

Группа Н4

Вариант №1

Задача 1. Реализовать функцию

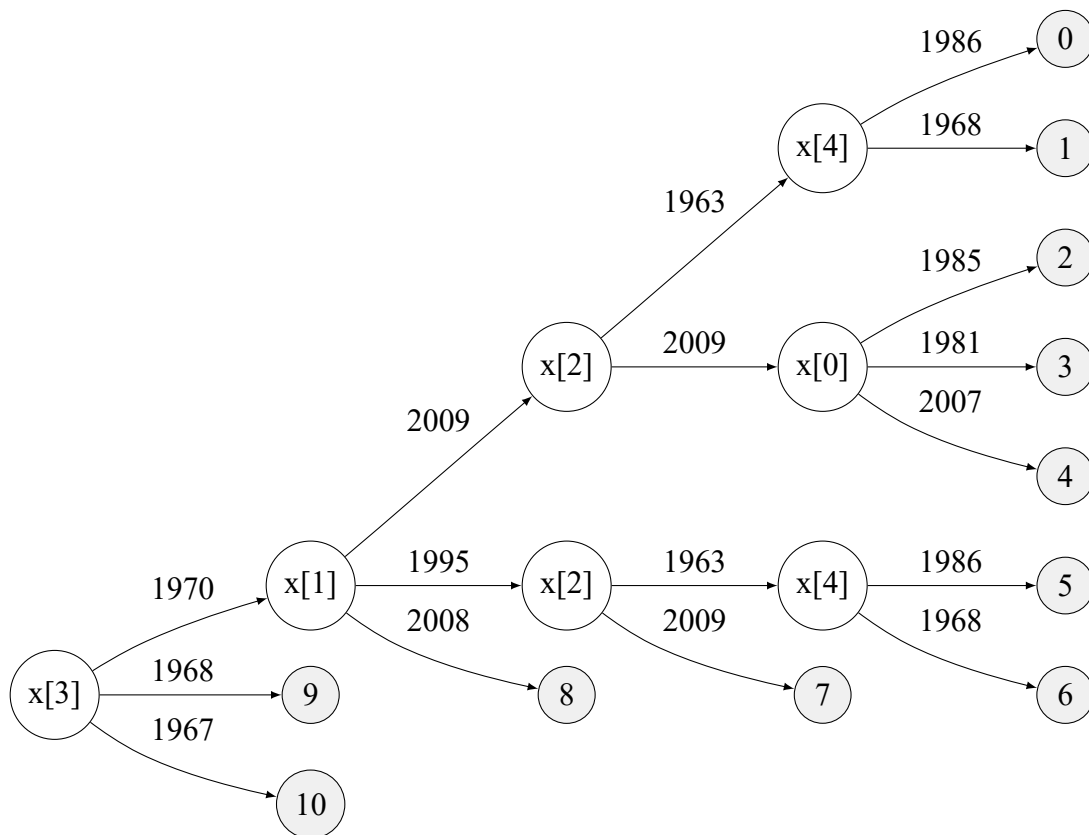
$$f_{11}(x, y, z) = \sqrt{\frac{\cos y - x^6}{42y - z^7}} - \sqrt{\ln y + z^8} - \frac{\frac{z^7}{92} + 26x^4}{e^x + 37y^6 + 17}.$$

Примеры вычисления f_{11} :

1. $f_{11}(42, 58, 26) = -4.57e+05$

2. $f_{11}(52, 98, 28) = -6.15e+05$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([2007, 2009, 1963, 1967, 1986]) = 10$

2. $f_{21}([1981, 1995, 2009, 1970, 1968]) = 7$

Вариант №2

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

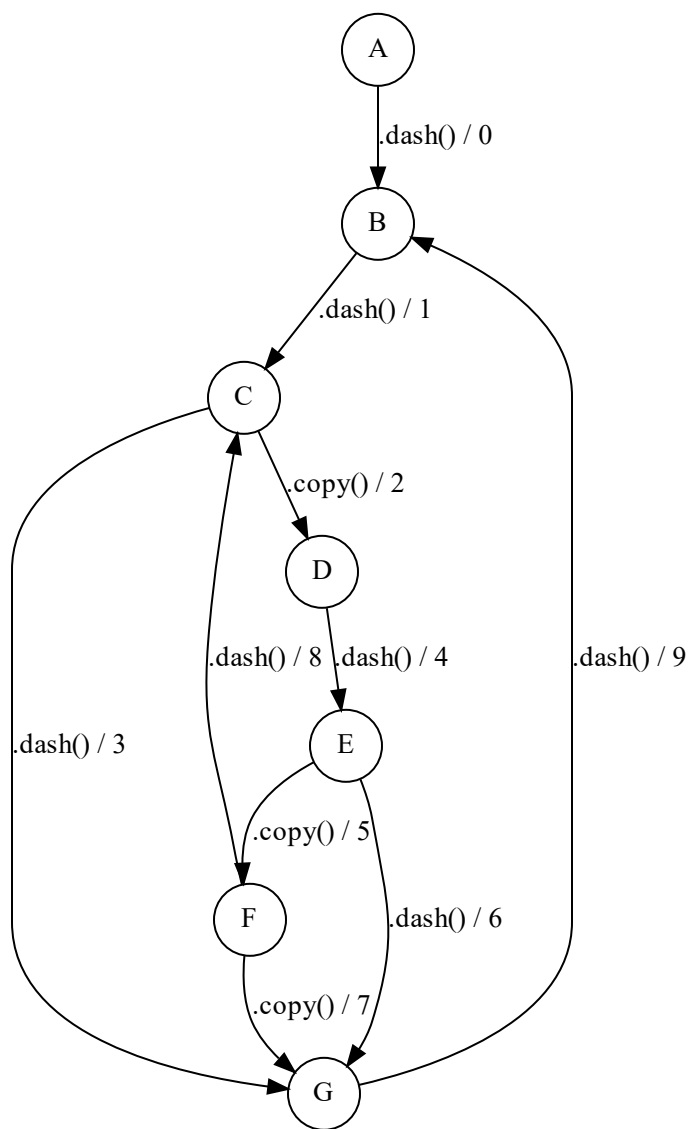
$$f13(n, m) = 52 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (94j^5 - 57j^4) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (81j^3 + j^6) .$$

Примеры вычисления $f13$:

1. $f13(42, 13) = 1.94e+11$

2. $f13(75, 28) = 3.17e+13$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.dash()	0
o.dash()	1
o.copy()	2
o.dash()	4
o.dash()	6
o.dash()	9
o.dash()	1
o.dash()	3
o.dash()	9
o.dash()	1
o.copy()	2
o.dash()	4
o.copy()	5
o.dash()	8

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.dash()	0
o.dash()	1
o.dash()	3
o.dash()	9
o.copy()	RuntimeError
o.dash()	1
o.copy()	2
o.copy()	RuntimeError
o.dash()	4
o.copy()	5
o.copy()	7
o.dash()	9
o.dash()	1
o.copy()	2
o.dash()	4
o.dash()	6

Вариант №3

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

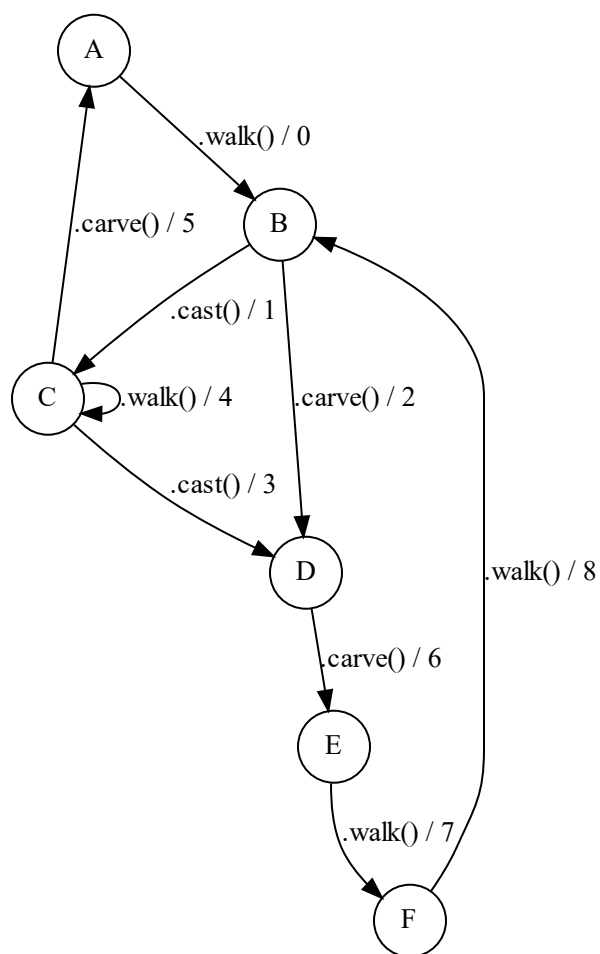
$$f_{13}(n, m) = 10 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\sin j + \ln j) - \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (j - 34j^2 + 90)}{55}.$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(100, 16) = 1.22e+05$

2. $f_{13}(63, 22) = 1.77e+05$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение RuntimeError.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.walk()	0
o.cast()	1
o.walk()	4
o.carve()	5
o.walk()	0
o.cast()	1
o.cast()	3
o.carve()	6
o.cast()	RuntimeError
o.walk()	7
o.walk()	8
o.carve()	2

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.carve()	RuntimeError
o.walk()	0
o.walk()	RuntimeError
o.cast()	1
o.walk()	4
o.cast()	3
o.carve()	6
o.cast()	RuntimeError
o.walk()	7
o.carve()	RuntimeError
o.walk()	8
o.cast()	1
o.carve()	5
o.walk()	0
o.carve()	2

Вариант №4

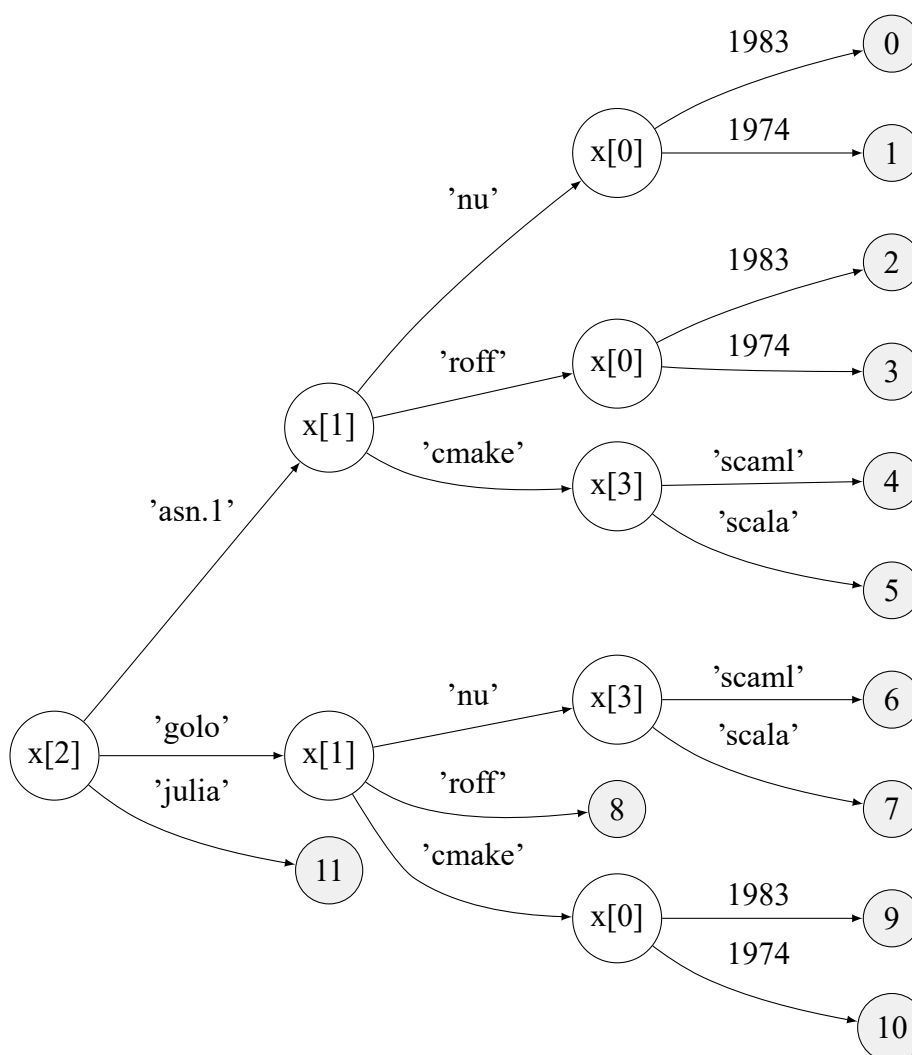
Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f_{13}(n, m) = 55 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (57i^7 + i^5) + 60 \sum_{i=1}^n (i^2 + |i| - 90) .$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(76, 19) = 8.73e+18$
2. $f_{13}(25, 43) = 3.00e+15$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([1983, 'roff', 'asn.1', 'scaml']) = 2$
2. $f_{21}([1983, 'roff', 'golo', 'scaml']) = 8$

Вариант №5

Задача 1. Реализовать функцию

$$f_{11}(x, y, z) = \sqrt{\frac{57z^7 + 5z^5 + 34}{66x^6 + \operatorname{tg} z}} - \frac{y^3 + 77z^2}{z^6 + x - 46} - \left(18z^3 - \frac{y^7}{67}\right).$$

Примеры вычисления f_{11} :

1. $f_{11}(11, -5, 96) = -1.59\text{e}+07$
2. $f_{11}(77, -88, 54) = -6.10\text{e}+11$

Задача 2. Реализовать функцию-транскoder из формата

31	30				16	15	14				7	6				0
E	D					C	B					A				

в формат

31	30	29	22	21	15	14	0
E	C	B			A		D

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскodера f_{22} :

1. $f_{22}(0x6dce2d8c) = 0x16c66dce$
2. $f_{22}(0xf4ab4d98) = 0xa6cc74ab$

Вариант №6

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f_{13}(n, m) = 44 \sum_{i=1}^n \left(\frac{i^8}{8} + i^2 \right) + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (33j^6 + 36j^8) .$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(36, 36) = 3.31e+16$

2. $f_{13}(17, 10) = 3.01e+11$

Задача 2. Реализовать функцию-транскодер из формата

31	30	18	17	9	8	0
D	C				B	A

в формат

31	30	22	21	9	8	0
D	B		C		A	

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера f_{22} :

1. $f_{22}(0x39cf9ea4) = 0x73dce6a4$

2. $f_{22}(0xc6dfe705) = 0xfce36f05$

Вариант №7

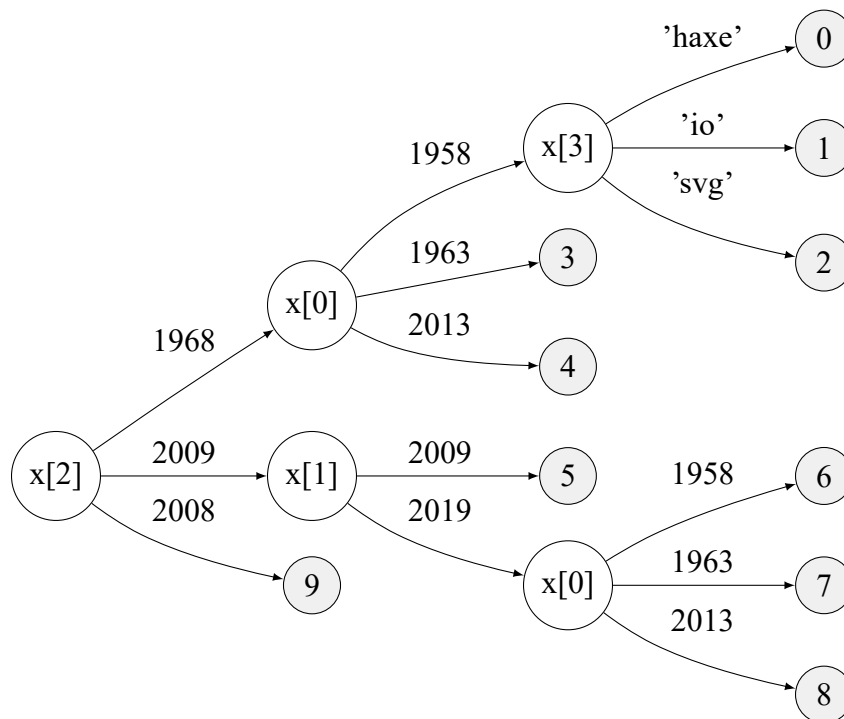
Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f13(n) = \sum_{i=1}^n (78i^3 - 12i^8) - 77 \sum_{i=1}^n (i^4 - 9i^8) .$$

Примеры вычисления $f13$:

1. $f13(53) = 2.71e+17$
2. $f13(98) = 6.60e+19$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений $f21$:

1. $f21([2013, 2009, 2008, 'io']) = 9$
2. $f21([1958, 2009, 1968, 'haxe']) = 0$

Вариант №8

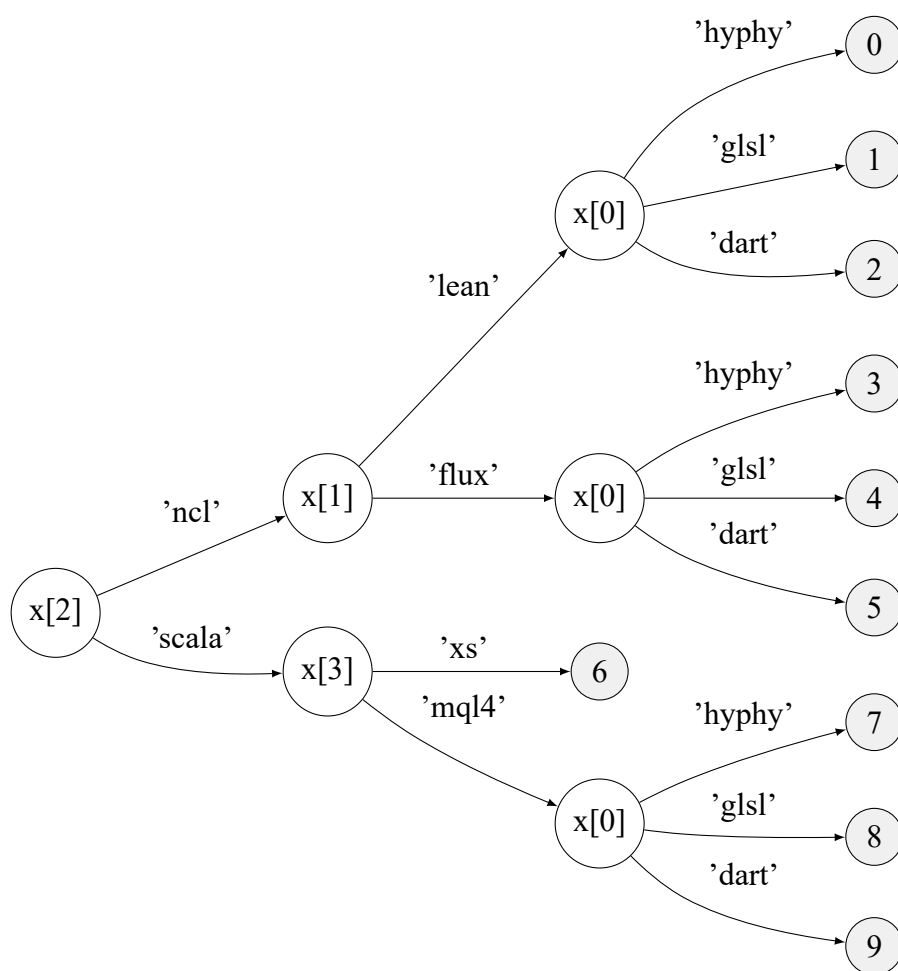
Задача 1. Реализовать функцию

$$f_{11}(x, y) = \sqrt{\operatorname{tg} y + x^3 + 15} - (e^y - \ln y - 27) + y^8 + \frac{y^5}{96}.$$

Примеры вычисления f_{11} :

1. $f_{11}(71, 14) = 1.47\text{e}+09$
2. $f_{11}(37, 37) = -1.17\text{e}+16$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}(['dart', 'flux', 'ncl', 'mql4']) = 5$
2. $f_{21}(['hyphy', 'flux', 'scala', 'xs']) = 6$

Вариант №9

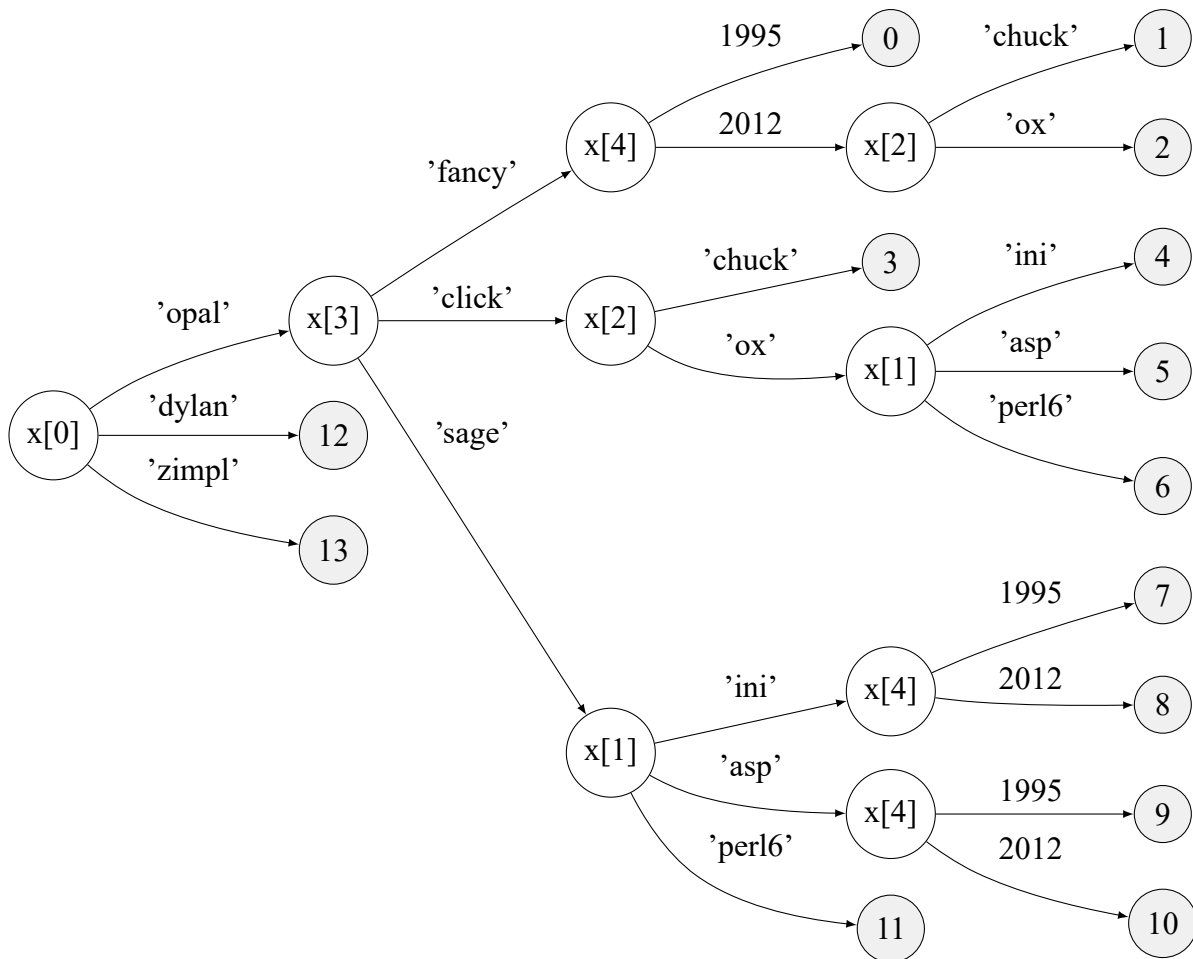
Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

$$f_{12}(x) = \begin{cases} \cos(x^8) + x^6, & x < 21 \\ e^{\lg x + \sin x} - x^2, & 21 \leq x < 93 \\ 62(e^x + \ln x)^8 + 23x^3, & x \geq 93 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(54) = -2.91e+03$
2. $f_{12}(44) = -1.93e+03$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}(['ziml', 'asp', 'ox', 'sage', 2012]) = 13$
2. $f_{21}(['dylan', 'perl6', 'ox', 'sage', 2012]) = 12$

Вариант №10

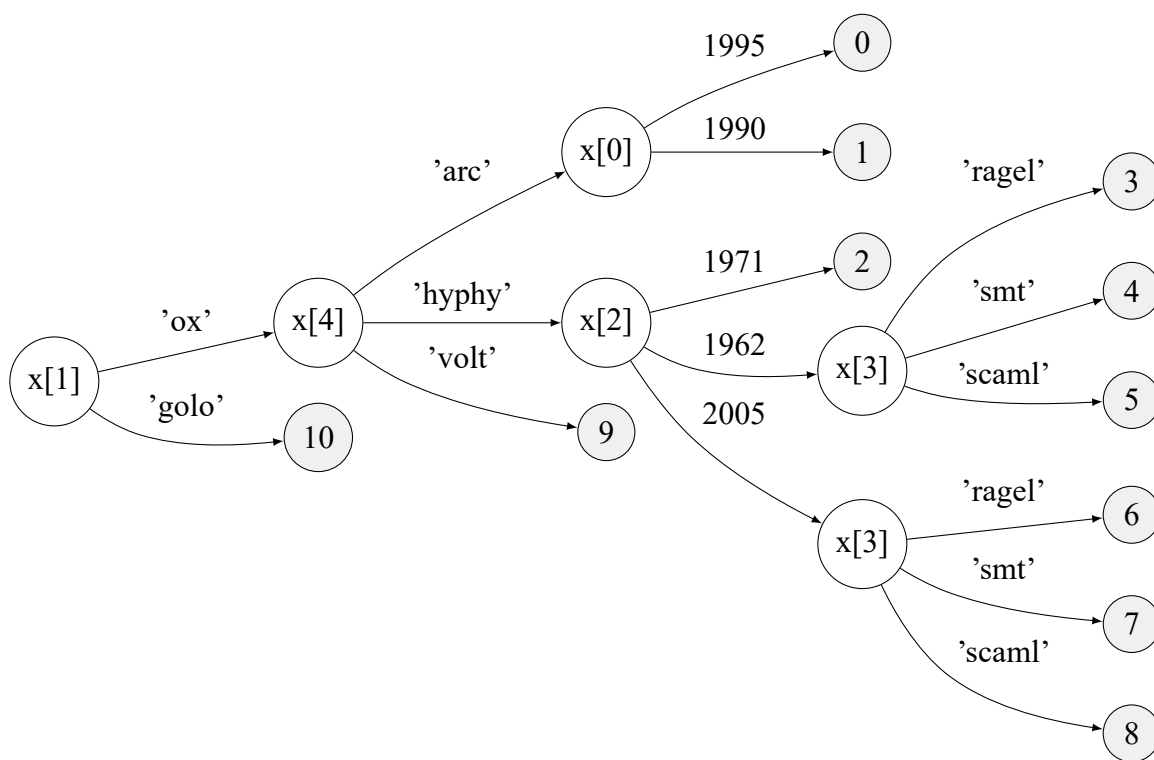
Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f_{13}(n, m) = 83 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (74j^5 + \ln j) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (j^3 + \cos i - 69) .$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(19, 86) = 8.15e+15$
2. $f_{13}(78, 38) = 2.60e+14$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([1995, 'golo', 1971, 'scaml', 'arc']) = 10$
2. $f_{21}([1990, 'ox', 1971, 'ragel', 'arc']) = 1$

Вариант №11

Задача 1. Реализовать функцию

$$f_{11}(x, y) = \cos(|y|) + 79y^5 - 51 + \sqrt{x^2 + 5y^7} - \left(y^7 + \frac{y}{73} + 20\right).$$

Примеры вычисления f_{11} :

1. $f_{11}(-8, 92) = -5.53e+13$

2. $f_{11}(-39, 86) = -3.44e+13$

Задача 2. Реализовать функцию-транскoder из формата

31	27	26	25	22	21	11	10	0
E	D	C	B			A		

в формат

31	27	26	16	15	12	11	10	0
E	A			C	D	B		

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера f_{22} :

1. $f_{22}(0xab07e4eb) = 0xacebc0fc$

2. $f_{22}(0x8db7e1cd) = 0x89cd6efc$

Вариант №12

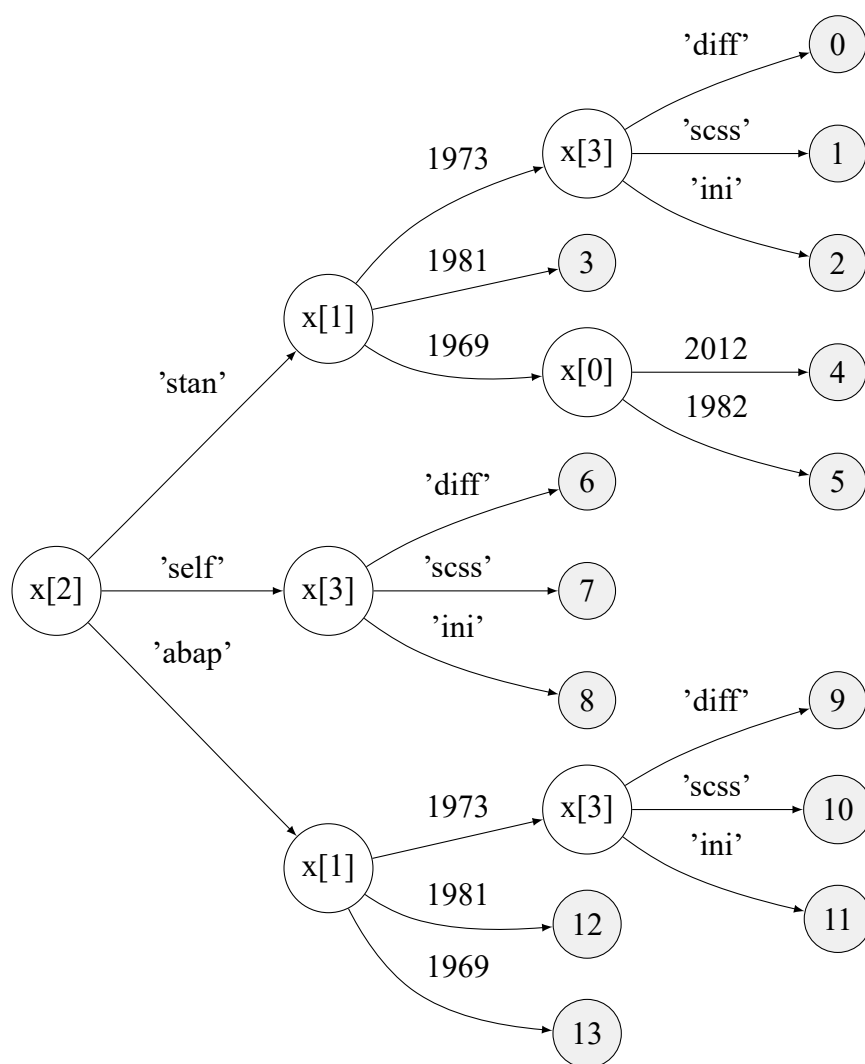
Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f_{13}(n, m) = 57 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (19j^2 + 3i^5) + 36 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (i^3 - j^6) .$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(37, 48) = -1.16e+14$
2. $f_{13}(28, 43) = -4.17e+13$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([1982, 1969, 'abap', 'diff']) = 13$
2. $f_{21}([1982, 1981, 'self', 'ini']) = 8$

Вариант №13

Задача 1. Реализовать рекуррентную функцию

$$f_{14}(0) = 6,$$

$$f_{14}(n) = \frac{1}{42}f_{14}(n-1)^2 + \sin(f_{14}(n-1)).$$

Примеры вычисления f_{14} :

1. $f_{14}(5) = 4.99e-01$

2. $f_{14}(9) = 4.48e-01$

Задача 2. Реализовать функцию-транскoder из формата

31	30	29	23	22	15	14	0
E	D		C		B		A

в формат

31	30	24	23	22	8	7	0
D		C		E		A	B

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскodера f_{22} :

1. $f_{22}(0xe887df4) = 0xd1fdf410$

2. $f_{22}(0x59b25434) = 0xb3543464$

Вариант №14

Задача 1. Реализовать рекуррентную функцию

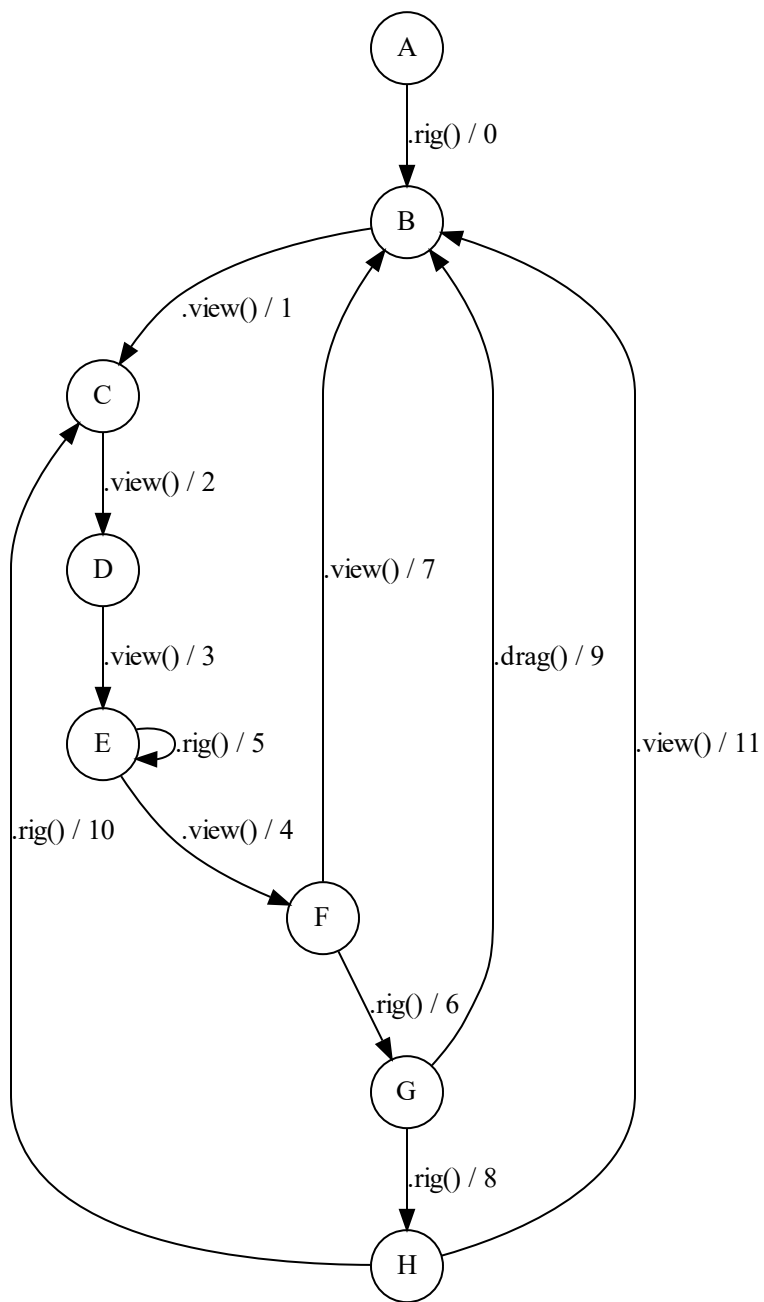
$$f_{14}(0) = 7,$$
$$f_{14}(n) = \frac{1}{53}f_{14}(n-1) + \frac{1}{82}f_{14}(n-1)^2.$$

Примеры вычисления f_{14} :

1. $f_{14}(15) = 7.88e-25$

2. $f_{14}(10) = 3.30e-16$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.rig()	0
o.view()	1
o.view()	2
o.view()	3
o.rig()	5
o.rig()	5
o.rig()	5
o.view()	4
o.view()	7
o.view()	1
o.view()	2
o.view()	3
o.view()	4
o.rig()	6
o.rig()	8
o.view()	11

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.rig()	0
o.view()	1
o.view()	2
o.view()	3
o.view()	4
o.rig()	6
o.rig()	8
o.rig()	10
o.view()	2
o.view()	3
o.rig()	5
o.view()	4
o.view()	7
o.view()	1
o.view()	2

Вариант №15

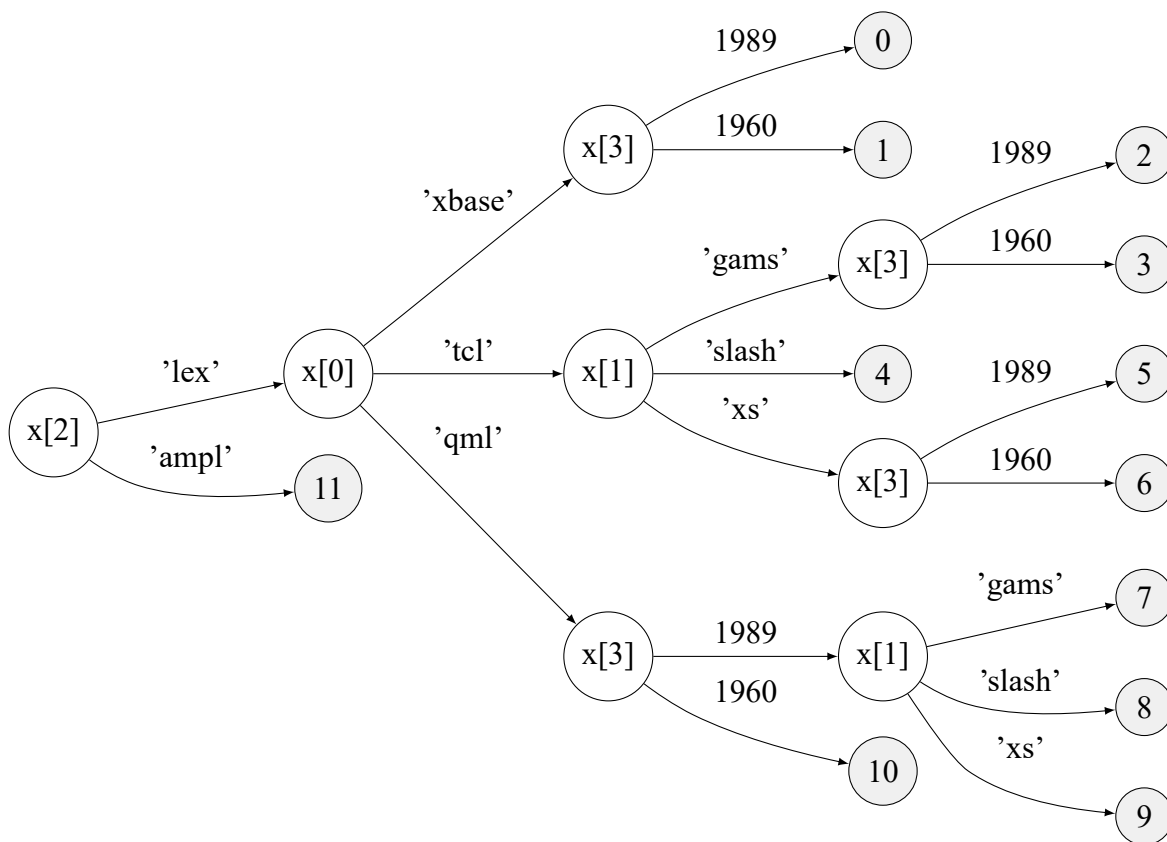
Задача 1. Реализовать функцию

$$f_{11}(x) = \sqrt{\frac{x^8 - 48x^2}{75x^6 - \sin x}} + \frac{|x| + \frac{x^6}{19}}{49x^5 + 30x^8} - \frac{\cos x + \ln x}{49x^5 - \ln x}.$$

Примеры вычисления f_{11} :

1. $f_{11}(48) = 5.54e+00$
2. $f_{11}(96) = 1.11e+01$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}(['tcl', 'gams', 'lex', 1960, 'lua']) = 3$
2. $f_{21}(['xbase', 'slash', 'lex', 1989, 'nit']) = 0$

Вариант №16

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

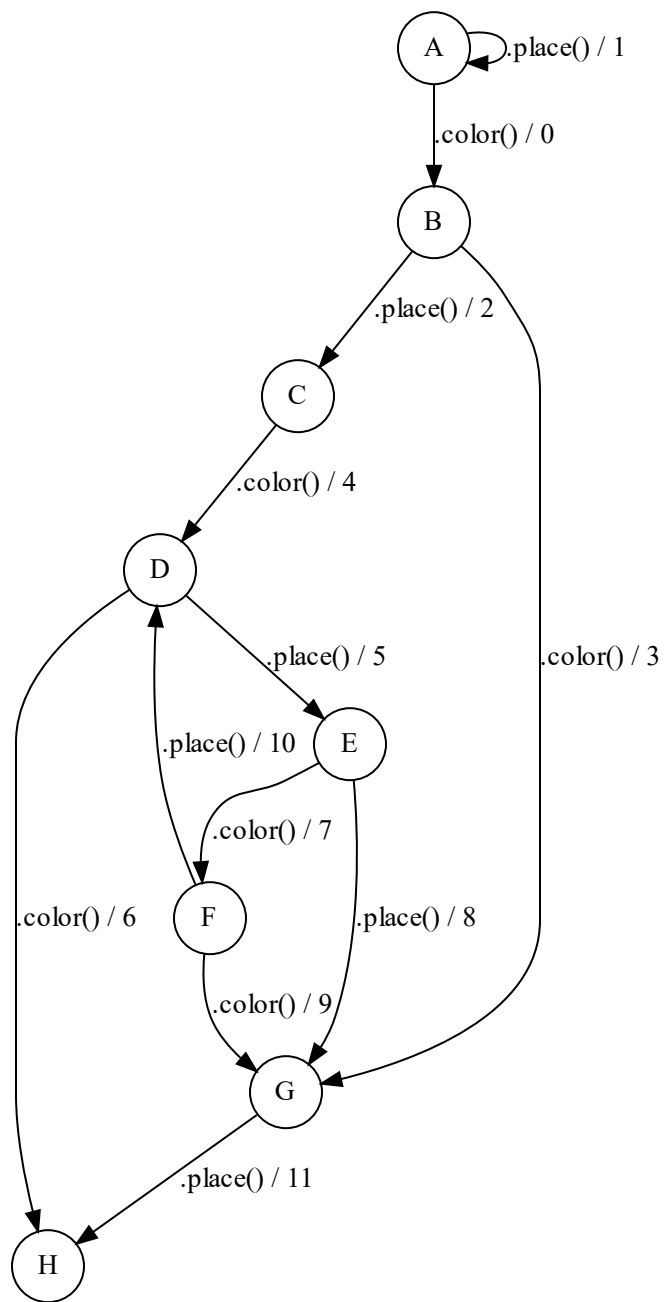
$$f12(x) = \begin{cases} \cos(x^7) + \frac{x^4}{91} + 70, & x < -30 \\ \frac{(58x^2 + x^8 + 87)^8}{50} - 74x, & -30 \leq x < 45 \\ x^2 + \frac{x^5}{15} - 79, & 45 \leq x < 82 \\ \sin(\frac{x^3}{69} - |x| - 23) - x^2 - 84, & 82 \leq x < 153 \\ x^7 + x^3, & x \geq 153 \end{cases}$$

Примеры вычисления $f12$:

1. $f12(-43) = 3.76e+04$

2. $f12(5) = 1.12e+43$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.place()	1
o.place()	1
o.place()	1
o.place()	1
o.color()	0
o.place()	2
o.color()	4
o.place()	5
o.color()	7
o.place()	10
o.place()	5
o.color()	7
o.color()	9
o.place()	11

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.place()	1
o.place()	1
o.color()	0
o.place()	2
o.color()	4
o.place()	5
o.color()	7
o.place()	10
o.place()	5
o.color()	7
o.color()	9
o.place()	11

Вариант №17

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

$$f_{12}(x) = \begin{cases} x^8 - 8x^5 + 91, & x < 97 \\ 89x^2 - e^x, & 97 \leq x < 185 \\ e^{e^x + x^5 + 80} + x^5, & 185 \leq x < 200 \\ \sin(91x^2 + x^8) - \frac{x^8}{81}, & x \geq 200 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(229) = -9.34e+16$

2. $f_{12}(141) = -1.72e+61$

Задача 2. Реализовать функцию-транскодер из формата

31 30	27 26	22 21 20 19	15 14	0	
F	E	D	C	B	A

в формат

31	28 27	23 22	8 7	3 2 1 0	
E	B	A	D	C	F

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера f_{22} :

1. $f_{22}(0xbe64e2a3) = 0x74e2a3cd$

2. $f_{22}(0x5afe0725) = 0xbe07255e$

Вариант №18

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f_{13}(n, m) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (93j^5 + |j|)}{90} + 17 \sum_{i=1}^n \left(9i^7 - \frac{i^6}{29} \right).$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(43, 20) = 2.45e+14$
2. $f_{13}(42, 21) = 2.03e+14$

Задача 2. Реализовать функцию-транскoder из формата

31	25 24	13 12	0
C	B	A	

в формат

31	25 24	12 11	0
C	A	B	

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскodера f_{22} :

1. $f_{22}(0xe134df22) = 0xe1f229a6$
2. $f_{22}(0xc79cdea4) = 0xc7ea4ce6$

Вариант №19

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

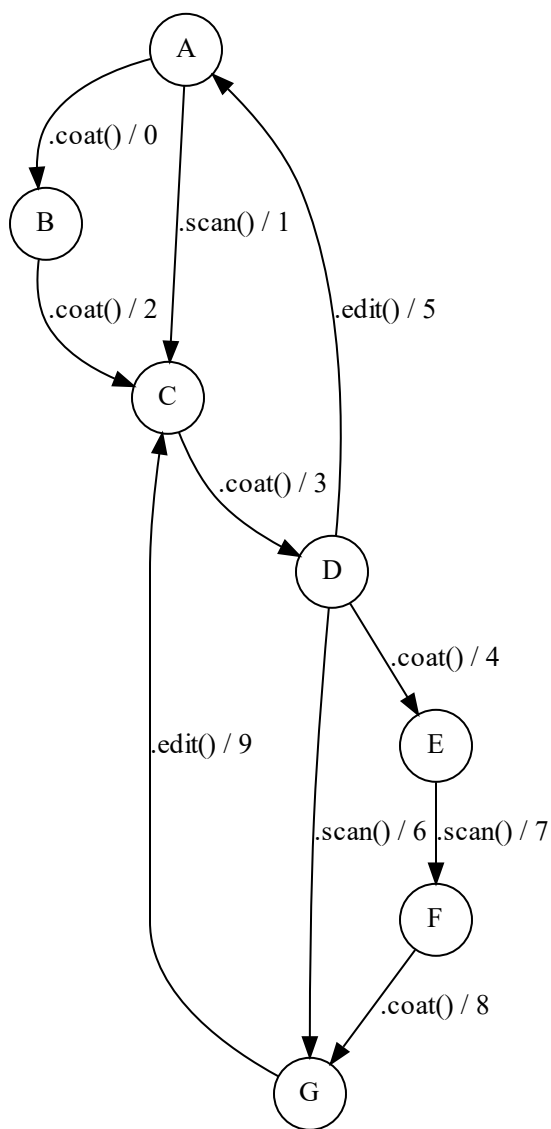
$$f13(n, m) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \left(99j^3 - \frac{j}{15} - 30 \right) - 81 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\operatorname{tg} i + e^j - 1) .$$

Примеры вычисления $f13$:

1. $f13(72, 99) = -9.12\text{e}+46$

2. $f13(95, 11) = -6.88\text{e}+08$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.scan()	1
o.coat()	3
o.edit()	5
o.coat()	0
o.coat()	2
o.coat()	3
o.scan()	6
o.edit()	9
o.coat()	3
o.coat()	4
o.scan()	7
o.coat()	8
o.edit()	9
o.coat()	3

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.edit()	RuntimeError
o.coat()	0
o.coat()	2
o.coat()	3
o.coat()	4
o.edit()	RuntimeError
o.scan()	7
o.coat()	8
o.edit()	9
o.coat()	3
o.edit()	5
o.scan()	1
o.coat()	3
o.scan()	6
o.edit()	9
o.coat()	3

Вариант №20

Задача 1. Реализовать рекуррентную функцию

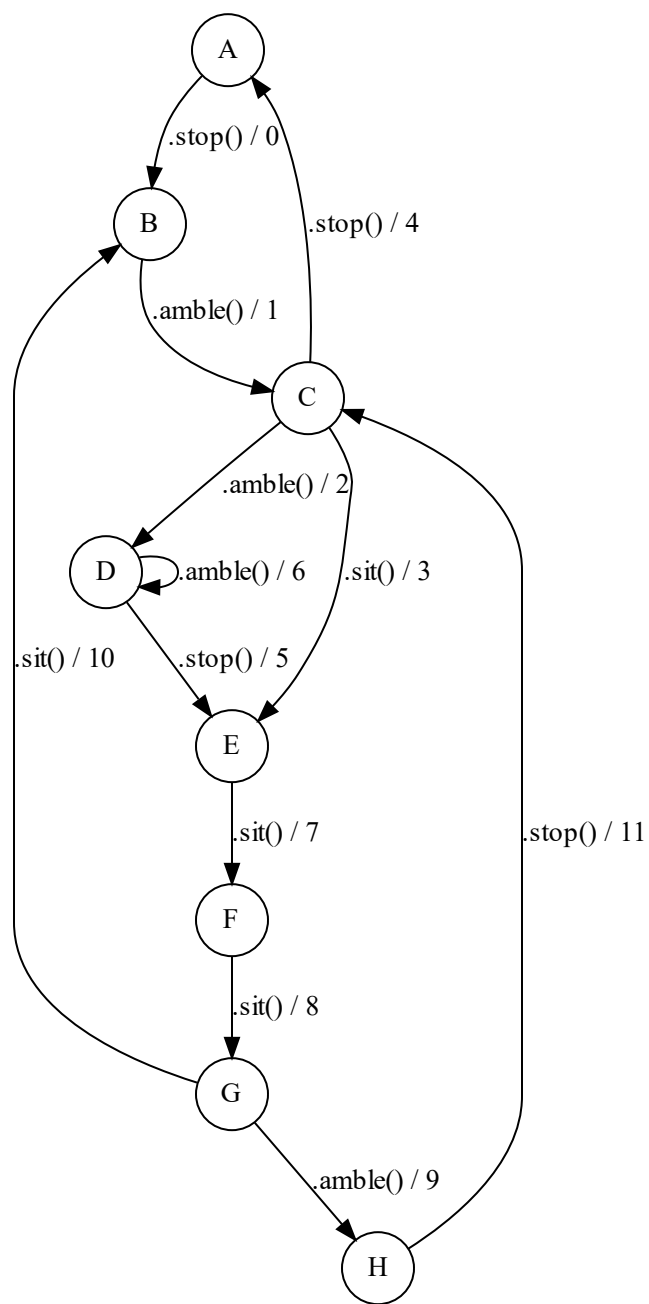
$$f_{14}(0) = 4, \\ f_{14}(n) = \cos(f_{14}(n-1)) - \frac{1}{14} f_{14}(n-1)^2.$$

Примеры вычисления f_{14} :

1. $f_{14}(8) = 6.73e-01$

2. $f_{14}(15) = 7.23e-01$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.sit()	RuntimeError
o.stop()	0
o.sit()	RuntimeError
o.amble()	1
o.stop()	4
o.stop()	0
o.amble()	1
o.sit()	3
o.sit()	7
o.sit()	8
o.amble()	9
o.stop()	11
o.amble()	2
o.amble()	6
o.stop()	5
o.sit()	7
o.sit()	8
o.sit()	10

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.stop()	0
o.amble()	1
o.amble()	2
o.amble()	6
o.stop()	5
o.sit()	7
o.stop()	RuntimeError
o.sit()	8
o.stop()	RuntimeError
o.amble()	9
o.stop()	11
o.sit()	3
o.stop()	RuntimeError
o.sit()	7
o.sit()	8
o.sit()	10
o.amble()	1
o.stop()	4
o.stop()	0

Вариант №21

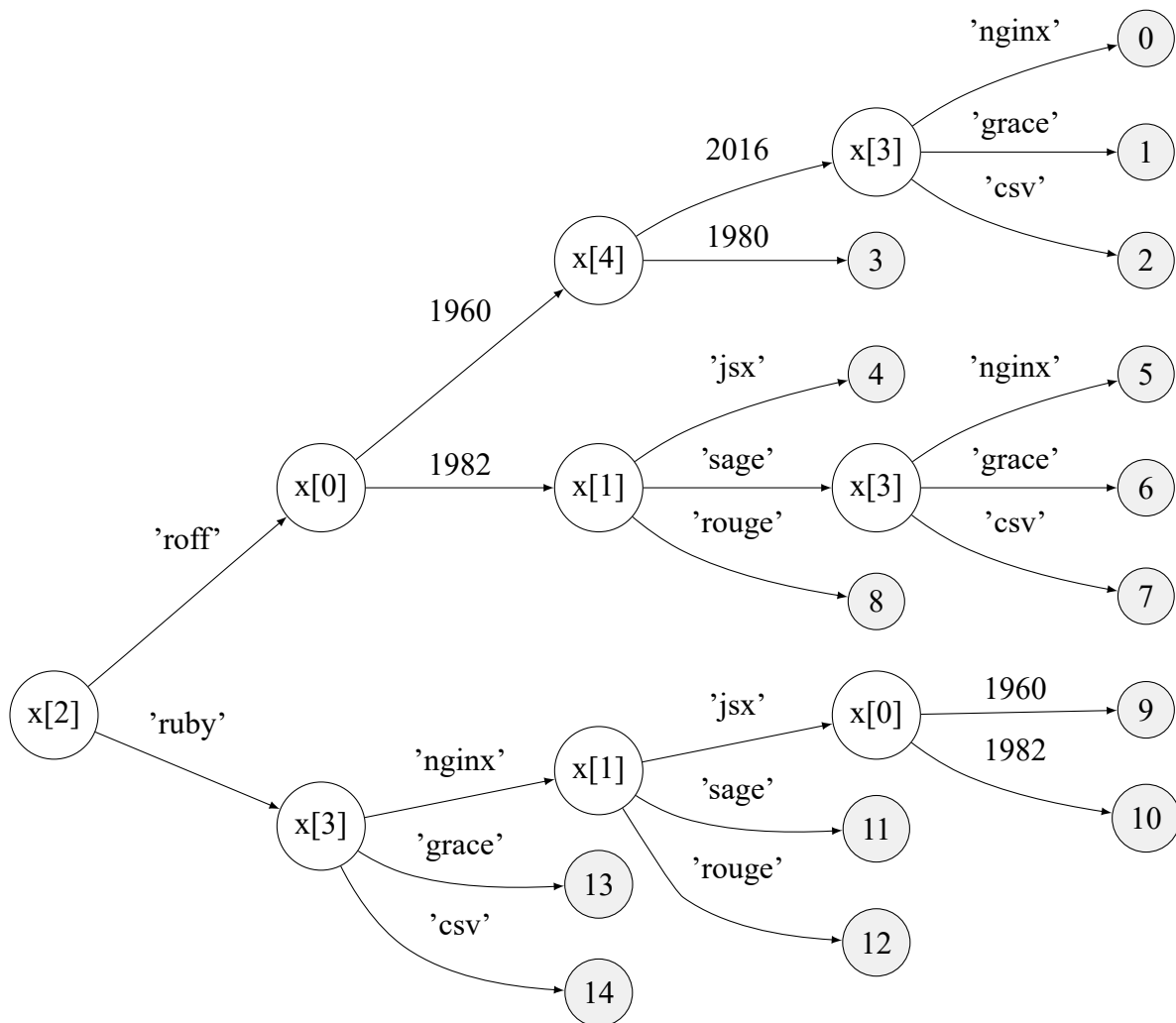
Задача 1. Реализовать функцию

$$f_{11}(x, y, z) = 90z - 98x^5 - \sqrt{\frac{x^5 - \cos z}{8y^4 + e^z}} - \sqrt{\frac{44y^8 - 44x}{34z - 7x^2}}.$$

Примеры вычисления f_{11} :

1. $f_{11}(8, 67, 78) = -6.05e+06$
2. $f_{11}(12, 6, 99) = -2.44e+07$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([1982, 'jsx', 'roff', 'grace', 1980]) = 4$
2. $f_{21}([1960, 'sage', 'roff', 'grace', 1980]) = 3$

Вариант №22

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

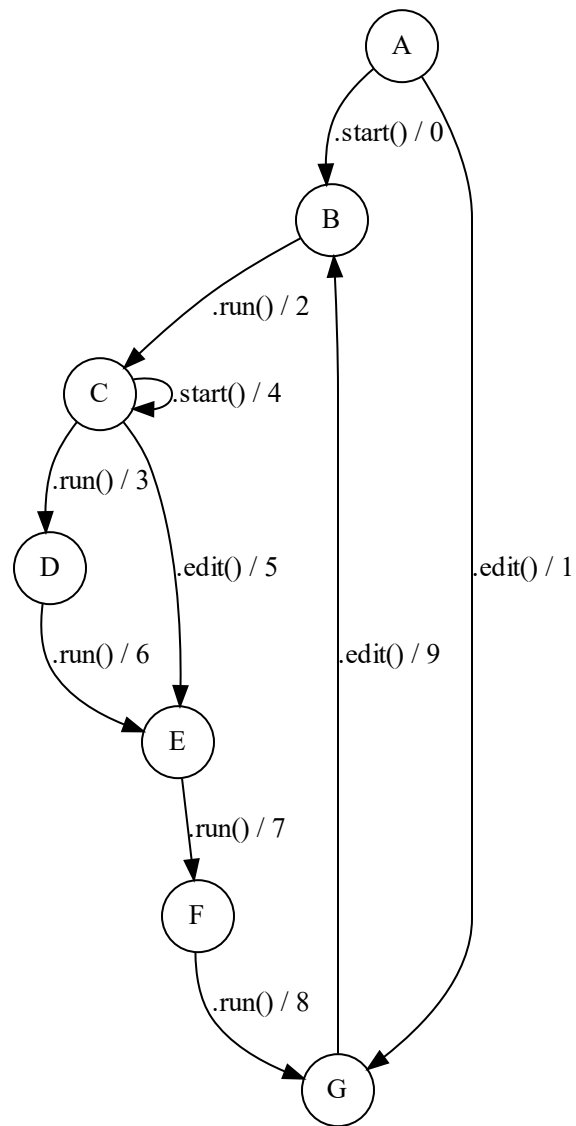
$$f_{12}(x) = \begin{cases} \ln(67x^7) + \frac{x^2}{57}, & x < -10 \\ \frac{x^8}{52} + 38x + 28, & -10 \leq x < 64 \\ 34x^7 + \sin x, & 64 \leq x < 79 \\ 84x^7 - x - 46, & x \geq 79 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(110) = 1.64\text{e}+16$

2. $f_{12}(20) = 4.92\text{e}+08$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.edit()	1
o.edit()	9
o.run()	2
o.edit()	5
o.run()	7
o.run()	8
o.edit()	9
o.run()	2
o.start()	4
o.start()	4
o.run()	3
o.run()	6

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.edit()	1
o.edit()	9
o.run()	2
o.start()	4
o.run()	3
o.run()	6
o.run()	7
o.run()	8
o.edit()	9
o.start()	RuntimeError
o.run()	2
o.edit()	5
o.run()	7

Вариант №23

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

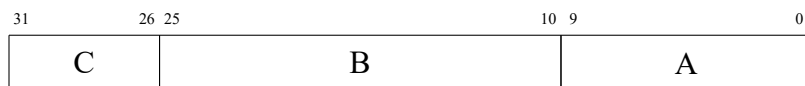
$$f_{12}(x) = \begin{cases} 69x^3 - 73x^7, & x < -16 \\ \sin(39x^3) + x^7 - 86, & -16 \leq x < -4 \\ 28x^7 - x^6 + 16, & -4 \leq x < 6 \\ x^4 + 5x, & 6 \leq x < 38 \\ \cos(14x^4) + 41x^6, & x \geq 38 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

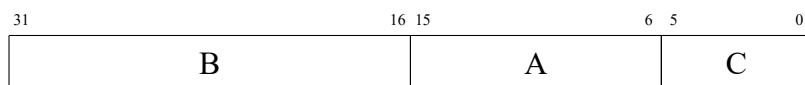
1. $f_{12}(-32) = 2.51e+12$

2. $f_{12}(73) = 6.20e+12$

Задача 2. Реализовать функцию-транскодер из формата



в формат



В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера f_{22} :

1. $f_{22}(0x6dd4af63) = 0x752bd8db$

2. $f_{22}(0x4e080669) = 0x82019a53$

Вариант №24

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f_{13}(n) = 67 \sum_{i=1}^n (i^7 - \ln i) - \sum_{i=1}^n \left(\operatorname{tg} i - \frac{i^7}{54} \right).$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(69) = 4.56\text{e}+15$

2. $f_{13}(34) = 1.68\text{e}+13$

Задача 2. Реализовать функцию-транскодер из формата

31	30	29	28	26	25	23	22				9	8	7			2	1	0
H	G	F	E	D					C	B					A			

в формат

31	30	29	28	27	26					13	12	10	9	8			3	2	0
A	H	G	D					E	C	B					F				

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера f_{22} :

1. $f_{22}(\text{0xd06e037d}) = \text{0x76e022fc}$

2. $f_{22}(\text{0x684eb536}) = \text{0x9ceb426a}$

Вариант №25

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

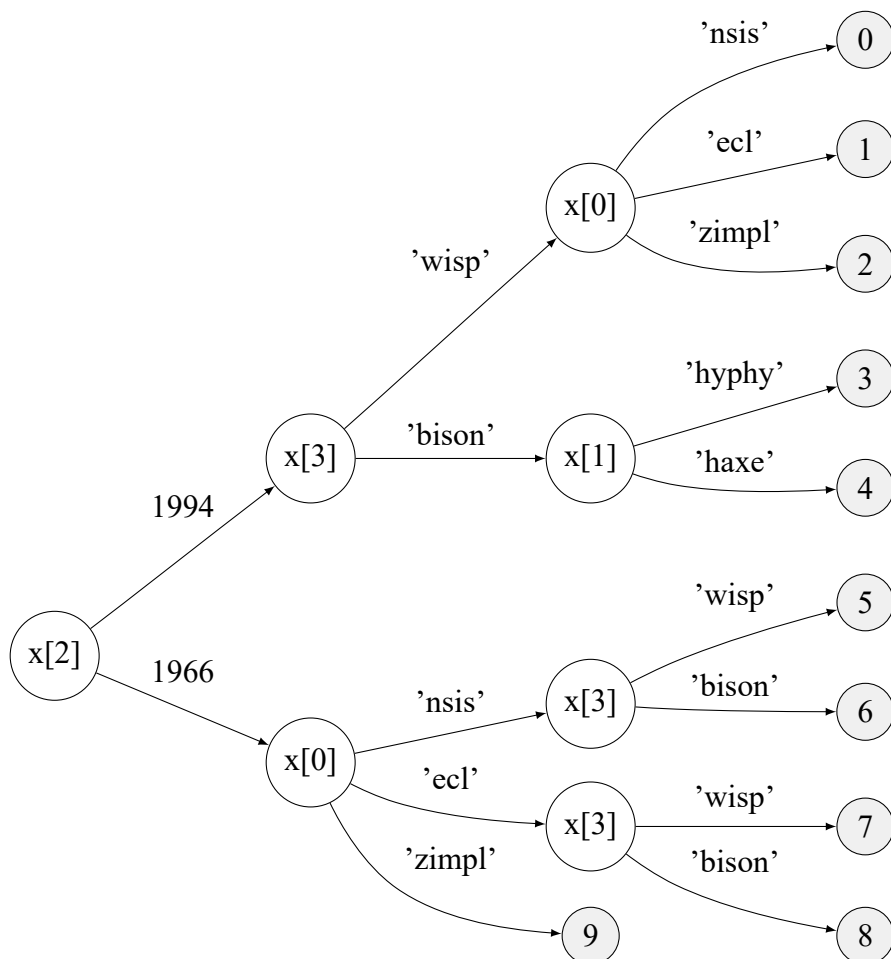
$$f_{12}(x) = \begin{cases} \frac{x^7}{98} - 80x^2, & x < -48 \\ (|x| - 56x^6 + 59)^3 + x^6, & -48 \leq x < 15 \\ 68x^4 - \frac{x^2}{79} - 18, & 15 \leq x < 63 \\ 34x - 34x^7 + 1, & x \geq 63 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(9) = -2.64e+22$

2. $f_{12}(30) = 5.51e+07$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}(['nsis', 'hyphy', 1994, 'bison']) = 3$

2. $f_{21}(['ecl', 'haxe', 1994, 'bison']) = 4$

Вариант №26

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

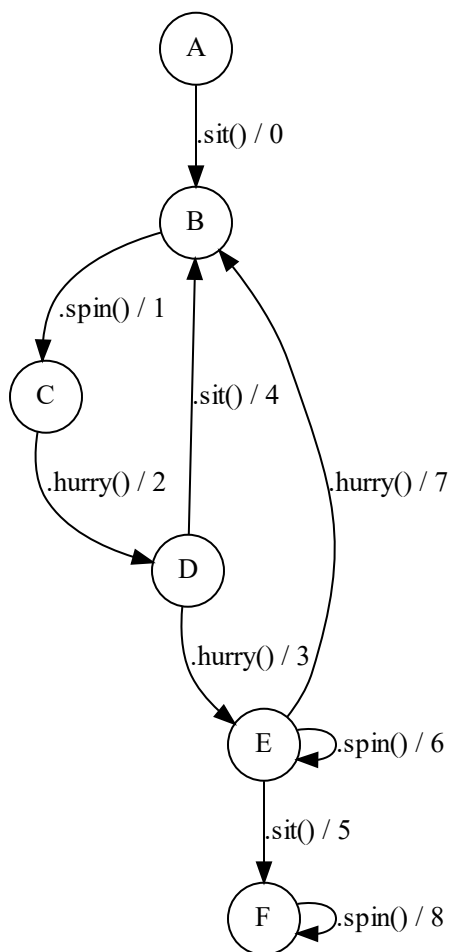
$$f13(n, m) = \sum_{i=1}^n \left(88i^3 + \frac{i^8}{40} \right) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (77i + j^4) .$$

Примеры вычисления $f13$:

1. $f13(76, 77) = 2.49e+14$

2. $f13(65, 47) = 6.16e+13$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.sit()	0
o.spin()	1
o.hurry()	2
o.sit()	4
o.spin()	1
o.hurry()	2
o.spin()	RuntimeError
o.hurry()	3
o.spin()	6
o.sit()	5
o.sit()	RuntimeError
o.spin()	8
o.spin()	8

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.sit()	0
o.spin()	1
o.hurry()	2
o.sit()	4
o.spin()	1
o.hurry()	2
o.hurry()	3
o.spin()	6
o.sit()	5
o.spin()	8
o.spin()	8
o.sit()	RuntimeError
o.spin()	8

Вариант №27

Задача 1. Реализовать рекуррентную функцию

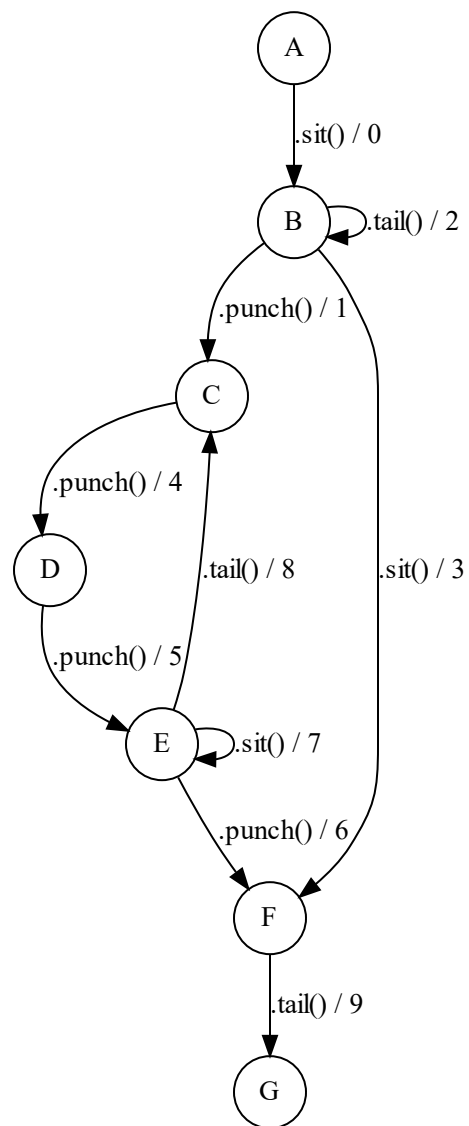
$$\begin{aligned}f_{14}(0) &= 10, \\f_{14}(1) &= 3, \\f_{14}(n) &= \cos(f_{14}(n-2)) + \sin(f_{14}(n-2)) + 50.\end{aligned}$$

Примеры вычисления f_{14} :

1. $f_{14}(16) = 5.13e+01$

2. $f_{14}(7) = 5.01e+01$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.sit()	0
o.tail()	2
o.punch()	1
o.sit()	RuntimeError
o.punch()	4
o.punch()	5
o.sit()	7
o.tail()	8
o.tail()	RuntimeError
o.punch()	4
o.punch()	5
o.punch()	6
o.tail()	9

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.sit()	0
o.tail()	2
o.punch()	1
o.punch()	4
o.punch()	5
o.tail()	8
o.tail()	RuntimeError
o.punch()	4
o.tail()	RuntimeError
o.punch()	5
o.sit()	7
o.punch()	6
o.tail()	9

Вариант №28

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

$$f_{12}(x) = \begin{cases} |\ln(\ln x + \mathbf{tg} x)| - \cos x, & x < 111 \\ 91x^6 - \cos x + 78, & 111 \leq x < 125 \\ \mathbf{tg}(x^4) - 10x^7, & x \geq 125 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(92) = 2.38e+00$
2. $f_{12}(89) = 1.31e+00$

Задача 2. Реализовать функцию-транскодер из формата

	31	30										15	14	13	12				10	9				7	6						0
F	E																		D	C	B	A									

в формат

31	25	24	9	8	7	5	4	3	2	0
A	E				F	C	D	B		

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера f_{22} :

1. $f_{22}(0x4ef5f58b) = 0x173bd6bb$
2. $f_{22}(0x1eaa1139) = 0x727aa882$

Вариант №29

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

$$f_{12}(x) = \begin{cases} \sin\left(\frac{x^7}{82} + \cos x\right) - 71x^4, & x < 66 \\ 13x^5 - 94x^6, & 66 \leq x < 86 \\ \left(x^3 + \frac{x^8}{89} - 24\right)^3 + x^2, & 86 \leq x < 150 \\ \cos(\sin(x^2)) + \frac{x^4}{23}, & x \geq 150 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(110) = 1.40\text{e}+43$

2. $f_{12}(76) = -1.81\text{e}+13$

Задача 2. Реализовать функцию-транскoder из формата

31	30	28	27	13	12	0
D	C	B			A	

в формат

31	29	28	14	13	12	0
C		B		D	A	

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскodера f_{22} :

1. $f_{22}(0xc0f02c11) = 0x81e06c11$

2. $f_{22}(0x876de892) = 0x0edbe892$

Вариант №30

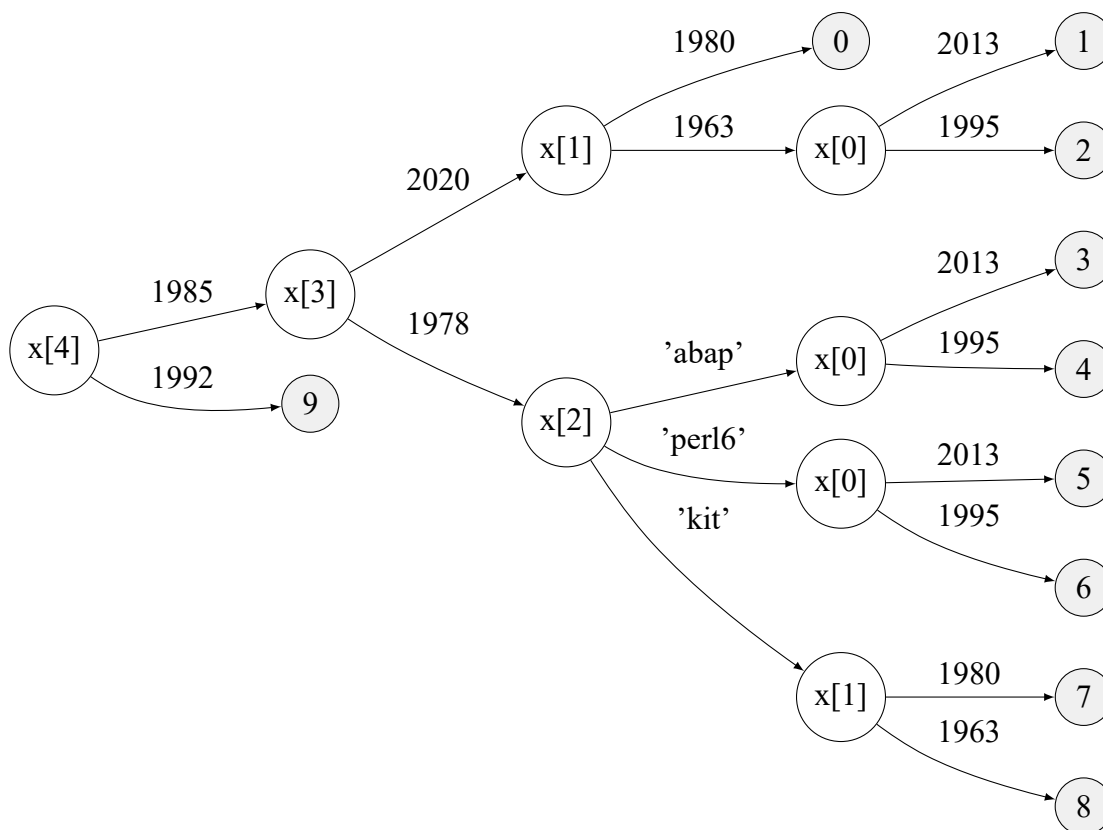
Задача 1. Реализовать рекуррентную функцию

$$\begin{aligned}f_{14}(0) &= 7, \\f_{14}(1) &= 6, \\f_{14}(n) &= \operatorname{tg}(f_{14}(n-2)) + \cos(f_{14}(n-1)) - 79.\end{aligned}$$

Примеры вычисления f_{14} :

1. $f_{14}(5) = -7.97\text{e}+01$
2. $f_{14}(2) = -7.72\text{e}+01$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([2013, 1980, 'kit', 1978, 1992]) = 9$
2. $f_{21}([1995, 1963, 'abap', 2020, 1985]) = 2$

Вариант №31

Задача 1. Реализовать рекуррентную функцию

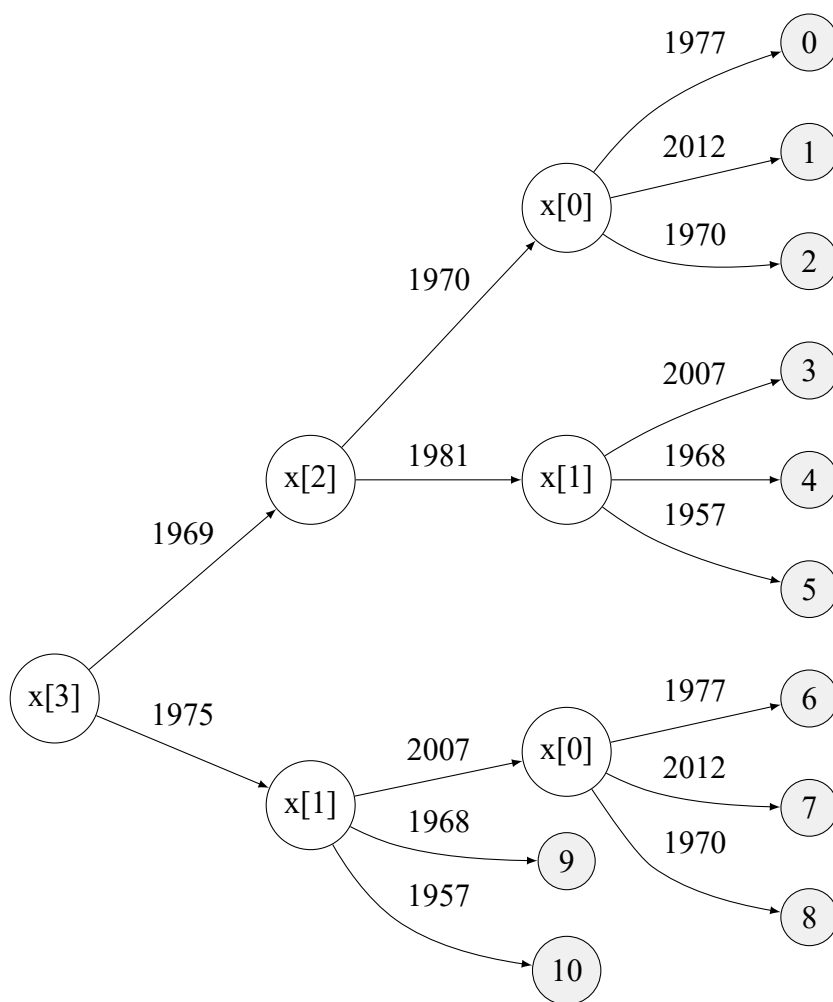
$$f_{14}(0) = 3,$$
$$f_{14}(n) = \frac{1}{23}f_{14}(n-1) - \cos(f_{14}(n-1)).$$

Примеры вычисления f_{14} :

1. $f_{14}(14) = -7.57e-01$

2. $f_{14}(5) = -8.36e-01$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([2012, 1968, 1981, 1975]) = 9$

2. $f_{21}([2012, 2007, 1981, 1969]) = 3$

Вариант №32

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f13(n, m) = 3 \sum_{i=1}^n (i^4 + \ln i + 35) + \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (i^5 + 88j^4)}{89}.$$

Примеры вычисления $f13$:

1. $f13(65, 15) = 2.95e+09$

2. $f13(54, 90) = 6.95e+10$

Задача 2. Реализовать функцию-транскодер из формата

31	29	28	27	22	21	7	6	4	3	0
F	E	D	C				B	A		

в формат

31	26	25	11	10	8	7	4	3	1	0
D			C			F	A	B	E	

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера $f22$:

1. $f22(0x15729884) = 0x57298841$

2. $f22(0x65600e49) = 0x5600e398$

Вариант №33

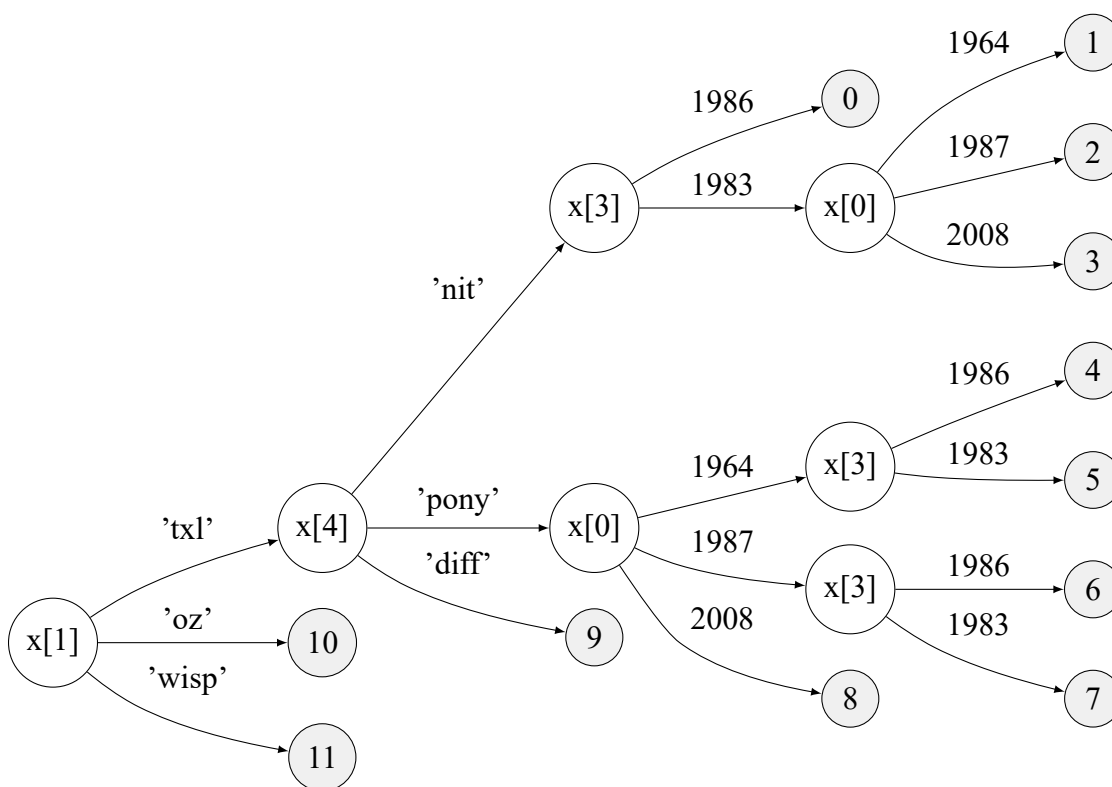
Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f13(n, m) = \sum_{i=1}^n (i^4 + \ln i) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\sin i + 97j^8) .$$

Примеры вычисления $f13$:

1. $f13(66, 46) = -7.22e+17$
2. $f13(38, 21) = -3.99e+14$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений $f21$:

1. $f21([1964, 'txl', 2014, 1986, 'nit']) = 0$
2. $f21([1964, 'txl', 1961, 1986, 'diff']) = 9$

Вариант №34

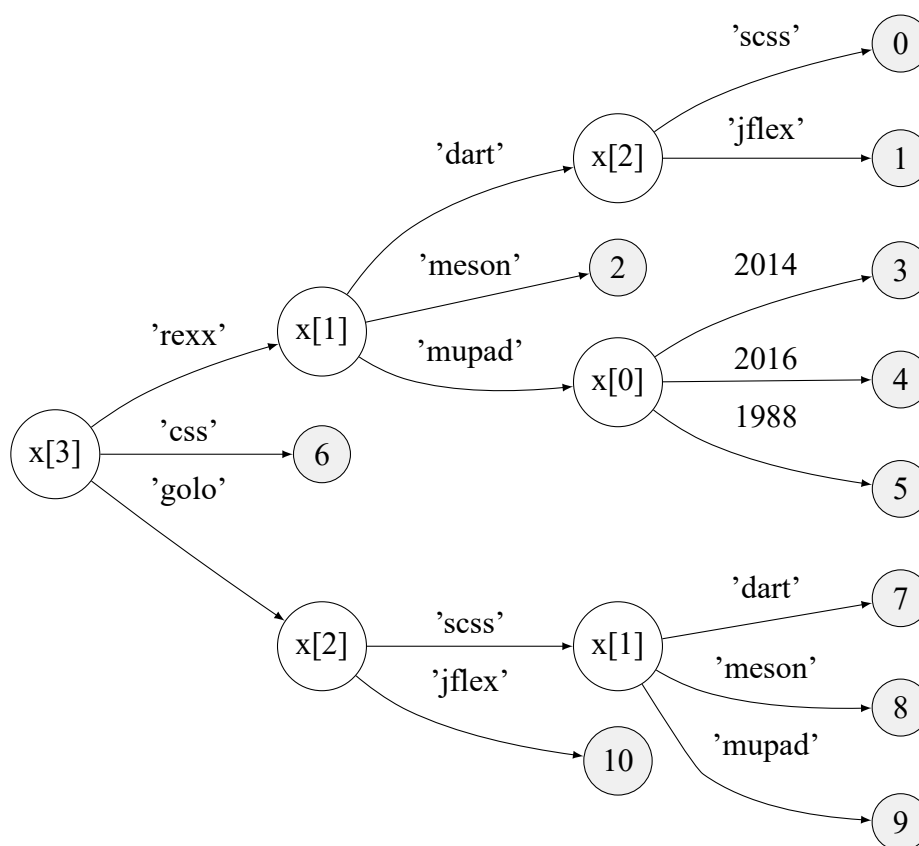
Задача 1. Реализовать функцию

$$f_{11}(x) = \frac{87x^2 + 68x^4}{e^{17x^5} + 6x^4} - \sqrt{42x^4 + x^5 + 83} + \frac{e^x + 71x^6 + 55}{\operatorname{tg} x + x - 71}.$$

Примеры вычисления f_{11} :

1. $f_{11}(-34) = -1.05\text{e}+09$
2. $f_{11}(-14) = -5.80\text{e}+06$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}([2014, 'dart', 'jflex', 'golo']) = 10$
2. $f_{21}([1988, 'dart', 'jflex', 'rexx']) = 1$

Вариант №35

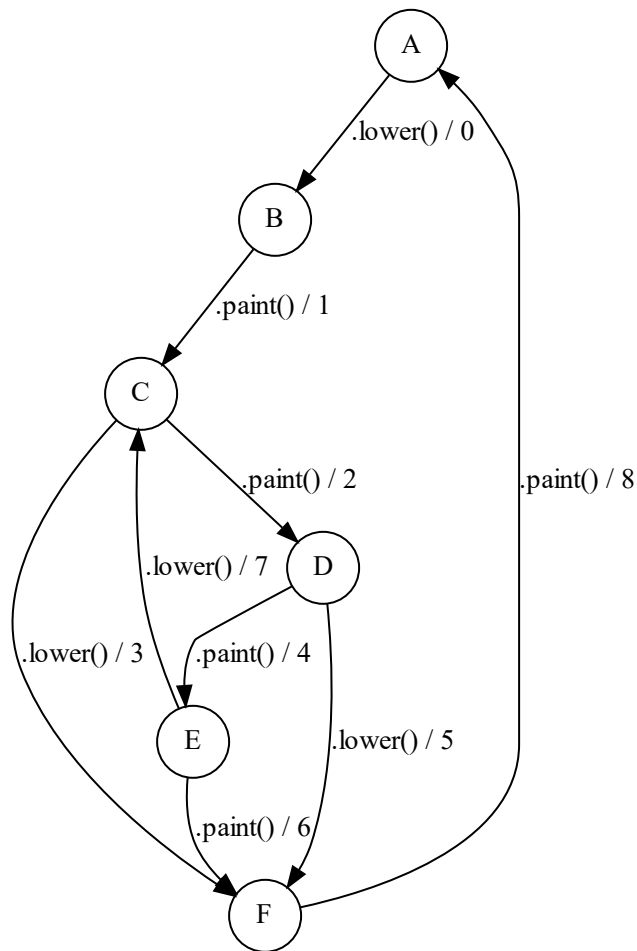
Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

$$f_{12}(x) = \begin{cases} \sin(|x| - 18x^7 - 92) - x^6, & x < 57 \\ x^2 - 50x, & 57 \leq x < 121 \\ 59x - e^x, & 121 \leq x < 212 \\ 33x^3 - \cos x, & 212 \leq x < 259 \\ |\sin x - |x|| - x, & x \geq 259 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(227) = 3.86e+08$
2. $f_{12}(162) = -2.27e+70$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.lower()	0
o.paint()	1
o.paint()	2
o.paint()	4
o.lower()	7
o.lower()	3
o.lower()	RuntimeError
o.paint()	8
o.lower()	0
o.paint()	1
o.paint()	2
o.lower()	5
o.paint()	8

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.lower()	0
o.paint()	1
o.paint()	2
o.paint()	4
o.lower()	7
o.paint()	2
o.paint()	4
o.paint()	6
o.lower()	RuntimeError
o.paint()	8
o.lower()	0
o.paint()	1
o.lower()	3

Вариант №36

Задача 1. Реализовать итерационную функцию

$$f_{13}(n, m) = 26 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\sin j - j^2) + 5 \sum_{i=1}^n \left(6i^7 - \frac{i^3}{32} \right).$$

Примеры вычисления f_{13} :

1. $f_{13}(27, 93) = 1.22e+12$

2. $f_{13}(67, 11) = 1.62e+15$

Задача 2. Реализовать функцию-транскодер из формата

31	29	28	22	21	15	14	0
D	C		B		A		

в формат

31	25	24	22	21	7	6	0
C		D	A			B	

В решении необходимо использовать побитовые операции.

Примеры вычисления функции-транскодера f_{22} :

1. $f_{22}(0xbfc19a7d) = 0xff4d3e83$

2. $f_{22}(0xd3b06ab7) = 0x9db55be0$

Вариант №37

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

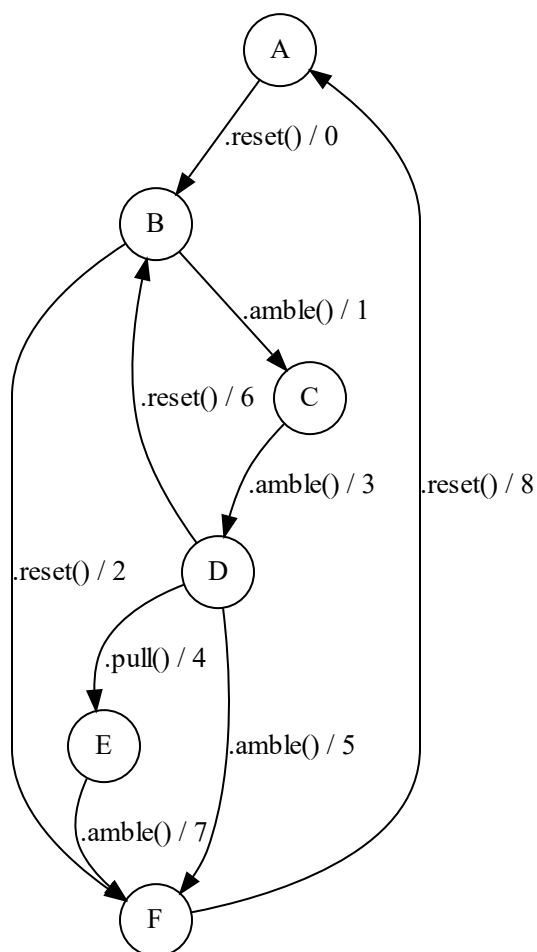
$$f_{12}(x) = \begin{cases} \cos(\operatorname{tg} x) + |x| + 75, & x < 80 \\ 45x^8 + 30x^7, & 80 \leq x < 120 \\ x^6 + e^x + 63, & x \geq 120 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(18) = 9.34e+01$

2. $f_{12}(49) = 1.23e+02$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение RuntimeError.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.reset()	0
o.amble()	1
o.amble()	3
o.pull()	4
o.amble()	7
o.reset()	8
o.reset()	0
o.amble()	1
o.amble()	3
o.reset()	6
o.reset()	2

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.reset()	0
o.reset()	2
o.reset()	8
o.reset()	0
o.amble()	1
o.amble()	3
o.reset()	6
o.amble()	1
o.pull()	RuntimeError
o.amble()	3
o.pull()	4
o.amble()	7

Вариант №38

Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

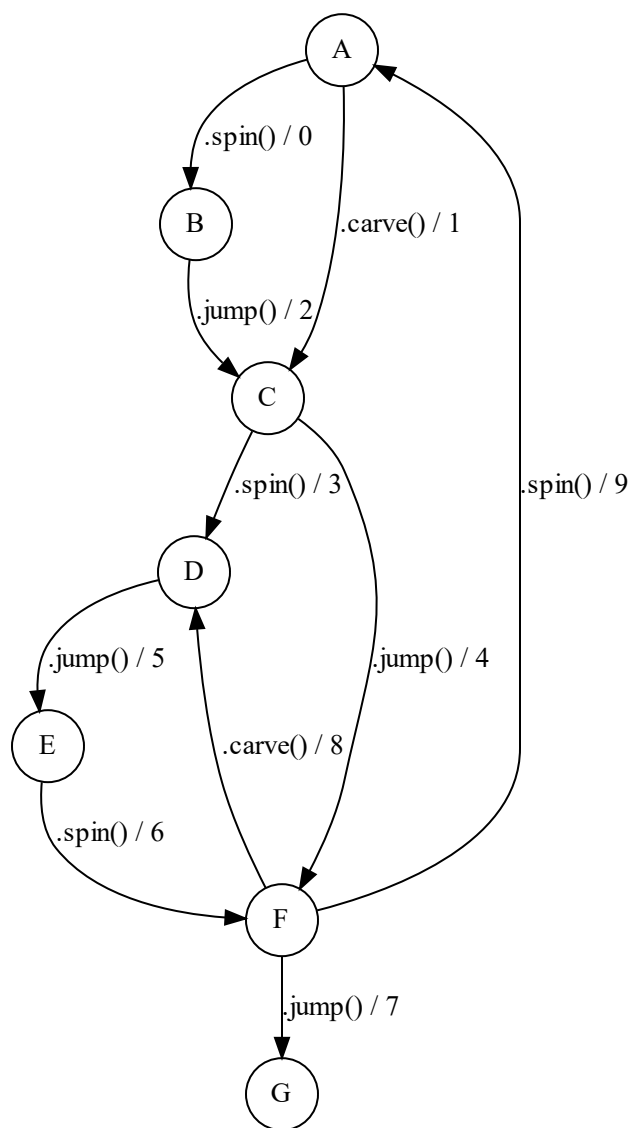
$$f_{12}(x) = \begin{cases} 74x^4 + 35x^6, & x < -3 \\ \ln x + 17x^5, & -3 \leq x < 93 \\ 14x^4 - 50x^3 - 52, & 93 \leq x < 135 \\ 62x + x^2, & x \geq 135 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(53) = 7.11e+09$

2. $f_{12}(64) = 1.83e+10$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.carve()	1
o.jump()	4
o.spin()	9
o.spin()	0
o.jump()	2
o.spin()	3
o.jump()	5
o.spin()	6
o.carve()	8
o.jump()	5
o.spin()	6
o.jump()	7

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.spin()	0
o.jump()	2
o.spin()	3
o.jump()	5
o.spin()	6
o.spin()	9
o.carve()	1
o.carve()	RuntimeError
o.jump()	4
o.carve()	8
o.jump()	5
o.spin()	6
o.jump()	7

Вариант №39

Задача 1. Реализовать рекуррентную функцию

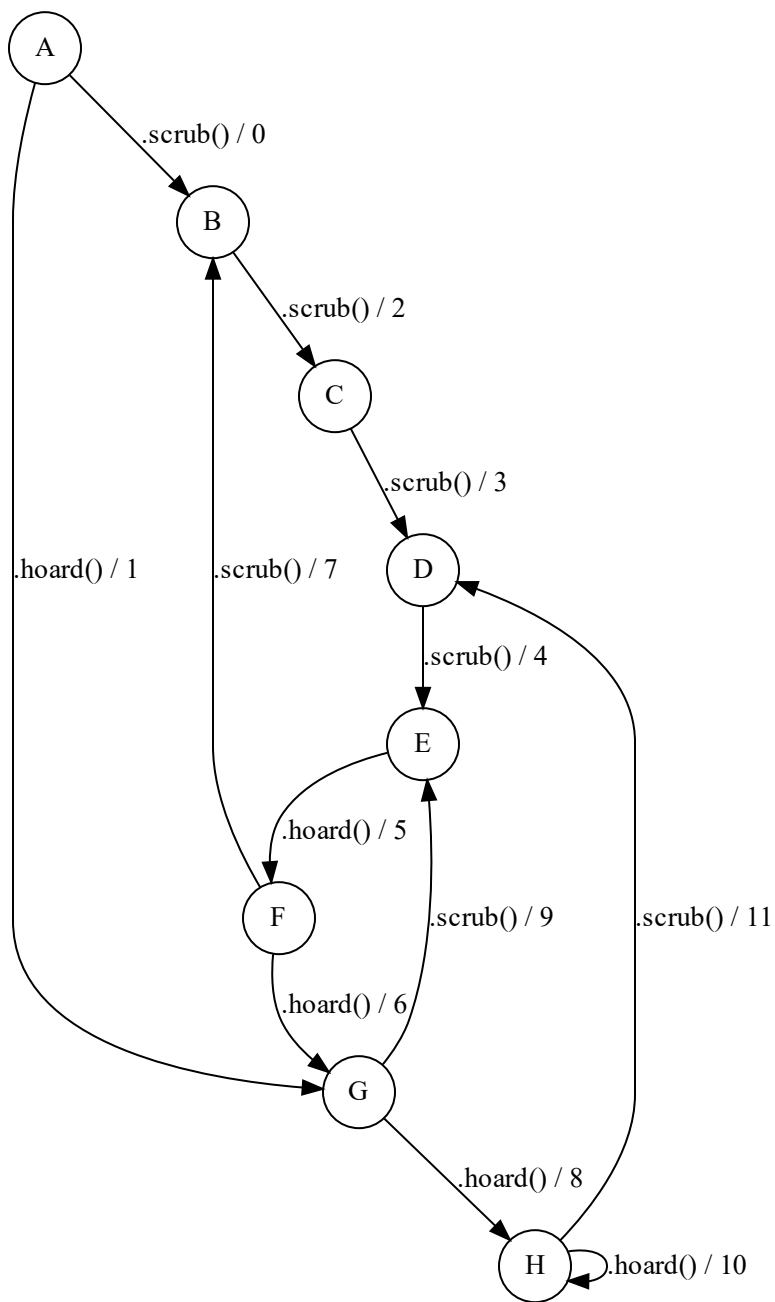
$$\begin{aligned}f_{14}(0) &= 2, \\f_{14}(1) &= 3, \\f_{14}(n) &= \frac{1}{59}f_{14}(n-2)^2 + \frac{1}{83}f_{14}(n-1)^3.\end{aligned}$$

Примеры вычисления f_{14} :

1. $f_{14}(13) = 1.09e-81$

2. $f_{14}(3) = 1.53e-01$

Задача 2. Реализовать конечный автомат Мили в виде класса C32. Начальным состоянием автомата является A. Методы возвращают числовые значения. Если вызываемый метод не реализован для некоторого состояния, необходимо вызвать исключение `RuntimeError`.



1. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.hoard()	1
o.scrub()	9
o.hoard()	5
o.hoard()	6
o.hoard()	8
o.hoard()	10
o.scrub()	11
o.scrub()	4
o.hoard()	5
o.scrub()	7
o.scrub()	2
o.scrub()	3
o.scrub()	4
o.hoard()	5
o.hoard()	6

2. Пример использования класса C32:

o = C32()	
o.hoard()	1
o.hoard()	8
o.hoard()	10
o.scrub()	11
o.scrub()	4
o.hoard()	5
o.scrub()	7
o.scrub()	2
o.hoard()	RuntimeError
o.scrub()	3
o.scrub()	4
o.hoard()	5
o.hoard()	6
o.scrub()	9
o.hoard()	5

Вариант №40

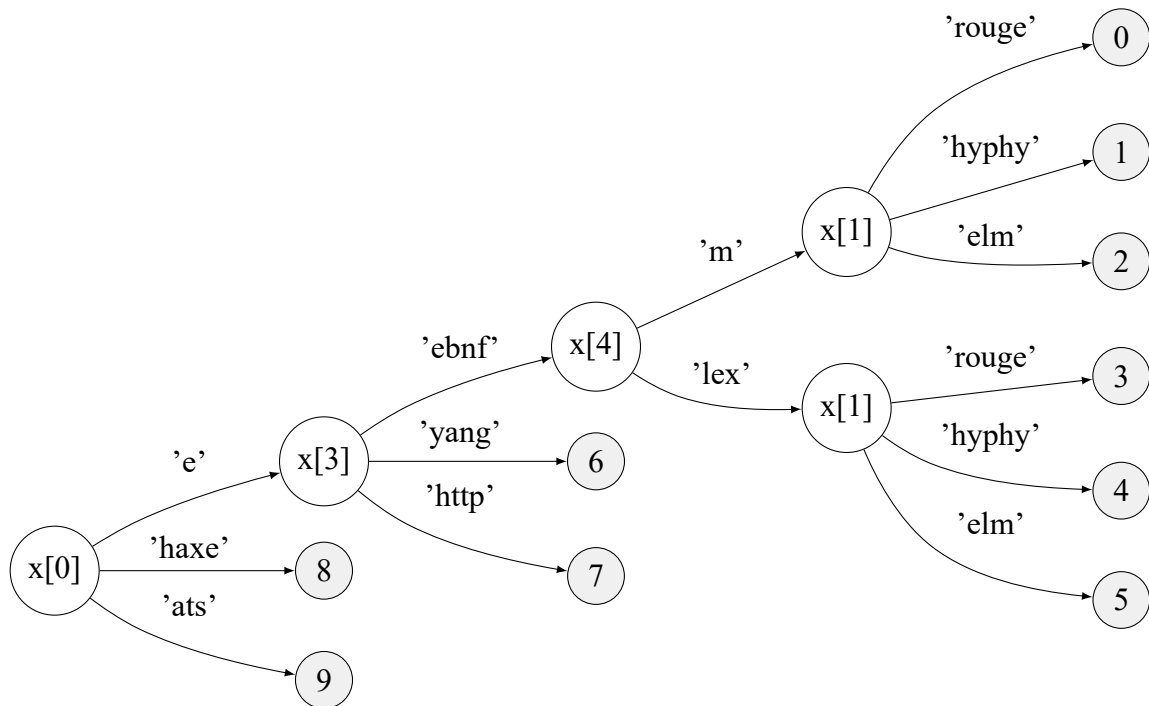
Задача 1. Реализовать кусочно-линейную функцию

$$f_{12}(x) = \begin{cases} 89(|x| + e^x)^8 + x^6, & x < 14 \\ \frac{x^6}{51} + 4x^7, & 14 \leq x < 43 \\ e^{13x^7} + x^5 - 2, & 43 \leq x < 85 \\ \sin(68x^2) + \ln x, & 85 \leq x < 101 \\ \frac{x^3}{28} + 85x^2, & x \geq 101 \end{cases}$$

Примеры вычисления f_{12} :

1. $f_{12}(41) = 7.79e+11$
2. $f_{12}(-19) = 1.51e+12$

Задача 2. Реализовать функцию-дерево решений:



Примеры вычисления дерева решений f_{21} :

1. $f_{21}(['ats', 'rouge', 1975, 'ebnf', 'm']) = 9$
2. $f_{21}(['e', 'elm', 1975, 'yang', 'lex']) = 6$