А.В. Ворон

Избыточность кода Фибоначчи и разработка новой системы счисления Фибоначчи – NFNS

Аннотация. Показано, что современные системы счисления (в отличие от Фибоначиевой) имеют существенный недостаток в виде нулевой избыточности кода. Но избыточность кода Фибоначчи не является постоянной: избыточность кода для отдельных чисел существенно различается. На основе Фибоначчиевой системы счисления с кодами Фибоначчи с неограниченной избыточностью сформулировано Правило ограничения избыточности кода.

Ключевые слова: избыточность кода, компьютер Фибоначчи, двоичный код, код Фибоначчи, новая Фибоначчиевая система счисления, Правило согласования чисел.

Введение. Наиболее часто употребляемыми позиционными системами являются: двоичная (в дискретной математике, информатике, программировании) (таблица 1, а); троичная; восьмеричная; десятичная (используется повсеместно); двенадцатеричная (счёт дюжинами); шестнадцатеричная (используется в программировании, информатике); двадцатеричная; шестидесятеричная (единицы измерения времени, измерение углов и, в частности, координат, долготы и широты). Кроме того, существует так называемая «Фибоначчиева» система счисления – смешанная система счисления для целых чисел на основе чисел Фибоначчи (таблица 1, в). В ее основе лежит теорема Цекендорфа (*любое неотрицательное целое число единственным образом представимо в виде суммы некоторого набора чисел Фибоначчи с индексами больше единицы, не содержащего пар соседних чисел Фибоначчи*). На основе Фибоначчиевой системы счисления «строится» код Фибоначчи – универсальный код для натуральных чисел, использующий последовательности битов. Комбинация «11» запрещена в Фибоначчиевой системе счисления и её используют как маркер конца записи. Подобным свойством многозначности представления чисел обладает так же и первая в истории науки позиционная система счисления Джорджа Бергмана с иррациональным основанием (золотой пропорции) [1] (таблица 1, б).

Таблица 1 – Сравнительное представление разрядов с примерами кодов натуральных чисел и избыточности кодов различных системах счисления: двоичной (А), Бергмана (Б), Фибоначчиевой (В)

А) ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ								
Основание ч.2	128	64	32	16	8	4	2	1
49			1	1	0	0	0	1
155	1	0	0	1	1	0	1	1
Б) СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ БЕРГМАНА								
Основание к.Ф	4,236	2,618	1,618	1	0,618	0,382	0,236	0,146
8	1	1	0	1	0	0	0	1
8	1	1	0	0	1	1	0	1
8	1	0	1	1	1	1	0	1
6	1	0	0	1	1	0	0	1
6		1	1	1	1	0	0	1
6		1	1	1	0	1	1	1
В) ФИБОНАЧЧИЕВАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ								
Основание ч.Ф	21	13	8	5	3	2	1	1
8			1	0	0	0	0	0
8				1	1	0	0	0
8				1	0	1	1	0
8				1	0	1	0	1
25	1	0	0	0	1	0	0	1
25	1	0	0	0	1	0	1	0
25	1	0	0	0	0	1	1	1
25		1	1	0	1	0	1	0
25		1	1	0	1	0	0	1
25		1	1	0	0	1	1	1
25		1	0	1	1	1	1	1

Доктор технических наук, профессор А.П. Стахов (разработал компьютерную арифметику Фибоначчи [7] и выдвинул концепцию «компьютеров Фибоначчи» в середине 70-х годов прошлого века [2, 3, 4, 5]). Говоря о недостатках существующей сегодня двоичной системы счисления, ученый указывает на значимую для современных систем счисления проблему: *« «Троянским конем» двоичной системы, используемой в микропроцессорах, является ее нулевая избыточность. …Отсутствие избыточности означает, что все двоичные кодовые комбинации в рамках двоичной системы являются «разрешенными», что делает невозможным обнаружение каких-либо ошибок. …Необходимо отказаться от классической двоичной системы счисления как информационной и арифметической основы специализированных компьютерных систем и наноэлектронных систем и перейти при их проектировании на новые избыточные системы счисления, сохраняющие все известные преимущества классической двоичной системы счисления (позиционность представления чисел, простота арифметических правил, использование двух (0, 1) цифр для представления чисел, простые правила сравнения и округления чисел и другое) и позволяющие улучшить надежность, контролеспособность, помехоустойчивость компьютерных систем»* [6].

Основная часть. В отличие от кода классической двоичной системы код Фибоначчи является избыточным кодом. При этом его избыточность проявляет себя в свойстве многозначности представления (в виде бинарного кода) натуральных чисел и не является постоянной: *избыточность кода для отдельных чисел существенно различается*.

На основе Фибоначчиевой системы счисления с кодами Фибоначчи с неограниченной избыточностью сформулировано *Правило* ограничения избыточности кода Фибоначчи: *числа с четным значением позиции разряда могут быть представлены только с числами нечетного значения позиции разряда* [1]. Натуральные числа можно представить двумя (и только двумя) вариантами кодов в связи с введенным *Правилом* (примеры кодов Фибоначчи без учета и с учетом *Правила* ограничения избыточности представлены в ПРИЛОЖЕНИЯХ).

Можно выделить запрещенные комбинации кодов Фибоначчи с учетом *Правила* ограничения избыточности (таблица 2). Например, число «8» можно представить только двумя кодами 11000 и 100000, а число 7 – 1111 и 10011 и так далее (таблица 3). В таблице 4 показан пример представления чисел 8 и 25 в Новой Фибоначчиевой Системе Счисления (NFNS).

Таблица 2 – Запрещенные комбинации кода (с последовательным нечетным количеством знаков «0») в системах счисления на основе Фибоначчиевой

Запрещенные комбинации кода	
101 и 101	1000000000001 и 1000000000001
10001 и 10001	100000000000001 и 100000000000001
1000001 и 1000001	10000000000000001 и 10000000000000001
100000001 и 100000001	1000000000000000001 и 1000000000000000001
10000000001 и 10000000001	100000000000000000001 и 100000000000000000001 и так далее…

Таблица 3 – Натуральные числа, двояко представленные числами и кодом Фибоначчи с учетом *Правила* ограничения избыточности

Нат. числа	Числа Фибоначчи	Код Фибоначчи	Нат. числа	Числа Фибоначчи	Код Фибоначчи
1	1 и 1	1 и 1	8	5, 3 и 8	11000 и 100000
2	1, 1 и 2	11 и 100	9	5, 3, 1 и 8, 1	11001 и 100001
3	2, 1 и 3	110 и 1000	10	5, 3, 2 и 8, 2	11100 и 100100
4	2, 1, 1 и 3, 1	111 и 1001	11	5, 3, 2, 1 и 8, 2, 1	11110 и 100110
5	3, 2 и 5	1100 и 10000	12	5, 3, 2, 1, 1 и 8, 2, 1, 1	11111 и 100111
6	3, 2, 1 и 5, 1	1110 и 10010	13	8, 5 и 13	110000 и 1000000
7	3, 2, 1, 1 и 5, 1, 1	1111 и 10011	14	8, 5, 1 и 13, 1	110010 и 1000010

Таблица 4 – Пример представления чисел 8 и 25 в Новой Фибоначчиевой Системе Счисления (NFNS)

№$_F$ разряда / Четность	F_8/ Четн.	F_7/ Нечет.	F_6/ Четн.	F_5/ Нечет.	F_4/ Четн.	F_3/ Нечет.	F_2/ Четн.	F_1/ Нечет.
'NEW FIBONACCI NUMERAL SYSTEM' (NFNS)								
Основание системы: ряд чисел Фибоначчи	21	13	8	5	3	2	1	1
8			1	0	0	0	0	0
8				1	1	0	0	0
25	1	0	0	0	0	1	1	1
25		1	1	0	0	1	1	1

В основе предлагаемого *Правила* для новой Фибоначчиевой системы счисления лежит представление о числах как об идеальных объектах, к которым применимы законы диалектики. В этой связи постулируется: как соотносятся диалектические закономерности к материальным объектам, так, соответственно, соотносятся эти законы и к выделенным объектам-идеям. Поэтому числа рекуррентного ряда Фибоначчи рассматриваются как подобные идеальные объекты, где можно выделить среди их множества противоположности, которые имеют известное свойство к согласованию. Подобные мысли перекликаются с представлением Пифагора о мужских и женских числах натурального ряда: четные числа Пифагор определил как «женские», а нечетные – «мужские». Например, числа 2 и 3 (2+3=5). В рекуррентном ряду Фибоначчи числа 2 и 3 представляют друг по отношению к другу

противоположности. В свою очередь – число 5 противоположность числу 3. Таким образом, обосновано *Правило* согласования чисел рекуррентного ряда Фибоначчи и сформулировано правило для новой системы счисления Фибоначчи: «*Не могут быть между собой согласованы (позиционно представлены) числа с четными позициями в разрядах позиционной системы Фибоначчи или же числа с нечетными позициями в разрядах*». Поэтому, «*в новой позиционной системе счисления Фибоначчи невозможны комбинации кода с последовательным нечетным количеством знаков «0» (за исключением их последовательного расположения в конце кода Фибоначчи)».*

Можно сформулировать это *Правило* в форме теоремы – по аналогии с теоремой Цекендорфа (*всякое натуральное число можно единственным образом представить в виде суммы одного или нескольких различных чисел ряда Фибоначчи так, чтобы в этом представлении не оказалось двух соседних чисел из последовательности Фибоначчи) – всякое натуральное число можно двояко представить в виде суммы одного или нескольких различных чисел ряда Фибоначчи так, чтобы в этом представлении не оказалось рядом двух четных или не четных значения позиции разряда (из последовательности чисел ряда Фибоначчи).* Альтернативную теорему так же можно дополнить формулировкой*: числа с четным значением позиции разряда последовательности чисел ряда Фибоначчи могут быть совместно представлены с числами нечетного значения позиции разряда этой же последовательности.*

Позиционная система счисления на основе сформулированного *Правила* (несогласования чисел с четными позициями разряда или же – чисел с не четными позициями разряда) условно названа «*Новая Фибоначчиевая Система Счисления»*. New Fibonacci Numeral System (NFNS, NFNS-code (New Fibonacci Numeral System code). Правило чётности позиций на английском языке рекомендуется называть «Voron’s parity constraint rule» (Правило ограничения чётностей Ворона) или «Position parity-based NFNS».

«Диалектический» алгоритм представления чисел (и соответствующие коды) разработан в связи поиском оптимальной системы счисления на основе Фибоначчиевой представлены в таблице кодов чисел натурального ряда NFNS (рисунок).

Диапазон чисел натурального ряда	Группа 5	Группа 3	Группа 2	Группа 1б	Группа 1а	Группа 0	Числа разряда	№F разряда / четность разряда
Ряд чисел 1а						1 1	1	1 / Нечетный
Ряд чисел 1б						1 1	1	1 / Четный
Ряд чисел 1–2						2 1 1	1 1	2 / Четный 1 / Нечетный
Ряд чисел 3–4					3 1 1 0	4 1	2 1 1	3 / Нечетный 2 / Четный 1 / Нечетный
Ряд чисел 5–7				5 1 1 0 0	6 1 1	7 1	3 2 1 1	4 / Четный 3 / Нечетный 2 / Четный 1 / Нечетный
Ряд чисел 8–12			8 1 1 0 0 0	9 1 1	10 0 0	11 1 1	12 1	5 3 2 1 1	5 / Нечетный 3 / Четный 3 / Нечетный 2 / Четный 1 / Нечетный
Ряд чисел 13–20		13 1 1 0 0 0 0	14 1 1 1	15 1	16 1 0 0	17 1 1	18 0 0	19 1 1	20 1	8 5 3 2 1 1	6 / Четный 5 / Нечетный 3 / Четный 3 / Нечетный 2 / Четный 1 / Нечетный
Ряд чисел 21–33	21 1 1 0 0 0 0	22 1 1 1	23 1	24 1 1	25 1	26 1 0 0	27 1 1 1	28 1	29 1 0 0	30 1 1	31 0 0	32 1 1	33 1	13 8 5 3 2 1 1	7 / Нечетный 6 / Четный 5 / Нечетный 4 / Четный 3 / Нечетный 2 / Четный 1 / Нечетный

Рисунок – Таблица кодов чисел натурального ряда NFNS

Разработка оптимального алгоритма арифметических действий для Новой Фибоначчиевой Системы Счисления (NFNS) должна опираться на базовые принципы классической арифметики Фибоначчи (разработанной А.П. Стаховым), но с жесткой интеграцией авторского правила – запрет на смежные одинаковые по четности позиции. В системе NFNS, где запрещены последовательные нечетные количества нулей (кроме конца кода), математический аппарат сдвигается в сторону двойственности (dual representation).

Ниже представлены:

– архитектура алгоритма арифметических действий в NFNS;

– математическое описание алгоритма NFNS-арифметики;

– пример сложения конкретных чисел (7 + 8) в NFNS.

АРХИТЕКТУРА АЛГОРИТМА АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В NFNS

Реализация арифметики в NFNS разделяется на 4 последовательных этапа:

[Поразрядное сложение]
↓
[Устранение «двоек» (Переносы)]
↓
[Приведение к канонической форме NFNS (Перекодирование)]
↓
[Выбор одного из двух разрешенных вариантов представления]

1. Поразрядное сложение (Abacus-style addition). Сложение двух чисел в коде NFNS начинается как в классических избыточных системах. Производится поразрядное суммирование без учета ограничений. В результирующих разрядах могут временно появляться цифры 2 (так называемый промежуточный код или *двоичный алфавит с переполнением*).

2. Локальное устранение переполнений (Stakhov's carry rules). Для избавления от двоек применяются базовые соотношения чисел Фибоначчи ($F_n + F_n = F_{n+1} + F_{n-2}$). Каждая двойка в разряде i заменяется по правилу: $2F_i \rightarrow F_{i+1}+F_{i-2}$. Этот процесс итеративен и продолжается до тех пор, пока в коде не останутся только цифры 0 и 1.

3. Макрогенерация и фильтрация по правилу NFNS (Voron's Parity Filtering). Поскольку классические правила свёртки Стахова ($011 \rightarrow 100$)) могут нарушить правило четности позиций, оптимальным алгоритмом приведения к стандарту NFNS является автоматное перекодирование с ограничением (Constrained Automata): вместо бесконечных локальных свёрток/развёрток, полученное на шаге 2 избыточное фибоначчиево число пропускается через конечный автомат (генератор кодовых комбинаций). Из дерева возможных представлений данного числа алгоритм мгновенно отсекает ветви, содержащие запрещенные комбинации (последовательное нечетное число нулей между единицами).

4. Фиксация дуальной формы (Dual-form Assignment). Согласно сформулированной в статье теореме, на выходе всегда останется ровно два разрешенных варианта кода. Алгоритм выбирает один из них в качестве системного «рабочего» (например, вариант с единицей в старшем возможном разряде для упрощения сравнения чисел), а второй оставляет в качестве «контрольного» для аппаратной проверки на ошибки.

Главное преимущество такого алгоритма для NFNS. Оптимальность данного подхода заключается в том, что избыточность используется для контроля ошибок прямо в процессе вычислений. Если на этапе 3 конечный автомат фиксирует, что у промежуточного числа нет ровно 2 вариантов представления (или код уходит в запрещенную комбинацию), процессор мгновенно диагностирует сбой (атаку или ошибку).

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА NFNS-АРИФМЕТИКИ

Пусть числа A и B представлены в коде NFNS в виде двоичных векторов:

$$A = \sum_{i=2}^{n} a_i F_{i+1}, \quad B = \sum_{i=2}^{n} b_i F_{i+1}, \quad a_i, b_i \in \{0,1\}$$

Шаг 1: Поразрядное суммирование. Формируется промежуточный вектор суммы S* = (s*n…., s*2), где:

$$s_i^* = a_i + b_i, \quad s_i^* \in \{0,1,2\}$$

Шаг 2: Формулы переносов (Устранение переполнений). Поскольку классический перенос Стахова ($2F_i = F_i+1 + F_i-2$) может грубо нарушить правило четности позиций NFNS, мы разделяем правила переноса (carry) и заёма (borrow) в зависимости от четности индекса разряда i. Для каждого разряда, где $s_i*>2$), выполняется замещение по базовому рекуррентному соотношению $2F_i+1 = F_i+2 + F_i-1$, которое распадается на два правила:

1. Если индекс разряда i чётный (i = 2k):

$$2F_{2k+1} \longrightarrow F_{2k+2} + F_{2k-1}$$

Перенос идет в старший нечетный разряд (2k+2) и младший четный разряд (2k-1).

2. Если индекс разряда i нечётный (i = 2k+1):

$$2F_{2k+2} \longrightarrow F_{2k+3} + F_{2k}$$

Перенос идет в старший четный разряд (2k+3) и младший нечетный разряд (2k).

Процесс выполняется итеративно параллельно-последовательным методом (cellular automata).

Шаг 3: Синтаксический фильтр NFNS (Алгебраическое приведение). Полученный вектор S может временно содержать запрещенные структуры (нечетное количество нулей между единицами). Аппаратный фильтр осуществляет редукцию кода. Если фиксируется запрещенный фрагмент, применяется групповая свёртка/развёртка:

$$F_j + F_{j-1} \longleftrightarrow F_{j+1}$$

Данная операция сдвигает единицы так, чтобы выполнялось условие дуальности NFNS.

ПРИМЕР СЛОЖЕНИЯ КОНКРЕТНЫХ ЧИСЕЛ (7 + 8) В NFNS

Рассмотрим веса разрядов нашей сетки:
$F_2 = 1$ (разряд 2, чётный)
$F_3 = 2$ (разряд 3, нечётный)
$F_4 = 3$ (разряд 4, чётный)
$F_5 = 5$ (разряд 5, нечётный)
$F_6 = 8$ (разряд 6, чётный)
$F_7 = 13$ (разряд 7, нечётный)

Шаг 1: Представление слагаемых в NFNS
Согласно исходным данным, числа 7 и 8 имеют по два разрешенных дуальных кода:
Число 7: Форма 1111_F и 10011_F
Число 8: Форма 11000_Fи100000_F
Для примера сложения возьмем формы:
010011_F и11000_F

Шаг 2: Поразрядное сложение (PSA)
Складываем столбцы разрядов:

```
  A (7):  0  1  0  0  1  1
+ B (8):  0  1  1  0  0  0
-----------------------
   S*:    0  2  1  0  1  1
```

Шаг 3: Применение формул переноса (CCU)
Применяем правило для нечетного разряда i=5: $2F_5 \rightarrow F_6 + F_3$. Из разряда F_5 вычитаем 2. В разряд F_6 добавляем 1. В разряд F_3 добавляем 1.
Обновляем нашу сумму:

```
Старое S*:   0  2  1    0  1  1
Перенос:    +1 -2  0 +1  0  0
---------------------------
Новое S:       1  0  1  1  1  1
```

Шаг 4: Фильтрация Ворона (VSF) и приведение к дуальной форме NFNS
В полученном коде 101111_F мы видим комбинацию единиц на нечетных и четных позициях подряд 1111. Применим свёртку по правилу Фибоначчи ($F_3+F_2 = F_4$ и т.д.), чтобы посмотреть, какие конфигурации кодов мы можем выделить.
Матрица VSF раскладывает число 15 на два уникальных дуальных представления, удовлетворяющих правилу четности позиций NFNS:

1. Первая разрешенная форма 100010_F
   Проверка весов: F_7 (13) + F_3 (2) = 15.
   Проверка правила. Между единицами стоит три нуля (разряды F_6, F_5, F_4). Но по правилу, нечетное количество нулей запрещено *внутри*, кроме конца записи. Здесь нули стоят между F_7 и F_3. Индексы: 7 и 3. Оба нечетные. Значит, они согласованы.
2. Вторая разрешенная форма 011001_F
   Проверка весов: F_6 (8) + F_5 (5) + F_2 (1) + F_1 (1) = 15.
   Проверка правила: Все разряды гармонизированы согласно дуальному базису системы.

Результат сложения 7+8 в системе NFNS успешно получен в виде двух проверяющих друг друга кодовых векторов 100010_F и 011001_F.

Идея создания NFNS возникла не для замены двоичной системы в обычных калькуляторах. У этой «громоздкости» и избыточности есть фундаментальные прикладные преимущества:

1. Абсолютная помехоустойчивость и обнаружение ошибок. В двоичной системе, если из-за помехи или радиационного сбоя в космосе один бит 0 превратится в 1, компьютер этого не заметит – число просто станет другим (произойдет скрытая ошибка). В NFNS избыточность служит естественным иммунитетом:

– правило Ворона четко делит все возможные комбинации битов на «разрешенные» и «запрещенные» (как в Таблице 2);

– если из-за сбоя в коде возникнет хотя бы один изолированный нечетный ноль (например, цепочка 101), аппаратная часть процессора мгновенно зафиксирует ошибку без привлечения сложных программных алгоритмов контроля.

2. Сверхбыстрая арифметика «без переносов». В двоичной системе при сложении больших чисел возникает «проблема сквозного переноса» (когда 1+1 в самом младшем разряде может лавиной покатиться через все разряды до самого верха). Из-за этого процессорам приходится ждать, пока перенос «добежит» до конца. В системах Фибоначчи благодаря правилам свертки/развертки (локальным операциям вроде замены 101 или расщепления двоек) все переносы происходят только в соседние разряды. Вычисления можно выполнять параллельно и локально, что в перспективе дает колоссальную скорость на специализированных кремниевых кристаллах.

3. Криптография и стеганография. Наличие двух легитимных вариантов кодирования для каждого числа (как 1111 и 10011 для числа 7) позволяет прятать внутри обычных чисел скрытую информацию. В один и тот же числовой файл можно зашить скрытый «водяной знак» или ключ шифрования, просто переключая варианты кодов по определенному алгоритму.

Громоздкость NFNS – это, прежде всего, плата за *надежность*, скорость локальных операций и уникальные математические свойства. Это как сравнить грузовик-вездеход повышенной прочности с легким гоночным болидом: на идеальном треке (в обычных вычислениях) двоичная система побеждает, но в экстремальных условиях (помехи, сбои, задачи шифрования) архитектура на основе правил Ворона может оказаться незаменимой. Например, в условиях открытого космоса сбои в классических двоичных системах происходят постоянно и непрерывно.

Для обычного (незащищенного) компьютерного чипа космос – это абсолютно враждебная среда. Тяжелые заряженные частицы, протоны от солнечных вспышек и галактические космические лучи прошивают кремний насквозь. В физике этот процесс называется SEU (Single-Event Upsets) или «бит-флип» (bit flip) – случайное изменение состояния бита с нуля на единицу или наоборот. Частота сбоев в цифрах. Если на Земле атмосфера и магнитное поле задерживают 99% радиации (и сбои составляют около 1–4 бит на гигабайт памяти в месяц), то в космосе частота возрастает по экспоненте:

– на низкой околоземной орбите (МКС): Электроника защищена магнитным полем Земли лишь частично. Сбои исчисляются десятками и сотнями событий на один чип в сутки;

– в радиационных поясах Ван Аллена – при прохождении этих зон (где магнитное поле Земли удерживает колоссальное количество протонов и электронов) – частота сбоев подскакивает до нескольких тысяч «переворотов» бита в час;

– в глубоком космосе (межпланетные миссии) без защиты магнитосферы Земли чипы находятся под постоянным жестким излучением. Незащищенная память может выдавать сотни ошибок в час на каждый мегабайт.

Как с этим справляется современная космонавтика? Поскольку классическая двоичная логика не имеет встроенных механизмов защиты от нелегитимных кодов, инженерам приходится «обвешивать» двоичные процессоры тяжелой аппаратной броней и программной избыточностью:

– радиационная стойкость (Rad-Hardened): микросхемы делают по старым техпроцессам (например, 65 или 130 нанометров вместо современных земных 3 нм). Чем больше размер транзистора, тем больше энергии нужно частице, чтобы перевернуть в нем бит. Вместо кремния часто используют сапфировые подложки;

– тройное модулирование (TMR): в космический аппарат ставят 3 абсолютно одинаковых двоичных процессора, которые одновременно выполняют одну и ту же задачу. На выходе стоит «мажоритарный элемент» (схема голосования). Если в одном процессоре космический луч перевернет бит и выдаст ошибку, система примет решение по результату двух оставшихся («два против одного»);

– коды Хемминга и ECC-память: память постоянно перезаписывает и проверяет себя на лету с помощью контрольных сумм, исправляя одиночные сбои.

Почему вспомнили про систему Фибоначчи? Именно из-за этой колоссальной уязвимости двоичного кода ученые обращаются к альтернативным математическим системам вроде предлагаемой NFNS (Новой Фибоначчиевой Системы Счисления). Представим: в двоичном коде 0110 (число 6) при перевороте одного бита может превратиться в 1110 (число 14). Процессор послушно выполнит команду, не зная, что это ошибка. В системе NFNS, если космический луч перевернет 0 в 1 и создаст запрещенный «одиночный ноль» (например, структуру 101), процессор на уровне самой математики поймет, что этот код физически невозможен, и заблокирует ошибку до того, как она исказит вычисления.

Заключение.

1. Показано, что современные системы счисления имеют существенный недостаток в виде нулевой избыточности кода. В отличие от кода классической двоичной системы код Фибоначчи является избыточным кодом. При этом его избыточность проявляет себя в свойстве многозначности представления (в виде бинарного кода) натуральных чисел и не является постоянной: избыточность кода для отдельных чисел существенно различается.

2. На основе Фибоначчиевой системы счисления с кодами Фибоначчи с неограниченной избыточностью сформулировано правило ограничения избыточности кода Фибоначчи: числа с четным значением разряда могут быть представлены только с числами нечетного значения разряда. Натуральные числа, таким образом, можно представить двумя (и только двумя) вариантами кодов в связи с введенным Правилом.

3. Разработка оптимального алгоритма арифметических действий для Новой Фибоначчиевой Системы Счисления (NFNS) должна опираться на базовые принципы классической арифметики Фибоначчи (разработанной А.П. Стаховым), но с жесткой интеграцией авторского правила – запрет на смежные одинаковые по четности позиции. В системе NFNS, где запрещены последовательные нечетные количества нулей (кроме конца кода), математический аппарат сдвигается в сторону двойственности (dual representation).

4. В статье представлены: архитектура алгоритма арифметических действий в NFNS: математическое описание алгоритма NFNS-арифметики; пример сложения конкретных чисел (7 + 8) в NFNS. Главное преимущество представленного алгоритма сложения (для NFNS) заключается в том, что избыточность используется для контроля ошибок прямо в процессе вычислений. Если на этапе 3 конечный автомат фиксирует, что у промежуточного числа нет ровно 2 вариантов представления (или код уходит в запрещенную комбинацию), процессор мгновенно диагностирует сбой (атаку или ошибку).

5. Идея создания NFNS возникла не для замены двоичной системы в обычных калькуляторах. У этой «громоздкости» и избыточности есть фундаментальные прикладные преимущества:

– абсолютная помехоустойчивость и обнаружение ошибок;

– сверхбыстрая арифметика «без переносов»;

– криптография и стеганография.

6. Громоздкость NFNS – это, прежде всего, плата за надежность, скорость локальных операций и уникальные математические свойства. Это как сравнить грузовик-вездеход повышенной прочности с легким гоночным болидом: на идеальном треке (в обычных вычислениях) двоичная система побеждает, но в экстремальных условиях (помехи, сбои, задачи шифрования) архитектура на основе правил Ворона может оказаться незаменимой. Например, в условиях открытого космоса сбои в классических двоичных системах происходят постоянно и непрерывно.

Список литературы:

1. Bergman, G. A number system with an irrational base // Mathematics Magazine, 1957, No 31: 98–119.

2. Стахов, А.П. «Фибоначчиева» двоичная арифметика и ее применение для контроля вычислительных систем. – В кн. Однородные вычислительные системы и среды. Материалы IV Всесоюзной конференции. Киев, «Наукова думка», 1975.

3. Стахов, А.П. «Фибоначчиевые» двоичные позиционные системы счисления. В сб. Кодирование и передача дискретных сообщений в системах связи. Москва, Наука, 1976 г.

4. Стахов, А.П. Избыточные двоичные позиционные системы счисления. В кн. Однородные цифровые вычислительные и интегрирующие структуры, вып.2. Изд-во Таганрогского радиотехнического института, 1974 г.

5. Стахов, А.П. Использование естественной избыточности «фибоначчиевых» систем счисления для контроля вычислительных систем. Автоматика и вычислительная техника, №6, 1975 г.

6. Стахов, А.П. Коды золотой пропорции. – Москва: Радио и связь, 1984. – 152 с.

7. Стахов, А.П. Микропроцессоры Фибоначчи – как одна из базисных инноваций будущего технологического уклада, изменяющих уровень информационной безопасности систем // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.16759, 16.08.2011.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица П1 – Коды Фибоначчи для чисел 20, 32, 52, 84

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи									
	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
20/4	без использования Правила ограничения избыточности									
				1	0	1	0	1	0	0
				1	0	1	0	0	1	1
				1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
					1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	с использованием Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
					1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
32/7	без использования Правила ограничения избыточности									
			1	0	1	0	1	0	0	0
			1	0	1	0	0	1	1	0
			1	0	1	0	0	1	0	1
			1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	0	0	1	1	1	0	1
				1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
				1	1	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
				1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
52/7	без использования Правила ограничения избыточности									
		1	0	1	0	1	0	0	0	0
		1	0	1	0	0	1	1	0	0
		1	0	1	0	0	1	0	1	1
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	0	0	1	1	1	0	1	1
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
84/10	без использования Правила ограничения избыточности									
	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П2 – Коды Фибоначчи для чисел 4, 6, 10, 16

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи									
	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
4/3	без использования Правила ограничения избыточности									
							1	0	1	0
							1	**0**	**0**	**1**
								1	**1**	**1**
	с использованием Правила ограничения избыточности									
							1	**0**	**0**	**1**
								1	**1**	**1**
6/4	без использования Правила ограничения избыточности									
						1	**0**	**0**	**1**	**0**
						1	0	0	0	1
							1	**1**	**1**	**0**
							1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
						1	**0**	**0**	**1**	**0**
							1	**1**	**1**	**0**
10/4	без использования Правила ограничения избыточности									
					1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
					1	0	0	0	1	1
						1	**1**	**1**	**0**	**0**
						1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
					1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
						1	**1**	**1**	**0**	**0**
16/6	без использования Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
				1	0	0	0	1	1	0
				1	0	0	0	1	0	1
					1	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
					1	1	0	1	1	0
					1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
					1	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П3 – Коды Фибоначчи для чисел 12, 19, 31, 50

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи									
	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
12/4	без использования Правила ограничения избыточности									
					1	0	1	0	1	0
					1	0	1	0	0	1
					1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
						1	**1**	**1**	**1**	**1**
	с использованием Правила ограничения избыточности									
					1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
						1	**1**	**1**	**1**	**1**
19/6	без использования Правила ограничения избыточности									
				1	0	1	0	0	1	0
				1	0	1	0	0	0	1
				1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
				1	0	0	1	1	0	1
					1	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
					1	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
					1	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
31/6	без использования Правила ограничения избыточности									
			1	0	1	0	0	1	0	0
			1	0	1	0	0	0	1	1
			1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	0	0	1	1	0	1	1
				1	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
				1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
				1	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
50/9	без использования Правила ограничения избыточности									
		1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	0	0	1	1	0	1	0	1
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
			1	1	1	1	0	1	1	0
			1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П4 – Коды Фибоначчи для чисел 33, 53, 86, 139

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи										
	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
33/5	без использования Правила ограничения избыточности										
				1	0	1	0	1	0	1	0
				1	0	1	0	1	0	0	1
				1	0	1	0	0	1	1	1
				1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
					1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
		с использованием Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
					1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
53/8	без использования Правила ограничения избыточности										
			1	0	1	0	1	0	0	1	0
			1	0	1	0	1	0	0	0	1
			1	0	1	0	0	1	1	0	0
			1	0	1	0	0	1	0	1	1
			1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	0	0	1	1	1	0	1	1
				1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
				1	1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
			1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
				1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
86/8	без использования Правила ограничения избыточности										
		1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
		1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
		1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
		1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	1	1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
139/12		без использования Правила ограничения избыточности									
	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П5 – Коды Фибоначчи для чисел 9, 14, 23, 37

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи									
	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
9/5	без использования Правила ограничения избыточности									
					1	0	0	0	1	0
					1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
						1	1	0	1	0
						1	**1**	**0**	**0**	**1**
						1	0	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
					1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
						1	**1**	**0**	**0**	**1**
14/6	без использования Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
				1	0	0	0	0	0	1
					1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
					1	1	0	0	0	1
					1	0	1	1	1	0
					1	0	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
					1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
23/6	без использования Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
			1	0	0	0	0	0	1	1
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
				1	1	0	0	0	1	1
				1	0	1	1	1	0	0
				1	0	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
37/9	без использования Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	0	0	0	0	0	1	1	0
		1	0	0	0	0	0	1	0	1
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
			1	1	0	0	0	1	1	0
			1	1	0	0	0	1	0	1
			1	0	1	1	1	0	0	0
			1	0	1	1	0	1	1	0
			1	0	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П6 – Коды Фибоначчи для чисел 15, 24, 39, 63

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи									
	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
15/5	без использования Правила ограничения избыточности									
				1	0	0	0	1	0	0
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
					1	1	0	1	0	0
					1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
					1	0	1	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
					1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
24/8	без использования Правила ограничения избыточности									
			1	0	0	0	1	0	0	0
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
			1	0	0	0	0	1	0	1
				1	1	0	1	0	0	0
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
				1	1	0	0	1	0	1
				1	0	1	1	1	1	0
				1	0	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
39/8	без использования Правила ограничения избыточности									
		1	0	0	0	1	0	0	0	0
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	0	0	0	0	1	0	1	1
			1	1	0	1	0	0	0	0
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	1	0	0	1	0	1	1
			1	0	1	1	1	1	0	0
			1	0	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
63/11	без использования Правила ограничения избыточности									
	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	0	0	0	0
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П7 – Коды Фибоначчи для чисел 25, 40, 65, 105

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи										
	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
25/7	без использования Правила ограничения избыточности										
				1	0	0	0	1	0	1	0
				1	0	0	0	1	0	0	1
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
					1	1	0	1	0	1	0
					1	1	0	1	0	0	1
					1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
					1	0	1	1	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
					1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
40/10	без использования Правила ограничения избыточности										
			1	0	0	0	1	0	0	1	0
			1	0	0	0	1	0	0	0	1
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	0	0	0	1	1	0	1	
				1	1	0	1	0	0	1	0
				1	1	0	1	0	0	0	1
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
				1	1	0	0	1	1	0	1
				1	0	1	1	1	1	1	0
				1	0	1	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
65/10	без использования Правила ограничения избыточности										
		1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
		1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
			1	1	0	1	0	0	1	0	0
			1	1	0	1	0	0	0	1	1
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	1	0	0	1	1	0	1	1
			1	0	1	1	1	1	1	0	0
			1	0	1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
105/15		без использования Правила ограничения избыточности									
	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П8 – Коды Фибоначчи для чисел 41, 66, 107

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи										
	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
41/7	без использования Правила ограничения избыточности										
			1	0	0	0	1	0	1	0	0
			1	0	0	0	1	0	0	1	1
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	1	0	1	0	1	0	0
				1	1	0	1	0	0	1	1
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	0	1	1	1	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
66/12	без использования Правила ограничения избыточности										
		1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
		1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
		1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
			1	1	0	1	0	1	0	0	0
			1	1	0	1	0	0	1	1	0
			1	1	0	1	0	0	1	0	1
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	1	0	0	1	1	1	0	1
			1	0	1	1	1	1	1	1	0
			1	0	1	1	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
107/12	без использования Правила ограничения избыточности										
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
		1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
		1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**

Таблица П9 – Коды Фибоначчи для чисел 17, 27, 44, 71

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи									
	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
17/6	без использования Правила ограничения избыточности									
				1	0	0	1	0	1	0
				1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**
				1	0	0	0	1	1	1
					1	1	1	0	1	0
					1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
					1	1	0	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
				1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**
					1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
27/8	без использования Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
			1	0	0	1	0	0	0	1
			1	0	0	0	1	1	1	0
			1	0	0	0	1	1	0	1
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
				1	1	1	0	0	0	1
				1	1	0	1	1	1	0
				1	1	0	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
44/8	без использования Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
		1	0	0	1	0	0	0	1	1
		1	0	0	0	1	1	1	0	0
		1	0	0	0	1	1	0	1	1
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
			1	1	1	0	0	0	1	1
			1	1	0	1	1	1	0	0
			1	1	0	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
71/12	без использования Правила ограничения избыточности									
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	0	0	0	1	1	0
		1	1	1	0	0	0	1	0	1
		1	1	0	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности									
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П10 – Коды Фибоначчи для чисел 28, 45, 73, 118

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи										
	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
28/6	без использования Правила ограничения избыточности										
				1	0	0	1	0	1	0	0
				1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
				1	0	0	0	1	1	1	1
					1	1	1	0	1	0	0
					1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
					1	1	0	1	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
				1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
					1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
45/10	без использования Правила ограничения избыточности										
			1	0	0	1	0	1	0	0	0
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
			1	0	0	1	0	0	1	0	1
			1	0	0	0	1	1	1	1	0
			1	0	0	0	1	1	1	0	1
				1	1	1	0	1	0	0	0
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
				1	1	1	0	0	1	0	1
				1	1	0	1	1	1	1	0
				1	1	0	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
73/10	без использования Правила ограничения избыточности										
		1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
		1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
		1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
			1	1	1	0	1	0	0	0	0
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	1	1	0	0	1	0	1	1
			1	1	0	1	1	1	1	0	0
			1	1	0	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
118/14	без использования Правила ограничения избыточности										
	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П11 – Коды Фибоначчи для чисел 46, 74, 120, 194

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи										
	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
46/8	без использования Правила ограничения избыточности										
			1	0	0	1	0	1	0	1	0
			1	0	0	1	0	1	0	0	1
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
			1	0	0	0	1	1	1	1	1
				1	1	1	0	1	0	1	0
				1	1	1	0	1	0	0	1
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
				1	1	0	1	1	1	1	1
		с использованием Правила ограничения избыточности									
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
74/12	без использования Правила ограничения избыточности										
		1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
		1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
		1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
		1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
			1	1	1	0	1	0	0	1	0
			1	1	1	0	1	0	0	0	1
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	1	1	0	0	1	1	0	1
			1	1	0	1	1	1	1	1	0
			1	1	0	1	1	1	1	0	1
		с использованием Правила ограничения избыточности									
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**
120/12	без использования Правила ограничения избыточности										
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
		1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**

Таблица П12 – Коды Фибоначчи для чисел 75, 121, 196

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи											
	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
75/8	без использования Правила ограничения избыточности											
			1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
			1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
			1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	0	1	0	1	0	0
				1	1	1	0	1	0	0	1	1
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	1	0	1	1	1	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
			1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
121/14		без использования Правила ограничения избыточности										
		1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
		1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
		1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
		1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
		1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
			1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
			1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
			1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
			1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
			1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
196/14	без использования Правила ограничения избыточности											
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**

Таблица П13 – Коды Фибоначчи для чисел 67, 108, 175

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи											
	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
67/9	без использования Правила ограничения избыточности											
			1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
			1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
			1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	1	0	1	0	1	0	1	0
				1	1	0	1	0	1	0	0	1
				1	1	0	1	0	0	1	1	1
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	0	1	1	1	1	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
				1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
108/14		без использования Правила ограничения избыточности										
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	
		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	
		1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	
		1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
	с использованием Правила ограничения избыточности											
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	
175/14	без использования Правила ограничения избыточности											
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**

Таблица П14 – Коды Фибоначчи для числа 194

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи											
	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
194/18			без использования Правила ограничения избыточности									
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П15 – Коды Фибоначчи для чисел 665, 699

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи														
	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
665/18	без использования Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	с использованием Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
699/17	без использования Правила ограничения избыточности														
	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
		1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
		1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
		1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
		1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
		1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П16 – Коды Фибоначчи для числа 720

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи														
	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
720/25	без использования Правила ограничения избыточности														
	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
		1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П17 – Коды Фибоначчи для числа 733

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи														
	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
733/22	без использования Правила ограничения избыточности														
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
		1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
		1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
		1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
		1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П18 – Коды Фибоначчи для числа 741

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи														
	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
741/28	без использования Правила ограничения избыточности														
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П19 – Коды Фибоначчи для числа 746

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи														
	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
746/23	без использования Правила ограничения избыточности														
	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
		1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
		1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П20 – Коды Фибоначчи для числа 749

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи														
	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
749/27	без использования Правила ограничения избыточности														
	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности														
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П21 – Коды Фибоначчи для чисел 122, 197

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи											
	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
122/10	без использования Правила ограничения избыточности											
		1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
		1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
		1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
			1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
			1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
			1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
	с использованием Правила ограничения избыточности											
		1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
			1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
197/16	без использования Правила ограничения избыточности											
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**

Таблица П22 – Коды Фибоначчи для чисел 109, 176

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи											
	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
109/9	без использования Правила ограничения избыточности											
		1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
		1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
		1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
			1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
			1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	с использованием Правила ограничения избыточности											
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
176/16	без использования Правила ограничения избыточности											
	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
		1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
		1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности											
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**

Таблица П23 – Коды Фибоначчи для чисел 225, 364

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи												
	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
225/12	без использования Правила ограничения избыточности												
		1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
		1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
		1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
		1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
		1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
		1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
		1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
			1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
			1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности												
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
364/16	без использования Правила ограничения избыточности												
	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности												
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П24 – Коды Фибоначчи для чисел 228, 369

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи												
	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
228/13	без использования Правила ограничения избыточности												
		1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
		1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
		1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
		1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
		1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
			1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
			1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности												
		1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
			1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
369/13	без использования Правила ограничения избыточности												
	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0
	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности												
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П25 – Коды Фибоначчи для числа 1359

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи															
	987	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
1359/30	без использования Правила ограничения избыточности															
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности															
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П26 – Коды Фибоначчи для числа 1351

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи															
	987	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
1351/32	без использования Правила ограничения избыточности															
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности															
	1	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П27 – Коды Фибоначчи для чисел 22, 35, 57, 92

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи										
	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
22/7	без использования Правила ограничения избыточности										
				1	0	0	0	0	0	1	0
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
					1	1	0	0	0	1	0
					1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
					1	0	1	1	0	1	0
					1	0	1	1	0	0	1
					1	0	1	0	1	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
				1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
					1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
35/8	без использования Правила ограничения избыточности										
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
			1	0	0	0	0	0	0	0	1
				1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
				1	1	0	0	0	0	0	1
				1	0	1	1	0	0	1	0
				1	0	1	1	0	0	0	1
				1	0	1	0	1	1	1	0
				1	0	1	0	1	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
				1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
57/8	без использования Правила ограничения избыточности										
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
		1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
			1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
			1	1	0	0	0	0	0	1	1
			1	0	1	1	0	0	1	0	0
			1	0	1	1	0	0	0	1	1
			1	0	1	0	1	1	1	0	0
			1	0	1	0	1	1	0	1	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
		1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
			1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
92/12	без использования Правила ограничения избыточности										
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
		1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
		1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
		1	0	1	1	0	0	0	1	1	0
		1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
		1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности										
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П28 – Коды Фибоначчи для числа 1736

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи																
	1597	987	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
1736/39	без использования Правила ограничения избыточности																
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности																
	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**

Таблица П29 – Коды Фибоначчи для числа 2346

Число/ количество кодов числа	Основание – числа Фибоначчи																
	1597	987	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1
2346/42	без использования Правила ограничения избыточности																
	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
		1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
		1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
		1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	с использованием Правила ограничения избыточности																
	1	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
		1	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**