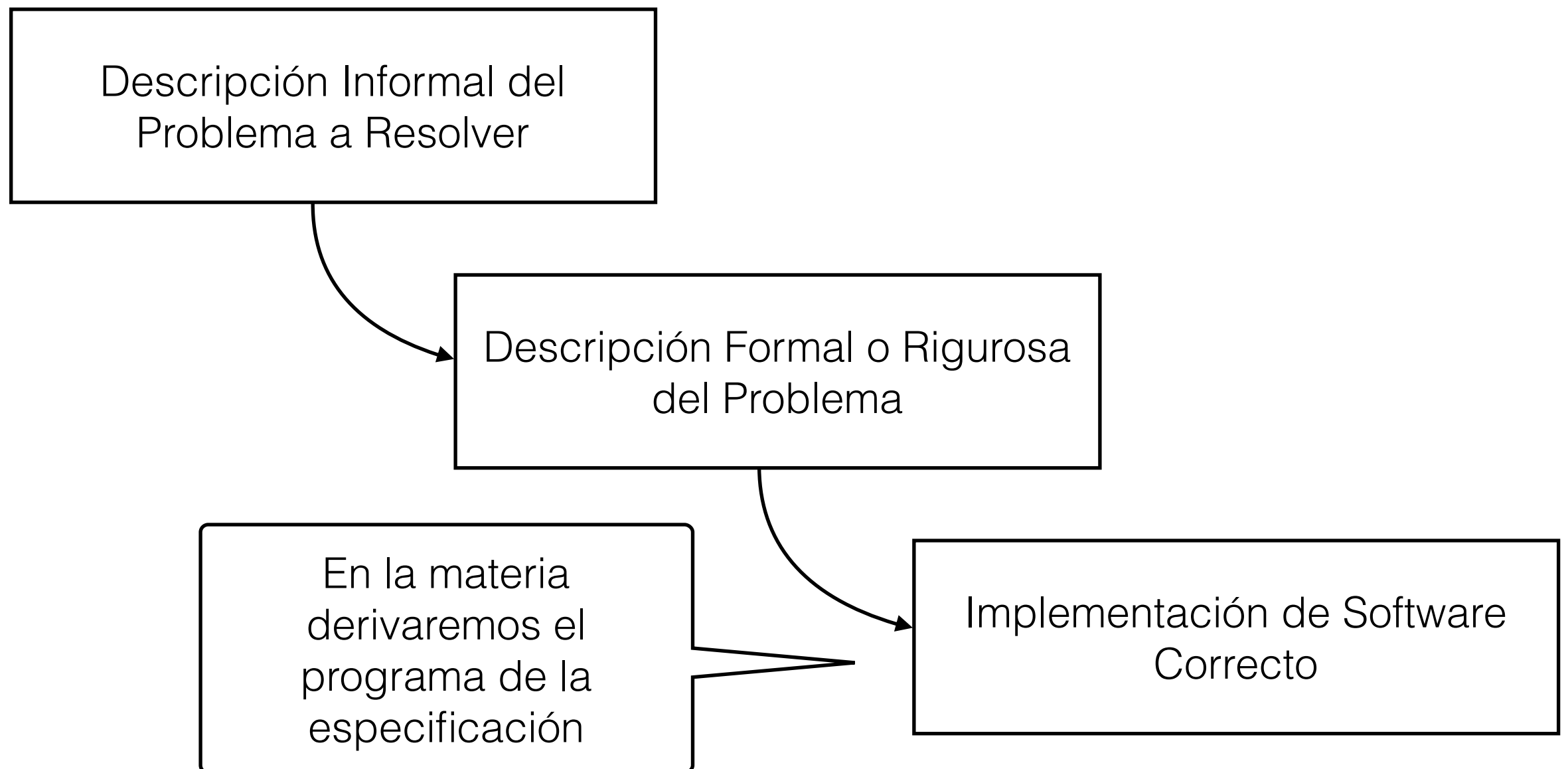


Especificaciones Funcionales

Programación Avanzada
UNRC
Pablo Castro

Desarrollo de Software

Podemos dividir el desarrollo de software en las siguientes tareas:



Especificaciones e Implementaciones

Una Especificación dice **qué** debe hacer el programa

En general, las especificaciones no son ejecutables

Una **Implementación** nos dice cómo se resuelve un problema

Las implementaciones son **ejecutables** es decir pueden ser ejecutadas por una máquina.

Ejemplos de Especificaciones

Una especificación de una función contiene su perfil, y una formula describiendo la especificación.

Ejemplo 1:

$$s : Num \rightarrow Num$$
$$(s.x)^2 = x$$

S devuelve la raíz
cuadrada de un número

Ejemplo 2:

$$min : [Num] \rightarrow Num$$
$$min.xs = \langle Min\ i : 0 \leq i < \#xs : xs.i \rangle$$

min retorna el mínimo de
una lista

Ejemplo de Especificaciones

Ejemplo 3:

$$Eqs : [Num] \rightarrow Bool$$

$$Eqs.xs = \langle \forall i : 0 \leq i < \#xs : xs.i = xs.0 \rangle$$

Dice si todos los elementos de una lista son iguales

Ejemplo 4:

$$ord : [Num] \rightarrow Bool$$

$$ord.xs = \langle \forall i : 0 \leq i < \#xs - 1 : xs.i < xs.(i + 1) \rangle$$

Dice si una lista está ordenada

Ejemplos de Especificaciones

Ejemplo 4:

$smax : [Num] \rightarrow Num$

$smax.xs = \langle Max\ k : 0 \leq k \leq \#xs \wedge \langle \forall i : 0 \leq i < k : xs.i = 0 \rangle : k \rangle$

Retorna la longitud del subsegmento inicial más grande cuyo elementos son todos ceros

Ejemplo 5:

$p : [Num] \rightarrow Bool$

$p.xs = \langle \exists i : 0 \leq i < \#xs : xs.i = \langle \Sigma j : 0 \leq j < i : xs.j \rangle \rangle$

Dice si existe algún elemento de xs cuyo valor es la suma de los anteriores

Subsegmentos

Intuitivamente un subsegmento de una lista es una parte de esta obtenida por borrar parte del comienzo o del final.

$$\textit{subsegmento}.xs.bs = \langle \exists as, cs :: xs = as ++ bs ++ cs \rangle$$

Formalmente

Podemos cuantificar sobre subsegmentos:

Retorna la suma del subsegmento con suma máxima

$$f : [Num] \rightarrow Num$$

$$\langle \textit{Max } as, bs, cs : xs = as ++ bs ++ cs : \textit{sum}.bs \rangle$$

Subsegmentos

Un subsegmento se dice inicial si ocurre en el comienzo de una lista

$$inicSegment.xs.as = \langle \exists bs :: xs = as ++ bs \rangle$$

Un subsegmento se dice final si ocurre en el final de la lista

$$finalSegment.xs.bs = \langle \exists bs :: xs = as ++ bs \rangle$$



Cuántos subsegmentos tendrá una lista?

Ejemplos de Especificaciones con Subsegmentos

Con subsegmento inicial:

$$smax.xs = \langle Max\ as, bs : xs = as ++ bs \wedge ceros.as : \#as \rangle$$

Longitud del subsegmento inicial con todos
ceros más largo

$$sFinalMax.xs = \langle Max\ as, bs : xs = as ++ bs \wedge ceros.bs : \#bs \rangle$$

Longitud del subsegmento final con todos
ceros más largo