

# Polimorfismo

# Polimorfismo

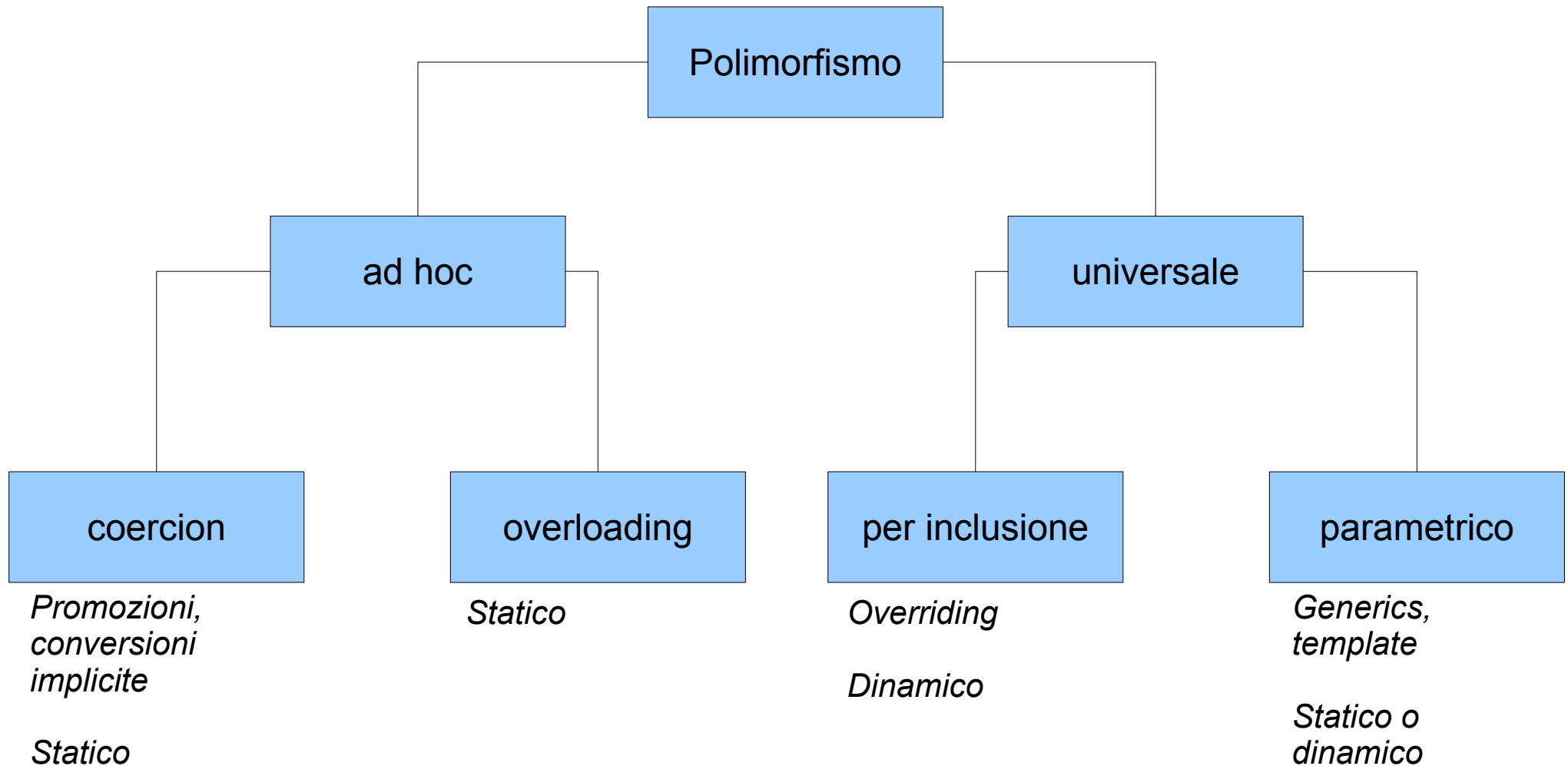
Definizione: Uno stesso oggetto sintattico (funzione, metodo, variabile, etc.) appartiene a più tipi

Significato o comportamento diverso a seconda del contesto

Esempio: operatore + in Java

$1 + 2$  ha un tipo e un significato diverso da "a" + "b"

# Polimorfismo



Statico = risolto dal compilatore  
Dinamico = risolto a tempo di esecuzione

# Polimorfismo

- **Ad hoc**

- Specifico per particolari tipi di dato
  - compresi alcuni predefiniti
- Si aggiungono singoli casi di polimorfismo ogni volta

- **Universale**

- Si applica ad un numero di casi *illimitato a priori*
- Ad esempio:

Un metodo definito in una classe può cambiare comportamento in ogni sottoclasse (*overriding*)

Un metodo (o una classe) può ricevere un tipo come parametro, e comportarsi diversamente in base ad esso

# Polimorfismo ad hoc 1

Overloading: *stesso nome ma diversa implementazione* a seconda dei tipi dei parametri

Esempio: overloading di operatori base

23 + 4            tipo: (int, int) -> int

12.34 + 1.0    tipo: (double, double) -> double

(internamente implementate con istruzioni diverse)

“Abc” + “def” tipo: (String, String) -> String

(concatenazione)

# Polimorfismo ad hoc 2

Coercion: promozione automatica di tipi

Esempio: 12.34 + 1

<double> + <int>

converte <int> a <double>

converte 1 in 1.0

si riduce a <double> + <double>

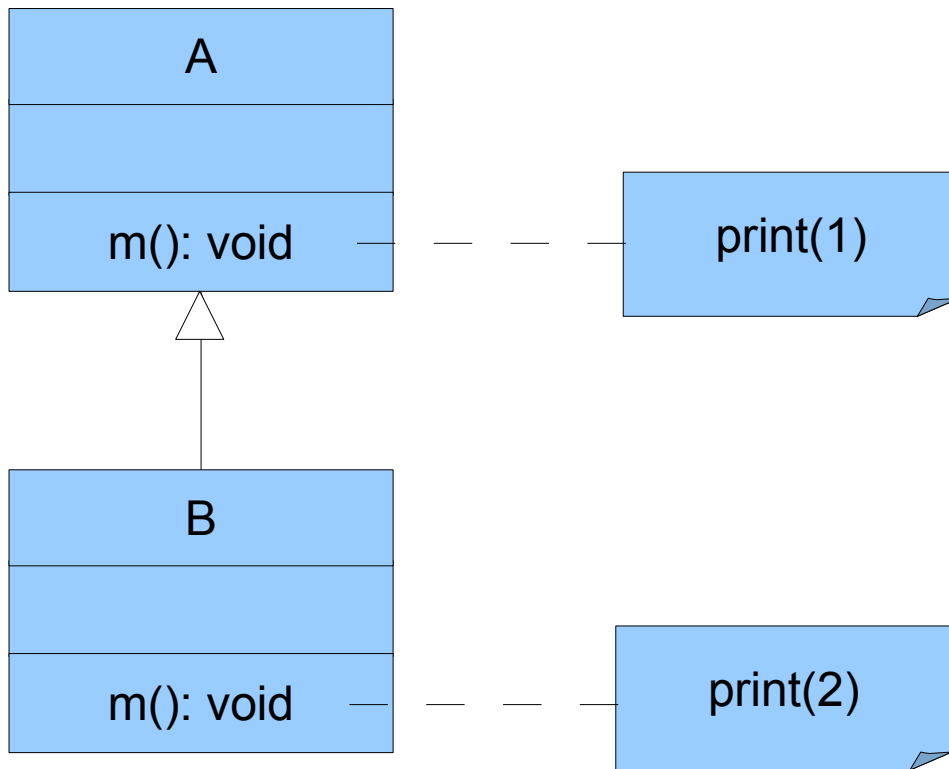
Apparentemente, + ha *anche* il tipo (double,double) -> double

nonché (int,double) -> double

diverse implementazioni (le conversioni implicite fanno parte dell'implementazione dell'istruzione)

# Polimorfismo universale

Per inclusione (o “di sottotipo”)  
overriding nelle sottoclassi



```
A x;
```

output

```
x = new A();
```

```
x.m();
```

1

```
x = new B();
```

```
x.m();
```

2

# Polimorfismo universale

## Parametrico

*Tipi parametrici, generics (Java) o template (C++)*

Un metodo o una classe ricevono uno o più tipi come parametri

```
class Pair<T> {  
    private T first, second;  
    ...  
}
```

Si vedano le slide di confronto tra polimorfismo per inclusione e parametrico