

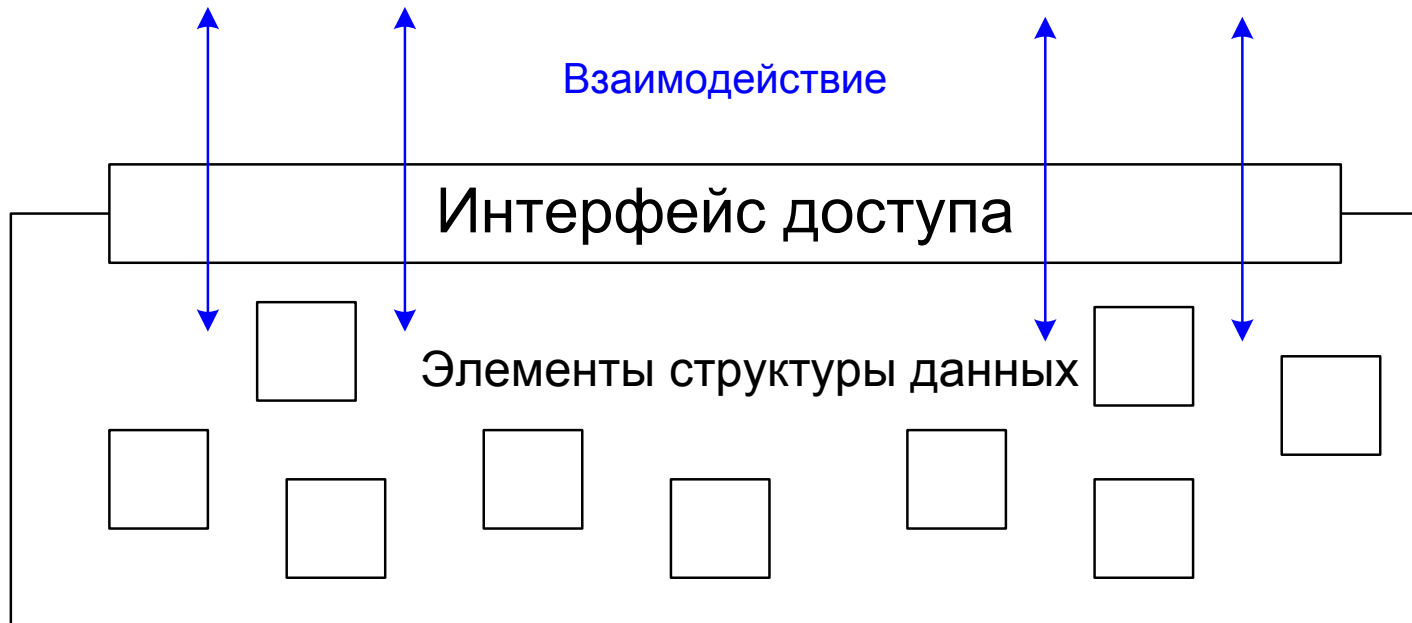
ПМО ИУС

Структуры данных

Лекция 12

Общее представление структуры данных

Пользователь

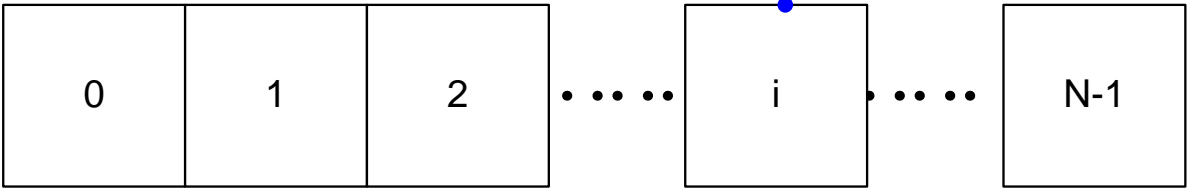


Массив как структура данных

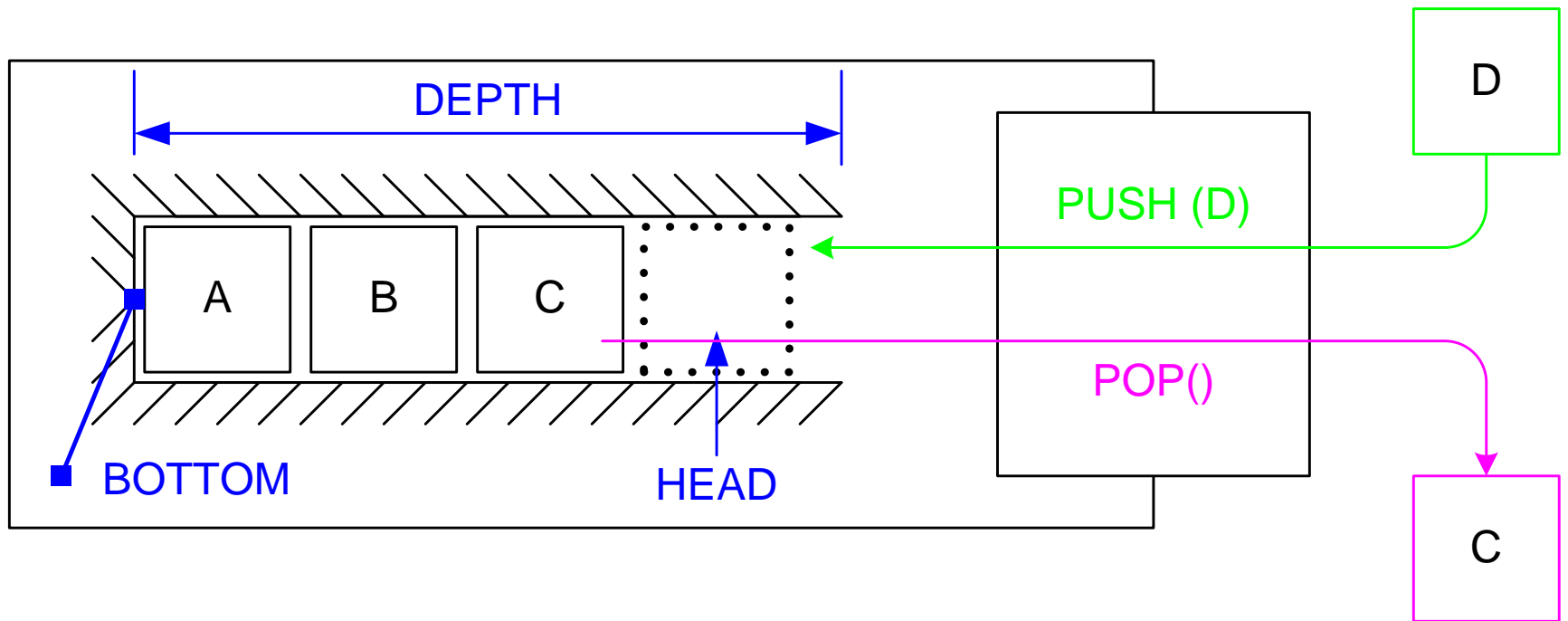
```
type_t a[n];
```

```
a[i]
```

```
type_t  
operator [ ] ( int i )
```

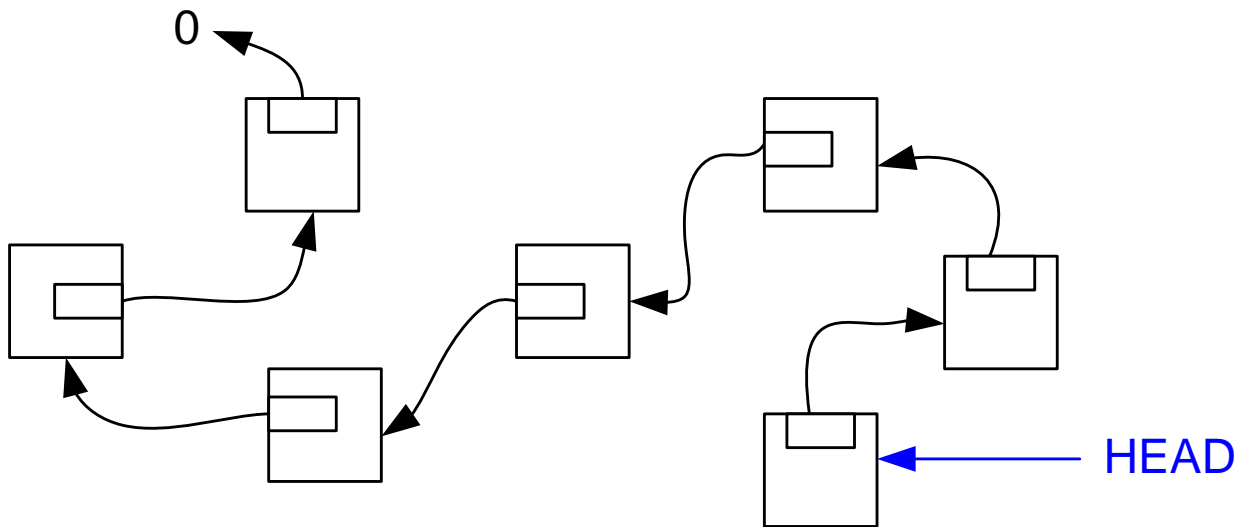
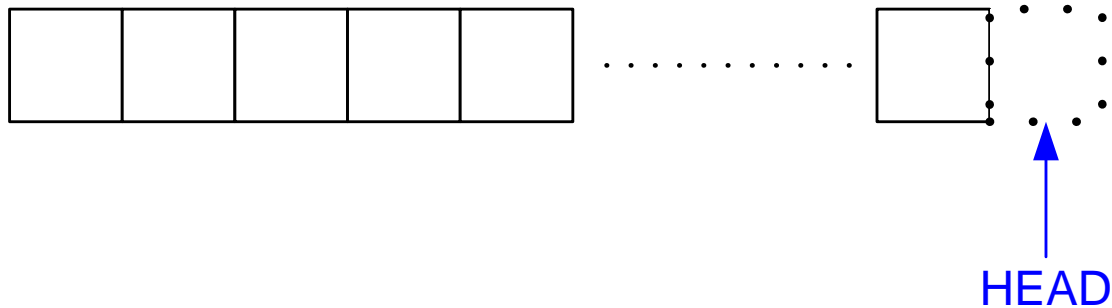


Стек



LIFO – Last Input First Output

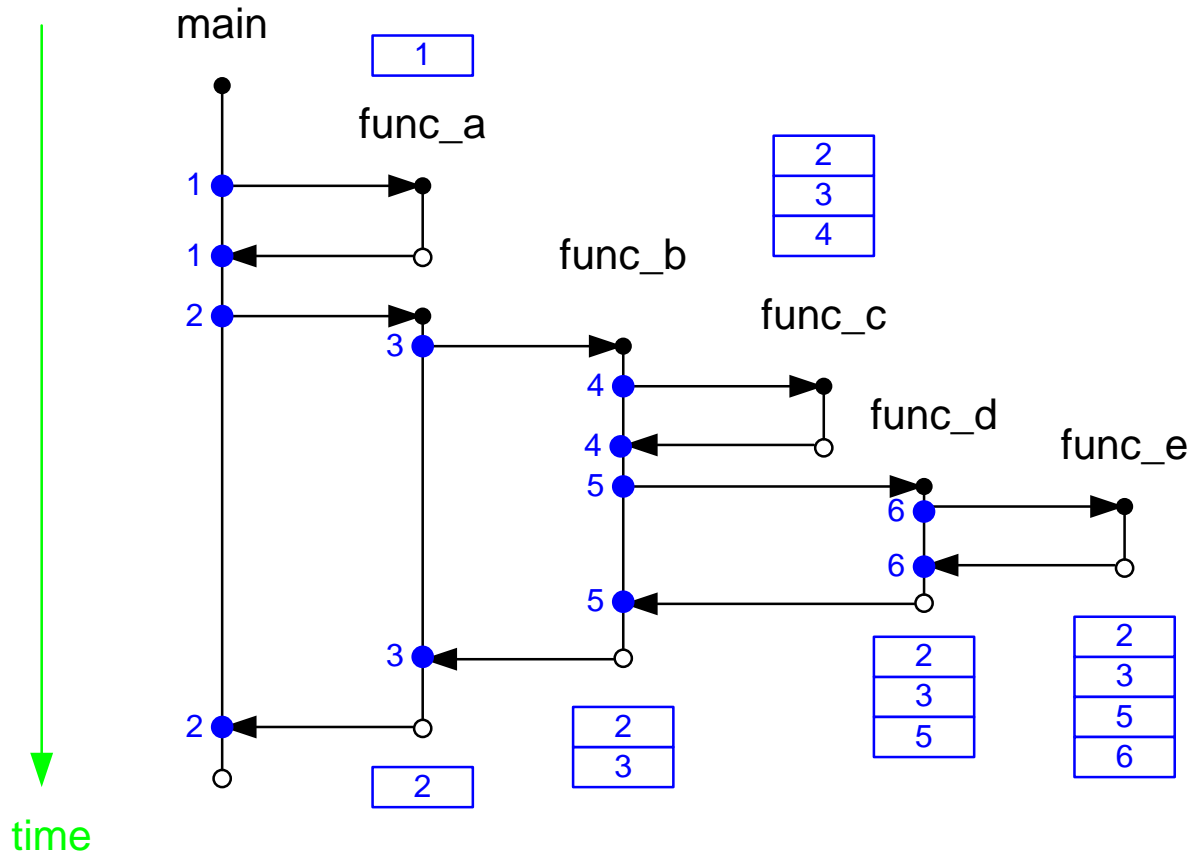
Динамическое и статическое представление элементов в структуре данных на примере стека



Примеры стека: Ханойская башня

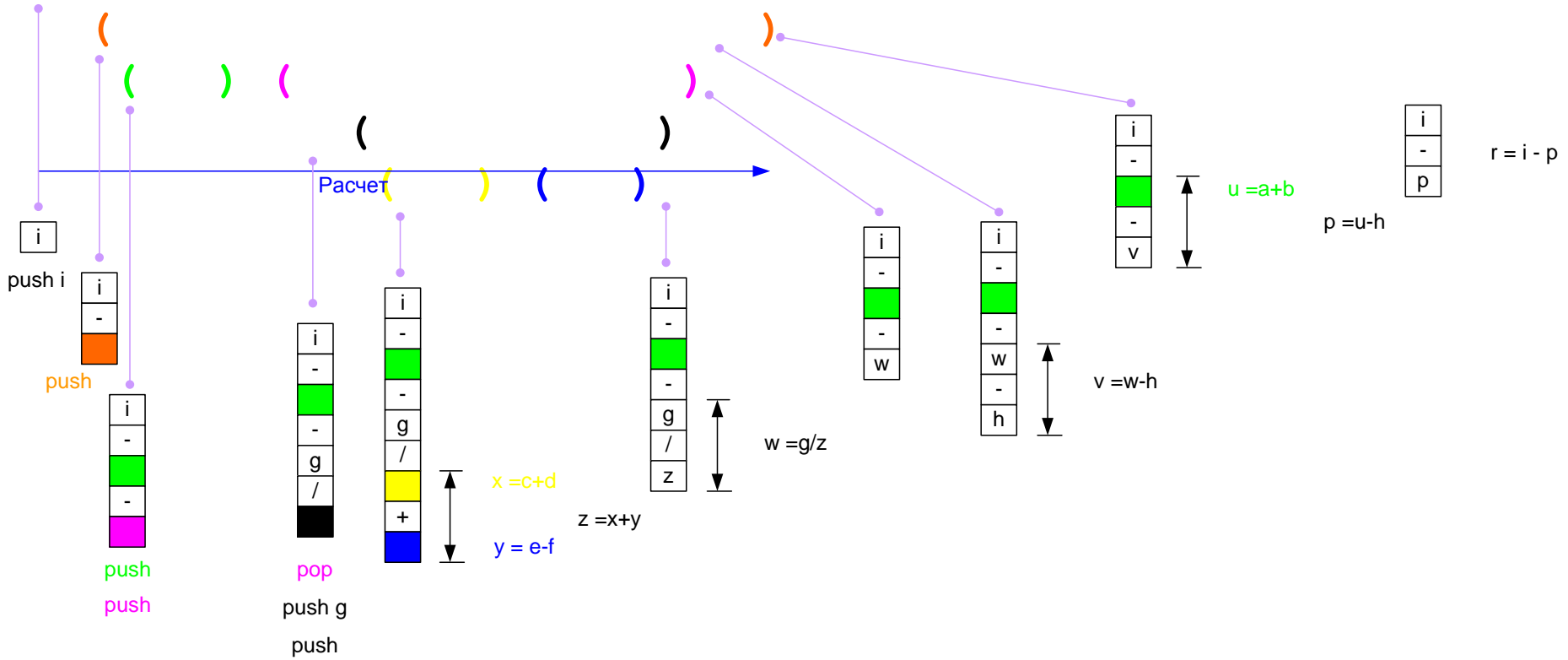


Примеры стека: Вызов подпрограмм

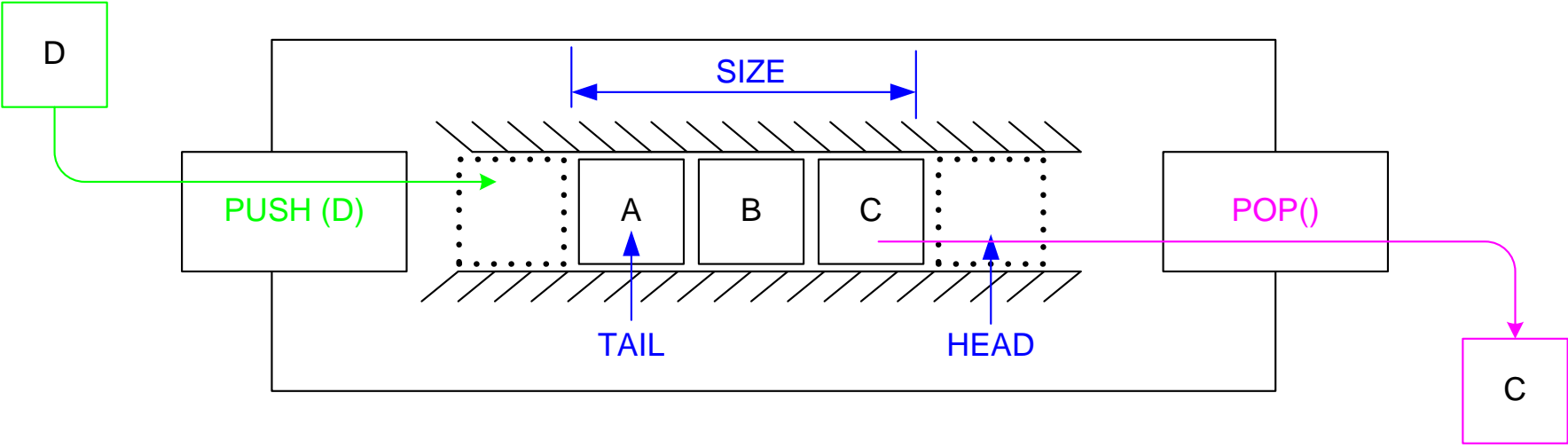


Примеры стека: Рекурсивный разбор выражений

$i - ((a+b) - (g / ((c+d) + (e-f)))) - h$

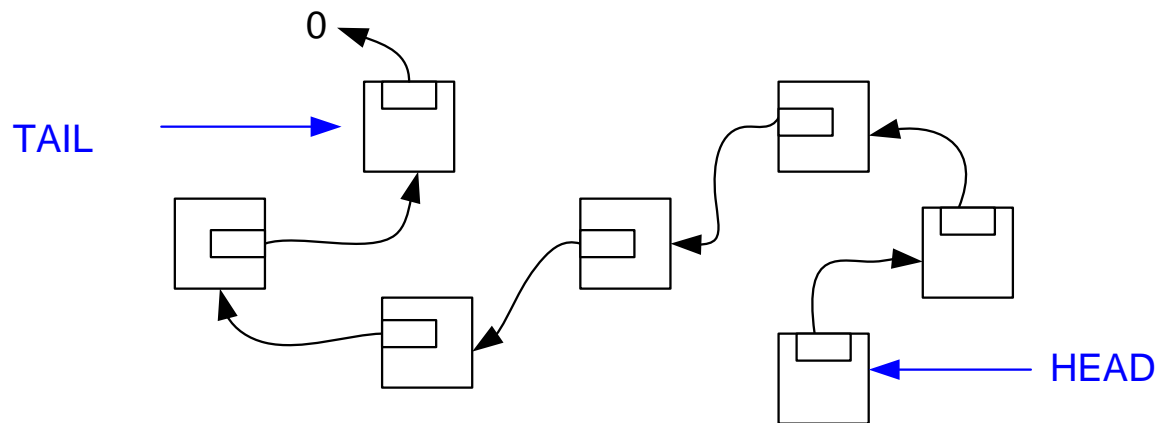
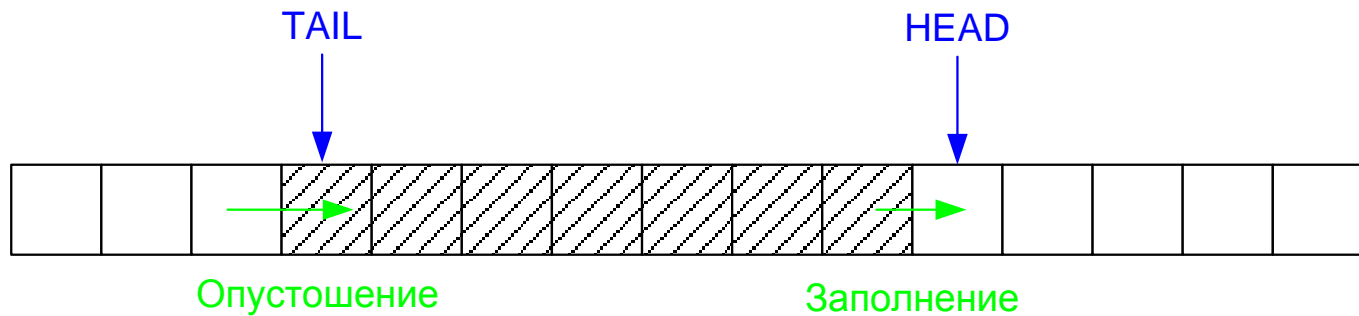


Очередь

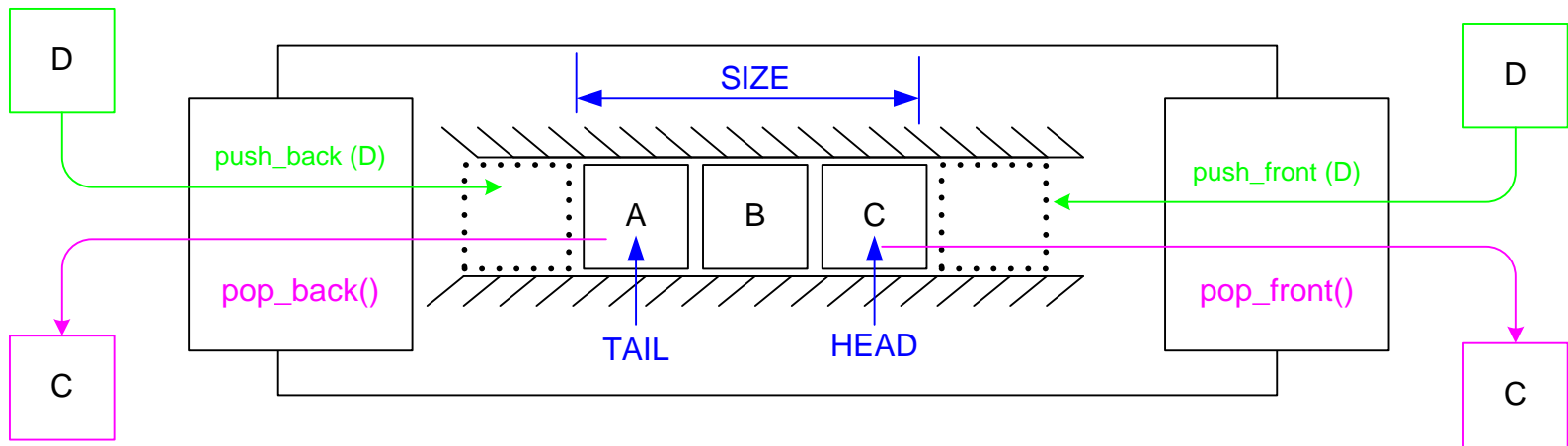


FIFO – First Input First Output

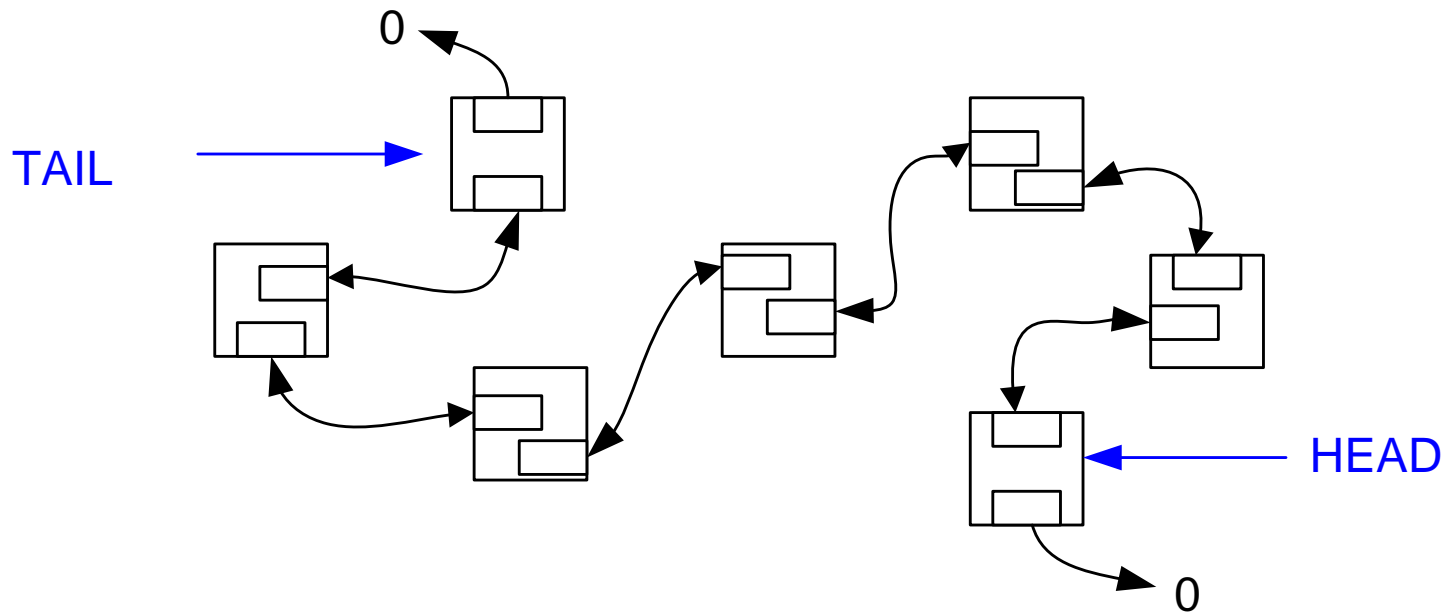
Статическая и динамическая реализация очереди



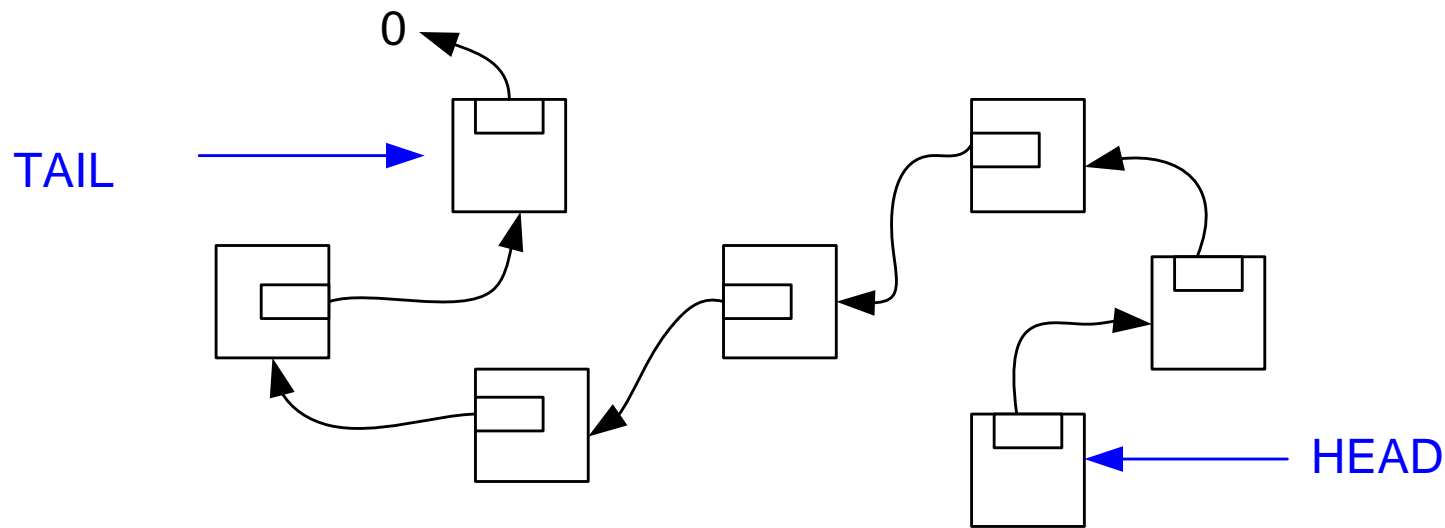
Списки



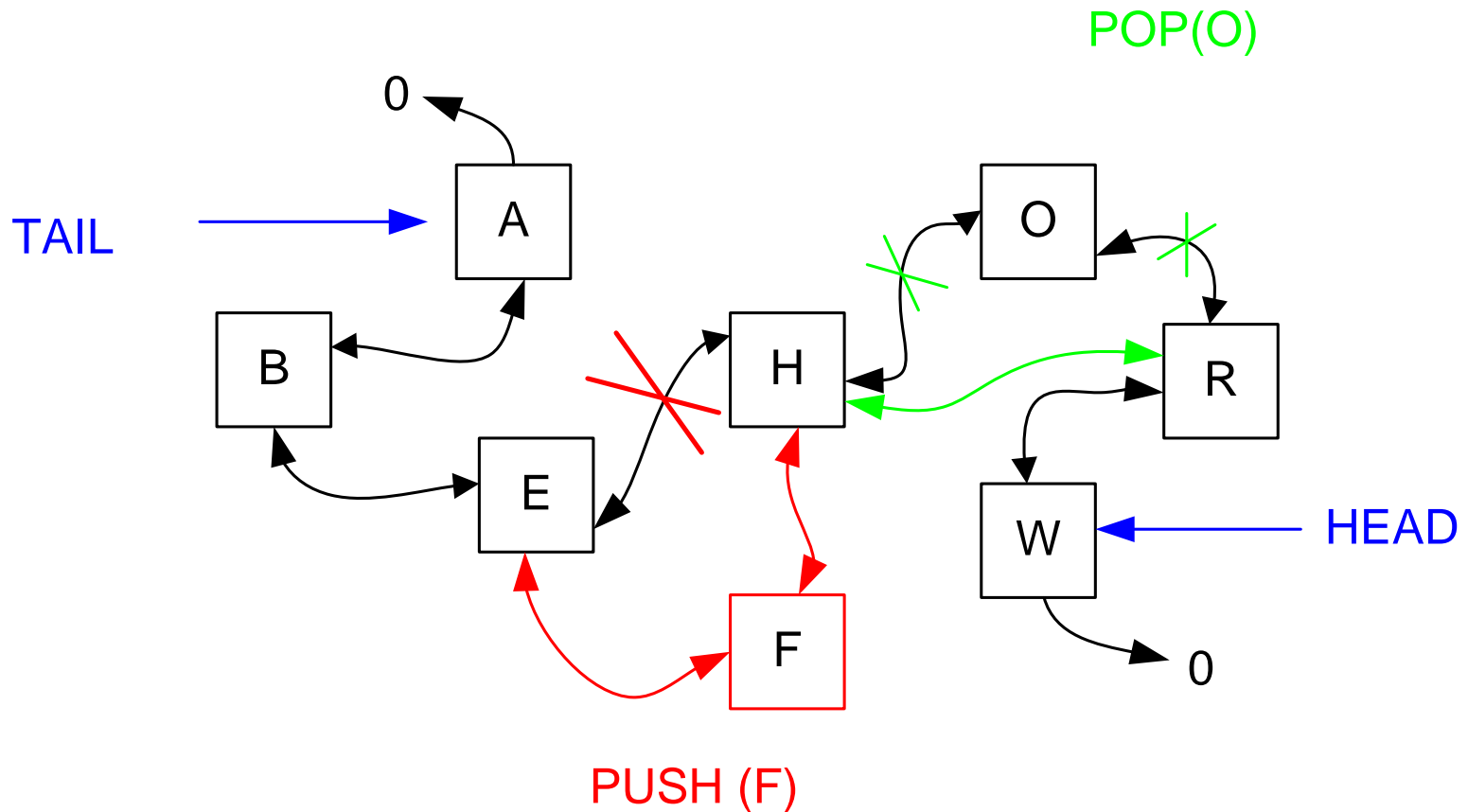
Двусторонне-связанные списки (double-linked list)



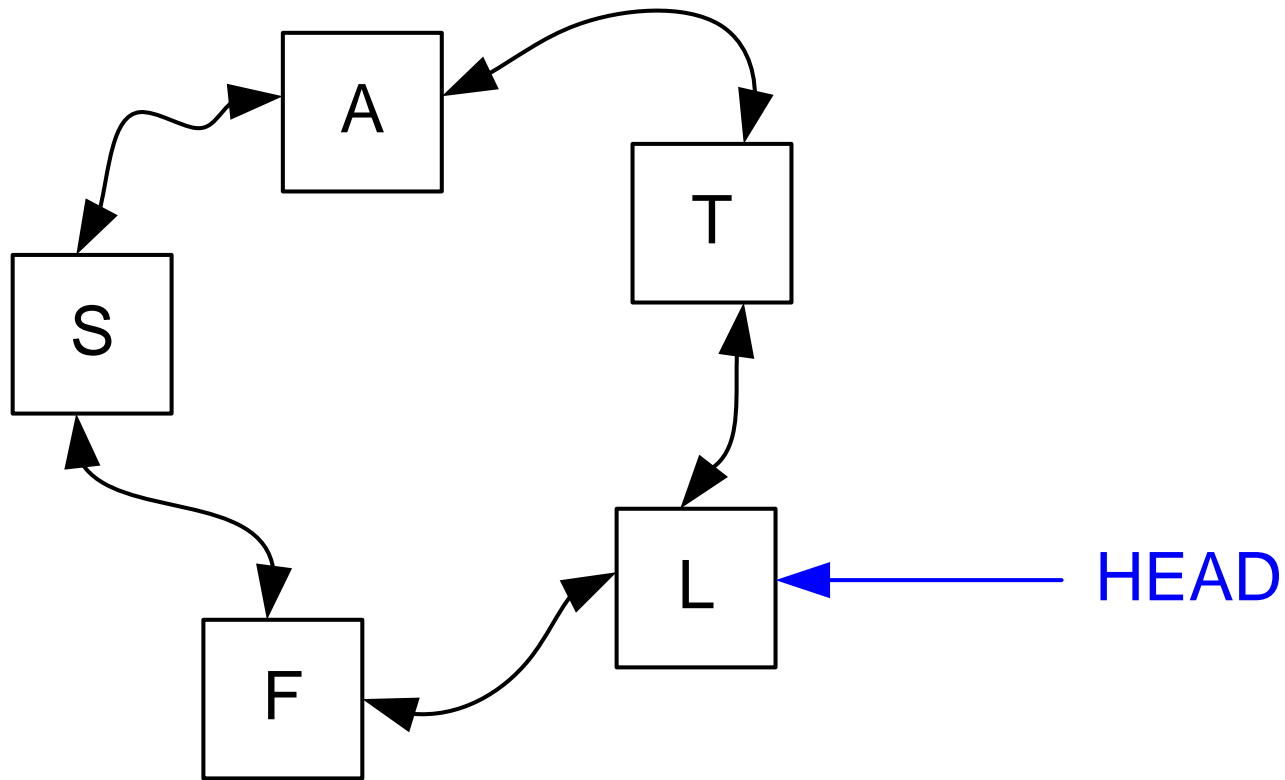
Односторонне-связанные списки (single-linked list)



Упорядоченные списки (sorted/unordered lists)



Кольцевые списки (circular lists)



Организация структуры данных

- 1) Произвольная типизация элементов с точки зрения пользователя.
- 2) Реализация структуры в виде класса, для которого возможно создание произвольного числа структур.
- 3) Предоставление пользователю только входного интерфейса с сокрытием реализации.
- 4) Использование в рамках одной библиотеки нескольких структур данных.

Представление элемента данных

Key
Data
Links

Ключевые данные или способ
идентификации элемента

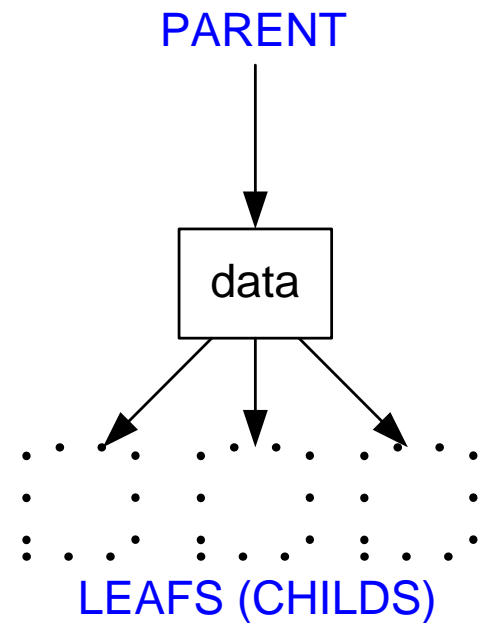
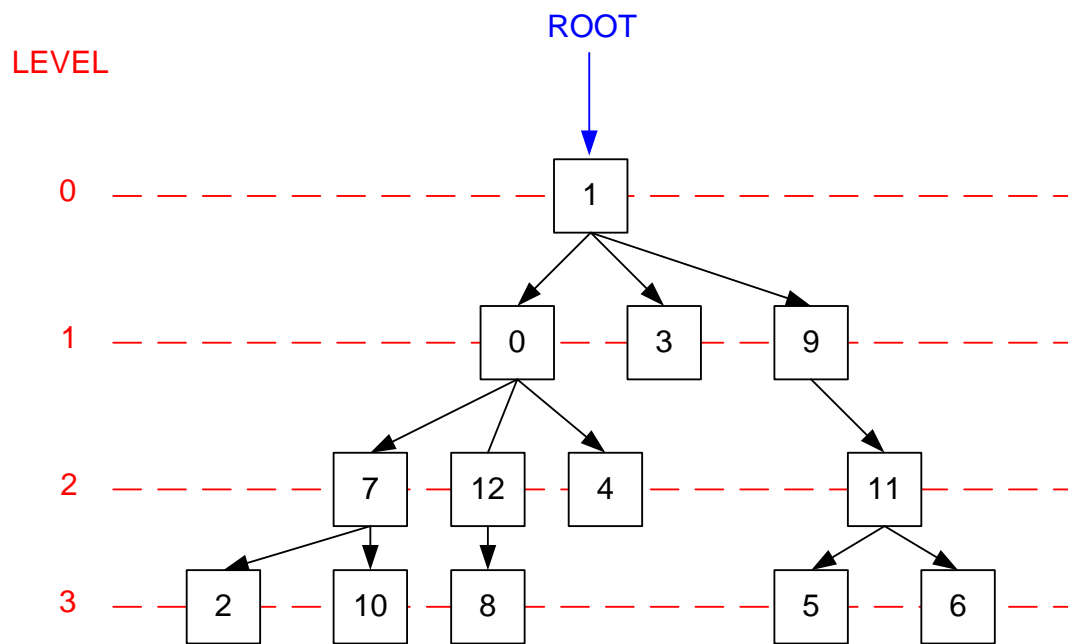
Полезные данные элемента

Связь с другими элементами
исходя из организации структуры

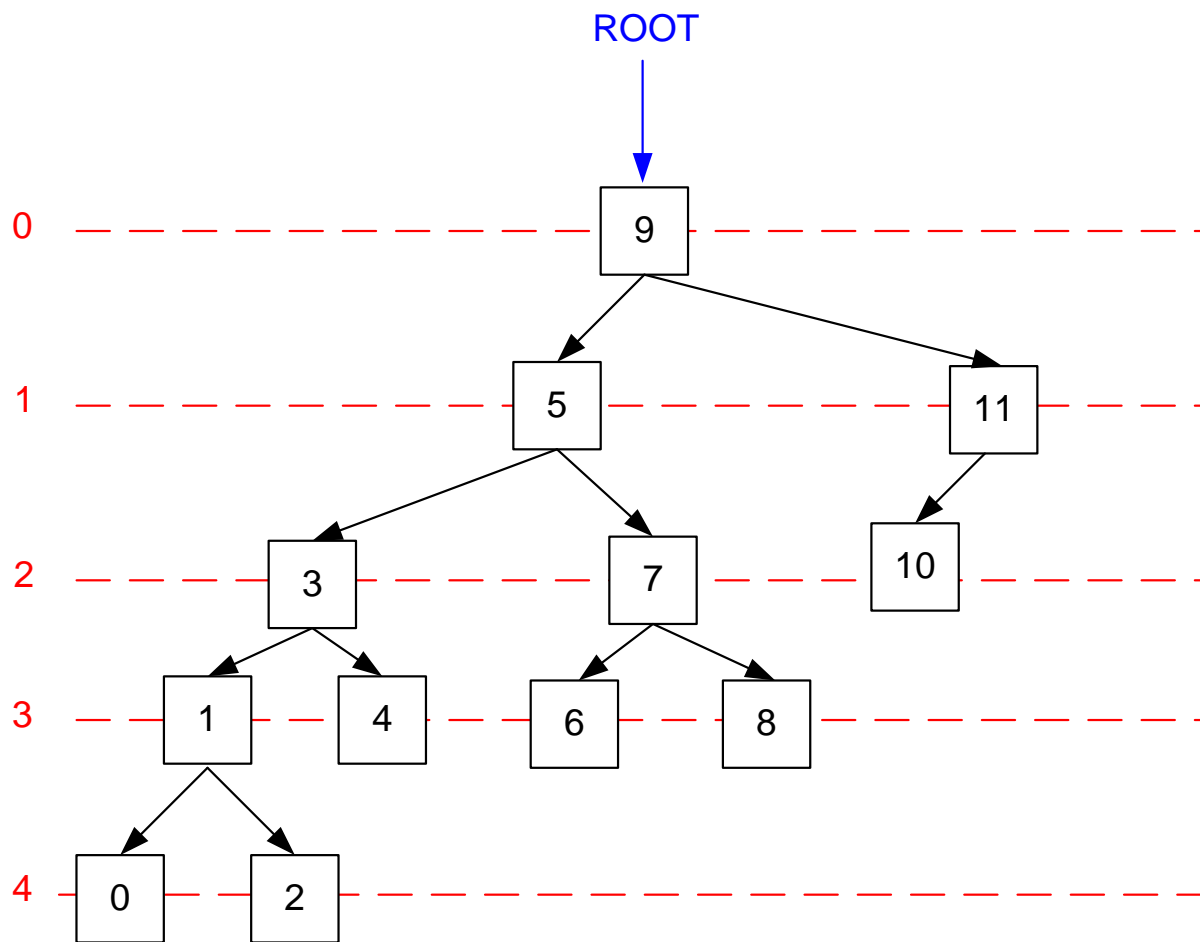
Типовые операции со структурой данных

- Search ([S,] Key)
- Insert(S, Key)
- Delete(S, Key)
- Minimum([S])
- Maximum([S])
- Successor(S, x)
- Predecessor(S, x)

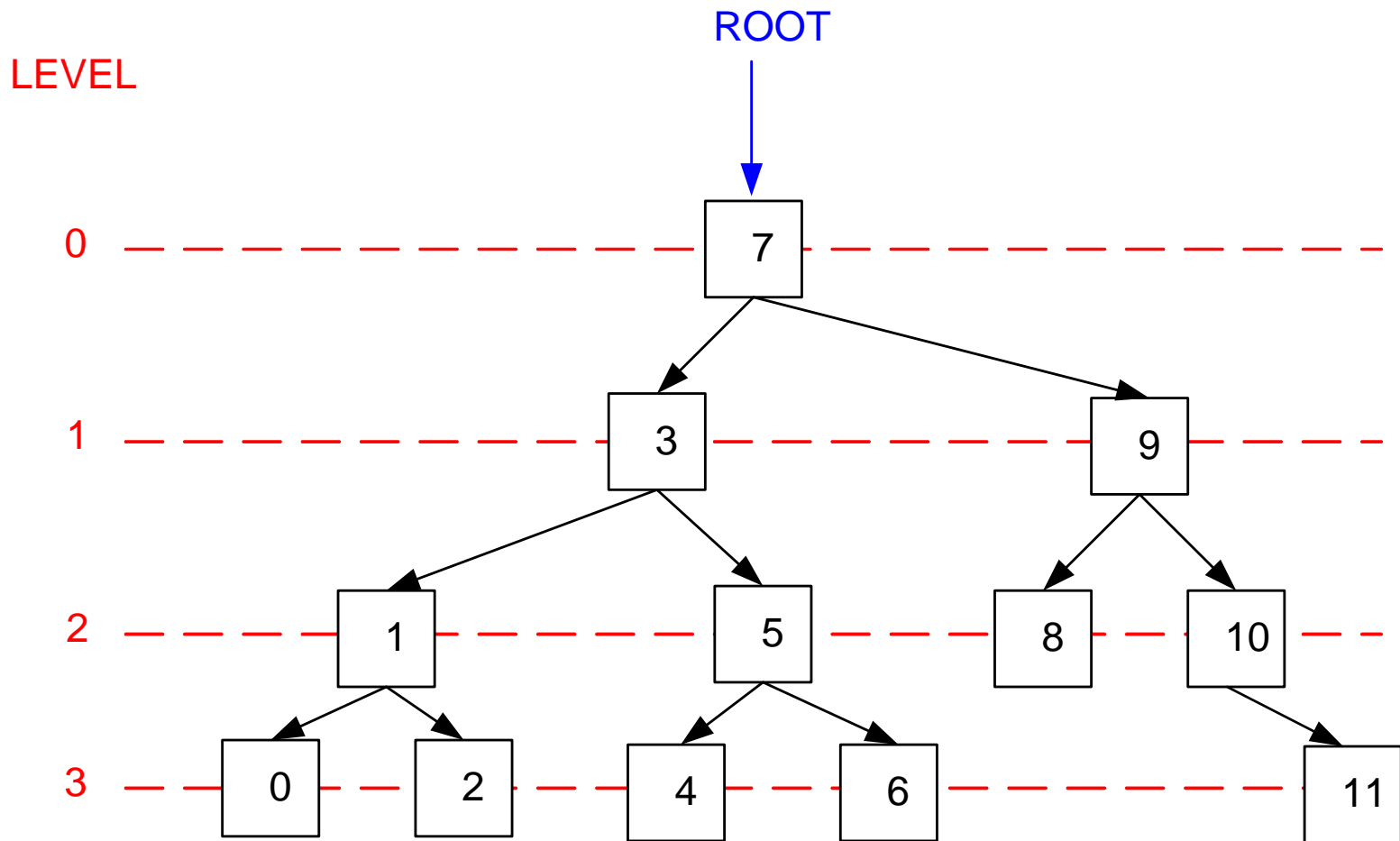
Структура данных дерево



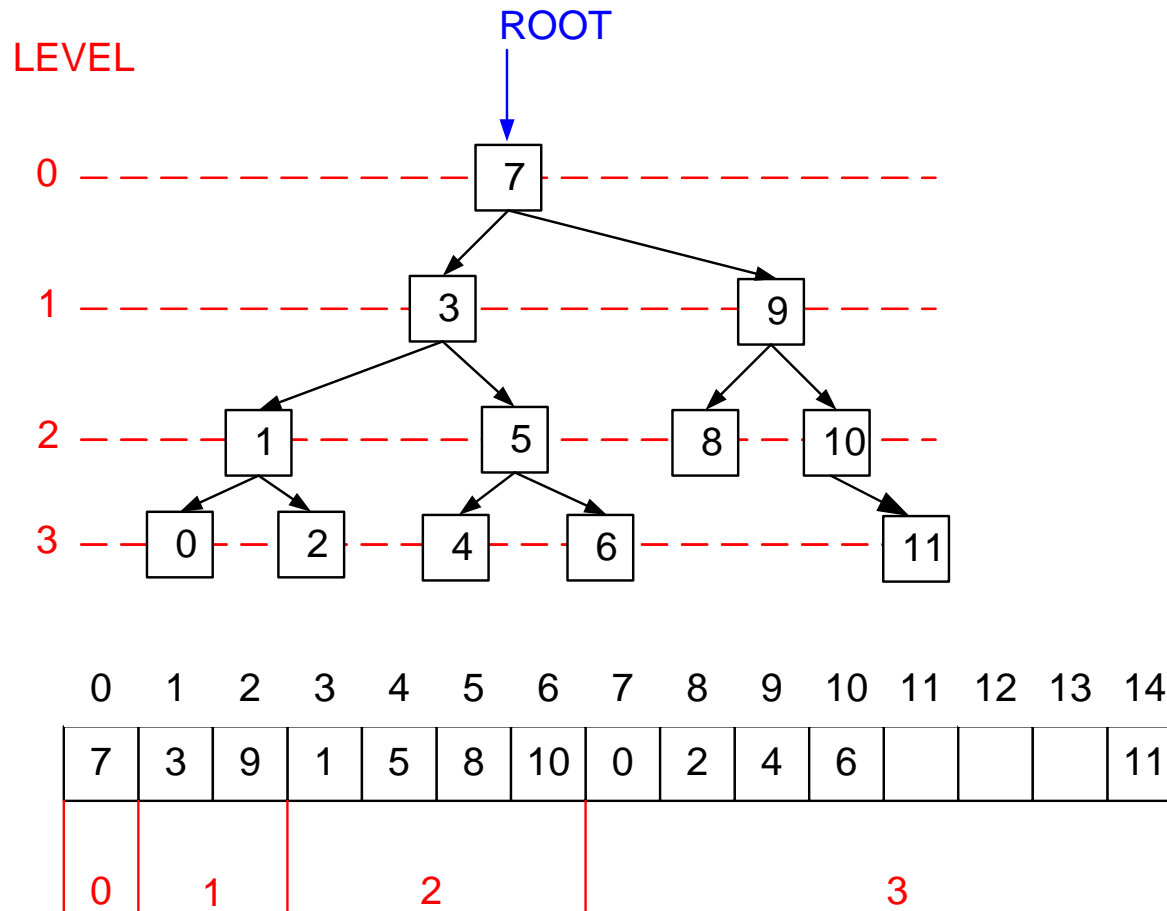
Двоичное (бинарное) дерево



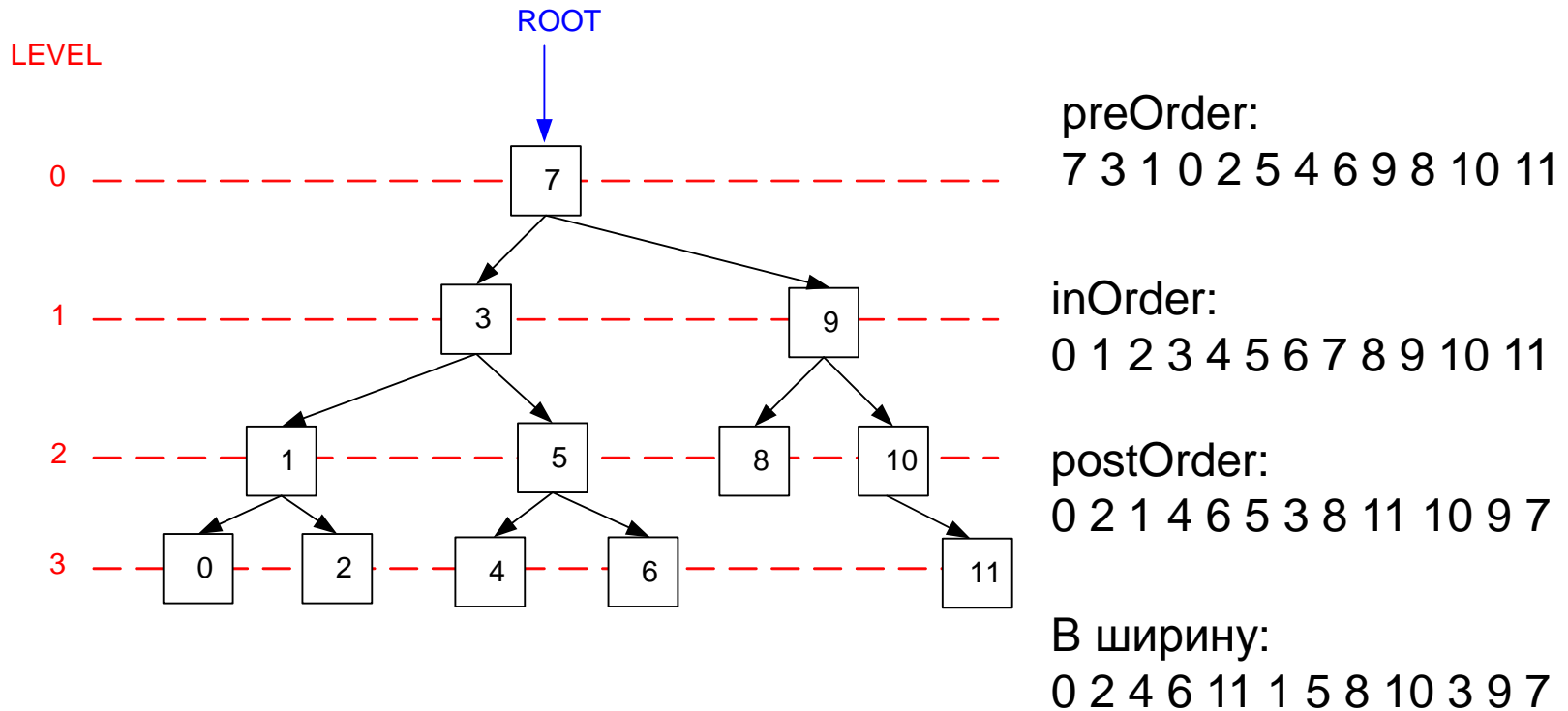
Сбалансированное дерево



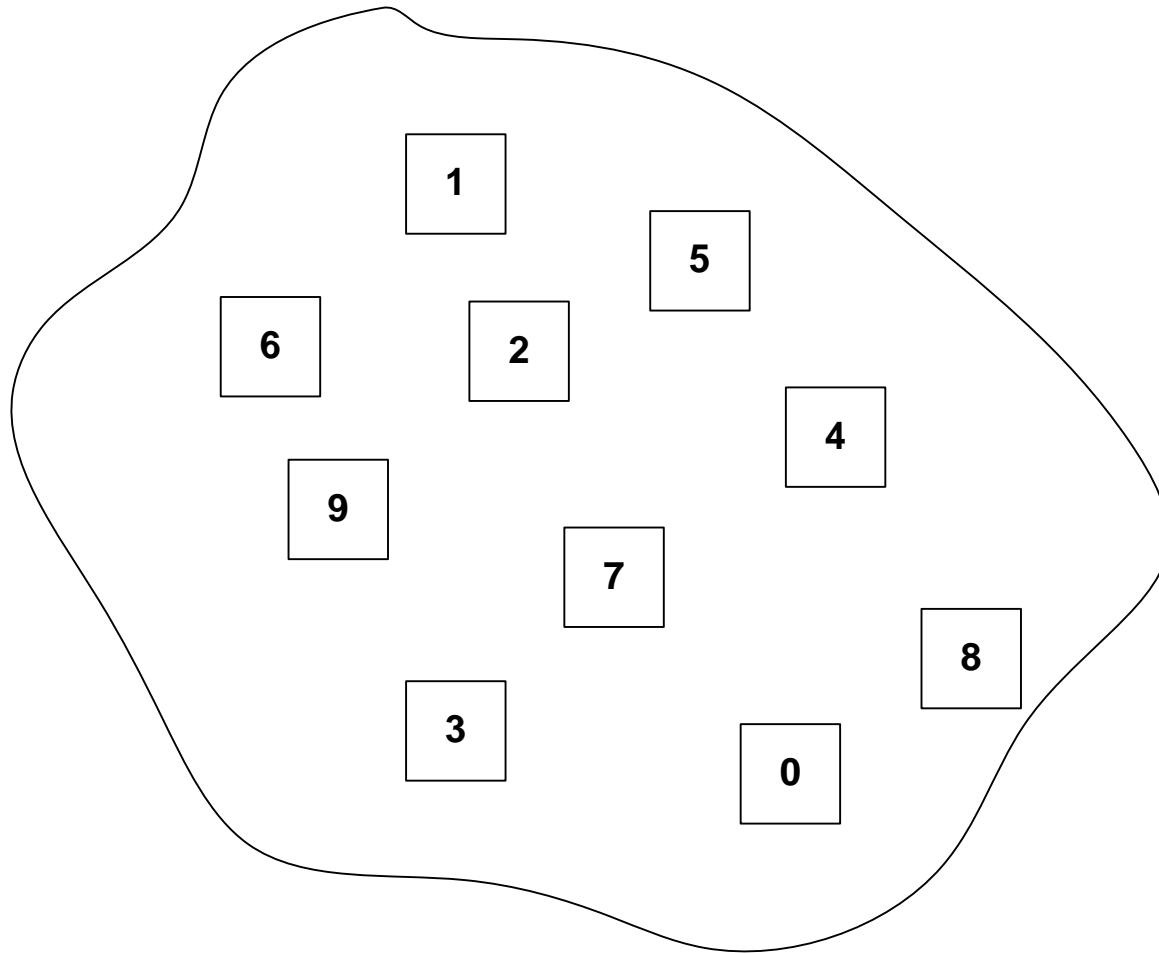
Статическая и динамическая реализация деревьев



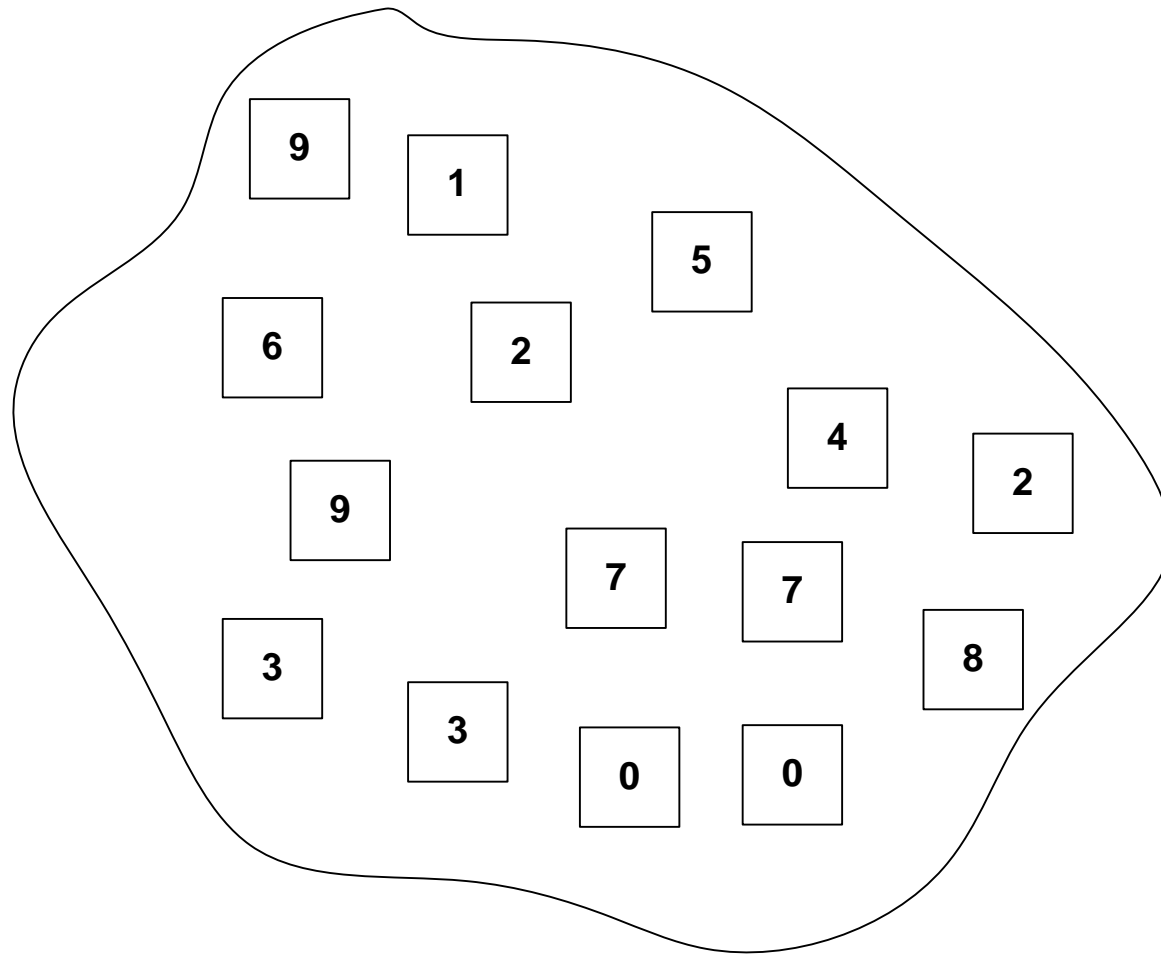
Проходы дерева



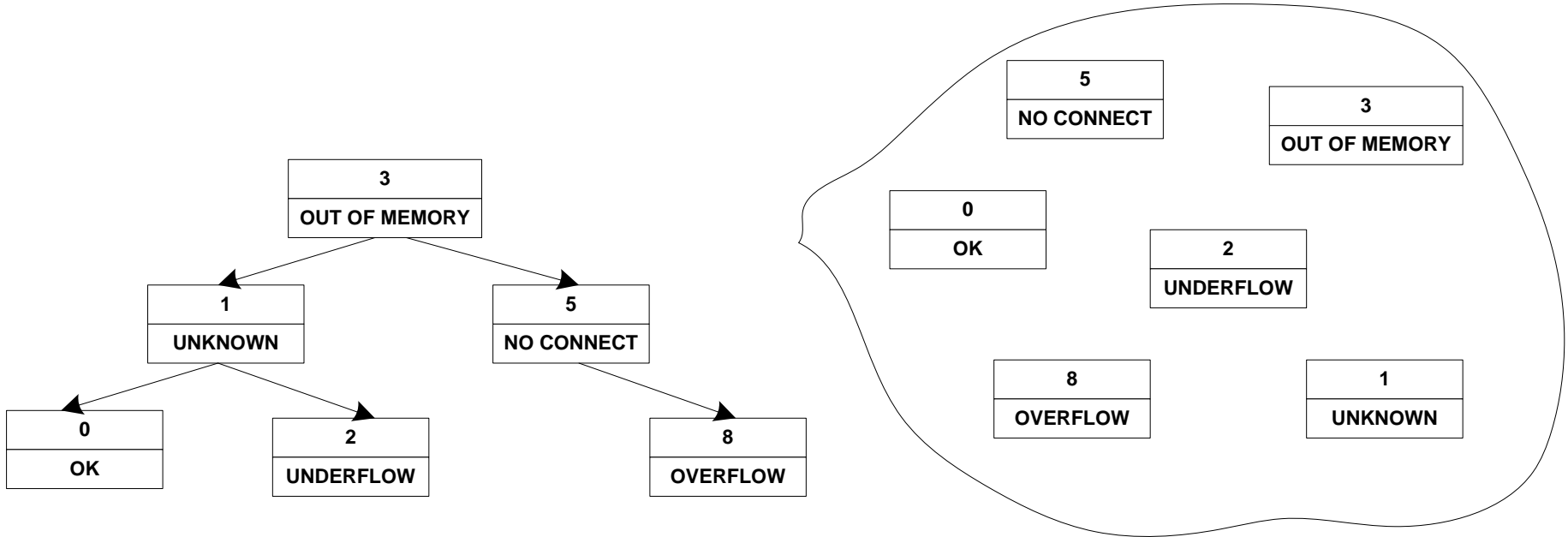
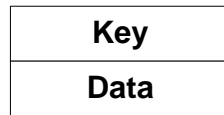
Множества (set)



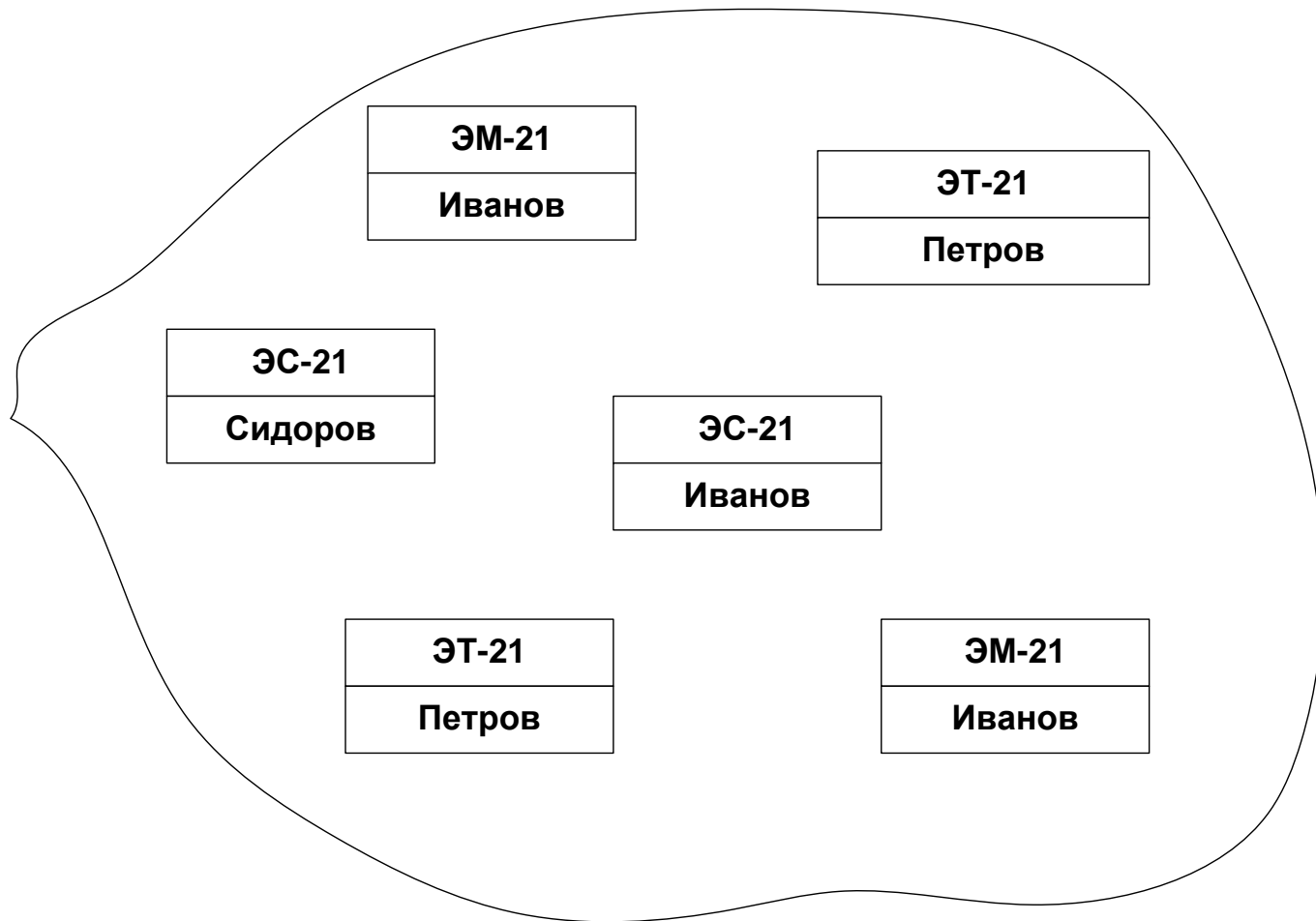
Мультимножества (multiset)



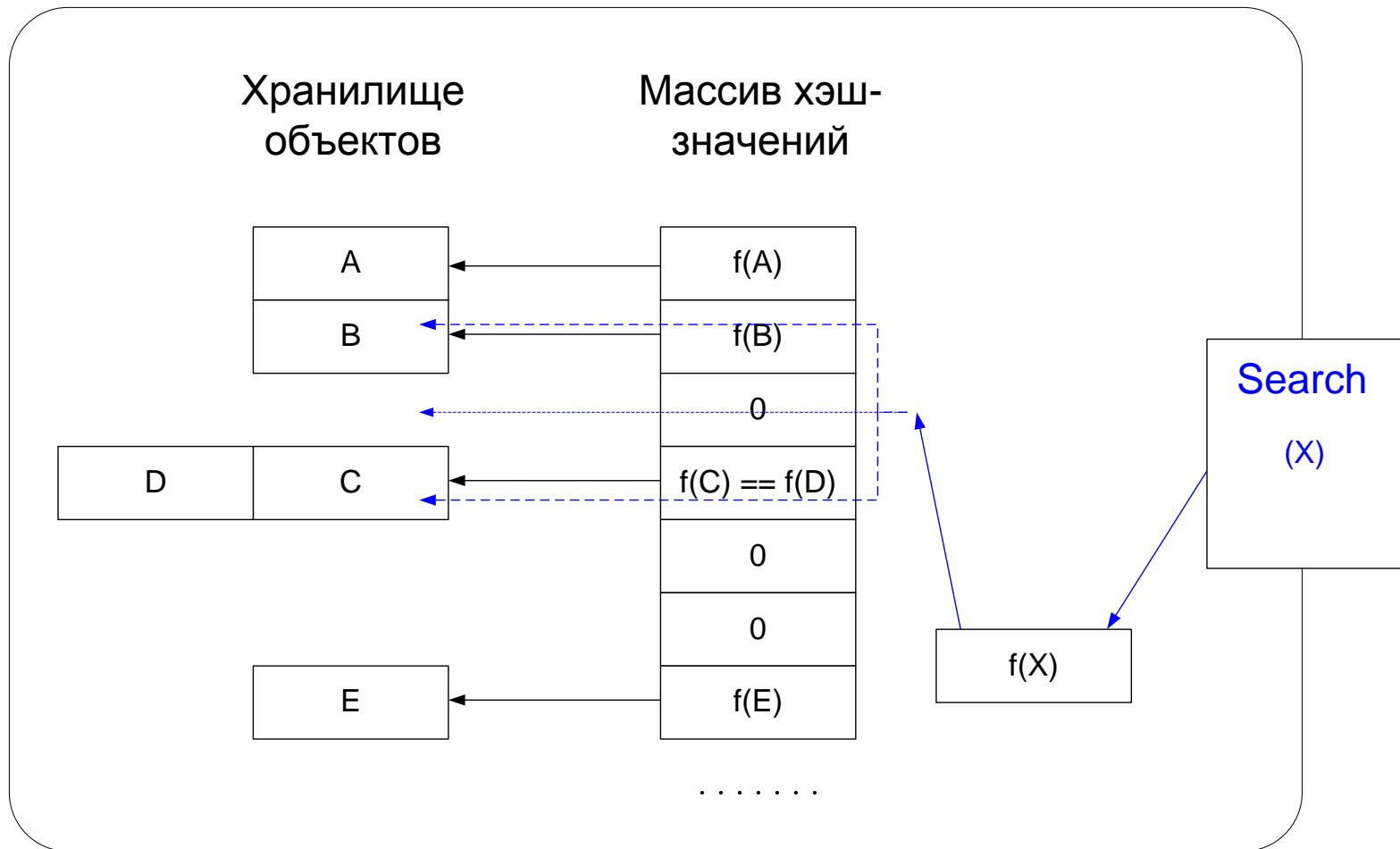
Карта (map)



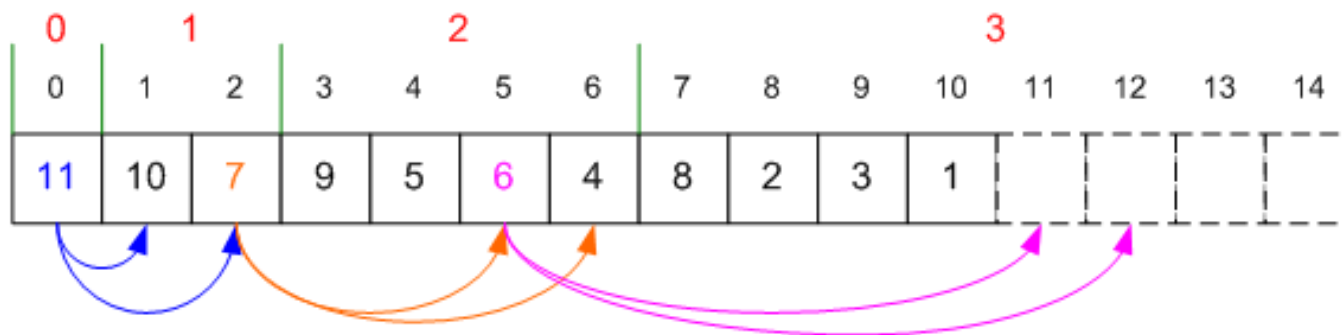
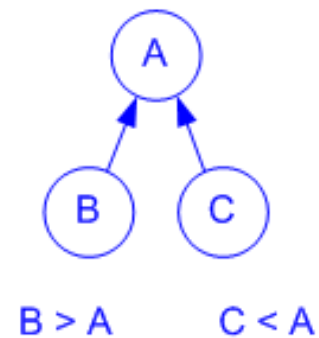
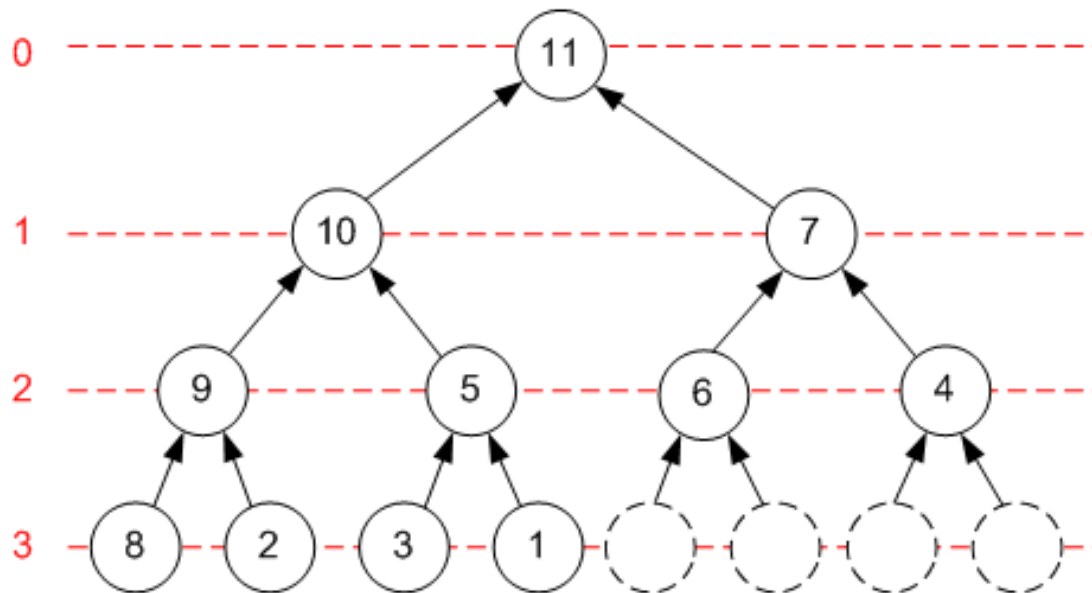
Мультикарта (multimap)



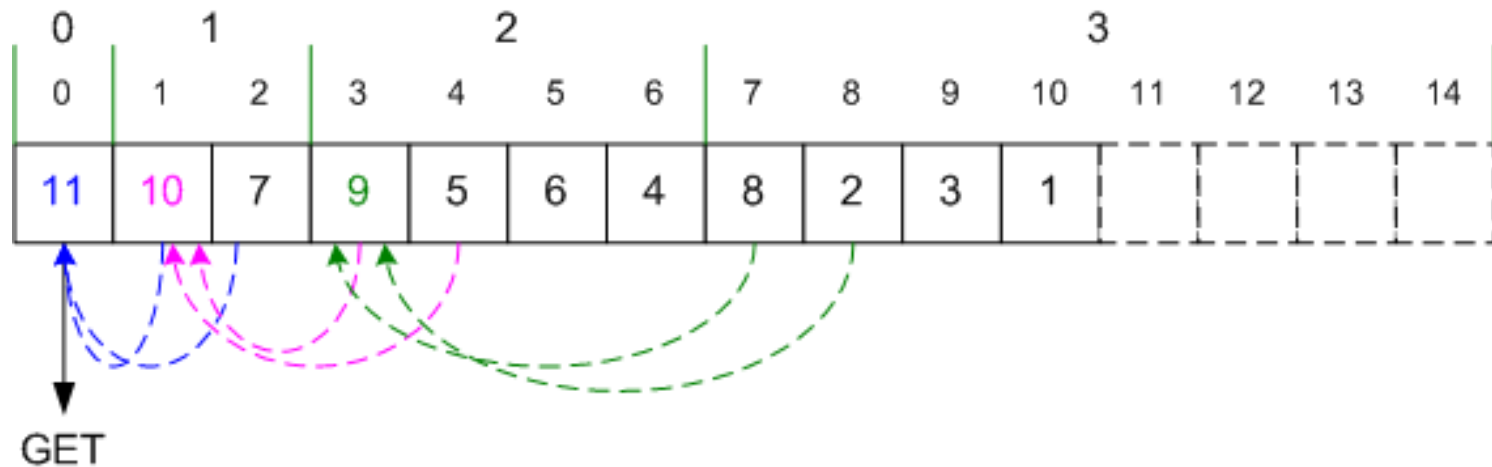
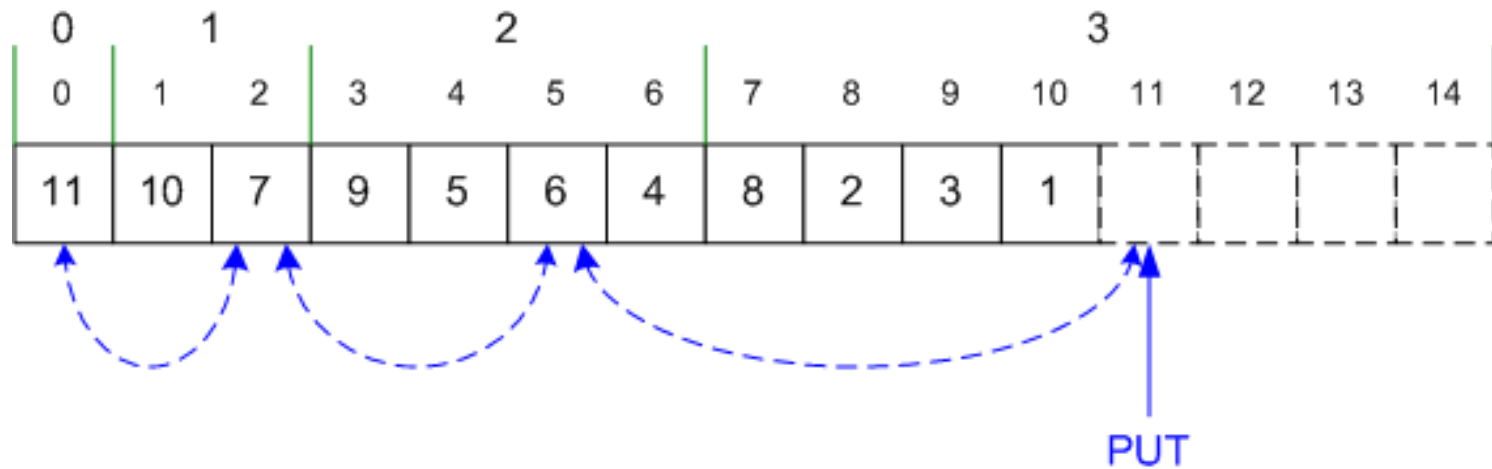
Хэш (hash)



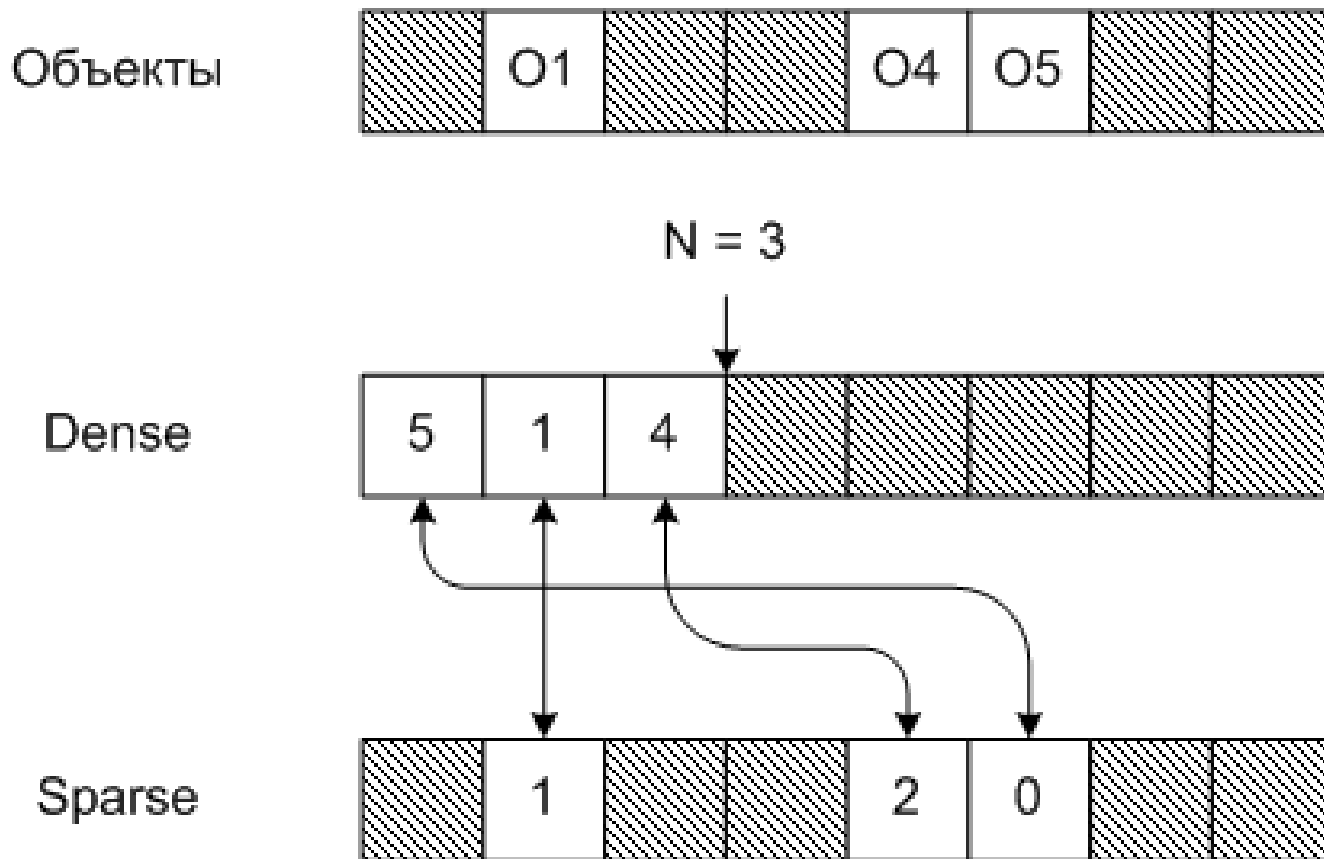
Куча (heap)



Куча (heap)

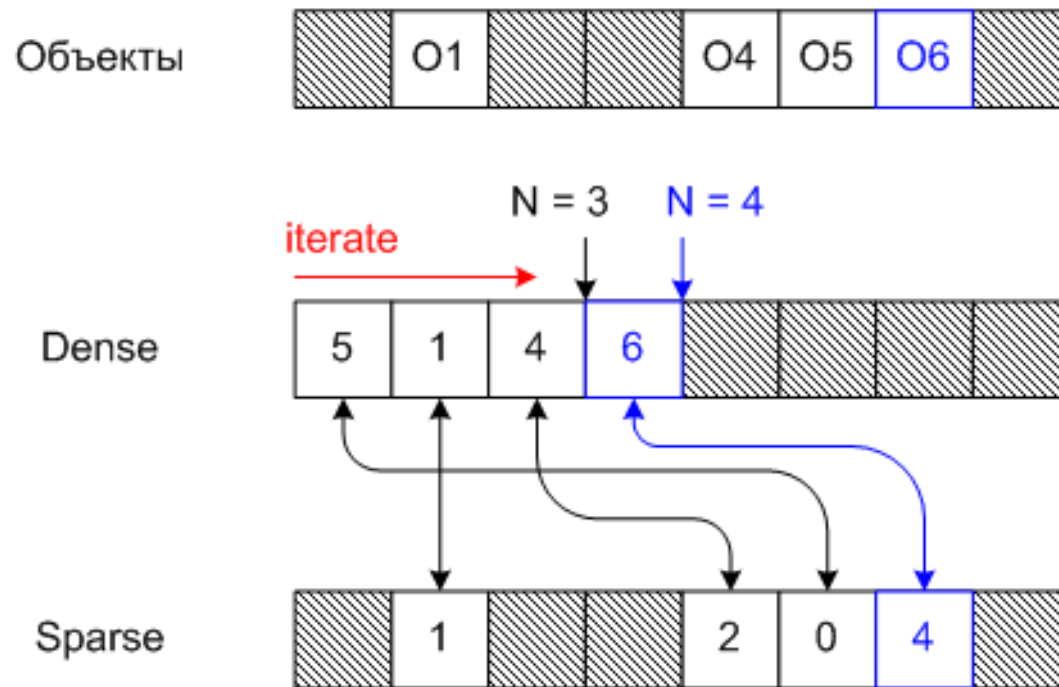


Вектор с использованием неинициализированной памяти



Вектор с использованием неинициализируемой памяти

insert (O6)



clear () : N = 0

is_member (i) : dense(sparse(i)) = i