

Стек

Стеком называется упорядоченный набор элементов, в котором размещение новых и удаление существующих происходит с одного конца, называемого **вершиной**.



Дисциплина обслуживания — это совокупность правил (упорядочение и алгоритм) обслуживания элементов динамической структуры данных.

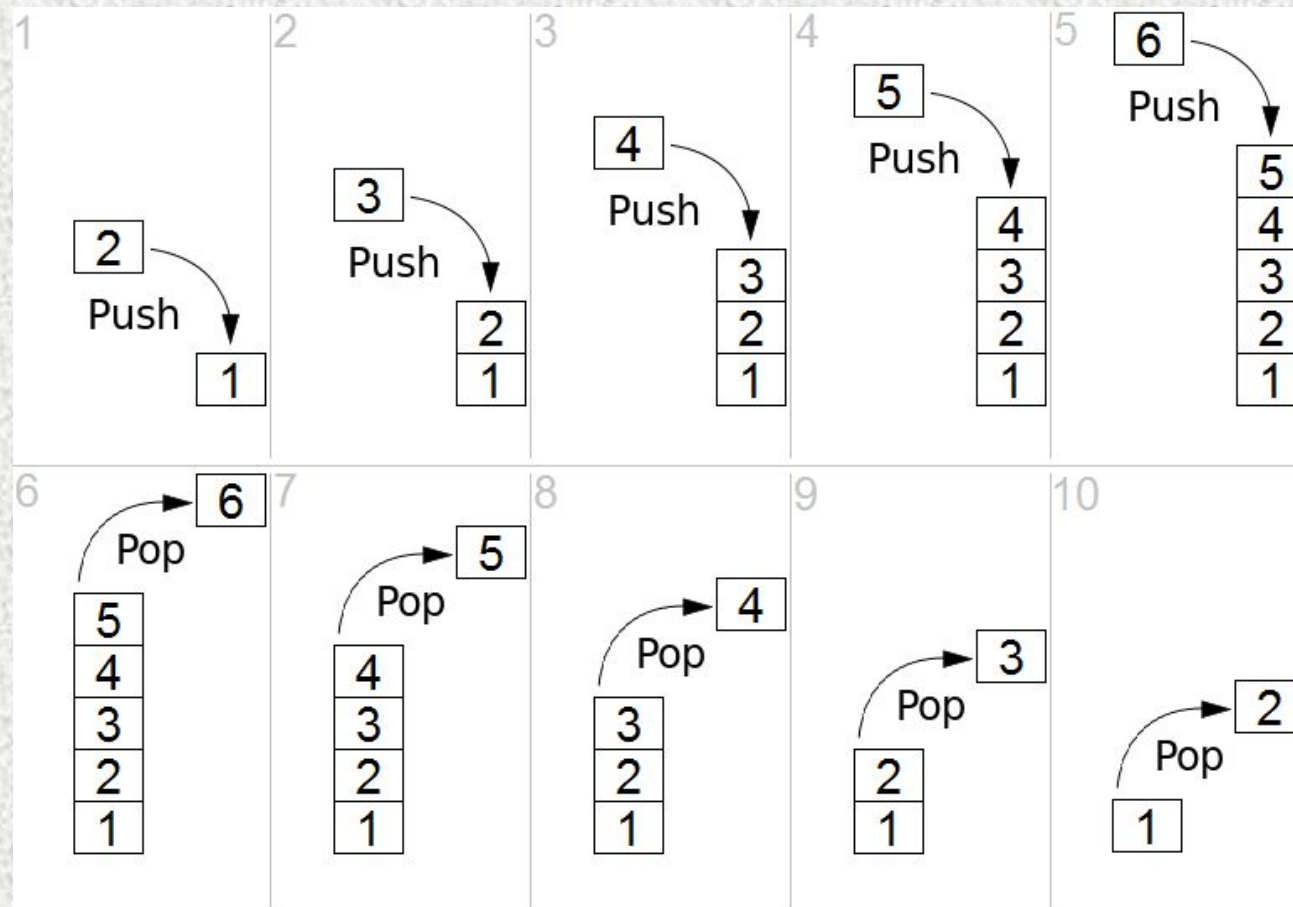
В стеке реализуется дисциплина обслуживания LIFO:

LAST - последний

INPUT - вошел

FIRST - первый

OUTPUT - вышел



Операции для работы со стеком

Над стеком реализованы следующие операции:

- инициализация стека **init(s)**, где s — стек
- помещение элемента в стек **push (s, i)**, где s — стек, i — помещаемый элемент;
- удаление элемента из стека **i=pop(s)**;
- определение верхнего элемента без его удаления **i=stkTop(s)**, которая эквивалентна операциям **i=pop (s); push (s, i)**;
- получение вершины стека (количества элементов) **i=gettop(s)**, где s — стек
- печать стека **stkPrint(s)**, где s — стек
- определение пустоты стека **isempty(s)**
возвращает **true** если стек пустой и **false** в противном случае.

Способы реализации стека

Существует несколько способов реализации стека:

- с помощью одномерного массива;
- с помощью связанного списка;
- с помощью класса объектно-ориентированного программирования.

Пример реализации стека

Стек можно реализовать в виде следующей структуры:

```
#define NMAX 100  
struct stack {  
    float elem[NMAX];  
    int top;  
};
```

NMAX — максимальное количество элементов в стеке;

elem — массив из *NMAX* чисел типа *float*, предназначенный для хранения элементов стека;

top — индекс элемента, находящегося в вершине стека.

Инициализация стека

Индекс элемента, находящегося в вершине стека, равен 0.

```
void init(struct stack *stk) {  
    stk->top = 0;  
}
```

Помещение элемента в стек (push)

```
void push(struct stack *stk, float f) {  
    if(stk->top < NMAX) {  
        stk->elem[stk->top] = f;  
        stk->top++;  
    } else  
        printf("Стек полон, количество элементов: %d !\n",  
stk->top);  
}
```

Удаление элемента из стека (pop)

```
float pop(struct stack *stk) {  
    float elem;  
    if((stk->top) > 0) {  
        stk->top--;  
        elem = stk->elem[stk->top];  
        return(elem);  
    } else {  
        printf("Стек пуст!\n");  
        return(0);  
    }  
}
```


Извлечение вершины стека

```
float pop(struct stack *stk) {  
    float elem;  
    if((stk->top) > 0) {  
        stk->top--;  
        elem = stk->elem[stk->top];  
        return(elem);  
    } else {  
        printf("Стек пуст!\n");  
        return(0);  
    }  
}
```

Получение верхнего элемента стека без его удаления

```
int gettop(struct stack *stk) {  
    return(stk->top);}
```

Определение пустоты стека

```
int isempty(struct stack *stk) {  
    if((stk->top) == 0) return(1);  
    else return(0);  
}
```

Вывод элементов стека

```
void stkPrint(struct stack *stk) {  
    int i;  
    i=stk->top;  
    if(isempty(stk)==1) return;  
    do {  
        i--;  
        printf("%f\n", stk->elem[i]);  
    }while(i>0);  
}
```

Вывод элементов стека

```
void stkPrint(struct stack *stk) {  
    int i;  
    i=stk->top;  
    if(isempty(stk)==1) return;  
    do {  
        i--;  
        printf("%f\n", stk->elem[i]);  
    }while(i>0);  
}
```


Вывод элементов стека

```
void stkPrint(struct stack *stk) {  
    int i;  
    i=stk->top;  
    if(isempty(stk)==1) return;  
    do {  
        i--;  
        printf("%f\n", stk->elem[i]);  
    }while(i>0);  
}
```