# Estructura de datos y algoritmos

Rodrigo Alvarez

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.



## 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
  - o pop: quitar el último elemento añadido
  - o peek (o top): ver el último elemento añadido





## Pila (stack)





5

### **Class Stack**

### java.util.Stack

#### **Constructor Summary**

Constructors

#### **Constructor and Description**

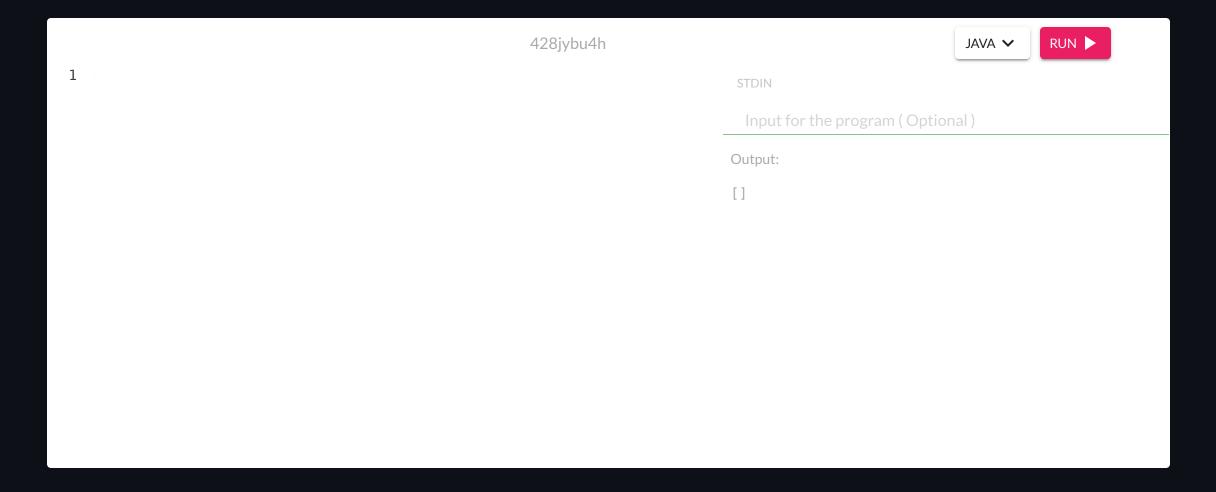
Stack()

Creates an empty Stack.

#### **Method Summary**

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

## **Class stack**

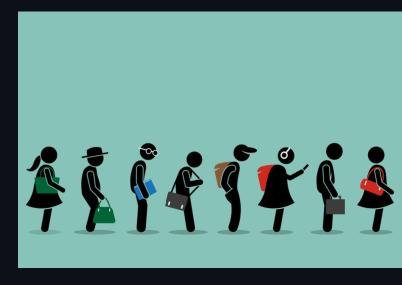


• Para iterar sobre una pila se usa un bucle while para vaciarla.

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

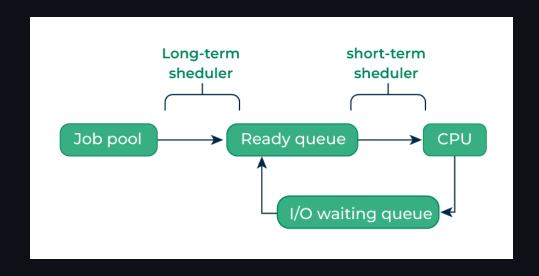
## Cola (queue)

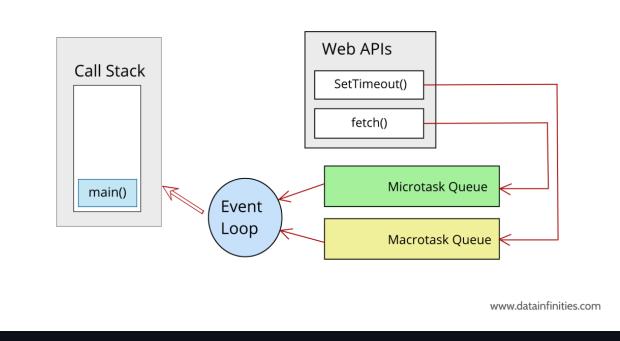
- **FIFO**: First In First Out
- Los elementos son guardados en el orden de inserción y no suelen tener indices.
- El "cliente" puede añadir elementos al final y examinar/quitar elementos del principio.
- Operaciones básicas:
  - enqueue: añadir un elemento al final
  - dequeue: quitar el elemento del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





# Cola (queue)





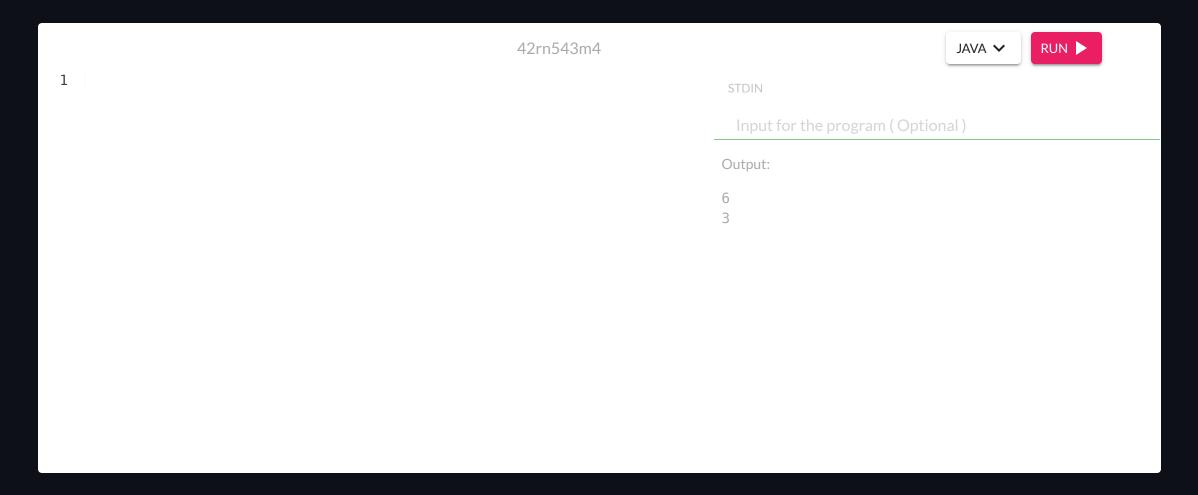
Pila y Cola

# **Interface Queue**

### java.util.Queue

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

# Interface queue



12

### **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)