

## Задачи для тренировки:

- 1) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) + n + 3, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(19)$ ?

- 2) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 3 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) - n + 1, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(21)$ ?

- 3) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 5n^2, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(39)$ ?

- 4) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) + 2n + 4, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(25)$ ?

- 5) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 3 \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 2 \cdot F(n-2) - 5, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(22)$ ?

- 6) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) + 4n, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(24)$ ?

- 7) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n > 15$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+1) + 5n + 2, \text{ если } n \leq 15$$

Чему равно значение функции  $F(2)$ ?

- 8) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n > 18$$

$$F(n) = 3 \cdot F(n+1) + n + 8, \text{ если } n \leq 18$$

Чему равно значение функции  $F(9)$ ?

- 9) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n - 3 \text{ при } n > 16$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+1) + 2n + 3, \text{ если } n \leq 16$$

Чему равно значение функции  $F(2)$ ?

- 10) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2n - 5 \text{ при } n > 12$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+2) + n - 4, \text{ если } n \leq 12$$

Чему равно значение функции  $F(1)$ ?

- 11) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1), \text{ если } n > 1 \text{ и чётно,}$$

$$F(n) = 5n + F(n-2), \text{ если } n > 1 \text{ и нечётно.}$$

Чему равно значение функции  $F(64)$ ?

- 12) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n < 1$$

$$F(n) = n + 3 \cdot F(n-3), \text{ если } n \geq 1 \text{ и чётно,}$$

$$F(n) = 5n + 2 \cdot F(n-5), \text{ если } n \geq 1 \text{ и нечётно.}$$

Чему равно значение функции  $F(30)$ ?

- 13) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \cdot n \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = 3n + 5 + F(n-2), \text{ если } n \geq 3 \text{ и чётно,}$$

$$F(n) = n + 2 \cdot F(n-6), \text{ если } n \geq 3 \text{ и нечётно.}$$

Чему равно значение функции  $F(61)$ ?

- 14) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = -n \text{ при } n < 0$$

$$F(n) = 2n + 1 + F(n-3), \text{ если } n \geq 0 \text{ и чётно,}$$

$$F(n) = 4n + 2 \cdot F(n-4), \text{ если } n \geq 0 \text{ и нечётно.}$$

Чему равно значение функции  $F(33)$ ?

- 15) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 5-n \text{ при } n < 5$$

$$F(n) = 4 \cdot (n-5) \cdot F(n-5), \text{ если } n \geq 5 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = 3n + 2 \cdot F(n-1) + F(n-2), \text{ если } n \geq 5 \text{ и не делится на } 3.$$

Чему равно значение функции  $F(20)$ ?

- 16) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1+2n \text{ при } n < 5$$

$$F(n) = 2 \cdot (n+1) \cdot F(n-2), \text{ если } n \geq 5 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = 2 \cdot n + 1 + F(n-1) + 2 \cdot F(n-2), \text{ если } n \geq 5 \text{ и не делится на } 3.$$

Чему равно значение функции  $F(15)$ ?

- 17) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n + 3 \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = (n+2) \cdot F(n-4), \text{ если } n \geq 3 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = n + F(n-1) + 2 \cdot F(n-2), \text{ если } n \geq 3 \text{ и не делится на } 3.$$

Чему равно значение функции  $F(20)$ ?

- 18) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(1) = G(1) = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) + G(n-1) - 2, \text{ если } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + 2 \cdot G(n-1), \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение  $F(14) + G(14)$ ?

- 19) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(1) = G(1) = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) + G(n-1) - 2n, \text{ если } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + 2 \cdot G(n-1) + n, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение  $F(14) + G(14)$ ?

- 20) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(1) = G(1) = 1$$

$$F(n) = 3 \cdot F(n-1) + G(n-1) - n + 5, \text{ если } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + 3 \cdot G(n-1) - 3 \cdot n, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение  $F(14) + G(14)$ ?

- 21) Определите, сколько символов \* выведет эта процедура при вызове  $F(28)$ :

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):     print('*')     if n &gt;= 1:</pre>	<pre>procedure F( n: integer ); begin     write('*');</pre>	<pre>void F( int n ) {     cout &lt;&lt; '*';</pre>

<pre>print('*') F(n-1) F(n-2)</pre>	<pre>if n &gt;= 1 then begin   write('*');   F(n-1);   F(n-2); end; end;</pre>	<pre>if( n &gt;= 1 ) {   cout &lt;&lt; '*';   F(n-1);   F(n-2); }</pre>
-------------------------------------	--	---

22) Определите, сколько символов \* выведет эта процедура при вызове F(35):

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):   print('*')   if n &gt;= 1:     print('*')     F(n-1)     F(n-2)   print('*')</pre>	<pre>procedure F( n: integer ); begin   write('*');   if n &gt;= 1 then begin     write('*');     F(n-1);     F(n-2);     write('*');   end; end;</pre>	<pre>void F( int n ) {   cout &lt;&lt; '*';   if( n &gt;= 1 ) {     cout &lt;&lt; '*';     F(n-1);     F(n-2);     cout &lt;&lt; '*';   } }</pre>

23) Определите, сколько символов \* выведет эта процедура при вызове F(40):

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):   print('*')   if n &gt;= 1:     print('*')     F(n-1)     F(n-3)   print('*')</pre>	<pre>procedure F( n: integer ); begin   write('*');   if n &gt;= 1 then begin     write('*');     F(n-1);     F(n-3);     write('*');   end; end;</pre>	<pre>void F( int n ) {   cout &lt;&lt; '*';   if( n &gt;= 1 ) {     cout &lt;&lt; '*';     F(n-1);     F(n-3);     cout &lt;&lt; '*';   } }</pre>

24) Определите, сколько символов \* выведет эта процедура при вызове F(280):

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):   print('*')   if n &gt;= 1:     print('*')     F(n-1)     F(n//3)   print('*')</pre>	<pre>procedure F( n: integer ); begin   write('*');   if n &gt;= 1 then begin     write('*');     F(n-1);     F(n div 3);     write('*');   end; end;</pre>	<pre>void F( int n ) {   cout &lt;&lt; '*';   if( n &gt;= 1 ) {     cout &lt;&lt; '*';     F(n-1);     F(n/3);     cout &lt;&lt; '*';   } }</pre>

25) Определите, сколько символов \* выведет эта процедура при вызове F(140):

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):   print('*')   if n &gt;= 1:     print('*')     F(n-1)     F(n//2)</pre>	<pre>procedure F( n: integer ); begin   write('*');   if n &gt;= 1 then begin     write('*');     F(n-1);     F(n div 2);   end;</pre>	<pre>void F( int n ) {   cout &lt;&lt; '*';   if( n &gt;= 1 ) {     cout &lt;&lt; '*';     F(n-1);     F(n/2);   } }</pre>

	<code>end;</code> <code>end;</code>	<code>}</code> <code>}</code>
--	--	----------------------------------

- 26) Определите наименьшее значение  $n$ , при котором сумма чисел, которые будут выведены при вызове  $F(n)$ , будет больше 1000000. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующую сумму выведенных чисел.

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):     print(n+1)     if n &gt; 1:         print(n+5)         F(n-1)         F(n-2)</pre>	<pre>procedure F     ( n: integer ); begin     writeln(n+1);     if n &gt; 1 then begin         writeln(n+5);         F(n-1);         F(n-2);     end; end;</pre>	<pre>void F( int n ) {     cout &lt;&lt; n+1 &lt;&lt; endl;     if( n &gt; 1 ) {         cout &lt;&lt; n+5 &lt;&lt; endl;         F(n-1);         F(n-2);     } }</pre>

- 27) Определите наименьшее значение  $n$ , при котором сумма чисел, которые будут выведены при вызове  $F(n)$ , будет больше 1000000. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующую сумму выведенных чисел.

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):     print(n+1)     if n &gt; 1:         print(2*n)         F(n-1)         F(n-3)</pre>	<pre>procedure F     ( n: integer ); begin     writeln(n+1);     if n &gt; 1 then begin         writeln(2*n);         F(n-1);         F(n-3);     end; end;</pre>	<pre>void F( int n ) {     cout &lt;&lt; n+1 &lt;&lt; endl;     if( n &gt; 1 ) {         cout &lt;&lt; 2*n &lt;&lt; endl;         F(n-1);         F(n-3);     } }</pre>

- 28) Определите наименьшее значение  $n$ , при котором сумма чисел, которые будут выведены при вызове  $F(n)$ , будет больше 5000000. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующую сумму выведенных чисел.

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):     print(2*n+1)     if n &gt; 1:         print(3*n-8)         F(n-1)         F(n-4)</pre>	<pre>procedure F     ( n: integer ); begin     writeln(2*n+1);     if n &gt; 1 then begin         writeln(3*n-8);         F(n-1);         F(n-4);     end; end;</pre>	<pre>void F( int n ) {     cout &lt;&lt; 2*n+1 &lt;&lt; endl;     if( n &gt; 1 ) {         cout &lt;&lt; 3*n-8             &lt;&lt; endl;         F(n-1);         F(n-4);     } }</pre>

- 29) Определите наименьшее значение  $n$ , при котором сумма чисел, которые будут выведены при вызове  $F(n)$ , будет больше 3200000. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующую сумму выведенных чисел.

Python	Паскаль	C++
<pre>def F( n ):     print(n-5)</pre>	<pre>procedure F     ( n: integer );</pre>	<pre>void F( int n ) {</pre>

<pre> if n &gt; 1:     print(n+8)     F(n-2)     F(n-3) </pre>	<pre> begin     writeln(n-5);     if n &gt; 1 then begin         writeln(n+8);         F(n-2);         F(n-3);     end; end; </pre>	<pre> cout &lt;&lt; n-5 &lt;&lt; endl; if( n &gt; 1 ) {     cout &lt;&lt; n+8 &lt;&lt; endl;     F(n-2);     F(n-3); } </pre>
--	---	---

- 30) Определите наименьшее значение  $n$ , при котором сумма чисел, которые будут выведены при вызове  $F(n)$ , будет больше 3200000. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующую сумму выведенных чисел.

Python	Паскаль	C++
<pre> def F( n ):     print(n*n)     if n &gt; 1:         print(2*n+1)         F(n-2)         F(n//3) </pre>	<pre> procedure F     ( n: integer ); begin     writeln(n*n);     if n &gt; 1 then begin         writeln(2*n+1);         F(n-2);         F(n div 3);     end; end; </pre>	<pre> void F( int n ) {     cout &lt;&lt; n*n &lt;&lt; endl;     if( n &gt; 1 ) {         cout &lt;&lt; 2*n+1 &lt;&lt; endl;         F(n-2);         F(n/3);     } } </pre>

- 31) (Д.Ф. Муфаззалов) Определите наименьшее значение  $n$ , при котором значение  $F(n)$ , будет больше числа 320. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующее значение  $F(n)$ .

Python	Паскаль	C++
<pre> def F(n):     if n&gt;0:         return n%10*F(n//10)     else: return 1 </pre>	<pre> function F (n: integer): integer; begin     if n &gt; 0 then         F:= n mod 10*             F(n div 10)     else         F:= 1; end; </pre>	<pre> int F(int n) {     if(n)         return             n%10*F(n/10);     else return 1; } </pre>

- 32) (Д.Ф. Муфаззалов) Определите наибольшее трехзначное значение  $n$ , при котором значение  $F(n)$ , будет больше числа 7. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующее значение  $F(n)$ .

Python	Паскаль	C++
<pre> def F(n):     if n&lt;10:         return n     else:         m=F(n//10)         d=m%10;         if m&lt;d: return d         else: return m </pre>	<pre> function F(n: integer): integer; var m,d: byte; begin     if n &lt; 10 then F:=n     else begin         m:= F(n div 10);         d:= m mod 10;         if m &lt; d then F:=d </pre>	<pre> int F(int n) {     if(n &lt; 10)         return n;     else {         int m = F(n/10),             d = m%10;         if( m &lt; d )             return d; </pre>

	<pre> else F := m end end;</pre>	<pre> else return m; } }</pre>
--	----------------------------------	--------------------------------

- 33) (Д.Ф. Муфаззалов) Определите наименьшее значение  $n$  такое, что последнее выведенное число при вызове  $F(n)$  будет больше числа 32. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующее значение  $F(n)$ .

Python	Паскаль	C++
<pre> def F(n):     print(n)     if n&gt;0:         d=n%10+F(n//10)         print(d)         return d     else: return 0</pre>	<pre> function F(n: integer): integer; var d:integer; begin     writeln(N);     if n &gt; 0 then begin         d := n mod 10+             F(n div 10);         writeln(d);         F := d     end     else F:= 0; end;</pre>	<pre> int F(int n) { cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl; if (n){     int d = n % 10 +         F(n/10);     cout &lt;&lt; d &lt;&lt; endl;     return d; } else return 0; }</pre>

- 34) (Д.Ф. Муфаззалов) Определите наименьшее число  $n$  такое, что при вызове  $F(n)$  второе выведенное число будет больше числа 51. Запишите в ответе сначала найденное значение  $n$ , а затем через пробел – соответствующее значение  $F(n)$ .

Python	Паскаль	C++
<pre> def F(n):     print( n )     if n &gt; 0:         d = (n%10 +             F(n//10))         print(d)         return d     else:         return 0</pre>	<pre> function f(n: integer): integer; var d:integer; begin     writeln(N);     if n &gt; 0 then begin         d := n mod 10 +             F(n div 10);         writeln( d );         F := d     end     else F:= 0; end;</pre>	<pre> int F(int n) { cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl; if( n ) {     int d = n%10 +         F(n/10);     cout &lt;&lt; d &lt;&lt; endl;     return d; } else     return 0; }</pre>

- 35) (Д.Ф. Муфаззалов, г. Уфа) Определите наименьшее значение суммы  $n+m$  такое, что значение  $F(n, m)$  больше числа 15 и выполняется условие  $n \neq m, n$  и  $m$  – натуральные числа. Запишите в ответе сначала значения  $n$  и  $m$ , при которых указанная сумма достигается, в порядке неубывания, а затем – соответствующее значение  $F(n, m)$ . Числа в ответе разделяйте пробелом.

Python	Паскаль	C++
<pre> def F(n,m):     if n&lt;m:         n,m = m,n     if n != m:         return F(n-m,m)</pre>	<pre> function F(n,m: integer): integer; begin     if n &gt; m then         F:= F(n-m,m)</pre>	<pre> int F(int n, int m) {     if( n &gt; m )         return F(n-m,m);     else</pre>

<pre>else:     return n</pre>	<pre>else     if n &lt; m then         F:= F(n,m-n)     else         F:= n; end;</pre>	<pre>if( n &lt; m )     return F(m-n,n); else     return n; }</pre>
-------------------------------	--	---

- 36) (Д.Ф. Муфаззалов, г. Уфа) Определите количество различных значений  $n$  таких, что  $n$  и  $m$  – натуральные числа, находящиеся в диапазоне [100; 1000], а значение  $F(n, m)$  равно числу 30.

<pre>def F(n,m):     if m == 0:         return n     else:         return F(m,n%m)</pre>	<pre>function F(n,m: integer): integer; begin     if m = 0 then         F:= n     else         F:= F(m, n mod m) end;</pre>	<pre>int F(int n, int m) {     if( m == 0 )         return n;     else         return F(m, n%m); }</pre>
--	---	--

- 37) (Д.Ф. Муфаззалов, г. Уфа) Определите количество различных натуральных значений  $n$  таких, что значение  $F(n, 2)$  находится в диапазоне [100; 1000].

<pre>def F(n,m):     if m == 0:         d = 1     else:         d = n*F(n, m-1)     return d</pre>	<pre>function F(n,m: integer): integer; begin     if m = 0 then         F:= 1     else         F:= n*F(n,m-1) end;</pre>	<pre>int F(int n, int m) {     if( m == 0 )         return 1;     else         return n*F(n,m-1); }</pre>
--	--	---

- 38) (Д.Ф. Муфаззалов, г. Уфа) Определите количество различных значений  $n$  таких, что  $n$  и  $m$  – натуральные числа, а значение  $F(n, m)$  равно числу 30.

<pre>def F(n,m):     if m == 0:         d = 0     else:         d = n+F(n, m-1)     return d</pre>	<pre>function F(n,m: integer): integer; begin     if m == 0 then         F:= 0     else         F:= n + F(n,m-1) end;</pre>	<pre>int F(int n, int m) {     if( m == 0 )         return 0;     else         return n+F(n,m-1); }</pre>
--	---	---

- 39) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = F(n-1) - 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $G(21)$ ?

- 40) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = F(n-1) - n \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $G(18)$ ?

- 41) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = F(n-1) - 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + G(n-1) + n, \text{ при } n > 1$$

Чему равна сумма цифр значения функции  $G(36)$ ?

42) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 3 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) - 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

Чему равна сумма цифр значения функции  $F(18)$ ?

43) (К. Амеличев) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = n // 4 + F(n-3) \text{ при } 3 < n \leq 32;$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-5) \text{ при } n > 32$$

Здесь  $//$  обозначает деление нацело. В качестве ответа на задание выведите значение  $F(100)$ .

44) (К. Амеличев) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = n * n * n + F(n-1), \text{ если } n > 3 \text{ и дает остаток } 0 \text{ при делении на } 3$$

$$F(n) = 4 + F(n // 3), \text{ если } n > 3 \text{ и дает остаток } 1 \text{ при делении на } 3$$

$$F(n) = n * n + F(n-2), \text{ если } n > 3 \text{ и дает остаток } 2 \text{ при делении на } 3$$

Здесь  $//$  обозначает деление нацело. В качестве ответа на задание выведите значение  $F(100)$ .

45) (К. Амеличев) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 10;$$

$$F(n) = n // 4 + F(n-10) \text{ при } 10 < n \leq 36;$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-5) \text{ при } n > 36$$

Здесь  $//$  обозначает деление нацело. В качестве ответа на задание выведите значение  $F(100)$ .

46) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = 2 \cdot n \cdot n + F(n-1) \text{ при чётных } n > 3;$$

$$F(n) = n \cdot n \cdot n + n + F(n-1) \text{ при нечётных } n > 3;$$

Определите количество натуральных значений  $n$ , при которых  $F(n)$  меньше, чем  $10^7$ .

47) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = F(n-1) + 2 \cdot F(n/2) \text{ при чётных } n > 3;$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-3) \text{ при нечётных } n > 3;$$

Определите количество натуральных значений  $n$ , при которых  $F(n)$  меньше, чем  $10^8$ .

48) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = n + F(n-1) \text{ при чётных } n > 3;$$

$$F(n) = n \cdot n + F(n-2) \text{ при нечётных } n > 3;$$

Определите количество натуральных значений  $n$ , при которых  $F(n)$  меньше, чем  $10^8$ .

49) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = 2 \cdot n + F(n-1) \text{ при чётных } n > 3;$$

$$F(n) = n \cdot n + F(n-2) \text{ при нечётных } n > 3;$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 100]$ , при которых значение  $F(n)$  кратно 3.

50) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = n + 3 + F(n-1) \text{ при чётных } n > 3;$$

$$F(n) = n \cdot n + F(n-2) \text{ при нечётных } n > 3;$$



Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , при которых значение  $F(n)$  кратно 7.

51) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 1;$$

$$F(n) = n \cdot F(n-1) \text{ при чётных } n > 1;$$

$$F(n) = n + F(n-2) \text{ при нечётных } n > 1;$$

Определите значение  $F(84)$ .

52) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 1;$$

$$F(n) = n + F(n-1) \text{ при чётных } n > 1;$$

$$F(n) = n \cdot n + F(n-2) \text{ при нечётных } n > 1;$$

Определите значение  $F(80)$ .

53) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n - 5 \text{ при } n > 15$$

$$F(n) = n \cdot F(n+2) + n + F(n+3), \text{ если } n \leq 15$$

Чему равна сумма цифр значения функции  $F(1)$ ?

54) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \cdot n \cdot n \cdot n + n \cdot n \text{ при } n > 25$$

$$F(n) = F(n+2) + 2 \cdot F(n+3), \text{ если } n \leq 25$$

Чему равна сумма цифр значения функции  $F(2)$ ?

55) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \cdot n \cdot n \cdot n + 1 \text{ при } n > 25$$

$$F(n) = F(n+2) + 2 \cdot F(n+3), \text{ если } n \leq 25$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , при которых значение  $F(n)$  кратно 11.

56) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n \cdot n + n \text{ при } n > 20$$

$$F(n) = 3 \cdot F(n+1) + F(n+3), \text{ при чётных } n \leq 20$$

$$F(n) = F(n+2) + 2 \cdot F(n+3), \text{ при нечётных } n \leq 20$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , при которых значение  $F(n)$  не содержит цифру 1.

57) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n + 2 \cdot n + 1, \text{ при } n > 25$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+1) + F(n+3), \text{ при чётных } n \leq 25$$

$$F(n) = F(n+2) + 3 \cdot F(n+5), \text{ при нечётных } n \leq 25$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , при которых значение  $F(n)$  не содержит цифру 0.

58) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n + 3 \cdot n + 5, \text{ при } n > 30$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+1) + F(n+4), \text{ при чётных } n \leq 30$$

$$F(n) = F(n+2) + 3 \cdot F(n+5), \text{ при нечётных } n \leq 30$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , при которых значение  $F(n)$  содержит не менее двух значащих цифр 0 (в любых разрядах).

59) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n + 5 \cdot n + 4, \text{ при } n > 30$$

$$F(n) = F(n+1) + 3 \cdot F(n+4), \text{ при чётных } n \leq 30$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+2) + F(n+5), \text{ при нечётных } n \leq 30$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , для которых сумма цифр значения  $F(n)$  равна 27.

60) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n + 4 \cdot n + 3, \text{ при } n > 25$$

$$F(n) = F(n+1) + 2 \cdot F(n+4), \text{ при } n \leq 25, \text{ кратных } 3$$

$$F(n) = F(n+2) + 3 \cdot F(n+5), \text{ при } n \leq 25, \text{ не кратных } 3$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , для которых сумма цифр значения  $F(n)$  равна 24.

61) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n + 3 \cdot n + 9, \text{ при } n \leq 15$$

$$F(n) = F(n-1) + n - 2, \text{ при } n > 15, \text{ кратных } 3$$

$$F(n) = F(n-2) + n + 2, \text{ при } n > 15, \text{ не кратных } 3$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , для которых все цифры значения  $F(n)$  чётные.

62) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \cdot n \cdot n + 4 \cdot n + 3, \text{ при } n \leq 15$$

$$F(n) = F(n-1) + n \cdot n + 3, \text{ при } n > 15, \text{ кратных } 3$$

$$F(n) = F(n-2) + n - 6, \text{ при } n > 15, \text{ не кратных } 3$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , для которых все цифры значения  $F(n)$  нечётные.

63) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n \cdot n + n \cdot n + 1, \text{ при } n \leq 13$$

$$F(n) = F(n-1) + 2 \cdot n \cdot n - 3, \text{ при } n > 13, \text{ кратных } 3$$

$$F(n) = F(n-2) + 3 \cdot n + 6, \text{ при } n > 13, \text{ не кратных } 3$$

Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , для которых все цифры значения  $F(n)$  нечётные.

64) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n + 3, \text{ при } n \leq 18$$

$$F(n) = (n // 3) \cdot F(n // 3) + n - 12, \text{ при } n > 18, \text{ кратных } 3$$

$$F(n) = F(n-1) + n \cdot n + 5, \text{ при } n > 18, \text{ не кратных } 3$$

Здесь «//» обозначает деление нацело. Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 800]$ , для которых все цифры значения  $F(n)$  чётные.

65) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n + 15, \text{ при } n \leq 5$$

$$F(n) = F(n // 2) + n \cdot n \cdot n - 1, \text{ при чётных } n > 5$$

$$F(n) = F(n-1) + 2 \cdot n \cdot n + 1, \text{ при нечётных } n > 5$$

Здесь «//» обозначает деление нацело. Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , для которых значения  $F(n)$  содержит не менее двух цифр 8.

66) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n + 11, \text{ при } n \leq 15$$

$$F(n) = F(n // 2) + n \cdot n \cdot n - 5 \cdot n, \text{ при чётных } n > 15$$

$$F(n) = F(n-1) + 2 \cdot n + 3, \text{ при нечётных } n > 15$$

Здесь «//» обозначает деление нацело. Определите количество натуральных значений  $n$  из отрезка  $[1; 1000]$ , для которых значения  $F(n)$  содержит не менее трёх цифр 6.

67) (Е. Джебс) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n + 1 \text{ при } n < 3,$$

$$F(n) = n + 2 \cdot F(n + 2), \text{ когда } n \geq 3 \text{ и чётно,}$$

$$F(n) = F(n - 2) + n - 2, \text{ когда } n \geq 3 \text{ и нечетно.}$$

Сколько существует чисел  $n$ , для которых значение  $F(n)$  определено и будет трехзначным?

- 68) Алгоритм вычисления функций  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n + 1 \text{ при } n < 3,$$

$$F(n) = F(n - 2) + n - 2, \text{ когда } n \geq 3 \text{ и четно,}$$

$$F(n) = F(n + 2) + n + 2, \text{ когда } n \geq 3 \text{ и нечетно.}$$

Сколько существует чисел  $n$ , для которых значение  $F(n)$  определено и будет пятизначным?

- 69) (Е. Джебс) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n - 1 \text{ при } n < 4,$$

$$F(n) = n + 2 \cdot F(n - 1), \text{ когда } n \geq 4 \text{ и кратно } 3,$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n - 3), \text{ когда } n \geq 4 \text{ и не кратно } 3.$$

Чему равна сумма цифр значения  $F(25)$ ?

- 70) (Е. Джебс) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 0,$$

$$F(n) = 2 \cdot F(1 - n) + 3 \cdot F(n - 1) + 2, \text{ когда } n > 0,$$

$$F(n) = -F(-n), \text{ когда } n < 0.$$

Чему равна сумма цифр значения  $F(50)$ ?

- 71) (Е. Джебс) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 5 \text{ при } n = 0,$$

$$F(n) = 3 \cdot F(n - 4), \text{ когда } n > 0,$$

$$F(n) = F(n + 3), \text{ когда } n < 0.$$

Чему равно значение  $F(43)$ ?

- 72) (Е. Джебс) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = F(n+2) + 2 \cdot F(3 \cdot n) \text{ при } n \leq 70,$$

$$F(n) = n - 50, \text{ когда } n > 70.$$

Чему равно значение  $F(40)$ ?

- 73) (Е. Джебс) Алгоритмы вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  где  $n$  – целое число, заданы следующими соотношениями ( $//$  обозначает деление нацело):

$$F(n) = n, \text{ при } n < 50,$$

$$F(n) = 2 \cdot G(50 - n // 2), \text{ при } n > 49,$$

$$G(n) = 10, \text{ при } n > 40,$$

$$G(n) = 30 + F(n + 600 // n), \text{ при } n < 41$$

Чему равно значение  $F(80)$ ?

- 74) (Е. Джебс) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < -100000,$$

$$F(n) = F(n - 1) + 3 \cdot F(n - 3) + 2, \text{ при } n > 10,$$

$$F(n) = -F(n - 1) \text{ для остальных случаев.}$$

Чему равно значение  $F(20)$ ?

- 75) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 1,$$

$$F(n) = 1 + F(n / 2), \text{ когда } n > 1 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = 1 + F(n + 2), \text{ когда } n > 1 \text{ и нечётное.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n) = 16$ .

76) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n \leq 1,$$

$$F(n) = 3 + F(n/2 - 1), \text{ когда } n > 1 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = n + F(n + 2), \text{ когда } n > 1 \text{ и нечётное.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n) = 19$ .

77) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 1,$$

$$F(n) = n + F(n/3), \text{ когда } n > 1 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = n + F(n + 3), \text{ когда } n > 1 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  определено и больше 100.

78) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 1,$$

$$F(n) = n + F(n/3 - 1), \text{ когда } n > 1 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = n + F(n + 3), \text{ когда } n > 1 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  определено и больше 1000.

79) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 5,$$

$$F(n) = n + F(n/3 + 1), \text{ когда } n > 5 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = n + F(n + 3), \text{ когда } n > 5 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  определено и больше 1000.

80) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 5,$$

$$F(n) = n + F(n/3 + 2), \text{ когда } n > 5 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = n + F(n + 3), \text{ когда } n > 5 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  определено и больше 1000.

81) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 5,$$

$$F(n) = n + F(n/5 + 1), \text{ когда } n > 5 \text{ и делится на 5,}$$

$$F(n) = n + F(n + 6), \text{ когда } n > 5 \text{ и не делится на 5.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  определено и больше 1000.

82) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 5,$$

$$F(n) = n + F(n/2 - 1), \text{ когда } n > 5 \text{ и делится на 4,}$$

$$F(n) = n + F(n + 2), \text{ когда } n > 5 \text{ и не делится на 4.}$$

Назовите максимальное значение  $n$ , для которого возможно вычислить  $F(n)$ .

83) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 5,$$

$$F(n) = n + F(n/2 - 3), \text{ когда } n > 5 \text{ и делится на 8,}$$

$$F(n) = n + F(n + 4), \text{ когда } n > 5 \text{ и не делится на 8.}$$

Назовите максимальное значение  $n$ , для которого возможно вычислить  $F(n)$ .

84) (А. Богданов) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(3n + 1) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите количество значений  $n$  на отрезке  $[1;100]$ , для которых  $F(n)$  определено и больше 100.

85) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1,$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(n-1) + n, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите количество значений  $n$  на отрезке  $[1;100000]$ , для которых  $F(n)$  равно 16.

- 86) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(n-3) + 3, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите количество значений  $n$  на отрезке  $[1;100000]$ , для которых  $F(n)$  равно 12.

- 87) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = F(n-2) + 5, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите количество значений  $n$  на отрезке  $[1;100000]$ , для которых  $F(n)$  равно 55.

- 88) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) - 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = F(n-1) + 7, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите количество значений  $n$  на отрезке  $[1;100000]$ , для которых  $F(n)$  равно 35.

- 89) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) - 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = F(n-1) + 17, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите количество значений  $n$  на отрезке  $[1;100000]$ , для которых  $F(n)$  равно 43.

- 90) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1,$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(n-1) + n, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  равно 19.

- 91) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(n-3) + 3, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  равно 31.

- 92) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = F(n-2) + 5, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  равно 73.

- 93) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) - 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = F(n-1) + 7, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на } 3.$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  равно 111.

- 94) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) - 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = F(n-1) + 17, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на } 3.$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n)$  равно 110.

- 95) (А. Богданов) Алгоритмы вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  заданы следующими соотношениями (здесь // – операция деления нацело, % – остаток от деления):

$$F(n) = n, \text{ при } n < 10,$$

$$F(n) = F(G(n)), \text{ при } n \geq 10,$$

$$G(n) = n, \text{ при } n < 10,$$

$$G(n) = n \% 10 + G(n // 10), \text{ при } n \geq 10.$$

Чему равно значение  $F(12345678987654321)$ ?

- 96) (А. Богданов) Алгоритмы вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  заданы следующими соотношениями (здесь // – операция деления нацело, % – остаток от деления):

$$F(n) = n, \text{ при } n < 10,$$

$$F(n) = n \% 10 + F(n // 10), \text{ при } n \geq 10.$$

$$G(n) = n, \text{ при } n < 10,$$

$$G(n) = G(F(n)), \text{ при } n \geq 10,$$

Чему равна сумма значений функции  $G(n)$  для всех двузначных  $n$ ?

- 97) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 0,$$

$$F(n) = F(n/2), \text{ когда } n > 0 \text{ и делится на } 2,$$

$$F(n) = F(n-1) + 3, \text{ когда } n > 0 \text{ и не делится на } 2.$$

Сколько существует значений  $n$ , принадлежащих отрезку  $[1; 1000]$ , для которых  $F(n)$  равно 18?

- 98) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 0,$$

$$F(n) = F(n/2) + 3, \text{ когда } n > 0 \text{ и делится на } 2,$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) + 1, \text{ когда } n > 0 \text{ и не делится на } 2.$$

Сколько различных значений может принимать функция  $F(n)$  при  $n$ , принадлежащих отрезку  $[1; 1000]$ ?

- 99) (А. Богданов) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 0,$$

$$F(n) = 1, \text{ когда } 0 < n < 3,$$

$$F(n) = F(n-2) + F(n-1), \text{ когда } n \geq 3.$$

Определите четыре последние цифры числа  $F(47)$ .

- 100) (Е. Дзобс) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n + 3, \text{ при } n \leq 3$$

$$F(n) = F(n-2) + n, \text{ при } n > 3 \text{ и четном значении } F(n-1),$$

$$F(n) = F(n-2) + 2 \cdot n, \text{ при } n > 3 \text{ и нечетном значении } F(n-1)$$

Определите сумму значений, являющихся результатом вызова функции для значений  $n$  в диапазоне [40; 50].

- 101) **(Е. Джебс)** Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1, F(1) = 3$$

$$F(n) = F(n-1) - F(n-2) + 3n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(40)$ ? В ответе запишите только целое число.

- 102) **(Е. Джебс)** Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1, F(1) = 3$$

$$F(n) = F(n-1) - F(n-2) + 3n, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{четно}$$

$$F(n) = F(n-2) - F(n-3) + 2n, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетно}$$

Чему равно значение функции  $F(40)$ ? В ответе запишите только целое число.

- 103) **(П. Волгин)** Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1$$

$$F(n) = F(n-1), \text{ при } 0 < n \leq 10$$

$$F(n) = 2,2 * F(n-3), \text{ при } 10 < n < 100$$

$$F(n) = 1,7 * F(n-2), \text{ при } n \geq 100$$

Чему равна целая часть значения функции  $F(22)$ ?

- 104) **(П. Волгин)** Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1$$

$$F(n) = F(n-1), \text{ при } 0 < n \leq 10$$

$$F(n) = 2,2 * F(n-3), \text{ при } 10 < n < 100$$

$$F(n) = 1,7 * F(n-2), \text{ при } n \geq 100$$

Чему равна сумма цифр целой части  $F(40)$ ?

- 105) **(П. Волгин)** Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 2$$

$$F(n) = F(n-1), \text{ при } 0 < n \leq 15$$

$$F(n) = 1,6 * F(n-3), \text{ при } 15 < n < 95$$

$$F(n) = 3,3 * F(n-2), \text{ при } n \geq 95$$

Какая цифра встречается чаще всего в целой части значения функции  $F(33)$ ?

- 106) **(П. Волгин)** Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 3$$

$$F(n) = F(n-1), \text{ при } 0 < n \leq 15$$

$$F(n) = 2,5 * F(n-3), \text{ при } 15 < n < 95$$

$$F(n) = 3,3 * F(n-2), \text{ при } n \geq 95$$

С какой цифры начинается целая часть значения функции  $F(70)$ ?

- 107) **(П. Волгин)** Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 3$$

$$F(n) = F(n-1), \text{ при } 0 < n \leq 15$$

$$F(n) = 2,5 * F(n-3), \text{ при } 15 < n < 100$$

$$F(n) = 3,3 * F(n-2), \text{ при } n \geq 100$$

С какой цифры начинается дробная часть значения функции  $F(100)$ ?

108) (П. Волгин) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2), \text{ при чётном } n > 0$$

$$F(n) = 1,5 \cdot F(n-1), \text{ при нечётном } n > 0$$

Сколько различных цифр встречается в целой части значения функции  $F(15)$ ?

109) (А. Богданов) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0 \text{ при } n \leq 2 \text{ или } n = 8$$

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 3$$

$$F(n) = F(n-2) + F(n-1) \text{ при } n > 3 \text{ и } n \neq 8$$

Для какого значения  $n$  значение  $F(n)$  будет равно 25?

110) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0 \text{ при } n = 0$$

$$F(n) = F(n/2) - 1 \text{ при } n > 0 \text{ для чётных } n$$

$$F(n) = 1 + F(n-1) \text{ при } n > 0 \text{ для нечётных } n$$

Сколько существует чисел  $n$ , меньших 1000, для которых значение  $F(n)$  будет равно 0?

111) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0 \text{ при } n = 0$$

$$F(n) = F(n/2) - 2 \text{ при } n > 0 \text{ для чётных } n$$

$$F(n) = 2 + F(n-1) \text{ при } n > 0 \text{ для нечётных } n$$

Сколько существует чисел  $n$ , меньших 1000, для которых значение  $F(n)$  будет равно  $-2$ ?

112) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0 \text{ при } n = 0$$

$$F(n) = F(n/2) - 1 \text{ при } n > 0 \text{ для чётных } n$$

$$F(n) = 2 + F(n-1) \text{ при } n > 0 \text{ для нечётных } n$$

Сколько существует чисел  $n$ , меньших 1000, для которых значение  $F(n)$  будет равно 3?

113) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0 \text{ при } n = 0$$

$$F(n) = F(n/2) - 1 \text{ при } n > 0 \text{ для чётных } n$$

$$F(n) = 3 + F(n-1) \text{ при } n > 0 \text{ для нечётных } n$$

Сколько различных значений может принимать функция  $F(n)$  для чисел  $n$ , меньших 1000?

114) (П. Волгин) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 0$$

$$F(n) = 7 \cdot (n - 1) + F(n-1) \text{ при } n > 0$$

Сколько существует значений  $n$  на отрезке  $[2, 200]$ , для которых значение функции  $F(n)$  является простым числом?

115) (П. Волгин) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) + F(n-2) \text{ если } n > 1 \text{ и } n \text{ кратно } 3,$$

$$F(n) = 3 \cdot F(n-2) + F(n-1) \text{ в остальных случаях.}$$

Сколько существует значений  $n$  на отрезке  $[1, 35]$ , для которых сумма цифр значения функции  $F(n)$  является простым числом?



116) (П. Волгин) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = 11 \cdot n + F(n - 1) \text{ если } n > 1 \text{ и } n \text{ чётное,}$$

$$F(n) = 11 \cdot F(n - 2) + n \text{ в остальных случаях.}$$

Определите сумму четных значений  $F(n)$  для всех  $n$  на отрезке  $[35, 50]$ . В качестве ответа запишите количество цифр, которое содержится в полученной сумме.

*Примечание:* необходимо использовать арифметику многоразрядных чисел.

117) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1$$

$$F(n) = 1 + F(n - 1) \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ нечётное,}$$

$$F(n) = F(n / 2) \text{ в остальных случаях.}$$

Определите количество значений  $n$  на отрезке  $[1, 500\,000\,000]$ , для которых  $F(n) = 3$ .

118) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1$$

$$F(n) = 1 + F(n - 1) \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ нечётное,}$$

$$F(n) = F(n / 2) \text{ в остальных случаях.}$$

Определите количество значений  $n$  на отрезке  $[1, 500\,000\,000]$ , для которых  $F(n) = 4$ .

119) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1$$

$$F(n) = 1 + F(n - 1) \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ нечётное,}$$

$$F(n) = F(n / 2) \text{ в остальных случаях.}$$

Определите количество значений  $n$  на отрезке  $[1, 500\,000\,000]$ , для которых  $F(n) = 5$ .

120) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 5$$

$$F(n) = 1 + F(n / 2) \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ чётное,}$$

$$F(n) = F(n // 2) \text{ в остальных случаях.}$$

Здесь  $//$  означает деление нацело. Определите количество значений  $n$  на отрезке  $[1, 1\,000\,000\,000]$ , для которых  $F(n) = 7$ .

121) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 6$$

$$F(n) = 1 + F(n / 2) \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ чётное,}$$

$$F(n) = F(n // 2) \text{ в остальных случаях.}$$

Здесь  $//$  означает деление нацело. Определите количество значений  $n$  на отрезке  $[1, 1\,000\,000\,000]$ , для которых  $F(n) = 9$ .

122) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 3$$

$$F(n) = 1 + F(n / 2) \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ чётное,}$$

$$F(n) = F(n // 2) \text{ в остальных случаях.}$$

Здесь  $//$  означает деление нацело. Определите количество значений  $n$  на отрезке  $[1, 1\,000\,000\,000]$ , для которых  $F(n) = 7$ .

123) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 8$$

$$F(n) = 5 + F(n / 3) \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ делится на } 3,$$

$$F(n) = F(n // 3) \text{ в остальных случаях.}$$

Здесь // означает деление нацело. Определите количество значений  $n$  на отрезке  $[1, 100\,000\,000]$ , для которых  $F(n) = 18$ .

124) (Е. Джобс) Алгоритмы вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$ , где  $n$  – целое число, заданы следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 1 \text{ если } n < 3$$

$$F(n) = G(n) + F(n - 1) \text{ если } n > 2 \text{ и } n \text{ чётно,}$$

$$F(n) = F(n - 2) - 2 \cdot G(n + 1) \text{ если } n > 2 \text{ и } n \text{ нечётно,}$$

$$G(n) = F(n - 3) + F(n - 2) \text{ если } n > 2 \text{ и } n \text{ чётно,}$$

$$G(n) = F(n + 1) - G(n - 1) \text{ если } n > 2 \text{ и } n \text{ нечётно,}$$

Вычислите значение  $G(120)$ .