

Линейные динамические структуры

ОЧЕРЕДЬ, СТЕК, ДЕК

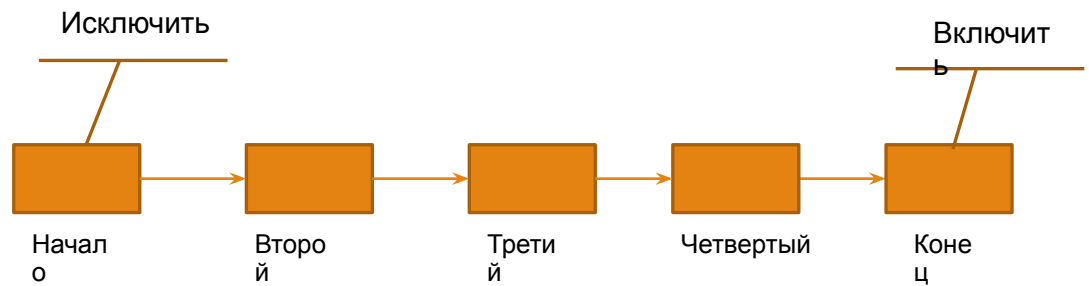
FIFO – First In First Out

- Механизм организации доступа к данным, при котором первым будет обработан первый добавленный элемент.

В структурированном линейном списке, организованном по принципу FIFO, элементы добавляются в один конец списка, а извлекаются с другого конца.

Очередь (queue)

– это линейный список, в котором все включения производятся на одном конце списка, все исключения – на другом его конце.





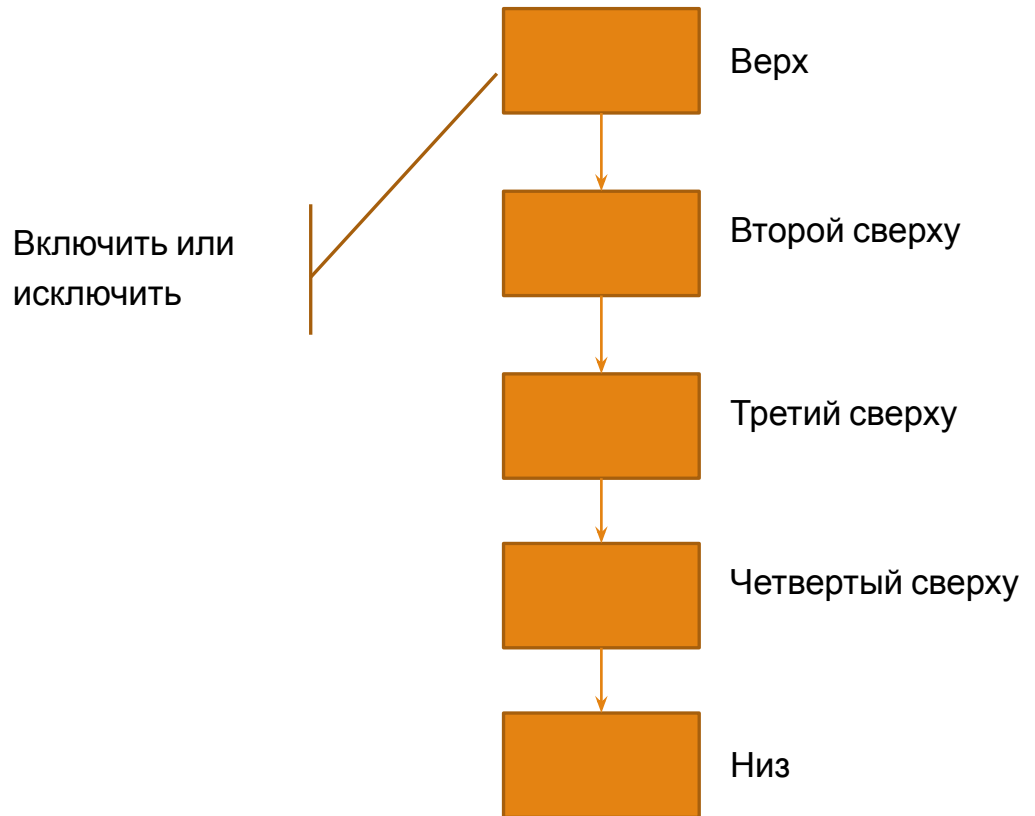
LIFO – Last In First Out

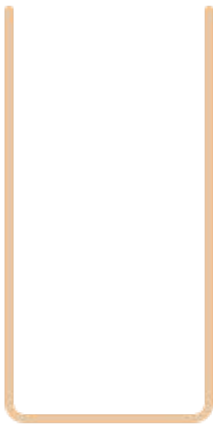
- Механизм организации доступа к данным, при котором первым будет обработан последний добавленный элемент.

В структурированном линейном списке, организованном по принципу LIFO, элементы могут добавляться и выбираться только с одного конца, называемого «вершиной списка»

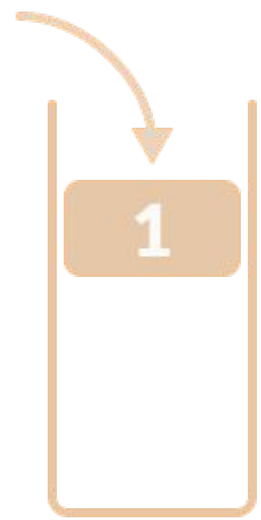
Стек (stack)

– это линейный список, в котором все включения и исключения (и всякий доступ) делаются в одном конце списка

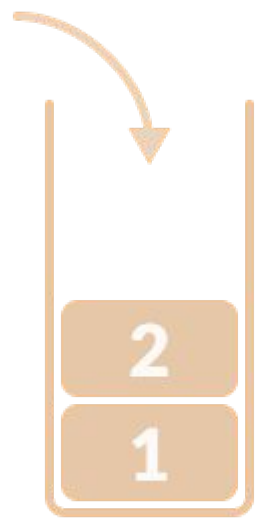




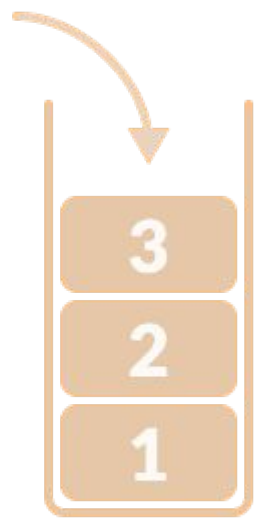
**empty
stack**



push



push



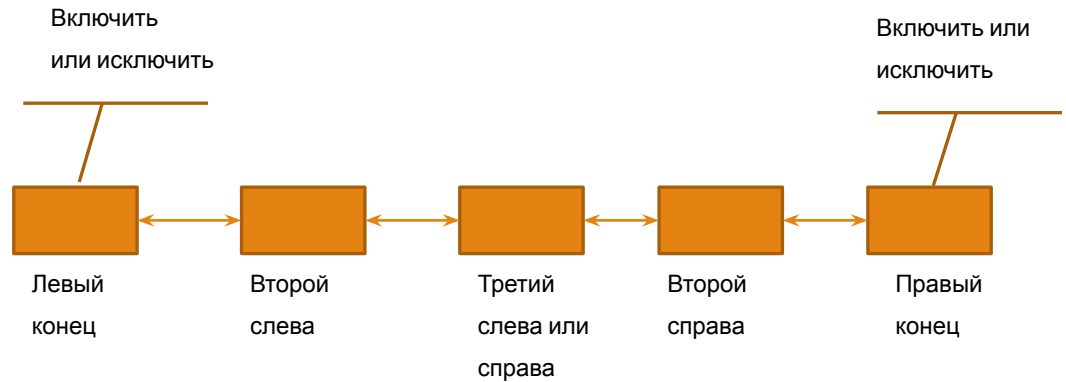
push



pop

Дек (deque – double-ended queue) очередь с двумя концами

- это линейный список, в котором все включения и исключения производятся на обоих концах списка



Виды записи выражений

Префиксная или польская (операция перед операндами)

Инфиксная или скобочная (операция между операндами)

Постфиксная или обратная польская (операция после операндов)

Примеры:

$a + (f - b * c / (z - x) + y) / (a * r - k)$ - инфиксная

$+a / + - f / * b c - z x y - * a r k$ - префиксная

$a f b c * z x - / - y + a r * k - / +$ - постфиксная

Перевод из инфиксной формы в постфиксную

Вход: строка, содержащая арифметическое выражение, записанное в инфиксной форме

Выход: строка, содержащая то же выражение, записанное в постфиксной форме (обратной польской записи).

Обозначения:

числа, строки (идентификаторы) – операнды;

Знаки операций	Приоритеты операций
(1
)	2
=	3
+, -	4
*, /	5

Алгоритм

Шаг

0:

Выходная строка и стек пусты.

Взять первый элемент из входной строки и поместить его в X.

Шаг

1:

Если X – операнд, то дописать его в конец выходной строки.

Если X = '(', то поместить его в стек.

Если X = ')', то вытолкнуть из стека и поместить в конец выходной строки все элементы до первой встреченной открывающей скобки. Эту скобку вытолкнуть из стека.

Если X – знак операции, отличный от скобок, то пока стек не пуст, и верхний элемент стека имеет приоритет, больший либо равный приоритету X, вытолкнуть его из стека и поместить в выходную строку. Затем поместить X в стек.

Шаг

2:

Если входная строка не исчерпана, то поместить в X очередной элемент входной строки и перейти на Шаг 1, иначе

пока стек не пуст, вытолкнуть из стека содержимое в выходную строку.

Вычисления на стеке

Вход: строка, содержащая выражение, записанное в постфиксной форме.

Выход: число - значение заданного выражения.

Алгоритм:

Шаг 0: Стек пуст.

Взять первый элемент из входной строки и поместить его в X.

Шаг 1: Если X – операнд, то поместить его в стек.

Если X – знак операции, то вытолкнуть из стека два верхних элемента, применить к ним соответствующую операцию, результат положить в стек.

Шаг 2: Если входная строка не исчерпана, то поместить в X очередной элемент входной строки и перейти на Шаг 1, иначе вытолкнуть из стека результат вычисления выражения.

Вычисления на стеке.

Пример

Входная строка:

5 2 3 * 4 2 // - 4 // + 1 -



Стек

