

Списки

Лекция 2

Определения

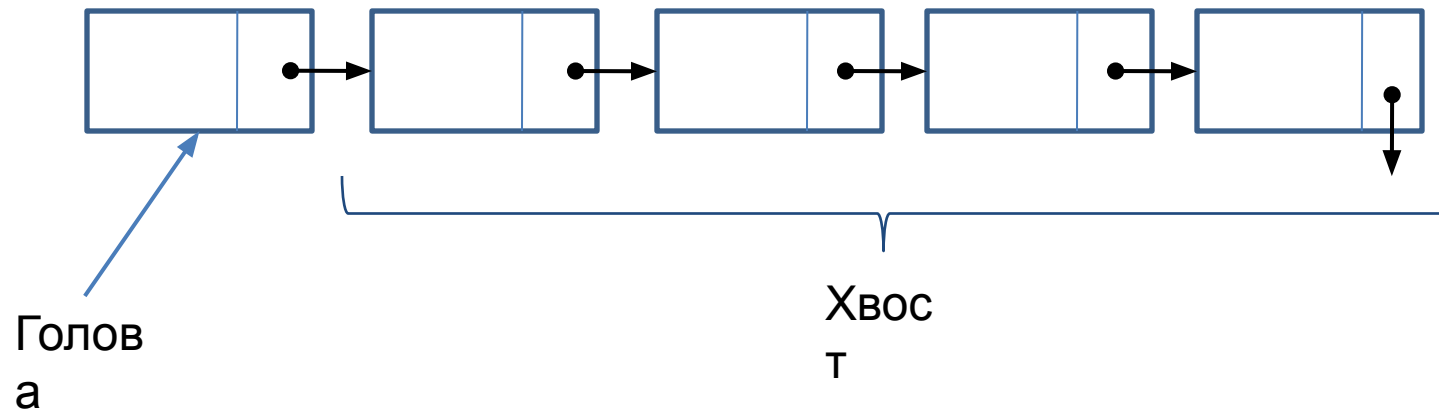
Список – структура данных, представляющая собой конечную последовательность элементов.

Элемент списка:



Односвязные списки

Односвязный список – это список, у элементов которого существует связь, указывающая на следующий элемент списка (односторонняя связь).



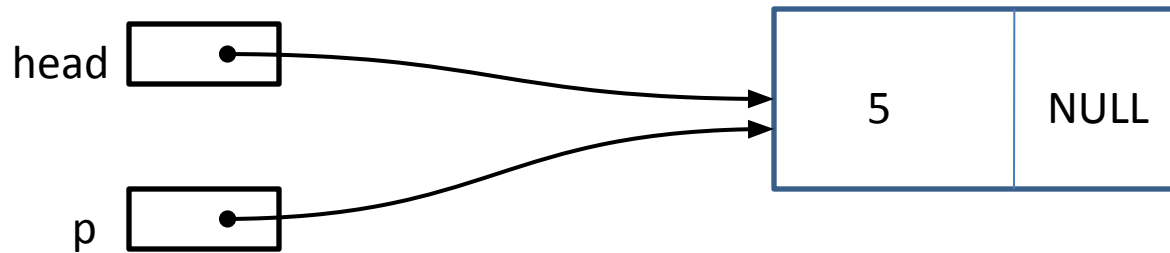
Описание списка на Си

```
struct list {  
    int data;    //информационное поле, данные  
    struct list *next; // указатель на следующий элемент  
    списка  
};
```

```
/* Описание переменных: */  
struct list *head=NULL; // - указатель на голову списка  
struct list *p, *t;
```

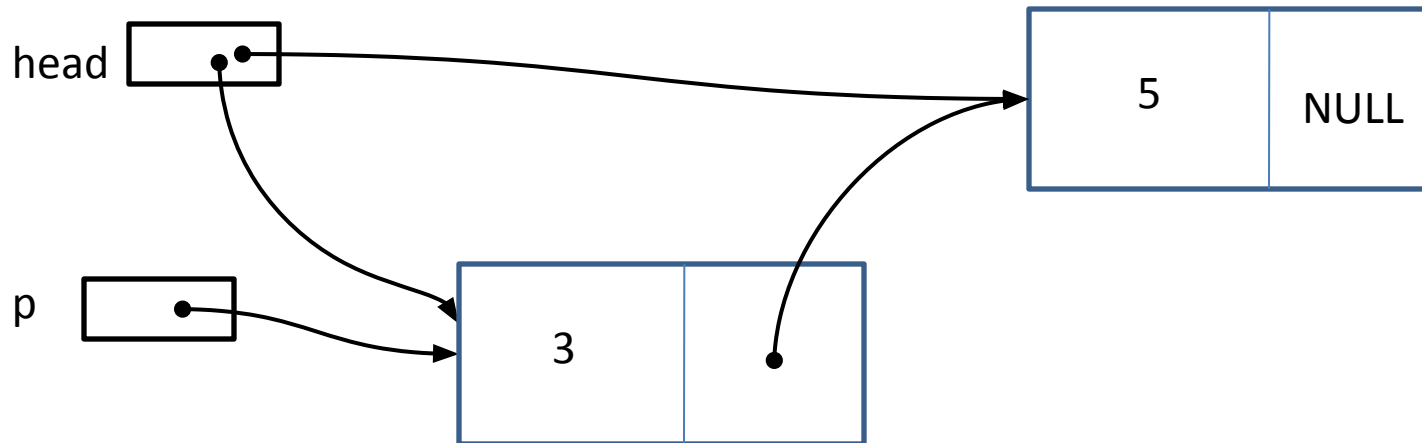
Создание первого элемента списка

```
p = (struct list*) malloc( sizeof( struct list ) );  
p->data = 5;  
p->next = NULL;  
head = p;
```



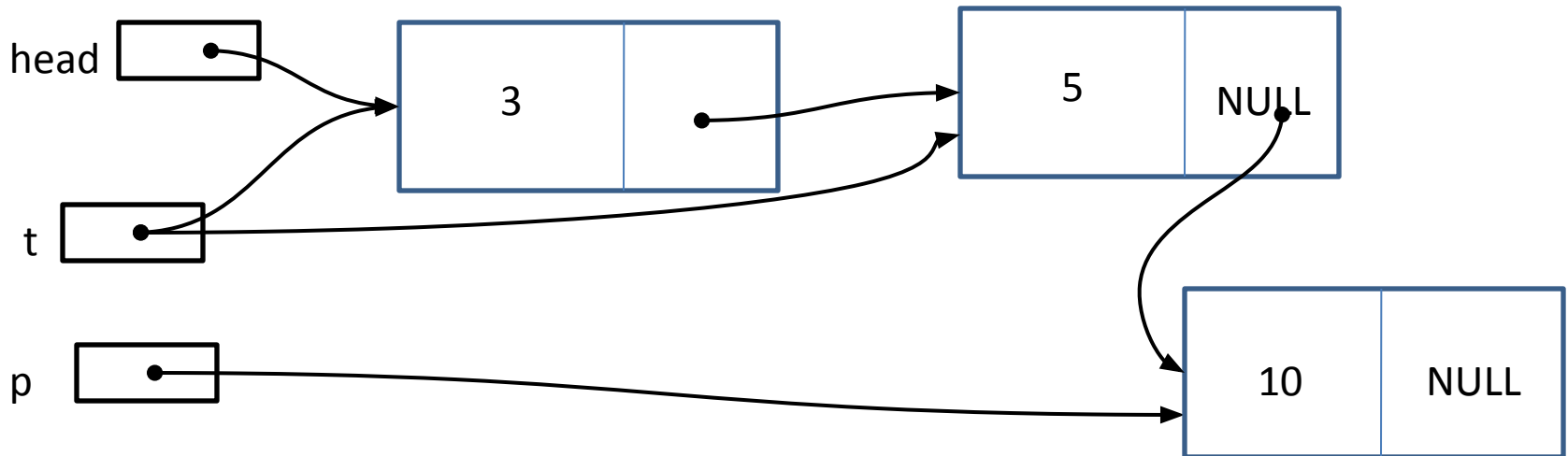
Вставка нового элемента в начало списка

```
p = (struct list*) malloc( sizeof( struct list ) );  
p->data = 3;  
p->next = head;  
head = p;
```



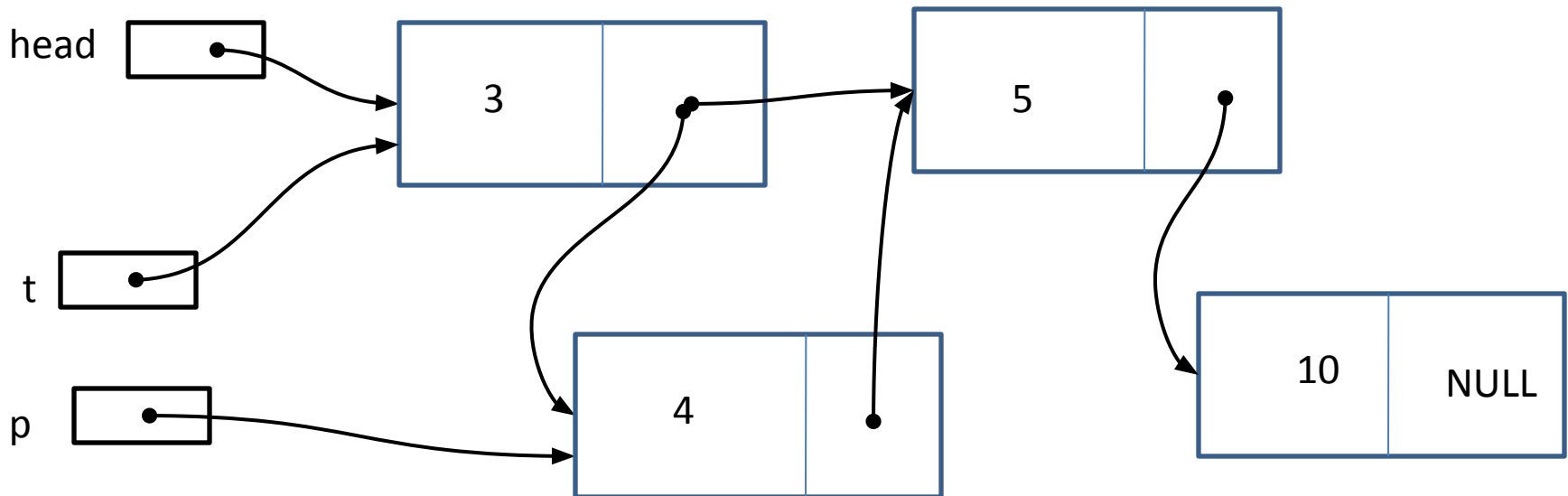
Вставка нового элемента в конец списка

```
p = (struct list*) malloc( sizeof( struct list ) );  
p->data = 10;  
p->next = NULL;  
t = head;  
while (t->next != NULL)  
    t = t->next;  
t->next = p;
```



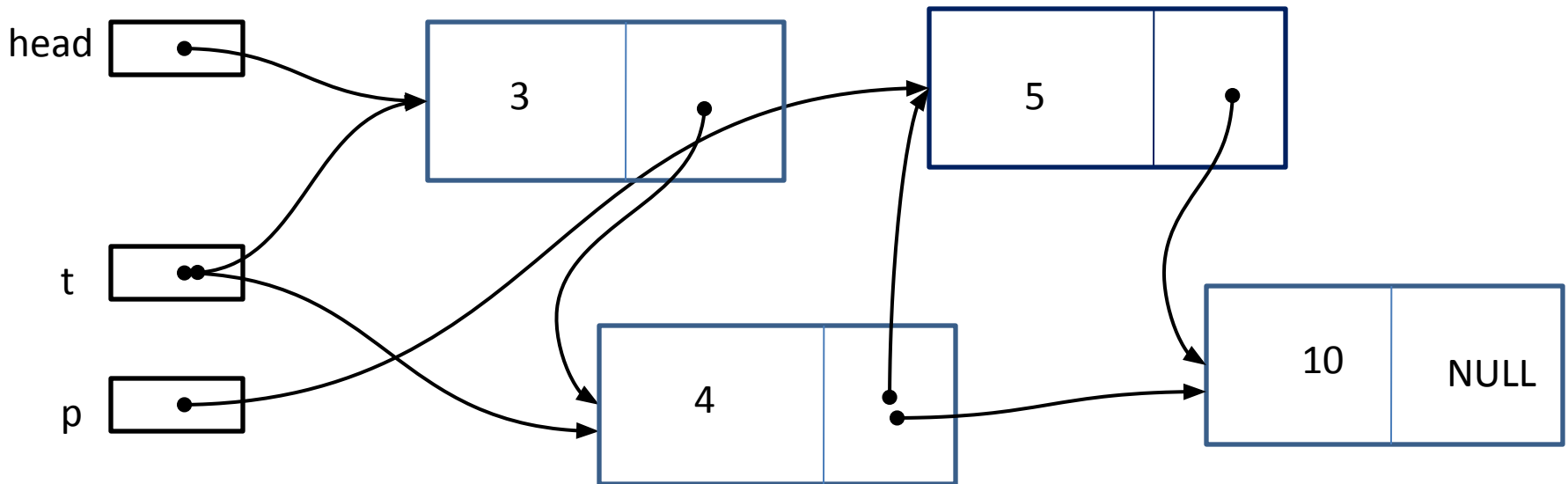
Вставка нового элемента в середину списка

```
p = (struct list*) malloc( sizeof( struct list ) );  
p->data = 4;  
t = head;  
while (t->next ->data != 5) //вставка перед элементом с заданным  
    СВОЙСТВОМ  
    t = t->next;  
p->next = t->next;  
t->next = p;
```



Удаление элемента из списка

```
t = head;  
while (t->next ->data != 5)  
    t = t->next;  
p = t->next;  
t->next = p->next;  
free(p);
```



Лабораторная работа

Написать программу, реализующую работу с односвязным динамическим списком.

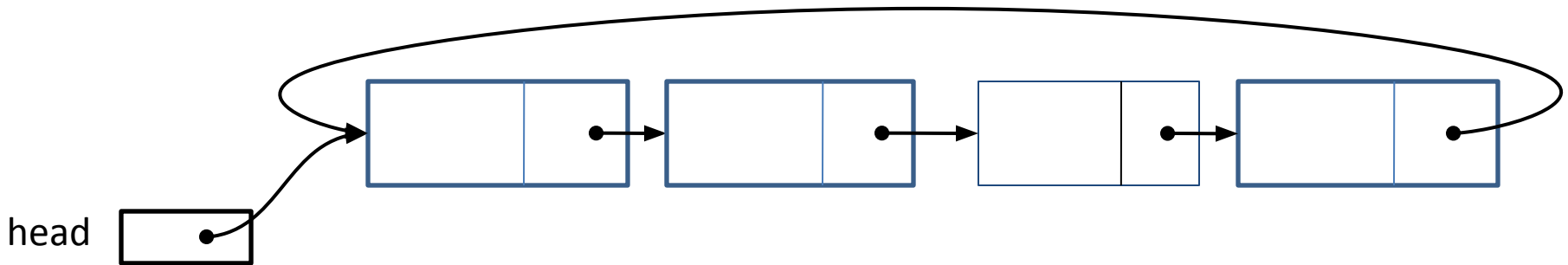
На вход: целые числа.

На выход: выдать на экран эти числа, упорядоченные по возрастанию.

Метод: построить односвязный список, элементы которого содержат целые числа. При поступлении нового значения строится новый элемент списка и вставляется на свое место (по возрастанию значений). Повторяющиеся значения в список не включать.

Циклические списки

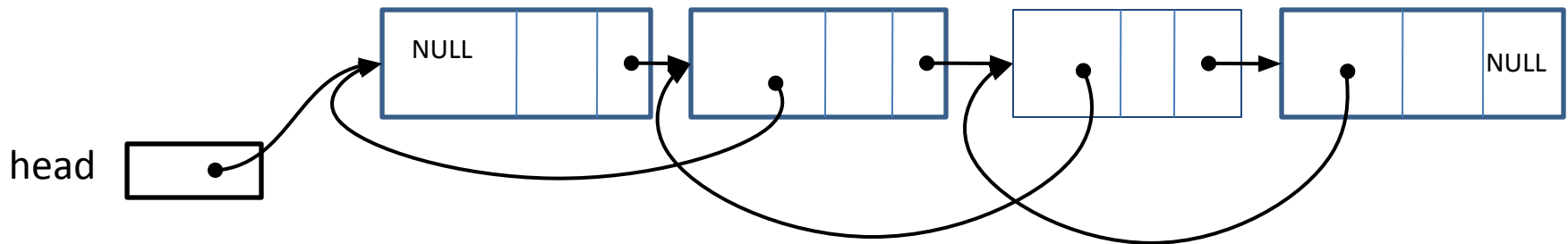
Циклический список – это список, в котором связь последнего элемента указывает на первый или один из других элементов этого списка.



Задача: Для заданного односвязного списка определить, является ли он циклическим. Преобразовывать список нельзя.

Двусвязные списки

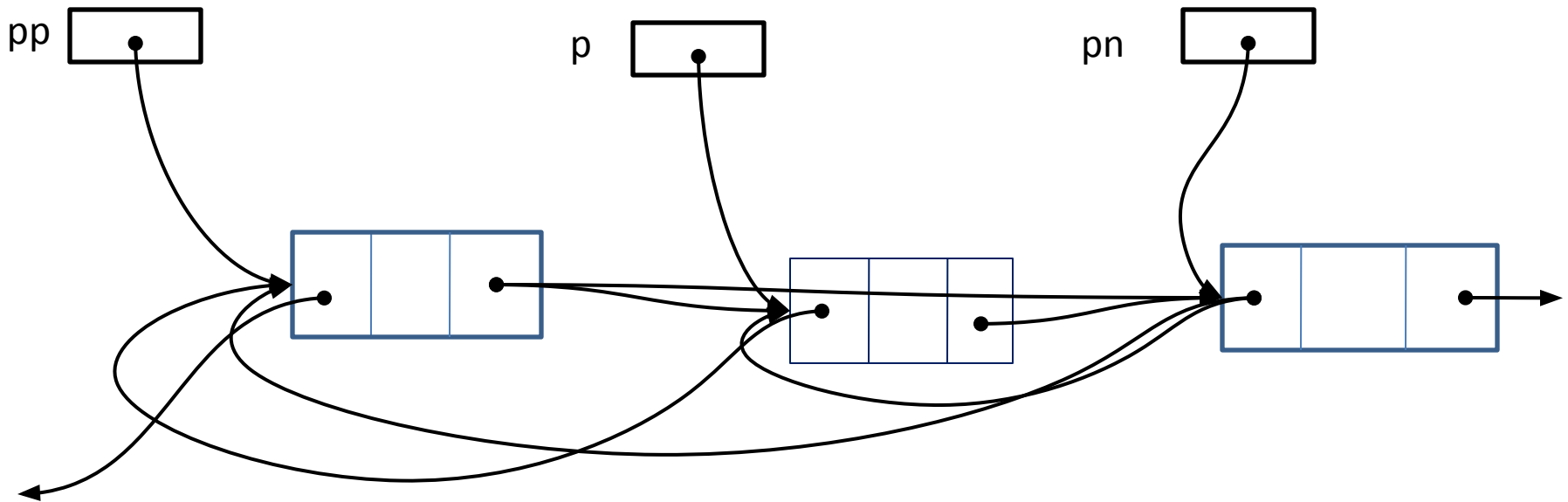
Двусвязные списки – это списки, элементы которых имеют по две связи, указывающие на предыдущий и следующий элементы.



```
typedef struct list {  
    int data;  
    struct list *prev;  
    struct list *next;  
} List;
```

Удаление элемента из двусвязного списка

```
List *del (List *p) { //возвращает указатель на следующий элемент списка
    List *pp,*pn;
    if (p == NULL) return NULL;
    pp = p->prev;
    pn = p->next;
    if (pp) pp->next = pn;
    if (pn) pn->prev = pp;
    free(p);
    return pn;
}
```



Иерархические списки

Это списки, значениями элементов которых являются указатели на другие списки (подсписки).

