

Связанный список



ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

**Фото
преподавателя**

Имя Фамилия

Текущая должность

- Количество лет опыта
- Какой у Вас опыт - ключевые кейсы
- Самые яркие проекты
- Дополнительная информация по вашему усмотрению

[Корпоративный e-mail](#)

[Социальные сети \(по желанию\)](#)



ВАЖНО:

- Камера должна быть включена на протяжении всего занятия.
- Если у Вас возник вопрос в процессе занятия, пожалуйста, поднимите руку и дождитесь, пока преподаватель закончит мысль и спросит Вас, также можно задать вопрос в чате или когда преподаватель скажет, что начался блок вопросов.
- Организационные вопросы по обучению решаются с кураторами, а не на тематических занятиях.
- Вести себя уважительно и этично по отношению к остальным участникам занятия.
- Во время занятия будут интерактивные задания, будьте готовы включить камеру или демонстрацию экрана по просьбе преподавателя.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ

1. Повторение изученного
2. Вопросы по повторению
3. Разбор домашнего задания
4. Основной блок
5. Вопросы по основному блоку
6. Задание для закрепления
7. Практическая работа
8. Оставшиеся вопросы



TEL-RAN
by Starta Institute

1

ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО

Повторение

Стек (Stack)

- Стек как структура данных (Stack data structure)
- Методы в Стеке (Methods in Stack)
- Реализация на практике

Очередь (Queue)

- Очередь как структура данных (Queue data structure)
- Методы очереди (Methods in Queue)
- Реализация на практике





TEL-RAN
by Starta Institute

2

ВОПРОСЫ ПО ПОВТОРЕНИЮ



TEL-RAN
by Starta Institute

3

РАЗБОР ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

Реализация ДЗ

Реализация на Java

```
public Integer pop() {  
    int x = (int) super.pop();  
    helperMin.pop();  
    return x;  
}  
  
public int getMin() {  
    return helperMin.peek();  
}
```

Реализация на Java Script

```
pop() {  
    let x = this.stack.pop();  
    this.helper.pop();  
    return x;  
}  
  
getMin() {  
    let min = this.helper.pop();  
    this.helper.push(min);  
    return min;  
}
```

Введение

Связанный список (LinkedList)

- Односвязный
- Двусвязный
- Круговой
- Реализация
- Практика



4

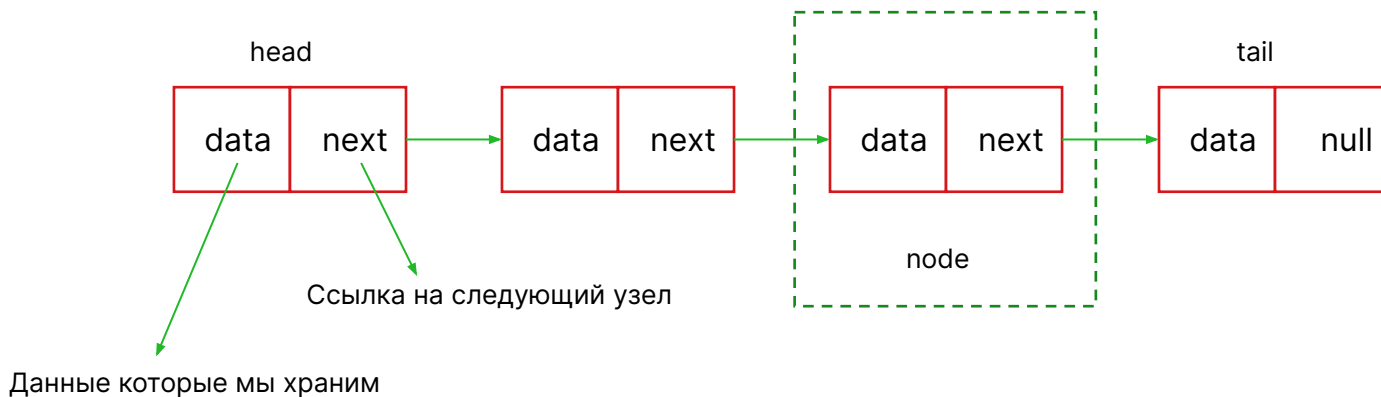
ОСНОВНОЙ БЛОК

Односвязный список

Связный список — это линейная структура данных, в которой элементы не хранятся в смежных ячейках памяти.

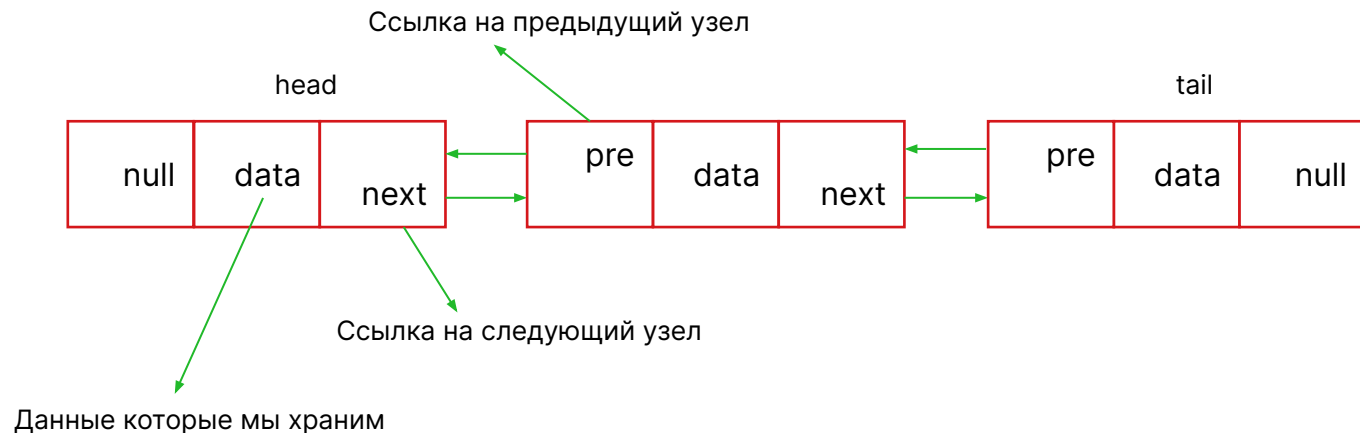
Элементы в связанном списке связаны с помощью указателей.

Связанный список состоит из узлов, где каждый узел содержит поле данных и ссылку на следующий узел в списке.



Двусвязный список

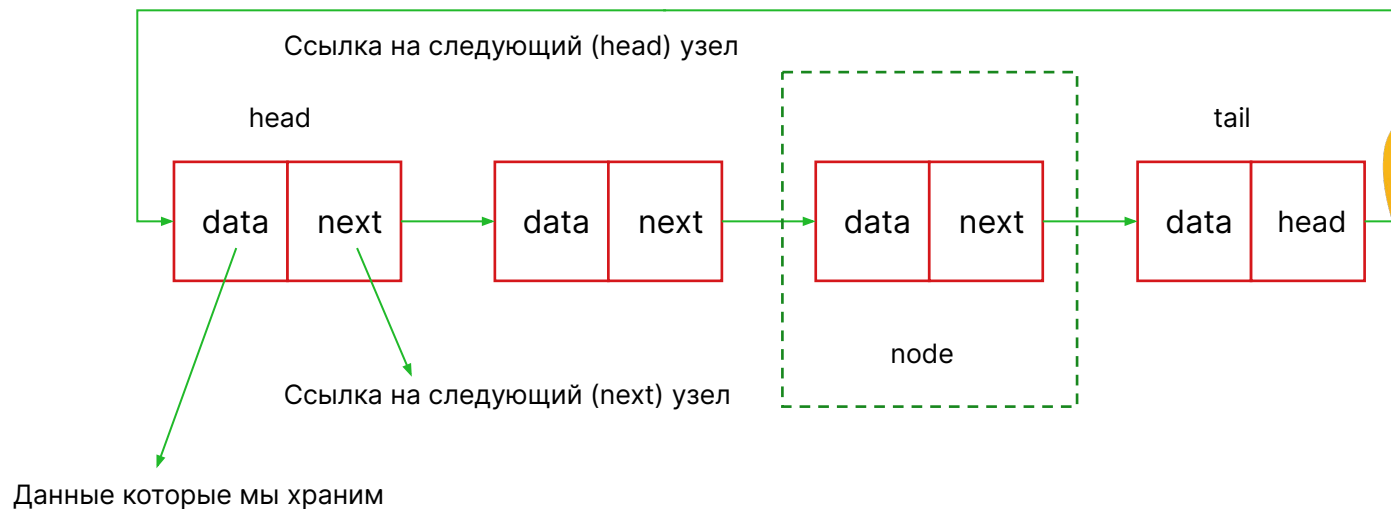
Двусвязный список содержит дополнительный указатель, обычно называемый предыдущим указателем, вместе со следующим указателем и данными, присутствующими в односвязном списке.



Круговой список

Круговой связанный список — это связный список, в котором все узлы соединены в круг. В конце нет NULL.

Циклический связанный список может быть одинарным циклическим списком или дважды циклическим связанным списком.



Связанный список VS Массив

- Массивы хранят элементы в смежных ячейках памяти, в результате чего адреса для хранимых элементов легко вычисляются, что обеспечивает более быстрый доступ к элементу по определенному индексу.
- Структура хранения в связном списке иная, и элементы обычно не хранятся в смежных местах, поэтому их необходимо хранить с дополнительными тегами, дающими ссылку на следующий элемент.
- Эта разница в схеме хранения данных определяет, какая структура данных будет более подходящей для данной ситуации.



Массив VS LinkedList

Массив	LinkedList
Хранится в смежных ячейках	Храниться НЕ в смежных ячейках
Фиксированный размер	Динамический размер
Память во время компиляции	Память во время выполнения
Меньше памяти	Больше памяти
Быстрый доступ к элементу	Обход всего листа
Медленное удаление и вставка	Быстрое удаление и вставка

Экспресс-опрос

- **Вопрос 1.**

Какая будет сложность алгоритма доступа к первому элементу и последнему в односвязном списке. Объясните почему.

- **Вопрос 2**

У вас есть две структуры Массив и Связный список.
В вашей задаче вы часто вставляете новые элементы в середину структуры, какую структуры вы выберете для реализации?



5

ВОПРОСЫ ПО ОСНОВНОМУ БЛОКУ



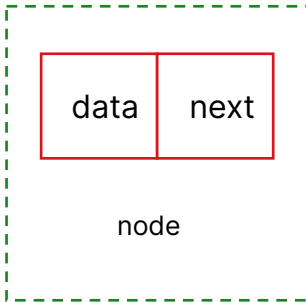
TEL-RAN
by Starta Institute

6

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

Реализовать структуру данных MyLinkedList

class Node



class MyLinkedList

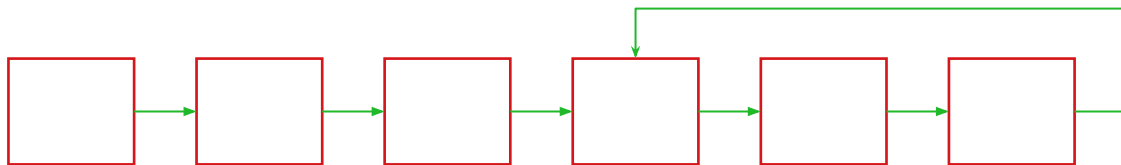
1. pushToHead(int data),
2. pushToTail(int data),
3. pushToIndex(int index, int data)
4. removeFirst(),
5. removeLast(),
6. remove(int index)
7. get(int index)
8. size()
9. print()

7

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Практическое задание 1

1. Создать MyLinkedList объект
2. Создать искусственно петлю в связном списке
3. Написать метод, который проверяет, есть ли петля



Реализация задания 1

Реализация на Java

```
static boolean detectLoop(Node head) {  
    HashSet<Node> set = new HashSet<>();  
    while (head != null) {  
        // If we have already has this node in  
        if (set.contains(head)) {  
            return true;  
        }  
        // If we are seeing the node for the f  
        set.add(head);  
        head = head.getNext();  
    }  
    return false;  
}
```

Реализация на Java Script

```
function detectLoop(head) {  
    let set = new Set();  
    while (head != null) {  
        // If we have already has this node  
        if (set.has(head)) {  
            return true;  
        }  
        // If we are seeing the node for the  
        set.add(head);  
        head = head.next;  
    }  
    return false;  
}
```



TEL-RAN
by Starta Institute

8

ОСТАВШИЕСЯ ВОПРОСЫ

Домашнее задание

1. Реализовать методы в MyLinkedList, которые не успели в классе.
 - a. `pushToTail(int data)`,
 - b. `pushToIndex(int index, int data)`
 - c. `removeLast()`,
 - d. `remove(int index)`
 - e. `get(int index)`

2. *Переделать односвязный в двусвязный



Полезные ссылки

- [Структуры данных в картинках. LinkedList](#) (Java)
- [Что «под капотом» у LinkedList?](#) (Java)
- [Linked list - Wikipedia](#) (Common)
- [Types of Linked List in Javascript](#) (JS)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

