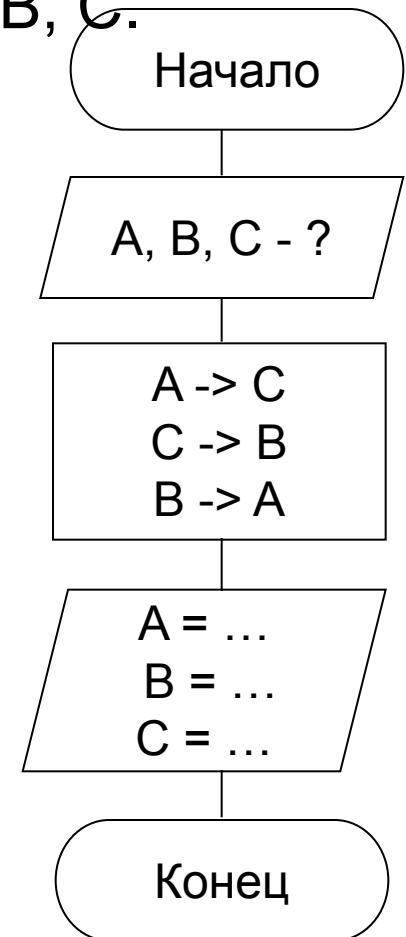
Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-44

2. Задание

Даны переменные A , B , C . Изменить их значения, переместив содержимое A в C , C - в B , B - в A , и вывести новые значения переменных A , B , C .

Алгоритм решения:

- 1) Считываем значения A , B , C
- 2) Меняем значения A , B и C местами
- 3) Выводим результат A , B , C

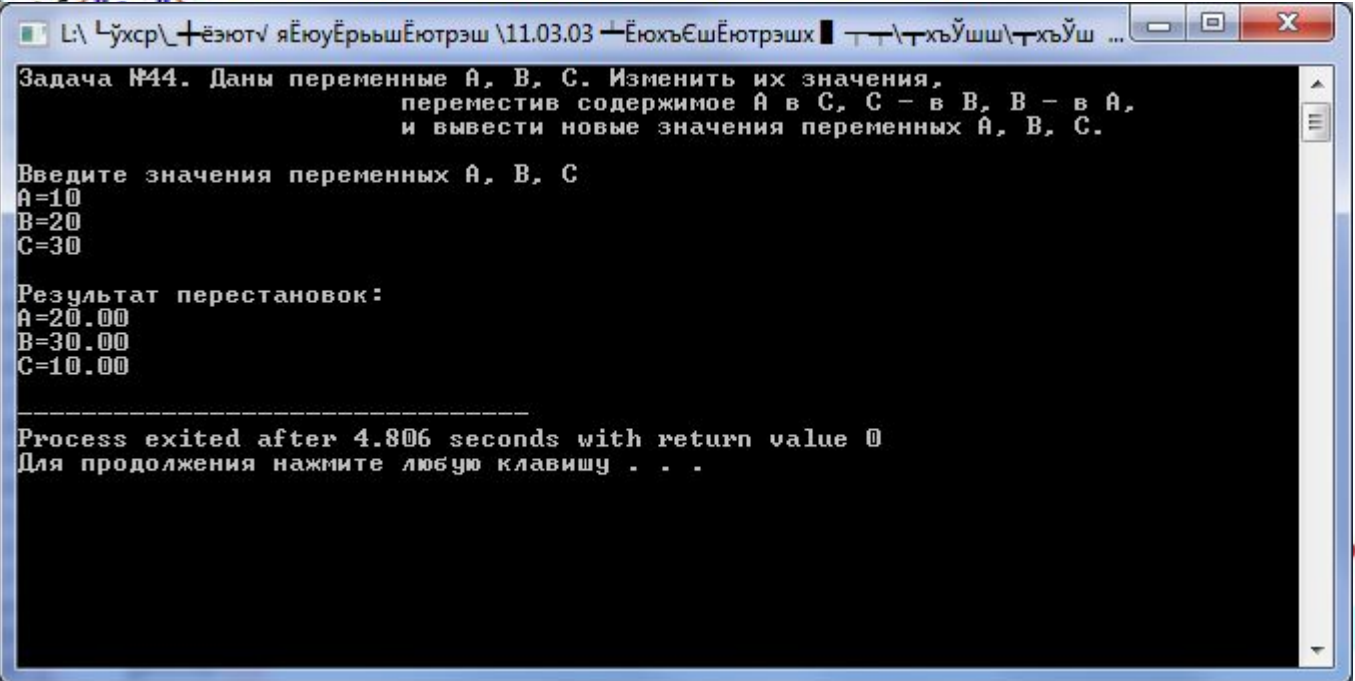


Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-44

```

1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      float a, b, c, d;
6
7      printf("Задача №44. Даны переменные A, B, C. Изменить их значения, \n\
8          .....   переместив содержимое A в C, C – в B, B – в A, \n\
9          .....   и вывести новые значения переменных A, B, C. \n\n");
10
11     printf("Введите значения переменных A, B, C \n");
12     pr
13     sca
14     pr
15     sca
16     pr
17     sca
18
19     d=a
20     a=b
21     b=c
22     c=0
23
24     pr
25
26     get
27 }

```



```

L:\_хсп\+эют\яёюЕрьшЁютрэш \11.03.03 ←ёюхьёшЁютрэшх █ ТТ\тхьЎшш\тхьЎш ...
Задача №44. Даны переменные A, B, C. Изменить их значения,
переместив содержимое A в C, C – в B, B – в A,
и вывести новые значения переменных A, B, C.

Введите значения переменных A, B, C
A=10
B=20
C=30

Результат перестановок:
A=20.00
B=30.00
C=10.00

-----
Process exited after 4.806 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
, c);

```

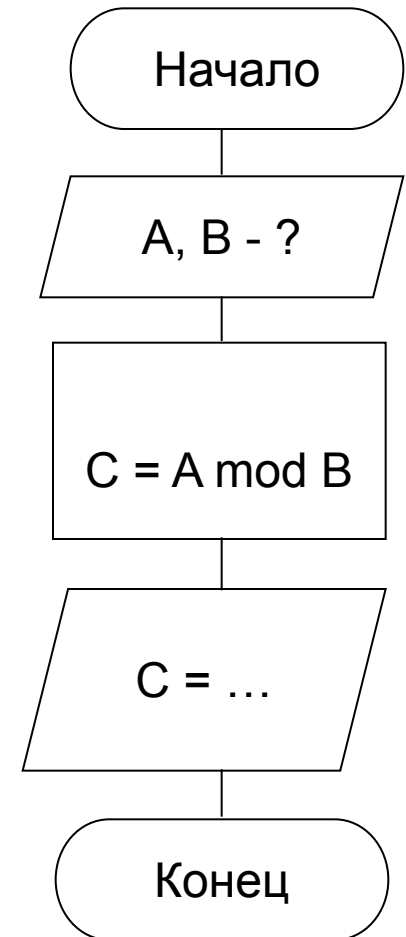
Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-66

3. Задание

Даны целые положительные числа A и B ($A > B$). На отрезке длины A размещено максимально возможное количество отрезков длины B (без наложений). Используя операцию взятия остатка от деления нацело, найти длину незанятой части отрезка A .

Алгоритм решения:

- 1) Считываем значения **A**, **B**
- 2) Находим длину незанятой части (**C**)
- 3) Выводим результат **C**



Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-66

```

1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      int a, b, c;
6
7      printf("Задача №66. Даны целые положительные числа A и B (A > B).\n"\
8             "На отрезке длины A размещено максимально возможное\n"\
9             "количество отрезков длины B (без наложений) \n")
10
11     Введите целое положительное число A
12     A=12
13     Введите целое положительное число B в диапазоне от 1 до 12
14     B=9
15
16     Длина незанятой части равна:
17     C=3
18
19     Process exited after 5.623 seconds with return value 0
20     Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
21
22
23
24  getchar();
25  }
```

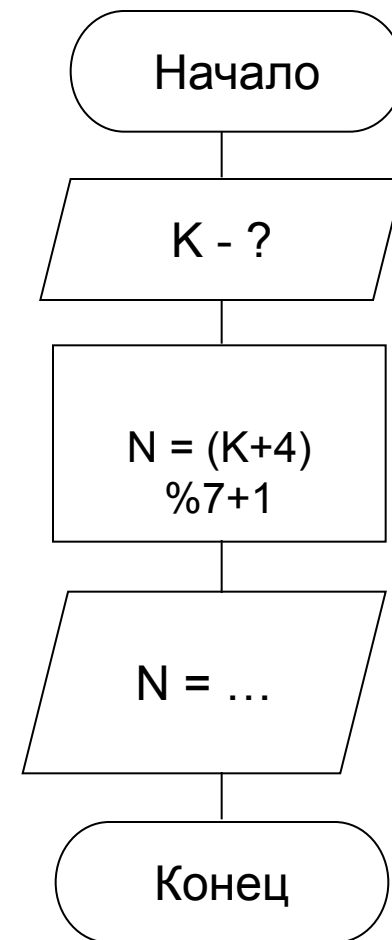
Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-88

4. Задание

Дни недели пронумерованы следующим образом: 1 - понедельник, 2 - вторник, ... , 6 - суббота, 7- воскресенье. Дано целое число K , лежащее в диапазоне 1 - 365. Определить номер дня недели для K -го дня года, если известно, что в этом году 1 января было субботой.

Алгоритм решения:

- 1) Считываем значение K
- 2) Находим номер дня недели (N)
- 3) Выводим результат N



Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-88

```
1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      int k, n;
6
7      printf("Задача №88. Дни недели пронумерованы следующим образом:\n"\  
8      "1 - понедельник, \n"\  
9      "2 - вторник, \n"\  
10     "3 - среда, \n"\  
11     "4 - четверг, \n"\  
12
13     Задача №88. Дни недели пронумерованы следующим образом:
14     1 - понедельник,
15     2 - вторник,
16     3 - среда,
17     4 - четверг,
18     5 - пятница,
19     6 - суббота,
20     7 - воскресенье.
21     Дано целое число K, лежащее в диапазоне 1 - 365.
22     Определить номер дня недели для K-го дня года,
23     если известно, что в этом году 1 января было субботой.
24     Номер дня года <K>
25     K=2
26     Номер дня недели равен:
27     N=7
28     -----
29     Process exited after 3.053 seconds with return value 0
30     Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

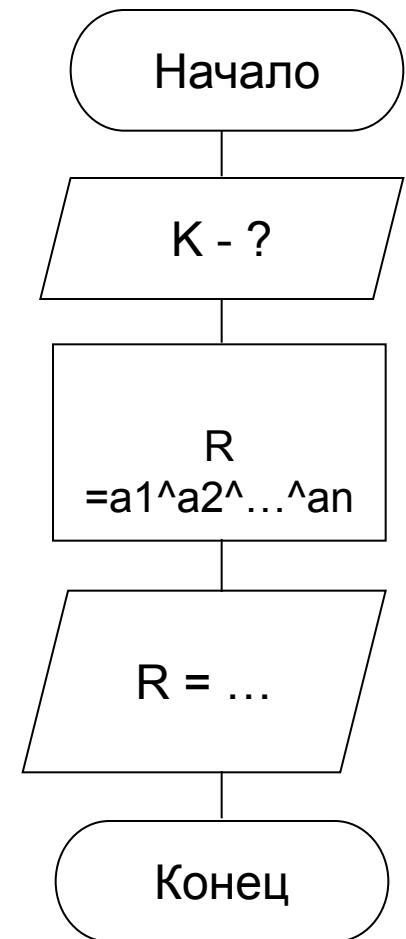
Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-110

5. Задание

Дано n чисел, каждое из которых встречается в последовательности два или кратное двум число раз, кроме одного, которое встречается нечетное число раз. Необходимо найти это число

Алгоритм решения:

- 1) Считываем значения $a_1 \dots a_n$
- 2) Находим искомое число (**R**)
- 3) Выводим результат **N**



Примеры решения задач лаб. №2, В-22, 3-110

```

1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      int a1,a2,a3,a4,a5,a6,a7,R;
6
7      printf("Задача №10. Дано n чисел, каждое из которых встречается
8      в последовательности два или кратное двум число раз,
9      кроме одного, которое встречается нечетное число раз.
10     Необходимо найти это число.
11     Введите последовательность из 7 чисел,
12     при этом лишь одно число из последовательности
13     должно встречаться нечетное число раз.
14     Искомое число равно:
15     1 5 3 2 1 3 5
16     2
17     -----
18     Process exited after 20.37 seconds with return value 0
19     Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
20
21     printf("Искомое число равно:\n %d",R);
22
23     getch();
24 }

```

Основы программирования (на языке Си)

Тема 8. Ветвления “разбор полетов”

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-22

1. Задание

Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях OX и OY . Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка.

Алгоритм решения:

1) Считываем координаты X и Y

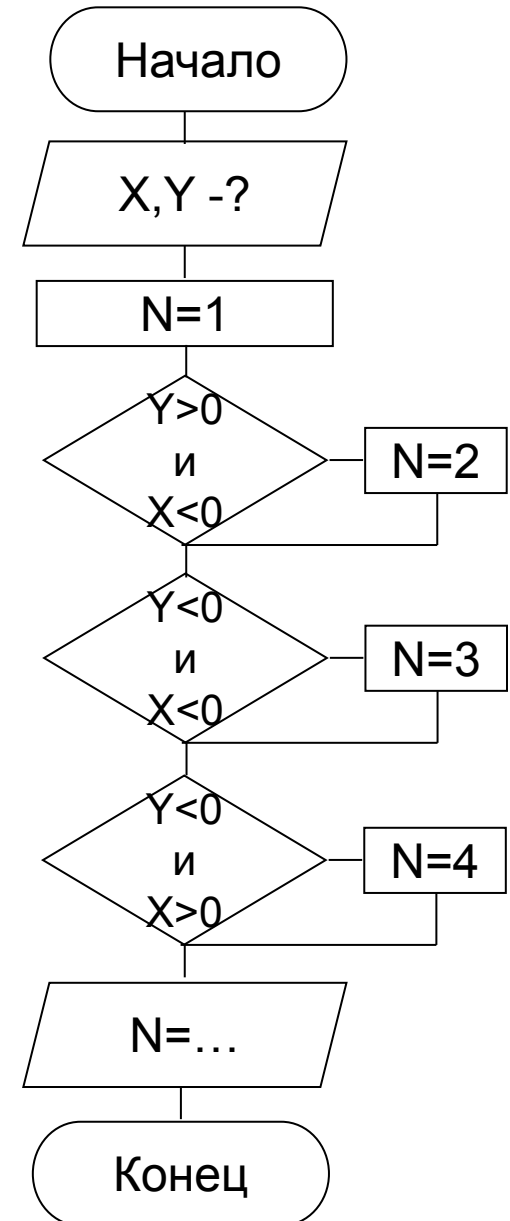
2) $N=1$

если $Y > 0$ и $X < 0$ то $N=2$

если $Y < 0$ и $X < 0$ то $N=3$

если $Y < 0$ и $X > 0$ то $N=4$

3) Выводим результат N



Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-22

```

1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      float x,y;
6      int n;
7
8      printf("Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях OX и OY.\n");
9      printf("0 Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка.\n\n");
10     printf("Введите координаты X и Y\n");
11     scanf("%f %f", &x, &y);
12     printf("Точка находится в четверти №:\n");
13     scanf("%d", &n);
14     printf("-----\n");
15     printf("Process exited after 13.77 seconds with return value 0\n");
16     printf("Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _\n");
17
18     if (x > 0 && y > 0)
19         n = 1;
20     else if (x < 0 && y > 0)
21         n = 2;
22     else if (x < 0 && y < 0)
23         n = 3;
24     else if (x > 0 && y < 0)
25         n = 4;

```

```

y.\n" \
очка.\n\n");

```

```

getchar();

```

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-44

2. Задание

Мастям игральных карт присвоены порядковые номера: 1 - пики, 2 - трефы, 3 - бубны, 4 - червы. Достоинству карт, старших десятки, присвоены номера: 11 - валет, 12 - дама, 13 - король, 14 - туз.

Даны два целых числа:

N - достоинство ($6 \leq N \leq 14$) и M - масть карты ($1 \leq M \leq 4$).

Вывести название соответствующей карты вида «шестерка бубен», «дама червей», «туз треф» и т. п.

Алгоритм решения:

- 1) Считываем значения M и
- 2) Если N принимает значение
 - 6: выводим “Шестерка”;
 - 7: выводим “Семерка”;
 - 8: выводим “Восьмерка”;
 - 9: выводим “Девятка”;
 - 10: выводим “Десятка”;
 - 11: выводим “Валет”;
 - 12: выводим “Дама”;
 - 13: выводим “Король”;
 - 14: выводим “Туз”.

- 3) Если M принимает значение
 - 1: выводим “пики”;
 - 2: выводим “трефы”;
 - 3: выводим “бубны”;
 - 4: выводим “червы”.



Что забыли?

Если M или N некорректные, выводим “Нет такой карты”.

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-44

```
1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      int m,n;
6
7      printf("Мастям игральных карт присвоены порядковые номера M:\n"\
8      "1 - пики;\n"\
9      "2 - трефы;\n"\
10     "3 - бубны;\n"\
11     "4 - червы.\n"\
12     "Достоинству карт, старших десятки, присвоены номера N:\n"\
13     "11 - валет;\n"\
14     "12 - дама;\n"\
15     "13 - король;\n"\
16     "14 - туз.\n"\
17     "Даны два целых числа:\n"\
18     "N - достоинство (6 <= N <= 14) и M - масть карты (1 <= M <= 4).\n"\
19     "Вывести название соответствующей карты вида «шестерка бубен», «дама червей», и т. п.\n\n");
20
21     printf("Введите номер масти M и достоинства карты N\n");
22     printf("Масть, M=");
23     scanf("%d", &m);
24     printf("\nДостоинство, N=");
25     scanf("%d", &n);
26     printf("\nВаша карта:\n");
27
```


Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-44

```

28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

```

```

if ((m<=4&&м>=1) && (n<=14&&n>=6))
{
    switch (n)
    {
        case 6: printf("Шестерка ");
                break;
        case 7: printf("Семерка ");
                break;
        case 8: printf("Восьмерка ");
                break;
        case 9: printf("Девятка ");
                break;
    }
}

```

```

51
52
53
54

```

```

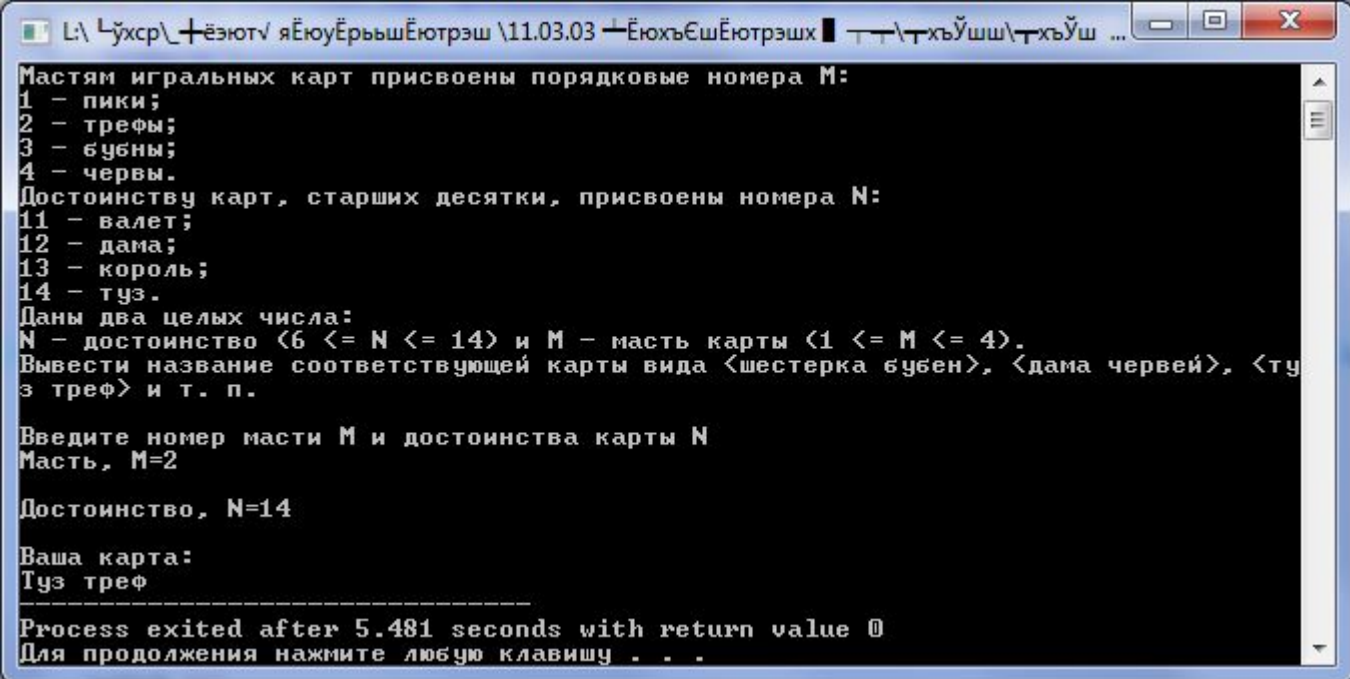
switch (m)
{
    case 1: printf("пик");
            break;
}

```

```

printf(" ");
printf("бубен");
printf("червей");
printf("ты!\n");

```



```

L:\Ухсп\+эют\ яёюёрьшёютрэш \11.03.03 -ёюхёшёютрэш ...
Мастяи игральных карт присвоены порядковые номера М:
1 - пики;
2 - трефы;
3 - бубны;
4 - червы.
Достоинству карт, старших десятки, присвоены номера N:
11 - валет;
12 - дама;
13 - король;
14 - туз.
Даны два целых числа:
N - достоинство (6 <= N <= 14) и M - масть карты (1 <= M <= 4).
Вывести название соответствующей карты вида <шестерка бубен>, <дама червей>, <туз треф> и т. п.

Введите номер масти M и достоинства карты N
Масть, M=2
Достоинство, N=14

Ваша карта:
Туз треф

-----
Process exited after 5.481 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-66

3. Задание

Дан номер некоторого года (положительное целое число). Вывести число дней в этом году, учитывая, что обычный год насчитывает 365 дней, а високосный — 366 дней.

Високосным считается год, делящийся на 4, за исключением тех годов, которые делятся на 100 и не делятся на 400 (например, годы 300, 1300 и 1900 не являются високосными, а 1200 и 2000 — являются).

Алгоритм решения:

1) Считываем

2) Если ^{год} не делится на 4, значит он обычный.

Иначе надо проверить не делится ли год на 100.

3) Если не делится, значит это не столетие и можно сделать вывод, что год високосный.

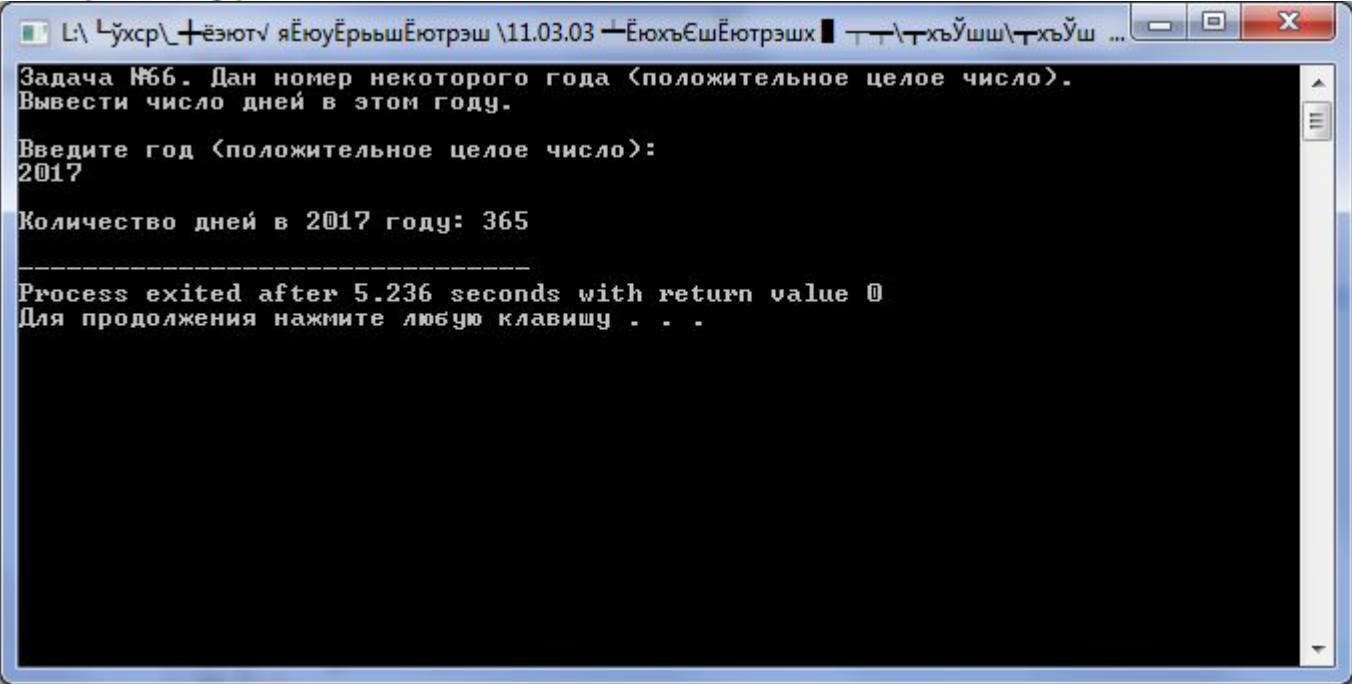
4) Если делится на 100, значит это столетие и его следует проверить его делимость на 400.

5) Если год делится на 400, то он високосный. Иначе год обычный.

6) Выводим результат

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-66

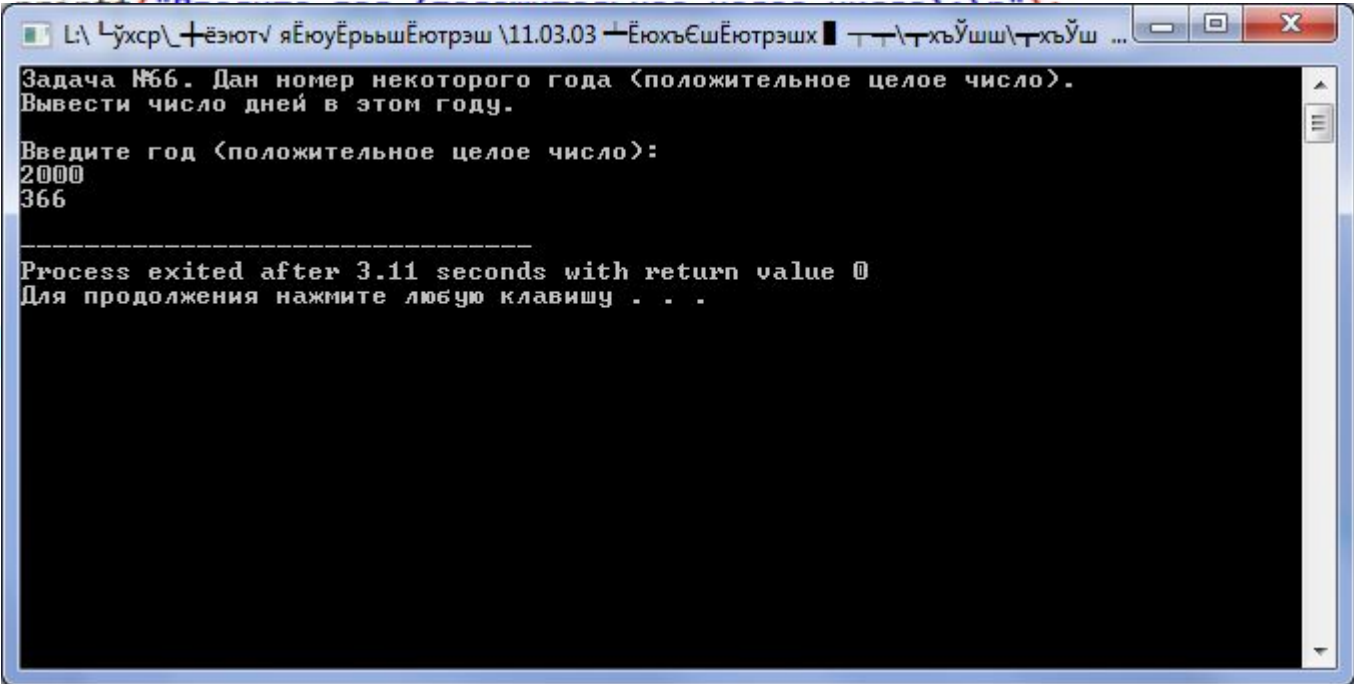
```
1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      int y;
6
7      printf("Задача №66. Дан номер некоторого года (положительное целое число).\n"\
8             "Вывести число дней в этом году.\n\n");
9
10     printf("Введите год (положительное целое число):\n");
11     scanf("%d",&y);
12
13     i
14     e
15     .....
16     p
17     p
18     g
19     g
20 }
```



```
L:\ \ухр\ \+эют\ яёюёрьшёютрэш \11.03.03 \ёюхёшёютрэшх \тхёшш\тхёш ...
Задача №66. Дан номер некоторого года (положительное целое число).
Вывести число дней в этом году.
Введите год (положительное целое число):
2017
Количество дней в 2017 году: 365
-----
Process exited after 5.236 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-66

```
1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      int y;
6
7      printf("Задача №66. Дан номер некоторого года (положительное целое число).\n"\
8            "Вывести число дней в этом году.\n\n");
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19 }
```



Задача №66. Дан номер некоторого года (положительное целое число).
Вывести число дней в этом году.

Введите год (положительное целое число):
2000
366

Process exited after 3.11 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-88

4. Задание

Даны три числа a , b , c . Определить, какое из них равно d .

Если ни одно не равно d , то найти $\max(d-a, d-b, d-c)$

Алгоритм решения:

1) Считываем четыре числа a , b , c и d .

2) Если (a не равно d) и (b не равно d) и (c не равно d), считаем:

$$da = d - a$$

$$db = d - b$$

$$dc = d - c$$

2.1) Если $da > db$ и $da > dc$
выводим значение da

2.2) иначе если $db > dc$
выводим значение

2.3) ^{db} иначе выводим dc

3) иначе (см. п.2)

если $a = d$ выводим: "Число $a = d$ "

если $b = d$ выводим: "Число $b = d$ "

если $c = d$ выводим: "Число $c = d$ "

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-88

```
1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      float a, b, c, d, da, db, dc, max;
6
7      printf("Задача №88. Даны три числа a, b, c. Определить, какое из них равно d.\n\"
8             "Если ни одно не равно d, то найти max(d-a, d-b, d-c).\n\n");
9
10     printf("Введите числа a, b, c и d:\n");
11     scanf("%f %f %f %f",&a,&b,&c,&d);
12
13     if ((a!=d)&&(b!=d)&&(c!=d))
14     {
15         da=d-a;
16         db=d-b;
17         dc=d-c;
18
19         if ((da>db)&&(da>dc))
20             max=da;
21         else
22             if (db>dc)
23                 max=db;
24             else
25                 max=dc;
26
27         printf("Максимум разности равен %3.2f\n", max);
28
29     }
30     else
31     {
32         if (a==d)
33             printf("Число a = d\n");
34         if (b==d)
35             printf("Число b = d\n");
36         if (c==d)
37             printf("Число c = d\n");
38     }
39
40     getchar();
41 }
```

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-110

5. Задание

Сможет ли покупатель, располагающий суммой **S** рублей, приобрести **a** граммов конфет по цене **b** рублей за 1 кг?

Алгоритм решения:

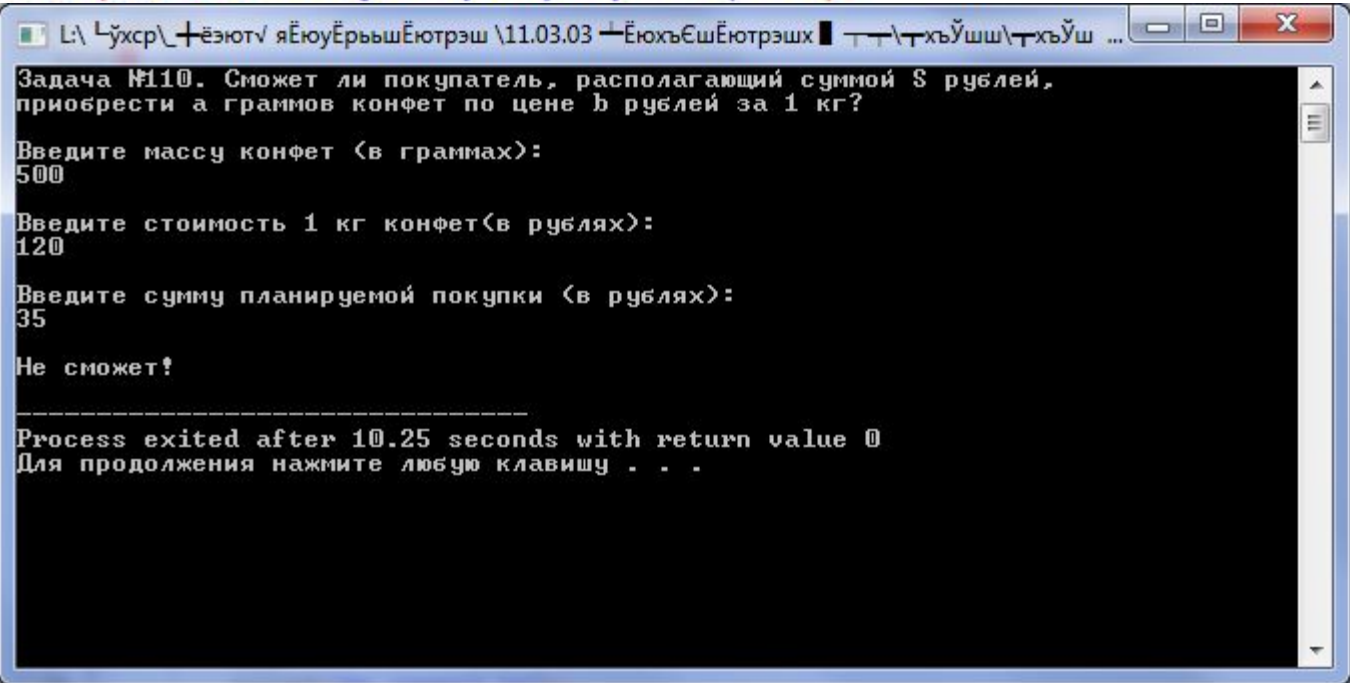
- 1) Считываем четыре числа a , b и S .
- 2) Если $b \cdot a / 1000 \leq S$ то выводим “Сможет!”
иначе выводим “Не сможет!”

Примеры решения задач лаб. №3, В-22, 3-110

```

1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      float S, a, b;
6
7      printf("Задача №110. Может ли покупатель, располагающий суммой S рублей,\n"
8             "приобрести a граммов конфет по цене b рублей за 1 кг?\n\n");
9
10     printf("Введите массу конфет (в граммах):\n");
11     S = 500;
12     printf("Введите стоимость 1 кг конфет(в рублях):");
13     b = 120;
14     printf("Введите сумму планируемой покупки (в рублях):");
15     a = 35;
16     printf("Может ли покупатель приобрести конфеты?");
17     if (S >= a * b)
18         printf("Да\n");
19     else
20         printf("Нет\n");
21     printf("Процесс exited after 10.25 seconds with return value 0\n");
22     printf("Для продолжения нажмите любую клавишу . . .");
23     getch();
24 }

```



```

L:\Ухср\+ёэют\яёюёрььшёютрэш \11.03.03 -ёюхёшёютрэшх | ТТ\ТхьУшш\ТхьУш ...
P Задача №110. Может ли покупатель, располагающий суммой S рублей,
приобрести a граммов конфет по цене b рублей за 1 кг?
P Введите массу конфет (в граммах):
S 500
P Введите стоимость 1 кг конфет(в рублях):
S 120
P Введите сумму планируемой покупки (в рублях):
S 35
P Может ли покупатель приобрести конфеты?
S Нет
P
-----
Process exited after 10.25 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
i

```