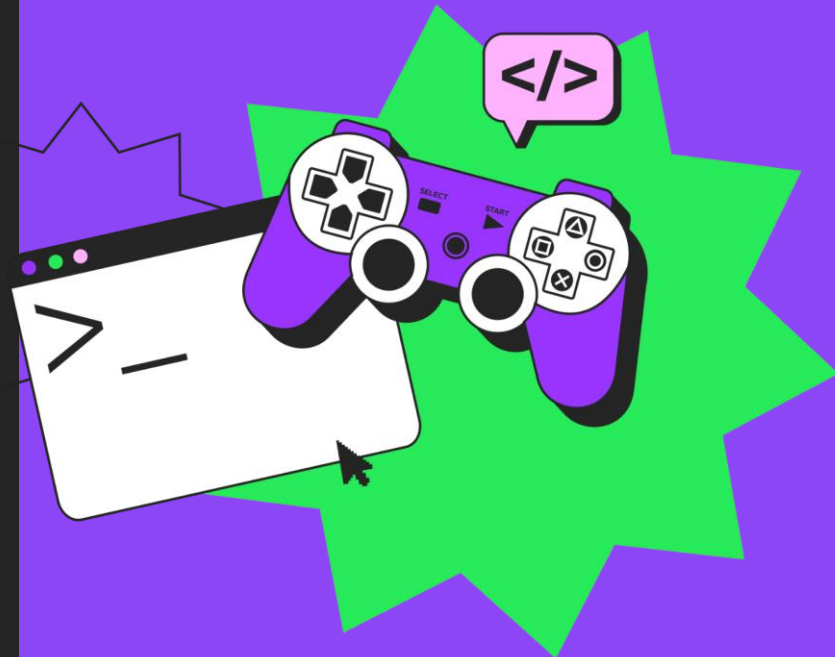


# Структуры данных. Связный список

Урок 3 Алгоритмы и структуры данных



# План курса





## Что будет на уроке сегодня

✧ Что такое “связный список”

✧ Алгоритмы разворота связного списка

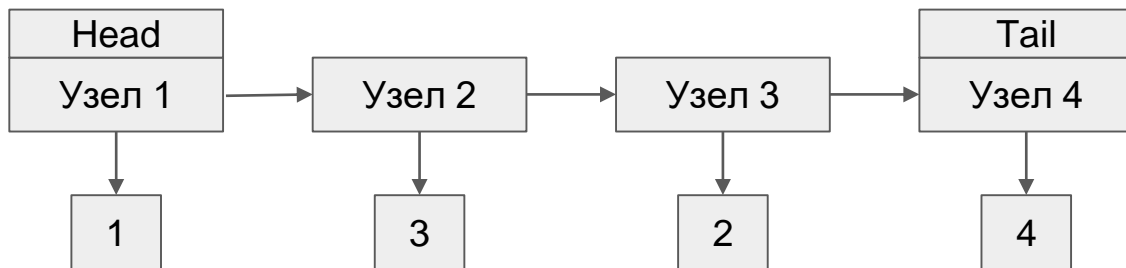
✧ Стек и очередь

✧ Особенности структуры связного списка. Двухнаправленный и однонаправленный списки

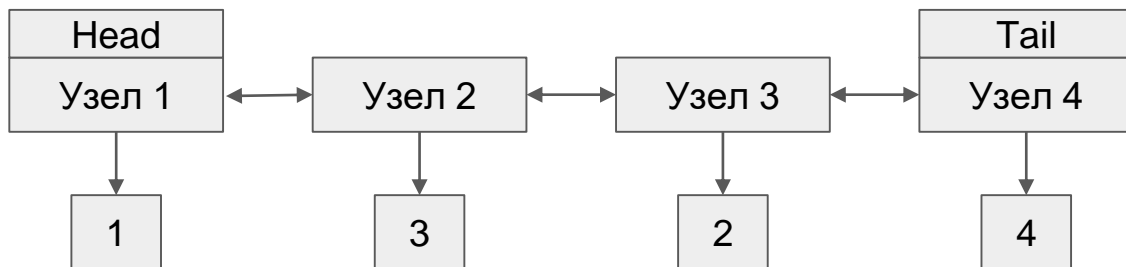
✧ Оценка сложности алгоритмов связного списка

# Связный список

Базовая структура данных, состоящая из узлов, где каждый узел содержит одну или две ссылки, который ссылаются на следующий или на следующий и предыдущий узел соответственно.



**Однонаправленный список**



**Двунаправленный список**





## Основные операции со связным списком

1

Поиск  
элемента

2

Вставка  
элементов

3

Удаление  
элементов

4

Разворот

## Поиск элемента

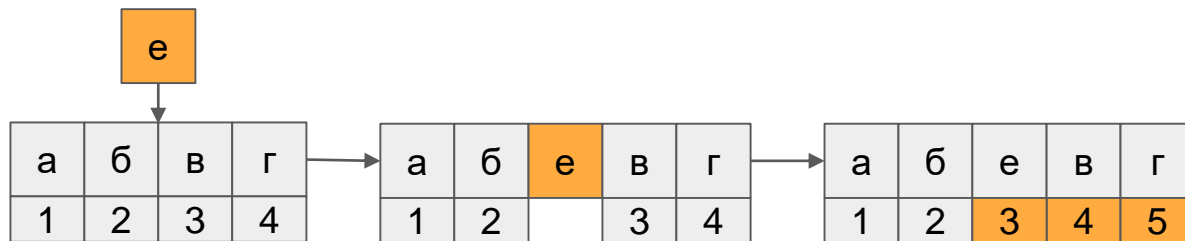
**Сложность поиска** -  $O(n)$ , т.к. поиск любой ноды требует перебора элементов. Использование бинарного поиска не дает выгоды, т.к. обращение по индексам с константной скоростью недоступно

```
1  public Node findNode(int value) {  
2      Node node = head;  
3      while (node.nextNode != null) {  
4          node = node.nextNode;  
5          if (node.value == value) {  
6              return node;  
7          }  
8      }  
9      return null;  
10 }
```

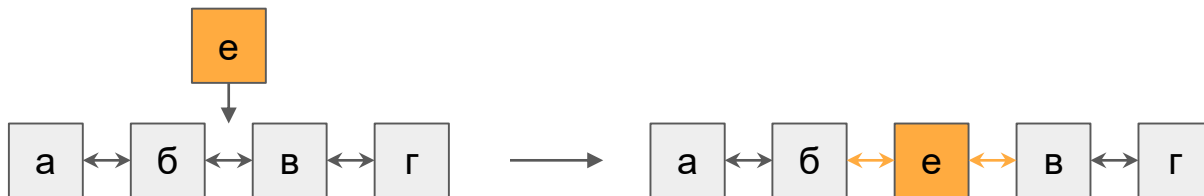


## Вставка элементов

Вставка в массив  $O(n)$ :



Вставка в связный список  $O(1)$ :



При этом поиск места вставки может занимать  $O(n)$

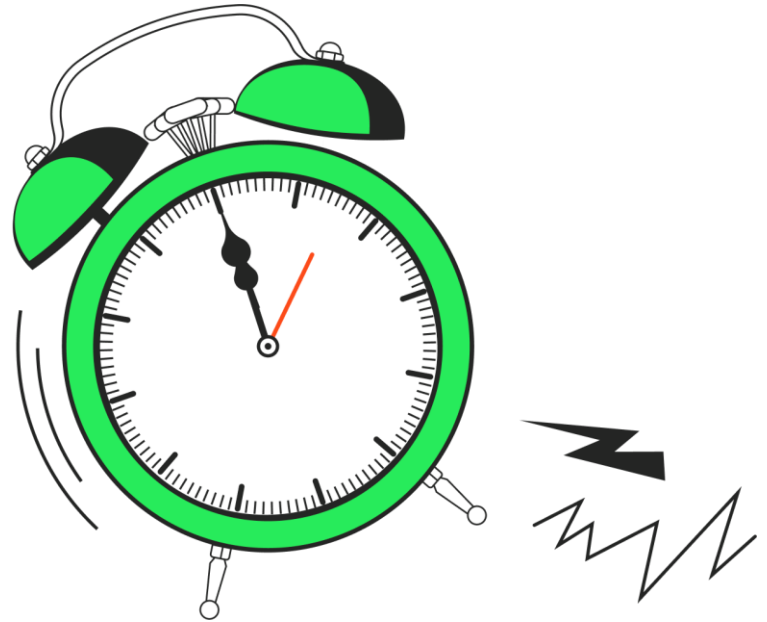




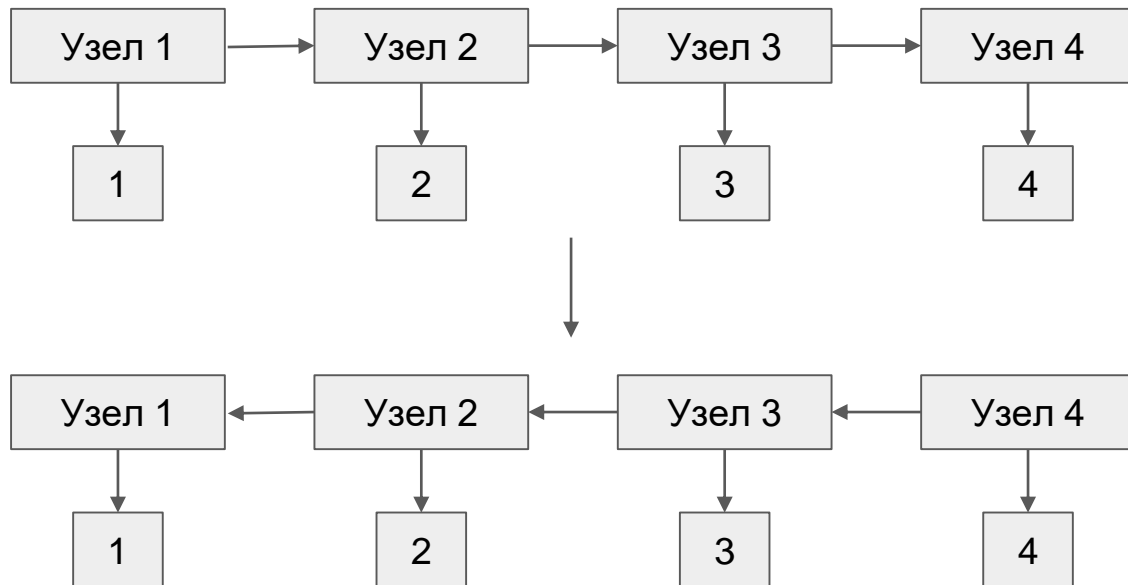


## Преимущества связного списка

- Массовые вставки и удаления в конец\начало списка
- Массовые вставки и удаления в середину списка, если операция поиска выполняется единожды
- Динамическая расширяемость



## Разворот



## Стек и очередь

**Стек** - работает по принципу LIFO -  
Last In - First Out








**Очередь** - работает по принципу FIFO -  
First In - First Out





## Итоги урока

-  Познакомились со структурой данных “связный список”
-  Сравнили сложность операций связного списка и массива
-  Оценили, когда выгоднее использовать список, а когда - массив
-  Разобрали частный случай связного списка - очередь и стек

**Спасибо**   
**за внимание**

