Sesión 10: Pilas Acotadas

Programación 2

Ángel Herranz

2024-2025

Universidad Politécnica de Madrid

En capítulos anteriores

- 👍 Intro OO + Clases y Objetos
- 🕒 Colecciones acotadas de Objetos

En capítulos anteriores

- Intro OO + Clases y Objetos
- Colecciones acotadas de Objetos
- "Programa que lea de la entrada estándar órdenes para insertar y borrar canciones y que imprima la *playlist* resultante final"

```
class Playlist
```

En capítulos anteriores

```
class Playlist {
  private Cancion[] lista = new Cancion[1000];
  private int siguiente = 0;
  public Playlist() {...}
  public void insertar(Cancion c) {...}
  public void borrar(String titulo) {...}
  public String toString() {...}
}
```

En el capítulo de hoy

Reverse Polish Notation 

En el capítulo de hoy

Reverse Polish Notation 

"Programa que lea de la entrada estándar líneas en notación RPN y que por cada línea calcule el valor y lo imprima en la salida estándar"

Ejemplos de entrada

```
3 2 - =

5 3 2 * + =

15 7 1 1 + - / 3 * 2 1 1 + + - =

12 3 - 3 / =

9 5 3 + 2 4 ^ - + =
```

El *token* "=" indica el final de la expresión

Ejemplos de entrada y salida esperada

1

11

5

3

1

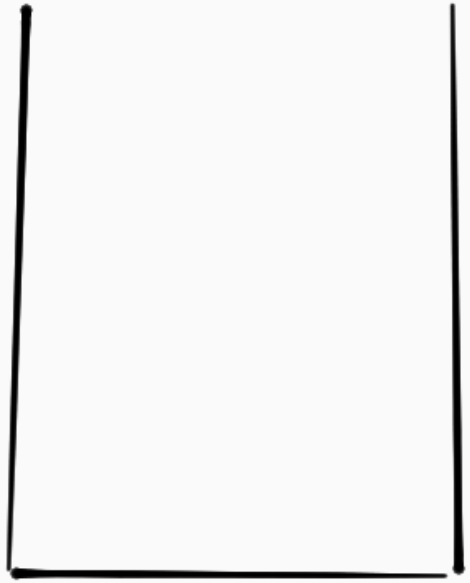
En Wikipedia

```
for each token in the postfix expression:
  if token is an operator:
    operand_2 = pop from the stack
    operand_1 = pop from the stack
    result = evaluate token with operand_1 and operand_2
    push result back onto the stack
  else if token is an operand:
    push token onto the stack
result = pop from the stack
```

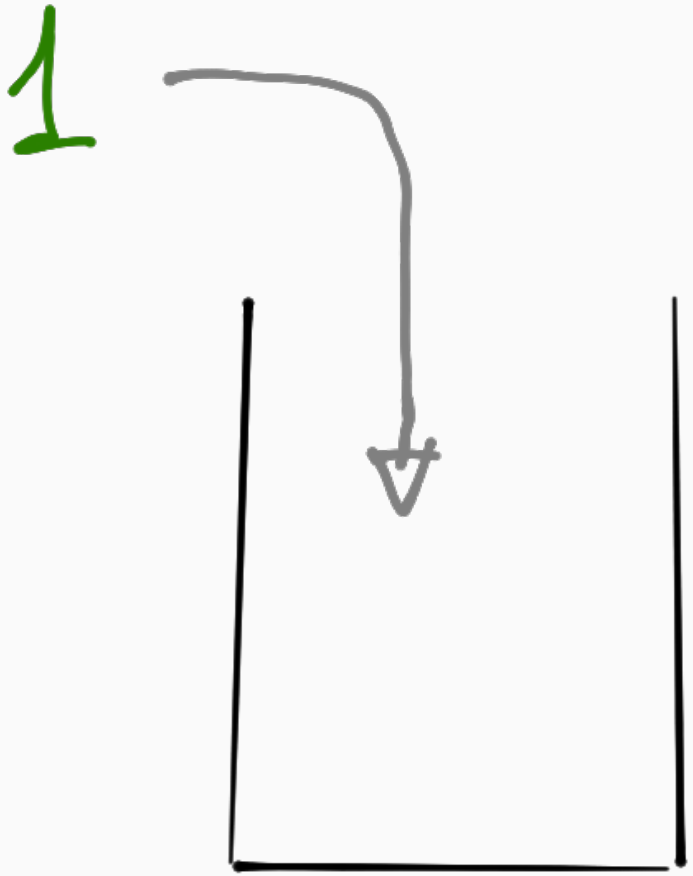
¿*Tokens*?

- Cada uno de los elementos "atómicos" en los que podemos dividir una *entrada*
- En nuestro ejemplo:
- Operando: números enteros
- Operadores: `"+"`, `"-"`, `"*"`, `"/"`, `"^"`
- Fin: `"="`
- Usamos `hasNextInt()` (detecta si hay un operando) `hasNext()` (detecta si hay más tokens), `nextInt()` (consume el operando), `next()` (consume operador o fin)

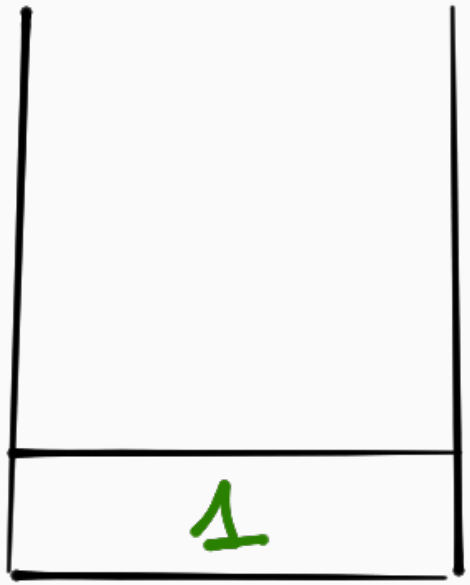
Stack



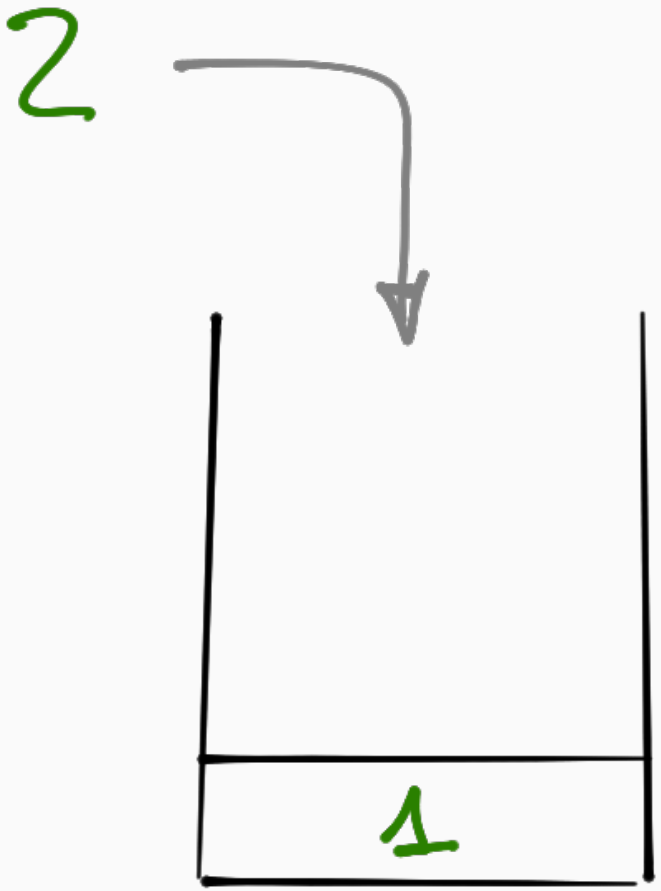
Stack



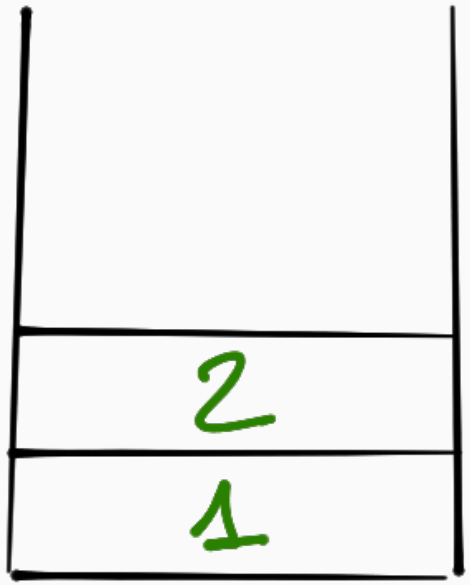
Stack



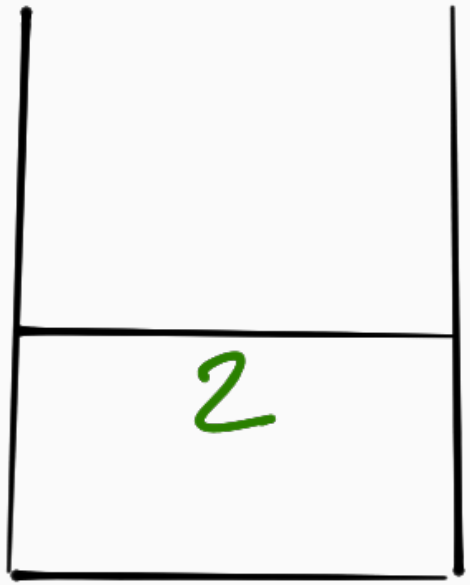
Stack



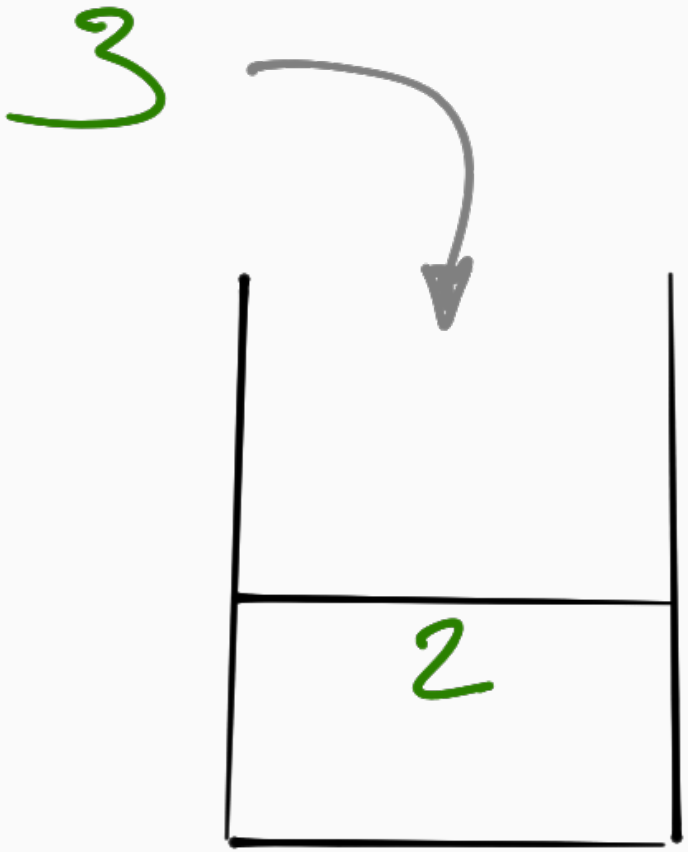
Stack



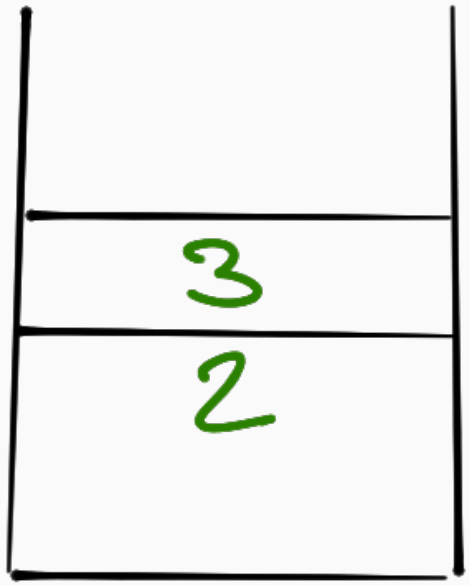
Stack



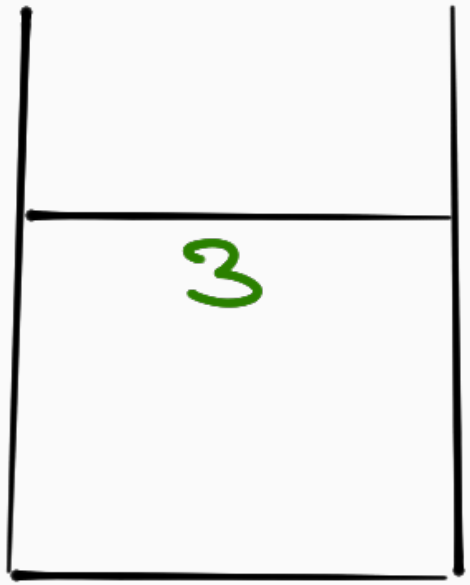
Stack



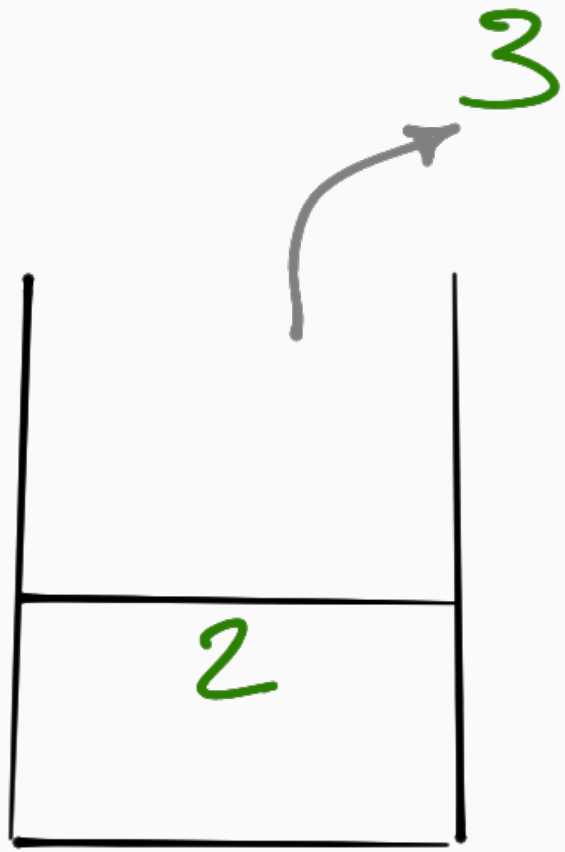
Stack



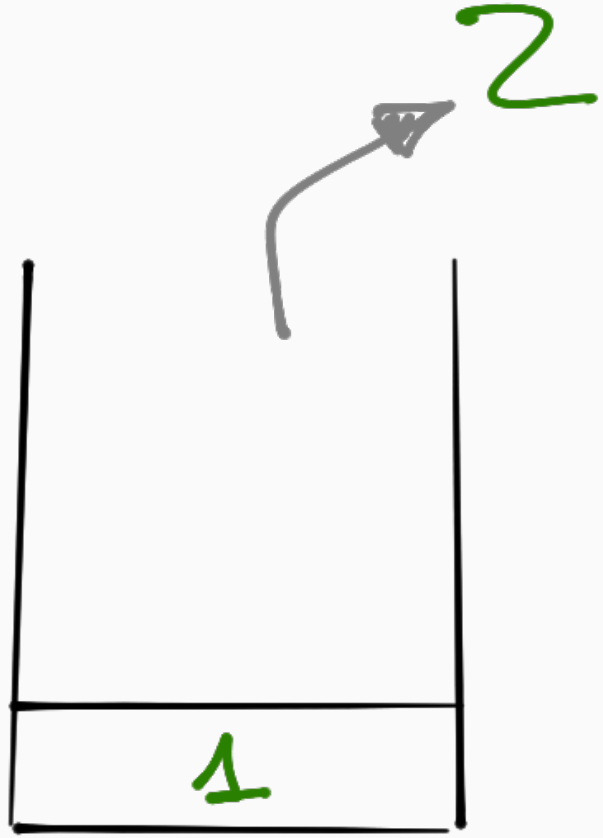
Stack



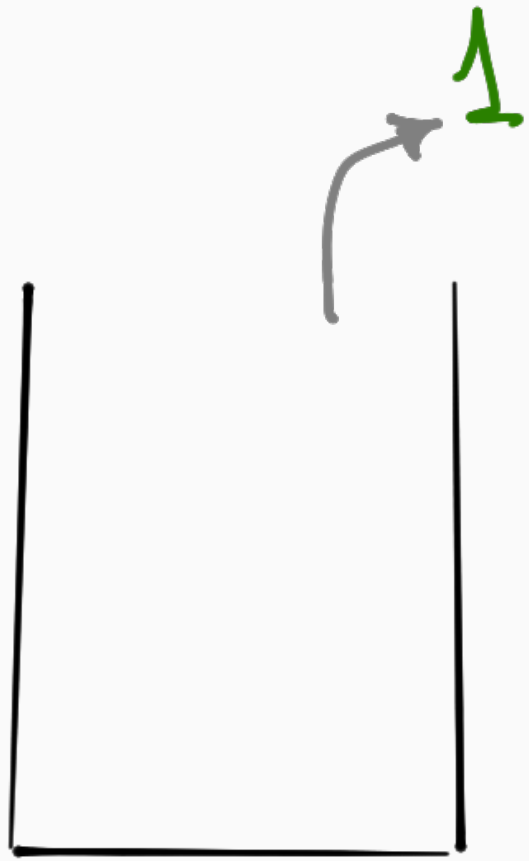
Stack



Stack



Stack



💬 Ejecutad a mano cada expresión

```
public class RPN {
  public static void main(String[] args) {
    // Se crea un objeto Scanner para poder
    // leer de la entrada estándar
    java.util.Scanner stdin =
      new java.util.Scanner(System.in);

    int[] pila = new int[1000];
    int siguiente = 0;
    while (stdin.hasNext()) {
      if (stdin.hasNextInt()) {
        pila[siguiente] =
          stdin.nextInt
```

Pilas “acotadas” i

- Sólo *arrays nativos* (*vectores*) de Java
- Para modelizar la pila: array con los datos y un índice para indicar la posición del último
- Asumimos un límite (pongamos 1000)

Pilas “acotadas” ii

- Clase para representar pilas de enteros y así no tener que manejar los arrays directamente:

```
PilaEnteros pila = new PilaEnteros();
p.apilar(42);
```

- ¿API?

Pilas “acotadas” ii

- Clase para representar pilas de enteros y así no tener que manejar los arrays directamente:

```
PilaEnteros pila = new PilaEnteros();
p.apilar(42);
```

- ¿API?
  - Crear, apilar, desapilar, cima

Pilas “acotadas” ii

- Clase para representar pilas de enteros y así no tener que manejar los arrays directamente:

```
PilaEnteros pila = new PilaEnteros();
p.apilar(42);
```

- ¿API?
  - Crear, apilar, desapilar, cima
- Reimplementar `RPN` haciendo uso de la nueva clase que representa pilas de enteros

Pilas “acotadas” ii

- Mejorar `RPN` para detectar errores sintácticos como

```
3 2 + * =
1 2 3 + =
```

- ¿Falta algo en el API?

Pilas “acotadas” ii

- Mejorar `RPN` para detectar errores sintácticos como

```
3 2 + * =
1 2 3 + =
```

- ¿Falta algo en el API?
  - ¿está vacía?
  - ¿está llena?

Pilas “acotadas” ii

- Mejorar `RPN` para detectar errores sintácticos como

```
3 2 + * =
1 2 3 + =
```

- ¿Falta algo en el API?
  - ¿está vacía?
  - ¿está llena?
  - ¿qué pasa si quiero ver la cima de una pila vacía?
  - ¿y apilar en una pila llena?