Абстрактный тип данных список

Операции над абстрактным списком:

- Создать пустой список
- Уничтожить список
- Определить, пуст ли список
- Определить количество элементов в списке
- Вставить элемент в указанную позицию
- Удалить элемент из указанной позиции
- Посмотреть (извлечь) элемент из заданной позиции

Диаграмма абстрактного списка

Операции над абстрактным Списком

- ***createList()*** - создает пустой список
- ***destroy()*** – уничтожает список
- ***isEmpty()*** – определяет пуст ли список
- ***insert(****index, NewElement****)*** - вставляет новый элемент *NewElement* в список на позицию *index*
- ***remove(****index****)*** – удаляет элемент списка, находящийся в позиции *index*

Операции над абстрактным Списком

- ***retrieve(****index****)*** – возвращает элемент, находящийся в списке на позиции *index*
- ***getlength****()* – возвращает количество элементов в списке
- *Pos* ***find****(Element)*- возвращает позицию элемента *Element*
  (Pos может быть как номером элемента, так и указателем на некоторый элемент)

Реализация списков

- Необходимо определить тип элементов и понятия «позиция» элемента:

- ***typedef int TypeItem*** – тип элемента может быть как простым, так и сложным
- ***typedef int Pos*** – в данном случае позицией элемента будет его номер в списке

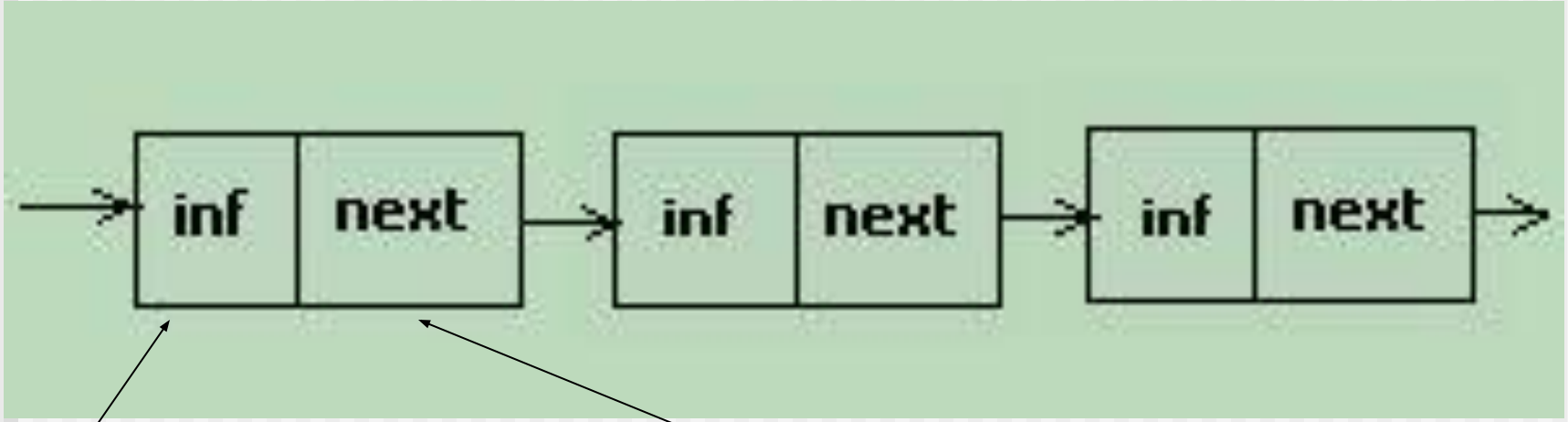
Реализация списков посредством массивов

- При реализации с помощью массивов все элементы списка располагаются в смежных ячейках, причем у каждого элемента определен номер.
- Это позволяет легко просматривать список, вставлять и удалять элементы в начало и в конец списка.
- Однако, вставка элемента в середину списка потребует от нас сдвинуть все остальные элементы, также как удаление

Реализация списков с помощью указателей

- В данном случае элементы списка не обязательно расположены в смежных ячейках, для связывания элементов используются указатели.
- Эта реализация освобождает нас с одной стороны от использования непрерывной области памяти
- Нет необходимости перемещения элементов при вставке или удалении элемента в список.
- Необходима дополнительная память для хранения указателей.

Реализация связанных списков с помощью указателей



информационная часть

ссылочная часть – указатель на следующий элемент

Определение структуры List:

```
struct Node
{
   TypeItem Item;// элемент списка
   Node *Next; // указатель на
   следующий элемент
}
```

Определение структуры List:

```
struct List
{ int size ; //кол-во элементов списка
  ListNode *head; //указатель на связный список
  ListNode *find(int index)
  const;//возвращает указатель на узел с номером index
  void createList();
  void destroyList();
```

Определение структуры List:

```
//Операции над списком:
  int isEmpty() const;
  int getLength() const;
  void insert(int index, TypeItem newItem);
  void remove(int index);
  void retrieve(int index,TypeItem& dataItem)
   const;
  void show() const;
}; // Конец описания списка
```

Описания необходимых типов и переменных

- typedef int Pos;//позицией элемента будет его номер в списке
- typedef Node *Pos;// позицией элемента будет указатель на этот элемент