Patrones de diseño

Electrónica IV

Mg.Ing. Esteban Volentini (evolentini@herrera.unt.edu.ar)

https://facetvirtual.facet.unt.edu.ar/course/view.php?id=165

Variables y punteros

- Una variable es la asignación de un nombre a una dirección de memoria.
- Al usar una variable se produce una referencia a la dirección memoria representada por el nombre de la variable.
- Esta referencia es contante: se accede siempre a la misma dirección de memoria.
- Un puntero almacena direcciones de memoria por lo que permite utilizar referencias variables.

Variables y punteros

```
int a;
int b;

if (...) {
    a = a + 1;
} else {
    b = b + 1;
}
```

```
int a, b;
int * p

if (...) {
    p = &a;
} else {
    p = &b;
}
*p = *p + 1;
```

Llamadas a funciones

- Al llamar a una función:
  - Se almacena el valor actual del PC para poder continuar la ejecución al terminar la rutina
  - Se cambia el valor del PC para ejecutar la primera instrucción de la rutina
- Se puede pensar el nombre de una función como un puntero, constante, a la primera instrucción
- Normalmente desde un punto concreto del código se llama invoca siempre a la misma función
  - La referencia a la memoria de programa es constante

Punteros a funciones

- Sin embargo se pueden definir punteros variables a funciones.
- El puntero debe ser tipado con los argumentos que recibe y el valor de retorno de la función.
- Esto permite cambiar la función que se invoca en tiempo de ejecución.
- Tambien permite resolver las dependencias de código en forma externa (dependencias explicitas)

Funciones de Callback

- Es un mecanismo que permite utilizar una función como argumento en el llamado a otra función
- La referencia a la función de callback se puede almacenar en una variable para usarla después
- Esto permite modificar el comportamiento en tiempo de ejecución y/o en forma externa al código que ejecuta la función de callback

Funciones de Callback

```c
int sumar(int a, int b);
int restar(int a, int b);


if (...) {
   r = sumar(a, b);
} else {
   r = restar(a, b);
}
```

```c
int sumar(int a, int b);
int restar(int a, int b);
int (*operar)(int, int);

if (...) {
   operar = sumar;
} else {
   operar = restar;
}
r = operar(a, b);
```

Resumen de Objetos

- El análisis, diseño y programación orientados a objetos plantean una alternativa en la comprensión del problema y el desarrollo de la solución.
- Los objetos son abstracciones de las entidades del mundo real que participan en el problema.

Análisis orientado a objetos

- Los sustantivos del enunciado se corresponden con las clases en el diseño.
- Los adjetivos del enunciado se corresponden con los atributos de la clase.
- Los verbos del enunciado se corresponden con los métodos de la clase.

Patrones de diseño

- Son técnicas para resolver problemas comunes en el desarrollo de software.
- Para que una solución sea considerada un patrón debe poseer ciertas características:
  - Debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares anteriorermente
  - Debe ser reutilizable, es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias

Patron de programación ADT

- Las declaraciones y definiciones publicas se hacen en los archivos de cabecera (.h)
- Las declaraciones y definiciones privadas se hacen en los archivos de código fuente (.c)
- Por cada clase, en el archivo de cabecera, se declara una estructura y se define un tipo de datos como un puntero a esa estructura.
- Los métodos públicos de la clase se declaran como funciones en el archivo de cabecera.

Patron de programación ADT

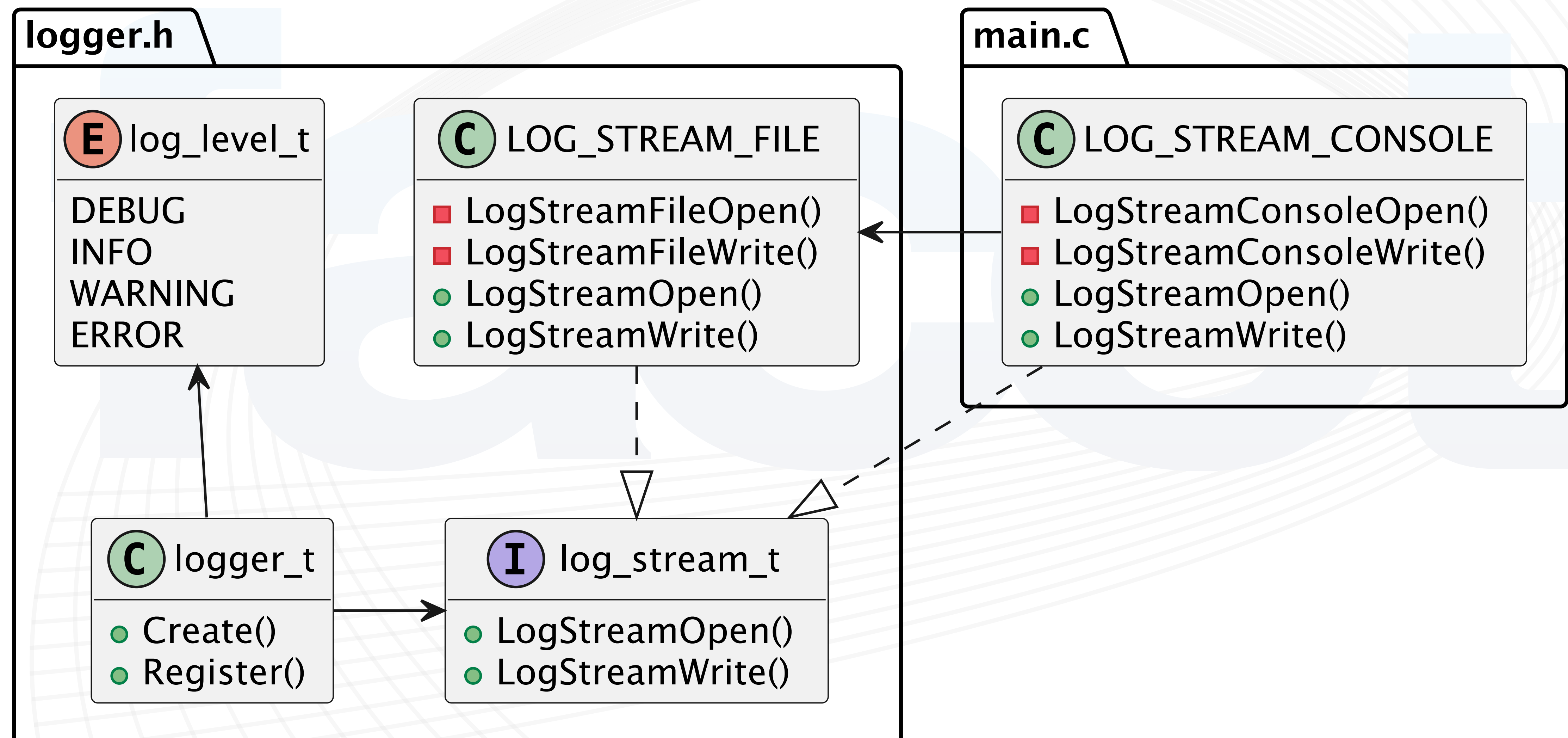
- El constructor crea un nuevo objeto en un estado conocido y devuelve un puntero a la instancia, es decir al conjunto de valores que representa su estado.
- Los métodos reciben como primer parámetro el puntero a la instancia del objeto.
- La estructura de datos con los atributos de un objeto es privada y su definición se completa en el archivo de código (.c).
- Se pueden declarar y definir métodos privados, esto se hace tambien en el archivo de código (.c)

Interface

- Una interface es un conjunto de métodos que permiten que objetos no relacionados puedan interoperar
- Se define un puntero a función por cada tipo de operación
- En una estructura se agrupan todos los punteros definidos para establecer una API

Ejemplo

- Una clase para registrar eventos que permite cambiar el medio físico usado para el registro

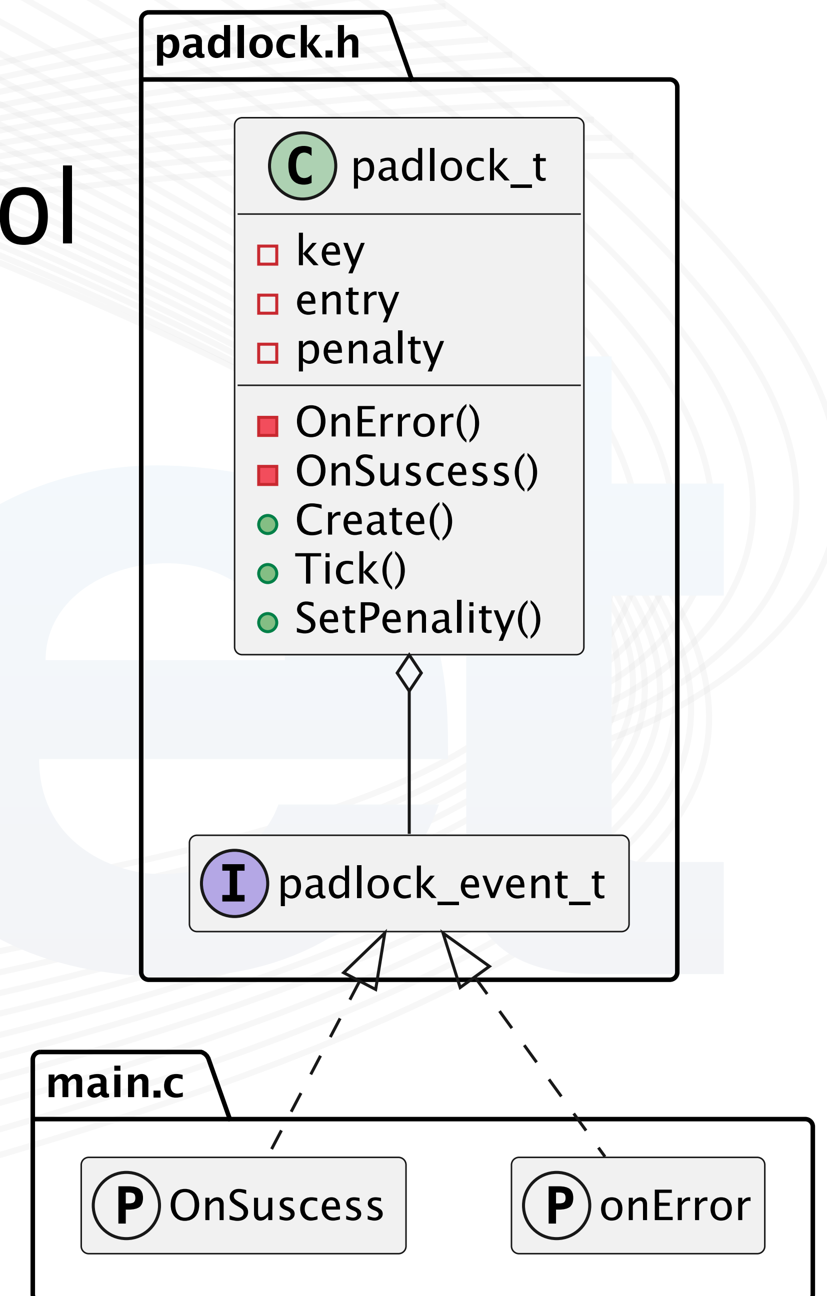


Eventos

- Un componente puede utilizar las funciones de callback para implementar eventos
- El componente define un conjunto de situaciones internas que quiere comunicar el exterior
- El usuario proporciona las funciones que serán llamadas por el componente cuando el evento interno ocurra

Ejemplo: un candado reutilizable

- La clase candado implementa el ingreso tecla por tecla y el control con una clave preestablecida
- Permite gestionar tiempos de penalización por errores en el ingreso
- Las acciones ante un ingreso correcto y un error en la clave se gestionan como eventos

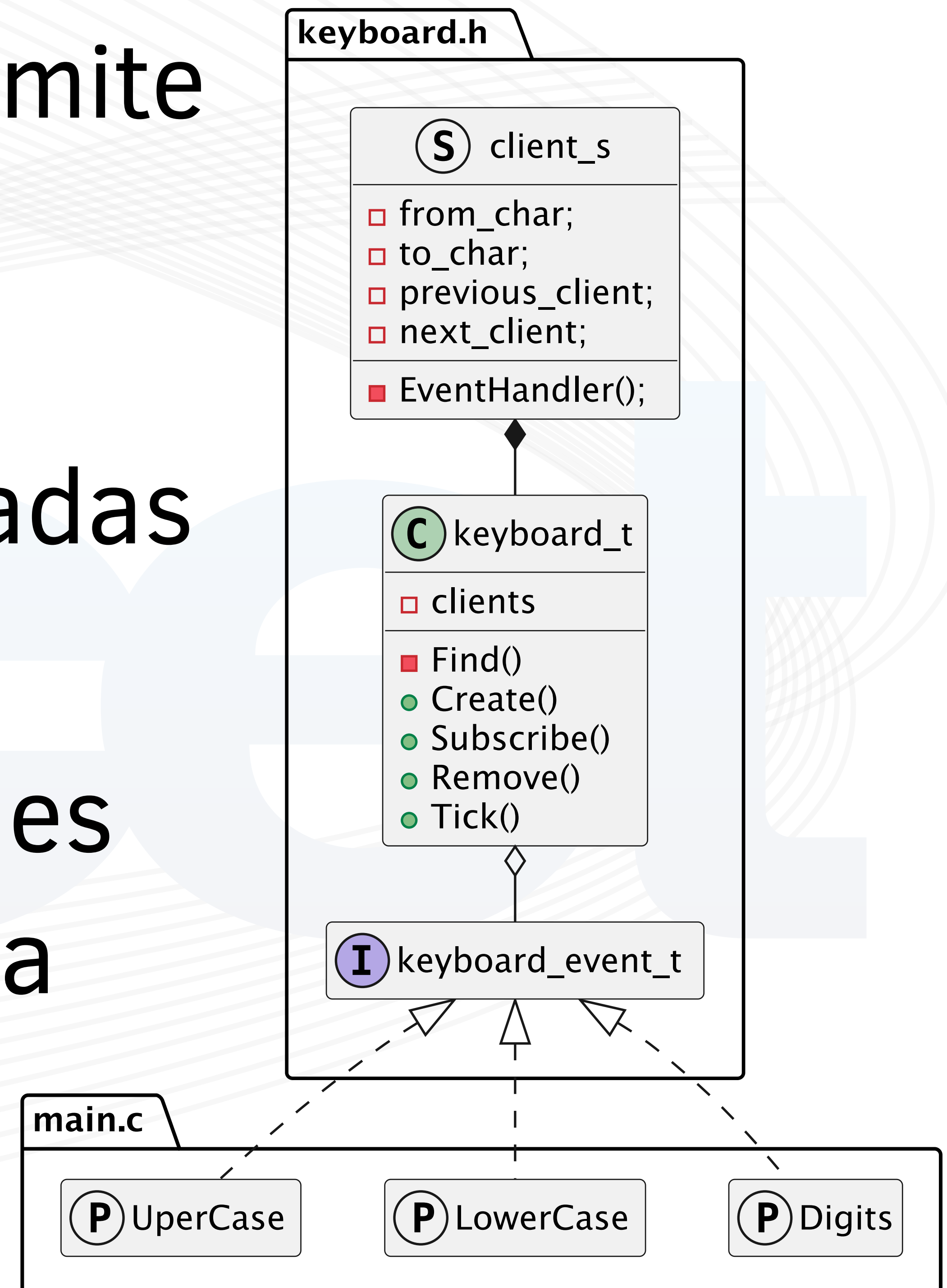


Patron observador

- Un componente que genera eventos
- Varios componentes están interesados en esos eventos.
- El generador implementa un mecanismo de suscripción y cancelación.
- Eventualmente se pueden incluir filtros para recibir notificaciones selectivas de cierto grupo de eventos.

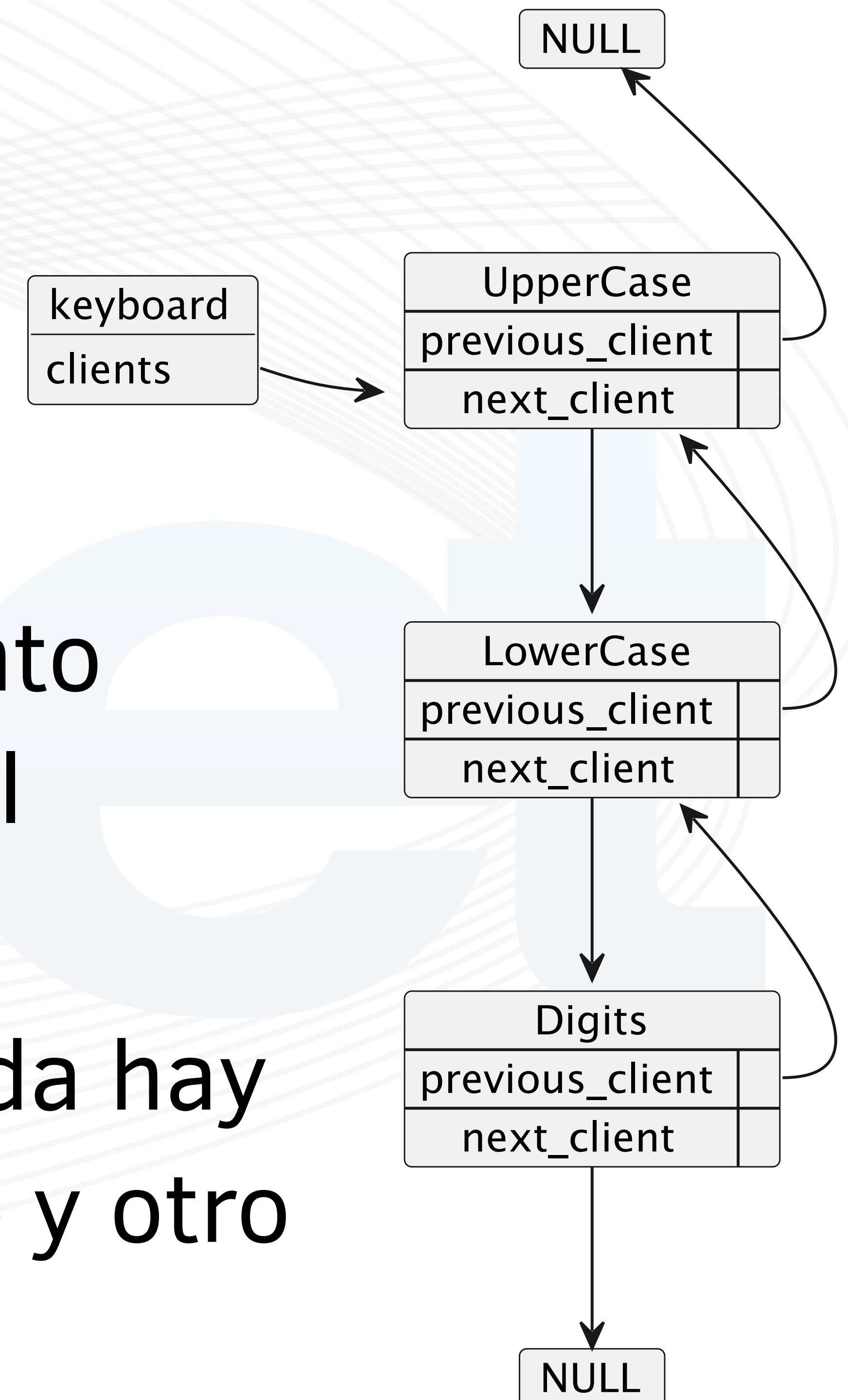
Ejemplo: un gestor de teclado

- Un gestor de teclado permite a los clientes suscribirse para recibir los eventos generados por determinadas teclas
- Como la lista de clientes es indefinida se necesita una lista enlazada en lugar de un arreglo



Listas enlazadas

- Las listas enlazadas son una alternativa a los vectores
- Permiten variar la cantidad de elementos en forma dinámica
- En la versión simple cada elemento tiene un puntero al siguiente, y el ultimo elemento apunta a NULL
- En la versión doblemente enlazada hay un puntero al siguiente elemento y otro al anterior



Patron estrategia

- Un componente debe completar una misma tarea de diferentes formas
- El componente define una interfaz para la tarea
- El componente puede o no implementar un conjunto de implementaciones para la tarea
- El usuario del componente puede extender el funcionamiento aportando implementaciones independientes

Ejemplo: una calculadora

- Una calculadora que permite definir nuevas operaciones
- Esto permite agregar operaciones nuevas a una calculadora existente