

Sesión 22: Arrays redimensionables

Programación 2

Ángel Herranz

Abril 2019

Universidad Politécnica de Madrid

En capítulos anteriores

- 👍 Tema 1: Clases y Objetos
- 👍 Tema 2: Colecciones acotadas de Objetos
- 👍 Tema 4: Tipos Abstractos de Datos
- 👍 Tema 3: Programación Modular
- 👍 Tema 5: Herencia y Polimorfismo
- 👍 Tema 6: Excepciones
- 🕒 Tema 7: Implementación de TADs lineales

Nodo<T>

En el capítulo de hoy

- Pilas no acotadas redimensionando arrays

Pilas acotadas

- API: crear, apilar, desapilar, cima, está vacía y está llena
- Pila: interfaz genérico
- PilaVacíaException: excepción para cima y desapilar
- ~~PilaAcotadaLlena~~: excepción para apilar
- PilaArray: implementación de Pila
- TestPilaArray: tests para Pila

 Redimensionar el array cuando sea necesario

Código de apoyo

Pila

```
public interface Pila<T> {  
    void apilar(T dato);  
    T cima() throws PilaVacíaException;  
    void desapilar() throws PilaVacíaException;  
    boolean vacía();  
}
```

PilaVacíaException

```
public class PilaVacíaException
    extends Exception
{
    public PilaVacíaException() {
    }
}
```

TestPila: vacía

```
public class TestPila {  
    public static void main(String[] args)  
        throws PilaVacíaException  
    {  
        final int N = 10000;  
        Pila<String> p = new PilaRedimensionable<String>();  
        String dato;  
        assert p.vacía();  
    }  
}
```


TestPila: llenando

```
for (int i = 1; i < N; i++) {  
    dato = "Dato-"+i;  
    p.apilar(dato);  
    assert !p.vacia();  
    assert p.cima().equals(dato);  
}  
dato = "Dato-"+N;  
p.apilar(dato);
```

TestPila: casi vaciando

```
for (int i = N; i > 1; i--) {  
    dato = "Dato-"+i;  
    assert !p.vacia();  
    assert p.cima().equals(dato);  
    p.desapilar();  
}
```

TestPila: vaciando

```
    dato = "Dato-"+1;
    assert !p.vacia();
    assert p.cima().equals(dato);
    p.desapilar();
    assert p.vacia();
}
}
```

PilaArray: de uno en uno

- Un **único atributo**: **private** T[] datos
- El array se crea con longitud 0
- Se **redimensiona en 1** al apilar
- Se **redimensiona en 1** al desapilar
- La **cima** es la **posición datos.length-1**

PilaArray: de uno en uno

```
angel@T440p: /22-redimension $ javac TestPila.java
angel@T440p: /22-redimension $ time -p java -ea TestPila
real 12.79
user 12.40
sys 0.43
angel@T440p: /22-redimension $ cowsay -p "Okay, Houston, we've had a problem here"

-----
< Okay, Houston, we've had a problem here >
-----
      \  ^__^
      \  (oo)\_______
          (__)\       )\/\
              ||----w |
              ||     ||

angel@T440p: /22-redimension $
```


PilaArray: de N en N

- Otro atributo: **int** cima
- El array se crea con longitud N
- Se redimensiona en N al apilar
- Se redimensiona en N al desapilar cuando se desaprovecha espacio

PilaArray: de 1, 2, 4, 8, 16, 32, ...

- En vez de redimensionar linealmente ...
- se puede redimensionar **exponencialmente**

 ¿Para qué sirve esta aproximación?

 ¿Qué problemas tiene?

Cadenas Enlazadas

¿Qué es esto!?

```
public class Nodo<T> {  
    public T dato;  
    public Nodo<T> siguiente;  
  
    public Nodo(T dato) {  
        this.dato = dato;  
        siguiente = null;  
    }  
}
```



Implementar y ¡a dibujar!

```
public class PruebaNodo {  
    public static void main(String[] args) {  
        Nodo<Integer> uno = new Nodo<Integer>(1);  
        Nodo<Integer> dos = new Nodo<Integer>(2);  
        uno.siguiente = dos;  
        Nodo<String> one = new Nodo<String>("one");  
        one.siguiente = dos;  
        Nodo<Integer> primero = null;  
        for (int i = 0; i < 1000000; i++) {  
            Nodo<Integer> segundo = primero;  
            primero = new Nodo<Integer>(i);  
            primero.siguiente = segundo;  
        }  
    }  
}
```



Código con cadenas enlazadas

- Sea n una cadena enlazada de strings (i.e. una variable de tipo `Nodo<String>`)



n puede contener **null** o una **referencia**



Escribir código para...

- añadir "Hola" al principio
- añadir "Adios" al final
- añadir "Medio" en la posición i -ésima
- borrar el primer elemento
- borrar el último elemento
- borrar el elemento i -ésimo