

# Estructura de datos y algoritmos

Rodrigo Alvarez

[rodrigo.alvarez2@mail.udp.cl](mailto:rodrigo.alvarez2@mail.udp.cl)

## Recordatorio: TDA

- **Tipo de dato abstracto (TDA):** Una especificación de un conjunto de datos y las operaciones que pueden ser realizadas sobre esos datos.
  - Describe qué hace, no cómo lo hace.
- No sabemos exactamente cómo se implementa, solo qué hace y qué operaciones podemos hacer.
  - Solo necesitamos entender la idea de la colección de datos y las operaciones que puede realizar.

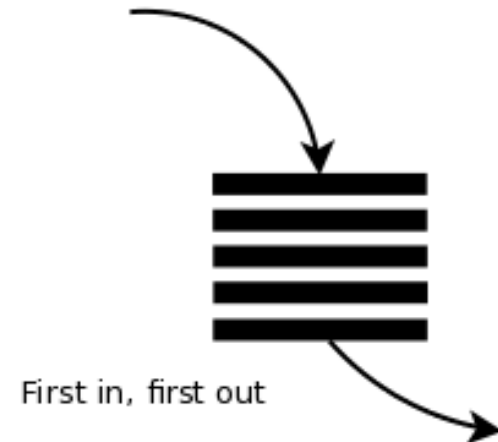
# Pilas y colas

- **pila:** El único elemento accesible es el ultimo añadido.
- **cola:** El único elemento accesible es el que se añadió más temprano.
- Menos posibilidades de operaciones que una lista pero más eficientes.

**Stack:**



**Queue:**



# Pila (stack)

- **LIFO**: Last In First Out
  - Los elementos son guardados en el orden de inserción
    - No solemos pensar en la posición de los elementos, solo en el último añadido.
  - El "cliente" solo puede acceder al último elemento añadido.
- 
- Operaciones básicas:
    - push: añadir un elemento
    - pop: quitar el último elemento añadido
    - peek (o top): ver el último elemento añadido

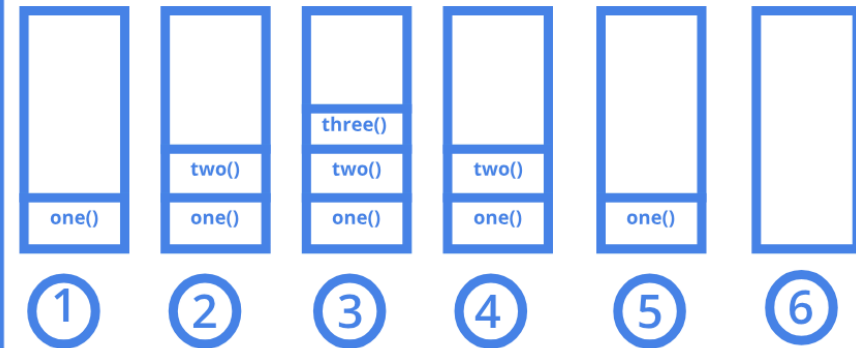


# Pila (stack)



```
function one(){  
  two();  
}  
  
function two() {  
  three();  
}  
  
function three() {  
  console.trace("Call  
Stack");  
}
```

## Call Stack



# Class Stack

java.util.Stack

## Constructor Summary

### Constructors

#### Constructor and Description

**Stack()**  
Creates an empty Stack.

## Method Summary

All MethodsInstance MethodsConcrete Methods

Modifier and Type	Method and Description
boolean	<b>empty()</b> Tests if this stack is empty.
E	<b>peek()</b> Looks at the object at the top of this stack without removing it from the stack.
E	<b>pop()</b> Removes the object at the top of this stack and returns that object as the value of this function.
E	<b>push(E item)</b> Pushes an item onto the top of this stack.
int	<b>search(Object o)</b> Returns the 1-based position where an object is on this stack.

# Class stack

428jybu4h

JAVA ▾

RUN ▶

1

STDIN

Input for the program ( Optional )

Output:

[]

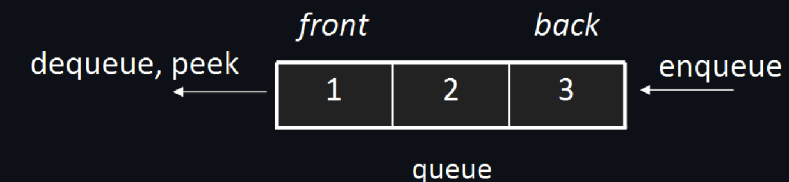
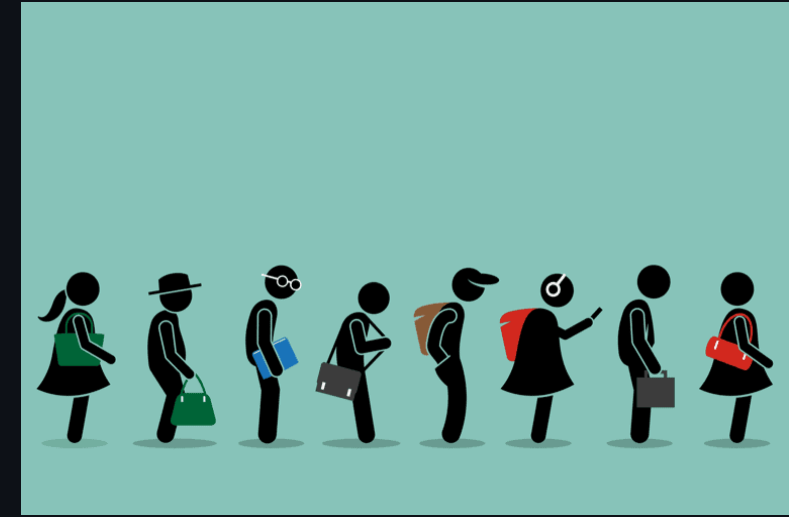
- Para iterar sobre una pila se usa un bucle `while` para vaciarla.

```
while (!stack.isEmpty()) {  
    System.out.println(stack.pop());  
}
```

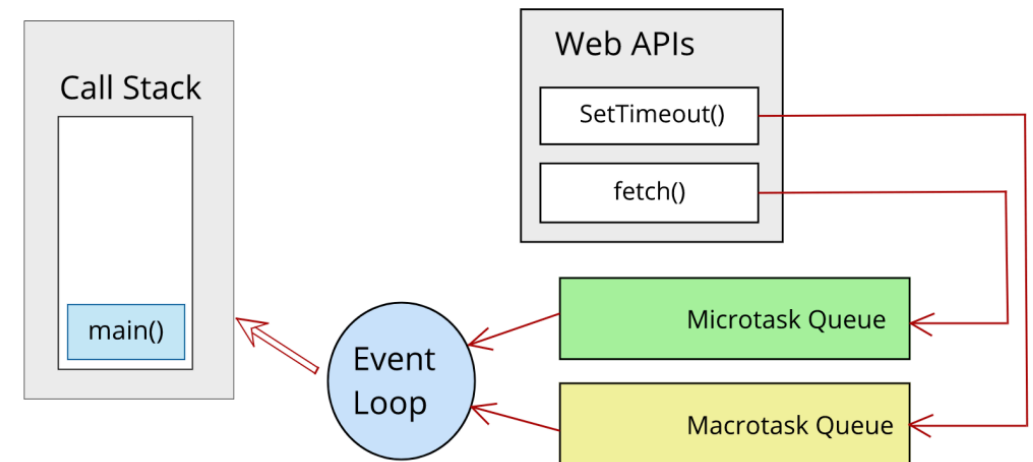
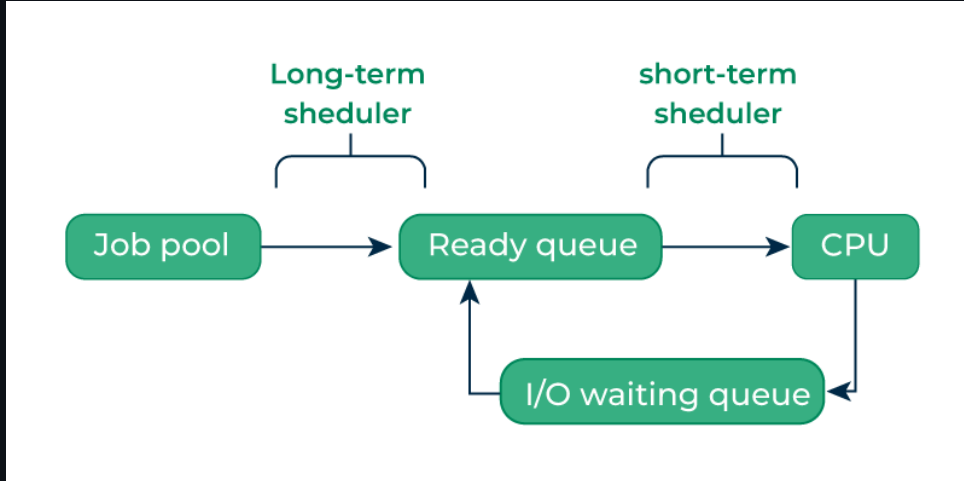


# Cola (queue)

- **FIFO**: First In First Out
  - Los elementos son guardados en el orden de inserción y no suelen tener índices.
  - El "cliente" puede añadir elementos al final y examinar/quitar elementos del principio.
- 
- Operaciones básicas:
    - enqueue: añadir un elemento al final
    - dequeue: quitar el elemento del principio
    - peek: ver el elemento del principio



# Cola (queue)



[www.datainfinities.com](http://www.datainfinities.com)

# Interface Queue

```
java.util.Queue
```

## Method Summary

All Methods	Instance Methods	Abstract Methods
Modifier and Type	Method and Description	
boolean	<b>add(E e)</b>	Inserts the specified element into this queue if it is possible to do so immediately without violating capacity restrictions, returning true upon success and throwing an <code>IllegalStateException</code> if no space is currently available.
E	<b>element()</b>	Retrieves, but does not remove, the head of this queue.
boolean	<b>offer(E e)</b>	Inserts the specified element into this queue if it is possible to do so immediately without violating capacity restrictions.
E	<b>peek()</b>	Retrieves, but does not remove, the head of this queue, or returns null if this queue is empty.
E	<b>poll()</b>	Retrieves and removes the head of this queue, or returns null if this queue is empty.
E	<b>remove()</b>	Retrieves and removes the head of this queue.

# Interface queue

42rn543m4

JAVA ▾

RUN ▶

1

STDIN

Input for the program ( Optional )

Output:

6

3

# Ejercicios

- List
  - Reverse a doubly linked list (easy)
  - Cycle Detection (medium)
  - Get Node Value (easy)
- Stack
  - Equal stacks (easy)
  - Balanced brackets (medium)
- Queue
  - Queue using two stacks (medium)