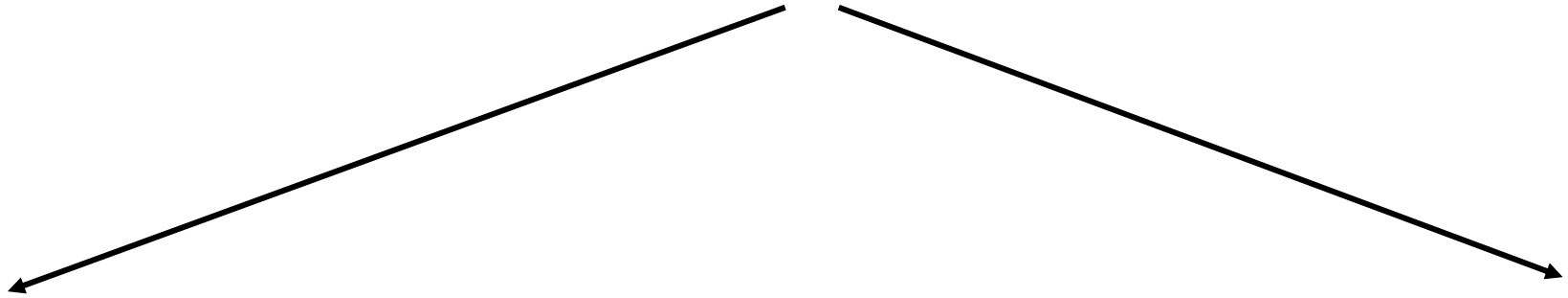
Последовательные контейнеры STL

Контейнеры STL



Последовательные

array
vector
deque
forward_list
list

Ассоциативные

set
map
multiset
multimap
unordered_map
unordered_set

Std::array

```cpp
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <array>

int main()
{
    srand(time(NULL));
    std::array<int, 10> arr;
    for (size_t i = 0; i < 10; ++i)
        arr[i] = rand() % 100;
    std::sort(arr.begin(), arr.end());
    for (auto it = arr.begin(); it != arr.end(); it++)
        std::cout << *it << std::endl;
    return 0;
}
```

Обертка над классическим **статическим** С-массивом

Std::vector

```cpp
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <vector>

int main()
{
    srand(time(NULL));
    std::vector<int> arr;
    for (size_t i = 0; i < 10; ++i)
        arr.push_back(rand() % 100);
    std::sort(arr.begin(), arr.end());
    for (auto it = arr.begin(); it != arr.end(); it++)
        std::cout << *it << std::endl;
    return 0;
}
```

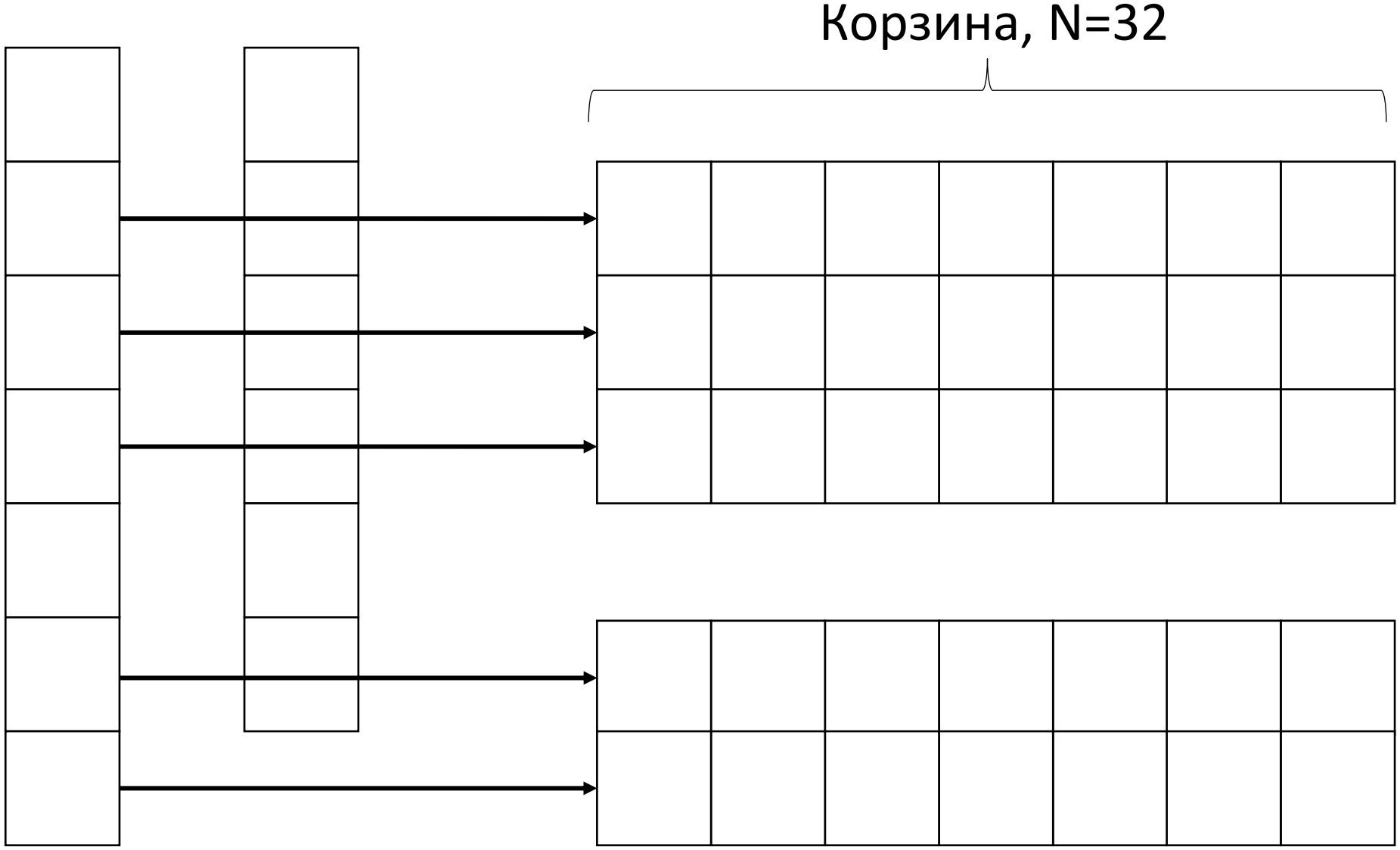
Обертка над классическим **динамическим** С-массивом

Std::deque

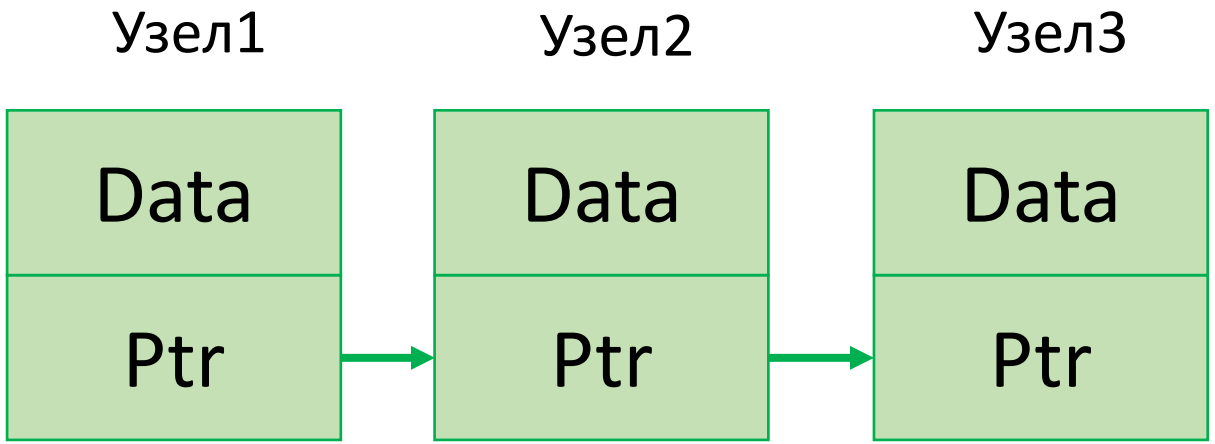
```cpp
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <deque>
int N = 10;
int main()
{
    srand(time(NULL));
    std::deque<int> arr;
    for (size_t i = 0; i < N; ++i)
        arr.push_back(rand() % 100);
    std::sort(arr.begin(), arr.end());
    for (auto it = arr.begin(); it != arr.end(); it++)
        std::cout << *it << std::endl;
    return 0;
}
```

Возможность добавлять элементы в начало массива

Deque – реализация



Связные списки

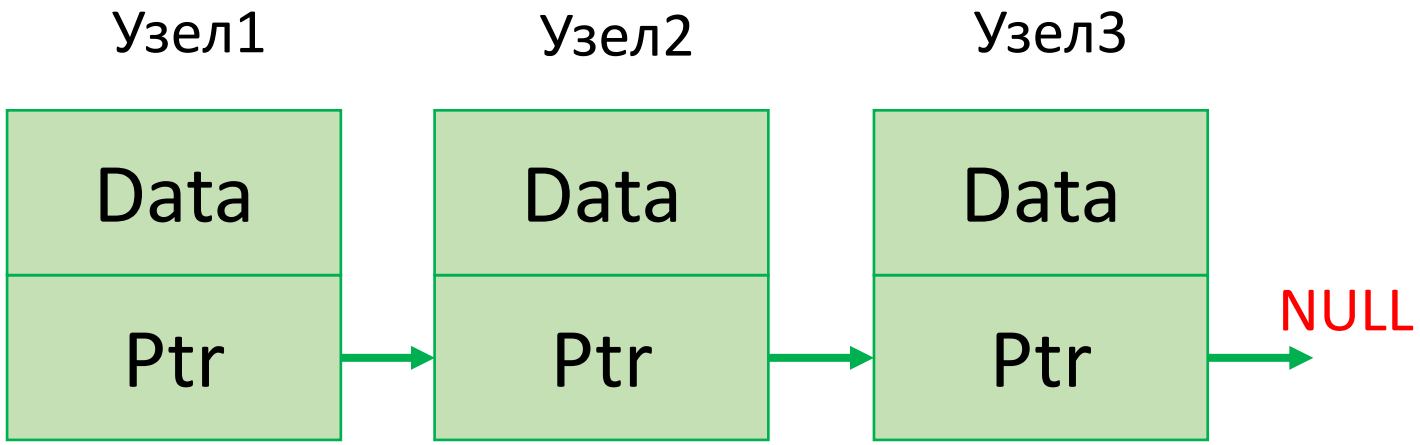


Корень списка

Связный список является простейшим типом данных динамической структуры, состоящей из элементов (узлов). Каждый узел включает в себя два поля:

- данные
- указатель на следующий узел в списке.

Односвязные списки



Каждый узел содержит поле указателя на **следующий** узел. Поле указателя последнего узла содержит нулевое значение (указывает на NULL).

Односвязные списки: реализация

```
struct list
{
    int data;
    struct list* ptr;
};
```

```
struct list* init_list(int a)
{
    struct list* lst;
    lst = (struct list*)malloc(sizeof(struct list));
    lst->data = a;
    lst->ptr = NULL;
    return lst;
}
```

Инициализация списка

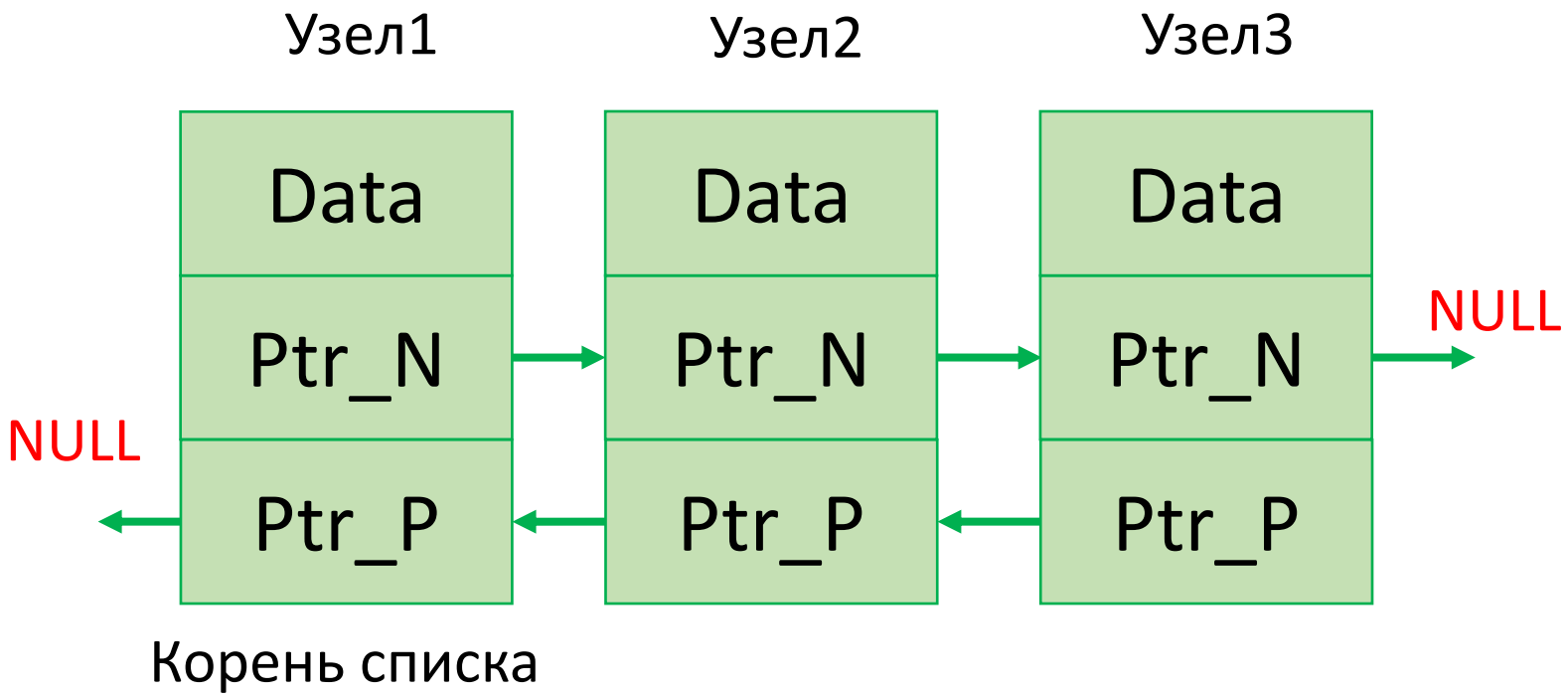
Полный код см. в репозитории

Std::forward_list

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <forward_list>
int N = 10;
int main()
{
    srand(time(NULL));
    std::forward_list<int> arr;
    for (size_t i = 0; i < N; ++i)
        arr.push_front(rand() % 100);
    arr.sort();
    for (auto it = arr.begin(); it != arr.end(); it++)
        std::cout << *it << std::endl;
    return 0;
}
```

Односвязный список

Двусвязные списки



Каждый узел содержит два поля указателей: на следующий и на предыдущий узел.

Поле указателя последнего и первого узла содержит нулевое значение (указывает на NULL).

Двусвязные списки: реализация

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

Инициализация списка

```
struct list* init_list(int a)
{
    struct list* lst = (struct list*)malloc(sizeof(struct list));
    lst->data = a;
    lst->next = NULL;
    lst->prev = NULL;
    return lst;
}
```

Полный код см. в репозитории

Std::list

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <list>
int N = 10;
int main()
{
    srand(time(NULL));
    std::list<int> arr;
    for (size_t i = 0; i < N; ++i)
        arr.push_front(rand() % 100);
    arr.sort();
    for (auto it = arr.begin(); it != arr.end(); it++)
        std::cout << *it << std::endl;
    return 0;
}
```

Двусвязный список

Полный код см. в репозитории