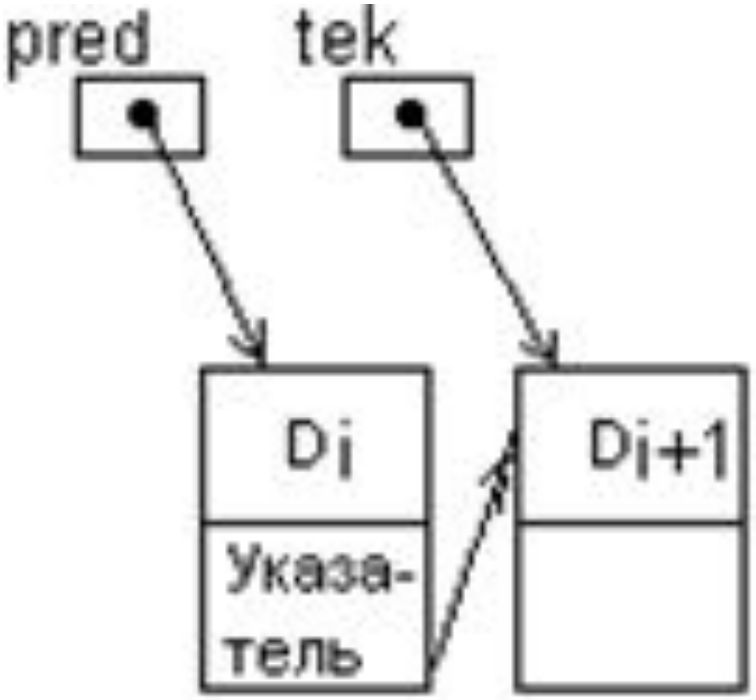
# Лекция 6.
# Операции над линейными списками

# Связывание элементов

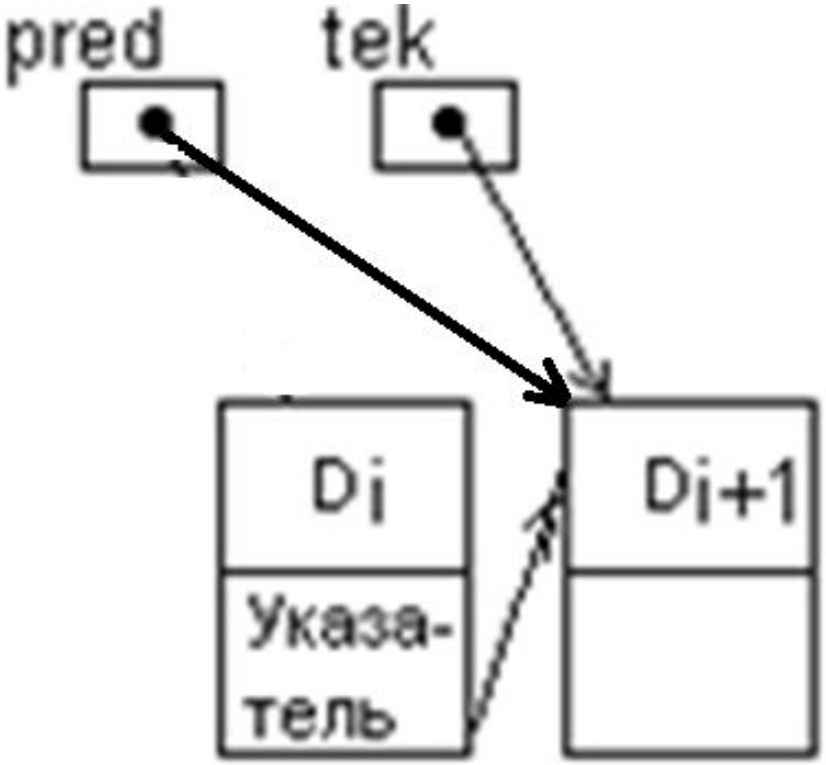
pred -> link = tek;  // в адресную часть **pred**

//  присваивается значение **tek**



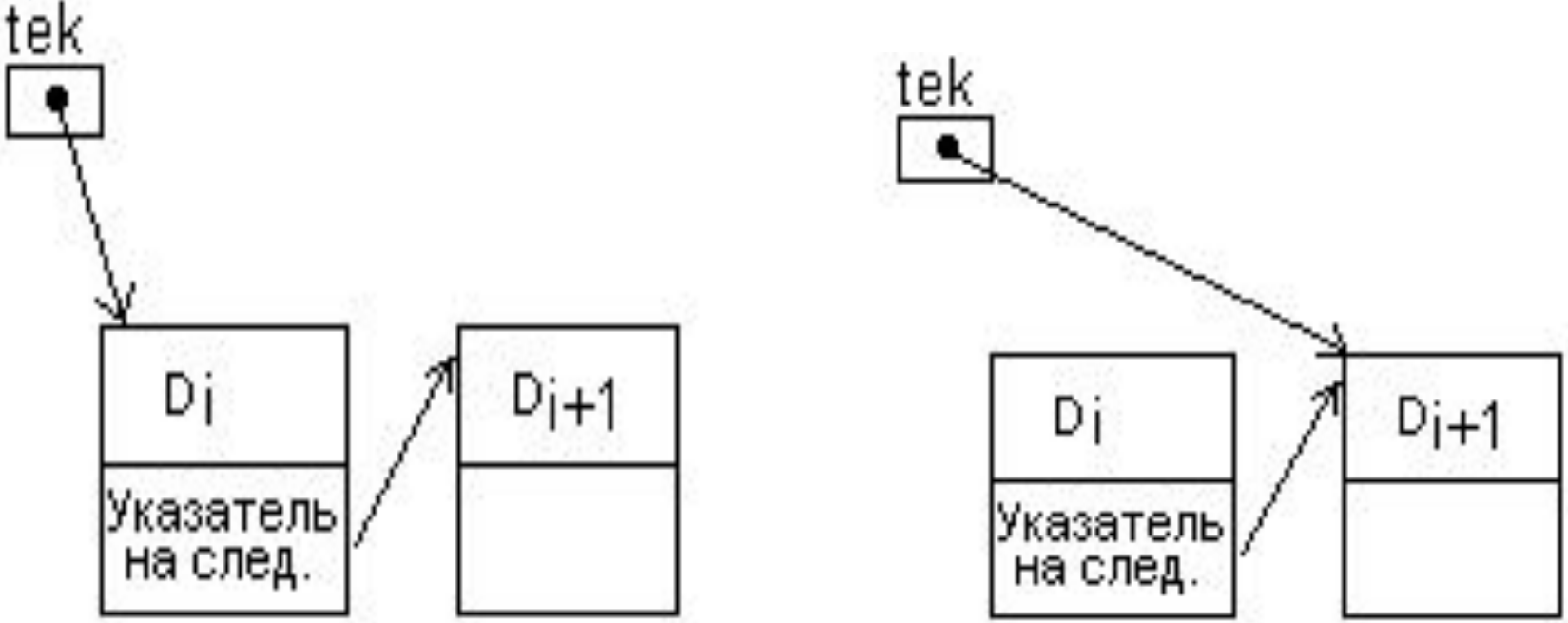
# Переприсваивание указателей

pred = tek; // **pred** и **tek** указывают на
// один и тот же элемент



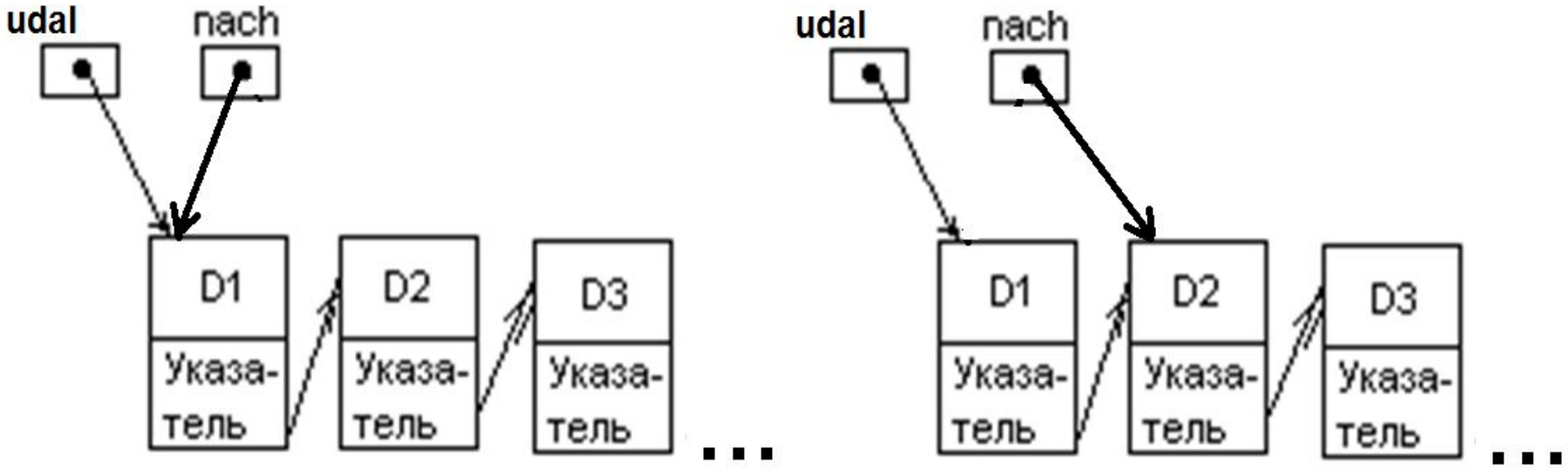
# Шаг по связи

tek = tek->link; // указателю **tek** присваивается
// адрес следующего за **tek** элемента



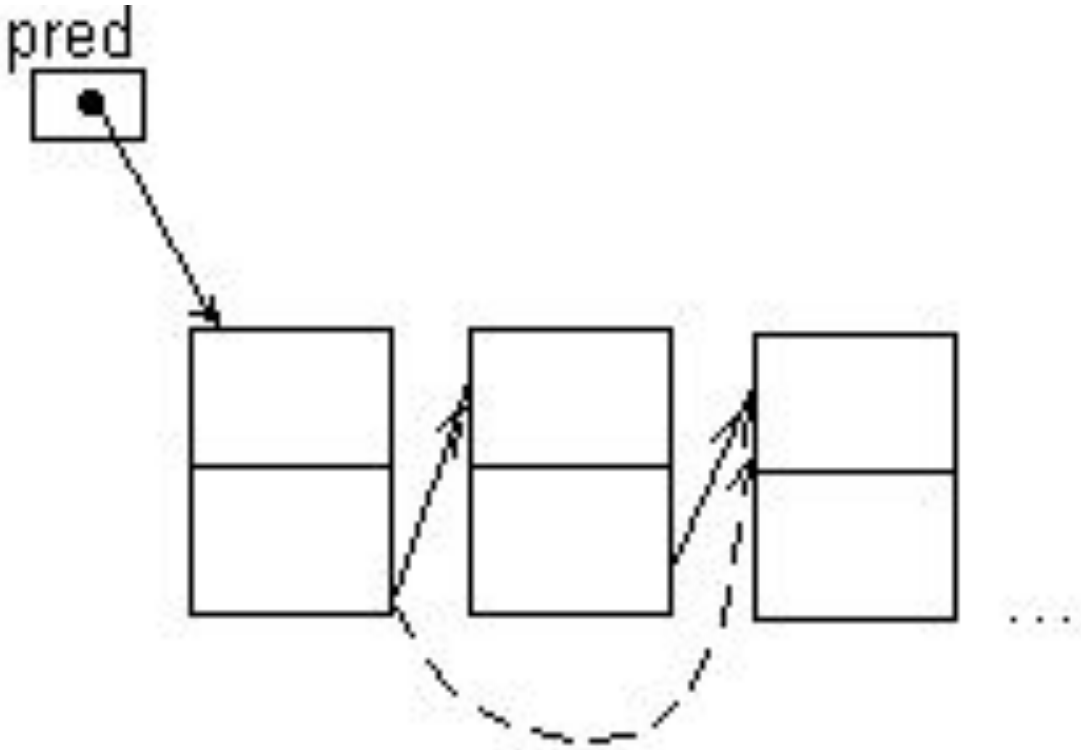
# Удаление элемента в начале списка

```
udal = nach;
nach=nach->link;
free(udal);
```

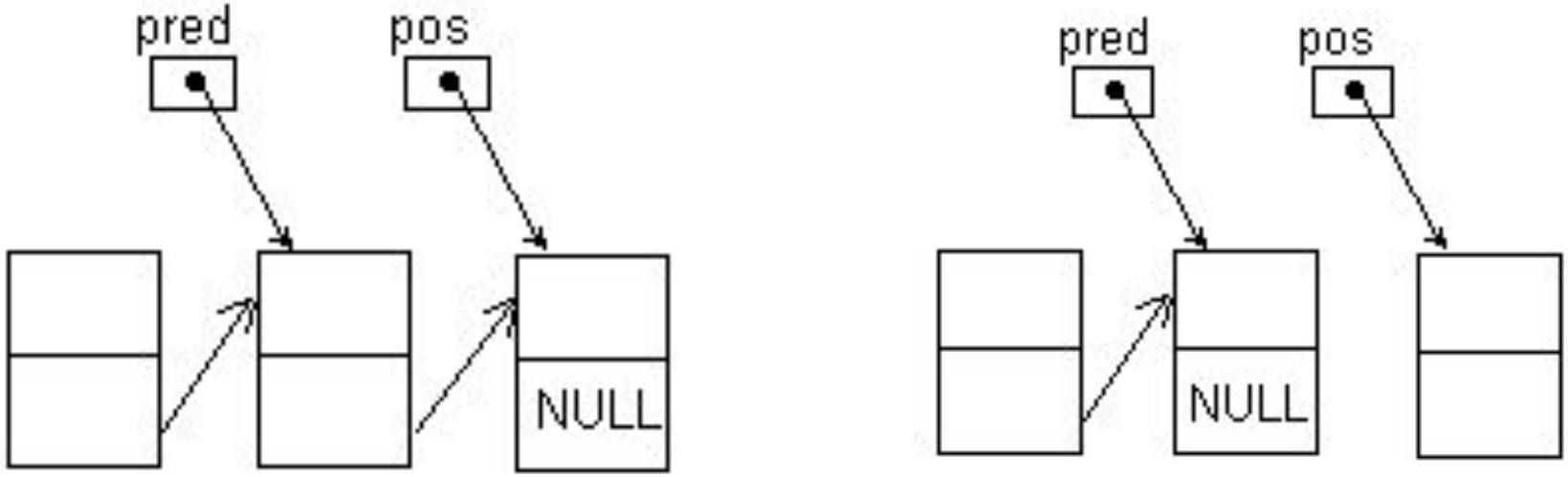


# Удаление элемента из середины списка

pred->link=pred->link->link;

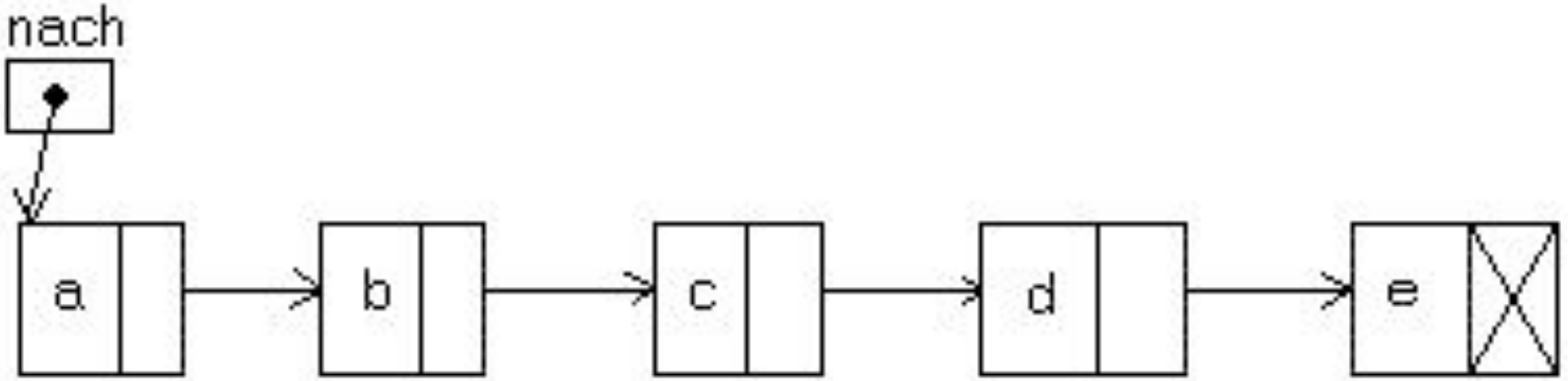


# Удаление элемента в конце списка



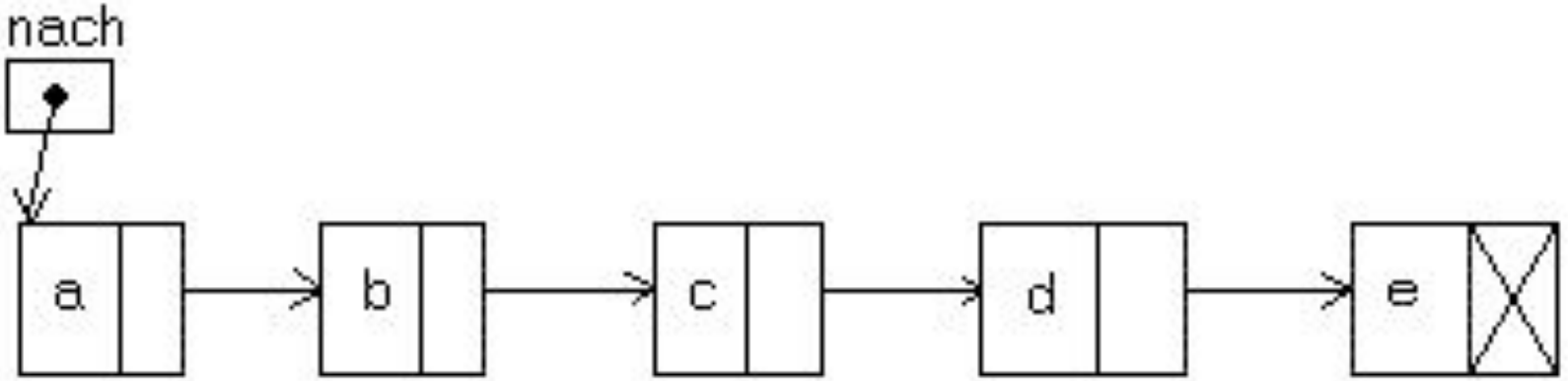

1. pred->link=NULL;
2. free(pos);

# Пример 1. Длинный доступ по связям




1. printf("%s", nach->d);
2. printf("%s", nach->link->d);
3. printf("%s", nach->link->link->link->d);

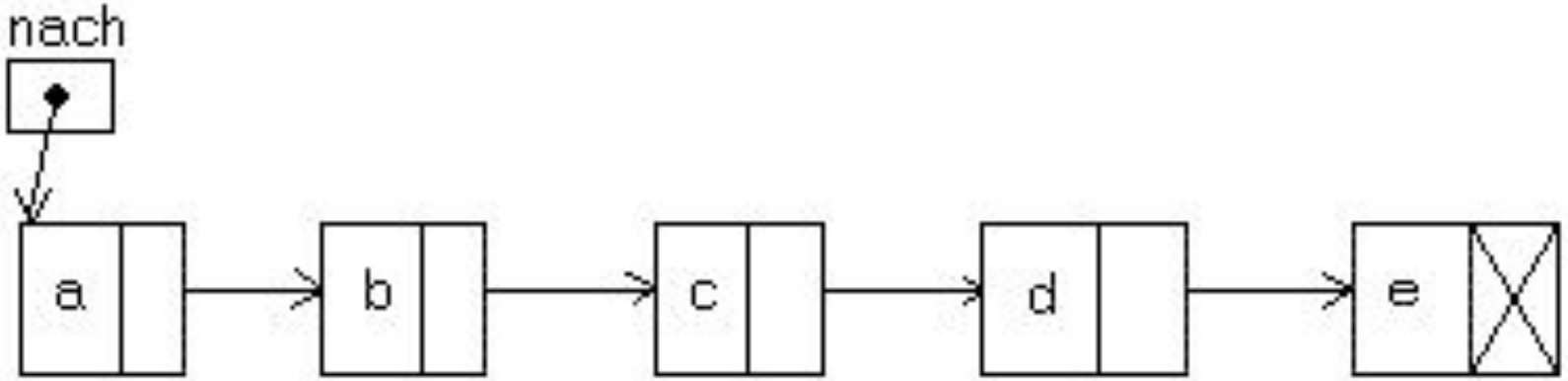
# Пример 2. Перемещение по списку




Фрагмент программы:

```
tek=nach;
while(tek->d != 'c')
        tek=tek->link;
printf("%s", tek->d);
```

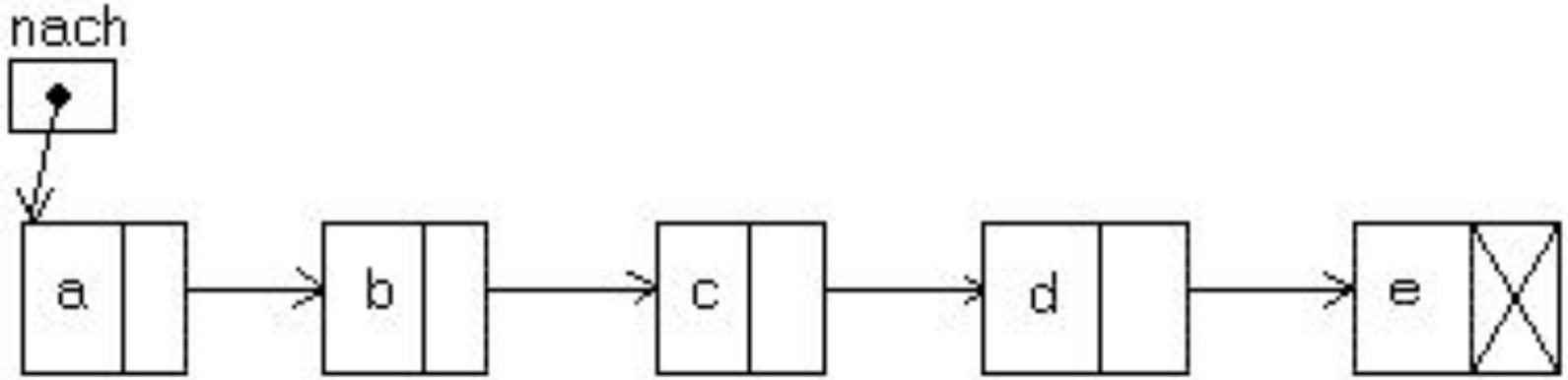
# Пример 3. Перемещение по списку




Фрагмент программы:

```
tek=nach;
for(i=1; i<=4; i++)
        tek=tek->link;
printf("%s", tek->d);
```

# Пример 4. Перемещение по списку




Фрагмент программы:

```
tek=nach;
while(tek->link != NULL)
      tek=tek->link;
printf("%s", tek->d);
```

# Пример 5. Перемещение по списку

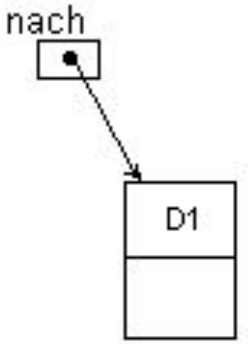
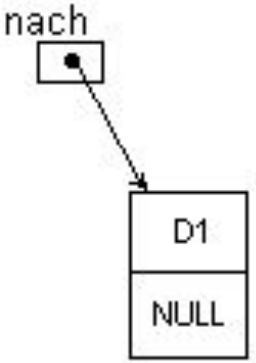
Фрагмент 1 программы (ошибка сегментирования):

```
tek=nach;
while(tek != NULL)
     tek = tek->link;
printf("%s", tek->d);
```

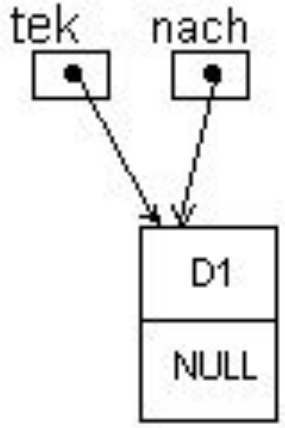
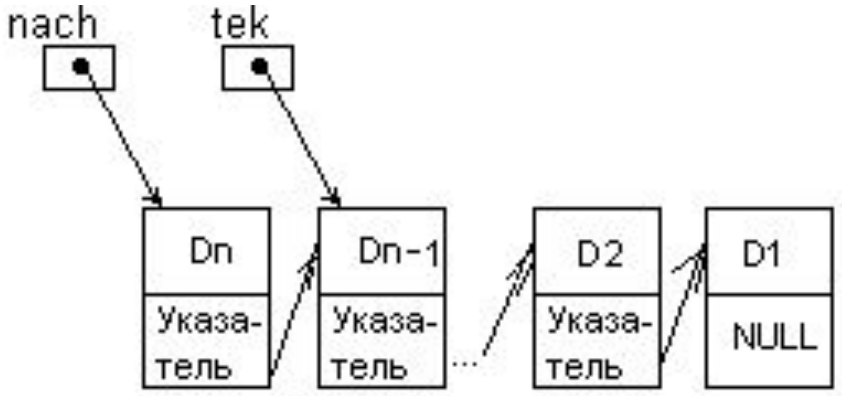
Фрагмент 2 программы:

```
tek=nach;
while(tek->link->link != NULL)
      tek = tek->link;
printf("%s", tek->d);
```

# Алгоритм построения списка в обратном порядке

| | |
|---|---|
| 1.<br>Указателю tek присвоить пустое значение адреса:<br>tek=NULL; |  |
| 2. Создать в динамической памяти элемент nach.<br>Ввести nach->d; |  |
| 3. Связать элементы nach и tek:<br>nach->link=tek; |  |

# Продолжение. Алгоритм построения списка в обратном порядке

| | |
|---|---|
| 4. Установить указатель tek на начальный элемент: tek=nach; |   |
| 5. Если не конец ввода то перейти на 2. |   |

# Начало программы построения списка в обратном порядке. Описания. Функция построения списка в обратном порядке (следующий слайд)

```
struct element
        {
                int d;
                struct element *link;
        };
struct element *nach;
```

```
1.  void vvod_2( )
2.  {
3.      struct element *tek;
4.      int i;
5.      tek = NULL;
6.      scanf("%d", &i);
7.      while(i != 0)
8.      {
9.          nach=(struct element *)malloc(sizeof(struct element));
10.         nach->d = i;
11.         nach->link = tek;
12.         tek = nach;
13.         scanf("%d", &i);
14.       }
15.   }
```

# Функция просмотра списка

```
1.  void prosmotr()
2.   {
3.       struct element *tek;
4.       tek = nach;          // Встали на начало списка
5.       while(tek != NULL)      // Пока не конец списка
6.           {
7.               printf("%d", tek->d);
8.               tek = tek->link;      // Шаг по связи
9.           }
10.   }
```

# Функция main()

```
1. int main()
2. {
3.     vvod_2();
4.     prosmotr();
5.     return 0;
6. }
```

# Рекурсивная функция просмотра списка

```
1.  void prosmotr_2( struct element *tek )
2.   {
3.   if( tek != NULL )
4.       {
5.            printf("%d", tek->d);
6.            prosmotr2(tek->link);
7.          }
8.    }
```

Обращение:

```
prosmort_2(nach);
```

# Стек в динамической памяти

```
struct  stack
        {
            int d;
            struct stack *link;
        };
void push( struct  stack**, int n);
int pop(struct  stack**);
```

```
1.  int main()
2.  { struct stack *S;
3.     int i;
4.     scanf(“%d”, &i);
5.     while(i!=0)
6.      {  push(&S, i);
7.        scanf(“%d”, &i);
8.      }
9.     while(S!= NULL)
10.     {    i=pop(&S);
11.          printf(“%d “, i);
12.      }
13.     return 0;
14.  }
```

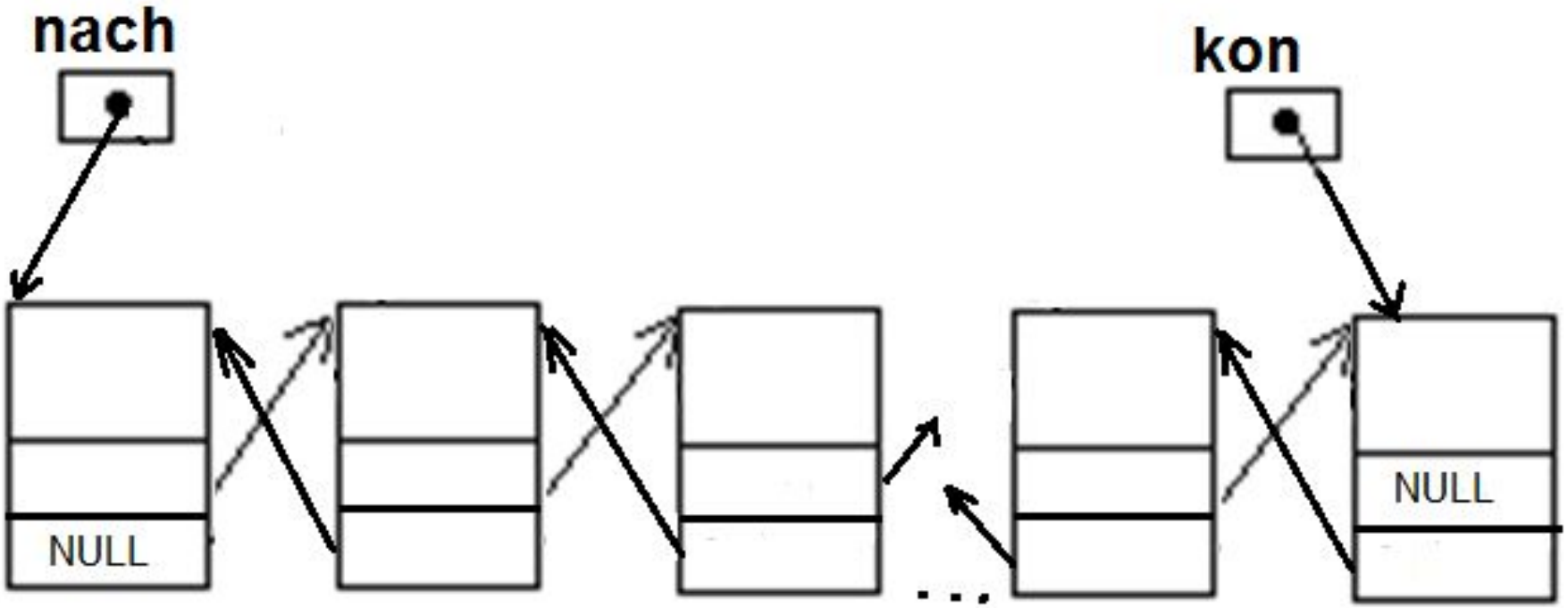
# Функция заполнения стека

```
1. void push(struct stack **S, int i)
2. {
3. struct stack *tek;
4. tek = (struct stack *)(malloc(sizeof(struct
   stack));
5. tek->d = i;
6. tek->link = *S;
7. *S = tek;
8. }
```

# Функция извлечения элемента из стека

```
1. int pop(struct stack **S)
2. {
3.    struct stack *tek;
4.    int i;
5.    tek= *S;
6.    i=tek->d;
7.    *S=(*S) ->link;;
8.    return I;
9. }
```

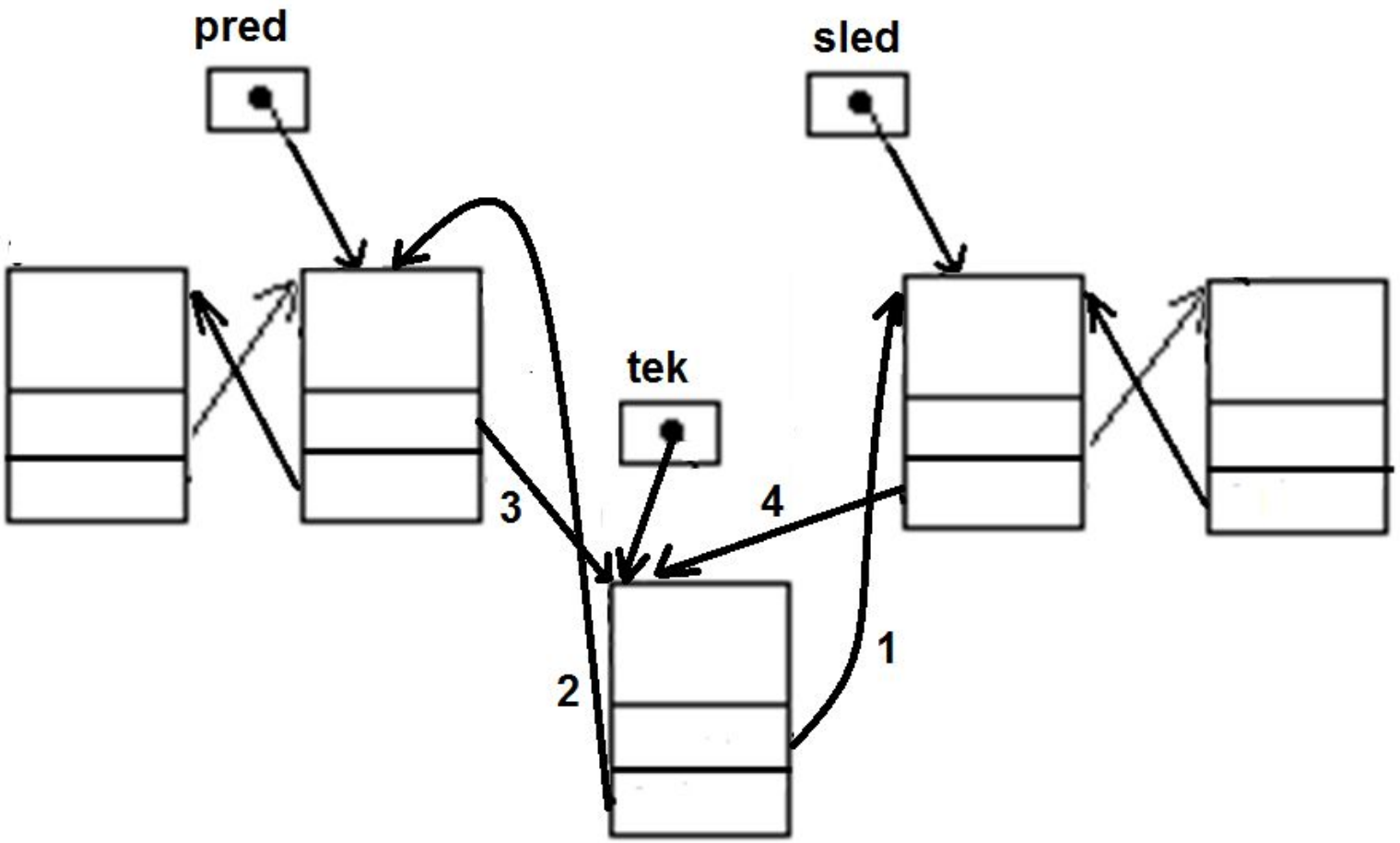
# Списки с двумя связями



# Списки с двумя связями

```
1. struct element
2. {
3.     int d;
4.     struct element *rlink, *llink;
5. };
6. struct element *nach, *kon;
```

# Добавление элемента в середину двусвязного списка



# Связи

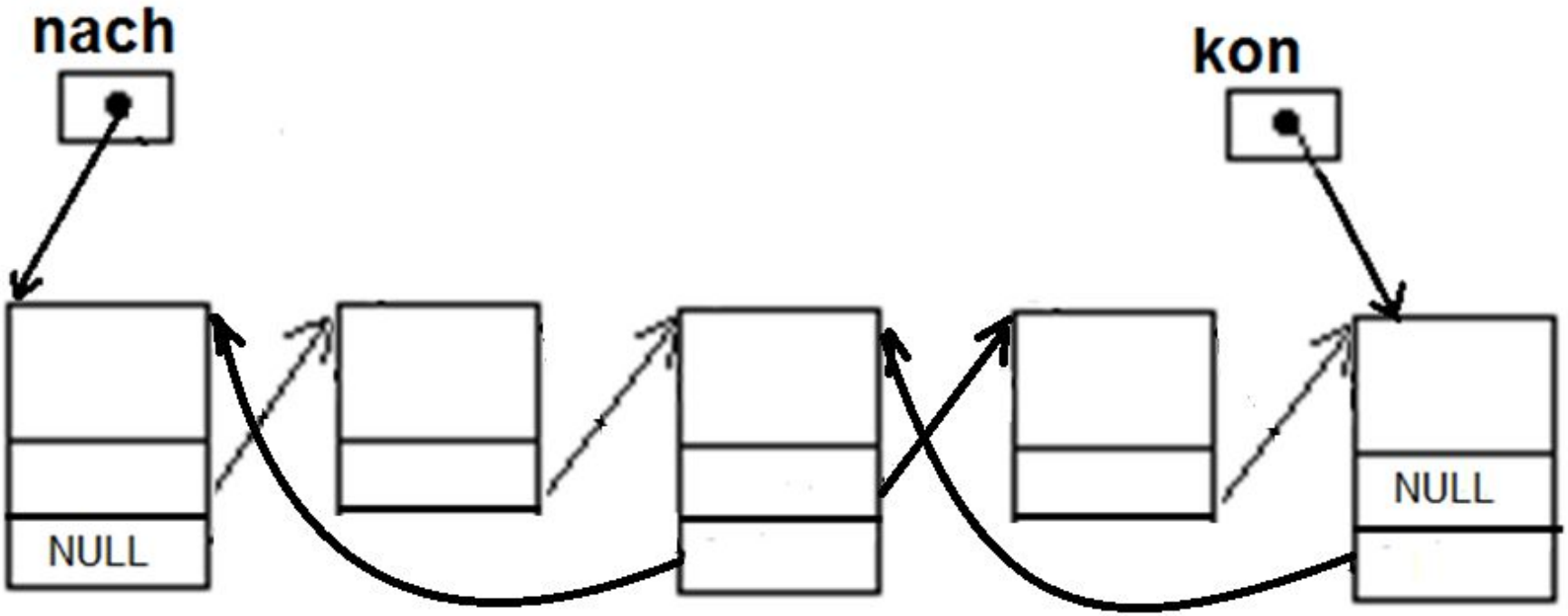
1. tek -> right = sled;
2. tek -> left = pred;
3. pred ->right = tek;
4. sled -> left= tek;

или (1) и (4):

tek -> right = pred -> right;

pred -> right -> left = tek;

# Списки с полутора связями



# Списки с полутора связями. Описания

```
1.  struct element2
2.  {
3.      char c;
4.      struct element1 *rlink;
5.      struct element2  *llink;
6.  };
7.  struct element1
8.  {
9.      int d;
10.     struct element2 *link;
11.  };
```