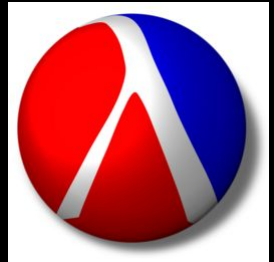


Universidad Nacional Autónoma de
México
Facultad de Ciencias

...

Lenguajes de Programación
Karla Ramírez Pulido
Estrategias de Evaluación



Régimen de evaluación

- Perezosa
- Glotona

Implementación:

Usando sustitución o ambientes

Usando: alcance estático o dinámico

Evaluación Glotona

Implementación: Algoritmo
de sustitución

Evaluación Glotona (eager evaluation)

Usando la implementación de:

- sustitución
- ambientes

```
{with {x {+ 4 5}}
```

```
  {with {y {+ x x}}
```

```
    {with {z y}
```

```
      {with {x 4}
```

```
        z}}}}
```

Usando Sustitución

$x := \{+ 4 5\}$

Si puedo hacer la operación,
entonces ¡la hago!

$x := 9$

```
{with {x {+ 4 5}}}
```

```
{with {y {+ x x}}}
```

```
{with {z y}}
```

```
{with {x 4}}
```

```
z}}}}
```

Usando Sustitución

$x := 9$

ahora sustituimos en el cuerpo de
la expresión, ¿dónde?

```
{with {x 9}
```

```
  {with {y {+ x x}}
```

```
    {with {z y}
```

```
      {with {x 4}
```

```
        z}}}}}
```

Usando Sustitución

$x := 9$

ahora sustituimos en el cuerpo de
la expresión, ¿dónde?

```
{with {x 9}
```

```
  {with {y {+ 9 9}}
```

```
    {with {z y}
```

```
      {with {x 4} (AQUI NO,  
        porque es un ID.de LIGADO)
```

```
        z}}}}
```

Usando Sustitución

Ahora sustutimos

$y := \{+ 9 9\}$

¿puedo hacer esa operación?

SÍ

entonces lo hago

$y := 18$

```
{with {y {+ 9 9}}}
```

```
{with {z y}}
```

```
{with {x 4} (AQUI NO,  
porque es un ID.de LIGADO)
```

```
z}}}
```

Usando Sustitución

Ahora sustutimos

$y := \{+ 9 9\}$

¿puedo hacer esa operación?

SÍ

entonces lo hago

$y := 18$

```
{with {y 18}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}
```

Usando Sustitución

Ahora $y := 18$
entonces sustituimos cada
aparición de y por su valor en la
expresión

```
{with {y 18}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}
```

Usando Sustitución

Ahora $y := 18$
entonces sustituimos cada
aparición de y por su valor en la
expresión, y el resultado es:

```
{with {z 18}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}
```

Usando Sustitución

Ahora $z := 18$
entonces z es un valor, solo
tenemos que sustituir éste en cada
aparición de z en la expresión, y el
resultado es:

```
{with {z 18}
```

```
  {with {x 4}
```

```
    z}}
```

=>

```
{with {x 4}
```

```
  18}
```

Usando Sustitución

Ahora $x := 4$
entonces x es un valor, solo
tenemos que sustituir éste en la
expresión.
La sustitución es vacía.

```
{with {z 18}
```

```
  {with {x 4}
```

```
    z}}
```

=>

```
  {with {x 4}
```

```
    18}}
```

=>

18

Evaluación glotona

Todas las expresiones son evaluadas **en el momento**: sumas, restas, mult., div, ..., aplicaciones de funciones, asignaciones, ...

Evaluación Perezosa

Implementación: Algoritmo
de sustitución

Usando Sustitución

$x := \{+ 4 5\}$

Como es régimen de eval.

perezoso:

Es una asignación

¿se necesita hacer la evaluación de
la expresión?

Respuesta: NOO

```
{with {x {+ 4 5}}
```

```
{with {y {+ x x}}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}}
```

Usando Sustitución

$x := \{+ 4 5\}$

entonces sólo sustituimos x por su
valor que es una EXPRESIÓN
en el cuerpo de esa expresión with

```
{with {x {+ 4 5}}
```

```
{with {y {+ x x}}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4} (AQUÍ
```

```
NO SE SUSTITUYE,
```

```
ES UN ID.de LIGADO)
```

```
z}}}}
```

Usando Sustitución

$x := \{+ 4 5\}$

entonces sólo sustituimos x por su
valor que es una EXPRESIÓN
en el cuerpo de esa expresión with

```
{with {y {+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}}
```

Usando Sustitución

$y := \{ + \{ + 4 \ 5 \} \{ + 4 \ 5 \} \}$

entonces hay una asignación de y
por esa expresión.

¿necesitamos evaluarla?

NOOO

```
{with {y {+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}}
```

Usando Sustitución

$y := \{ + \{ + 4 5 \} \{ + 4 5 \} \}$

entonces solo sustituimos
el valor de y que es una expresión
en donde esté esa misma variable
ligada, en el cuerpo del with

```
{with {y {+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}}
```

Usando Sustitución

$y := \{ + \{ + 4 5 \} \{ + 4 5 \} \}$

entonces solo sustituimos
el valor de y que es una expresión
en donde esté esa misma variable
ligada, en el cuerpo del `with`

```
{with {z {+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}
```

Usando Sustitución

$z := \{ + \{ + 4 \ 5 \} \{ + 4 \ 5 \} \}$

entonces solo sustituimos
el valor de z que es una expresión
en donde esté esa misma variable
ligada, en el cuerpo del with

```
{with {z {+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}
```

```
{with {x 4}
```

```
  z}}
```

=>

```
{with {x 4}
```

```
  {+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}
```

Usando Sustitución

$x := 4$

entonces solo sustituimos
el valor de x en el cuerpo del `with`
PERO la sustitución es vacía
entonces
evaluamos el cuerpo de esa
expresión

```
{with {z {+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}
```

=>

```
{with {x 4}
```

```
{+ {+ 4 5} {+ 4 5}}}
```

=>

```
{+ {+ 4 5} {+ 4 5}}
```

```
= {+ 9 {+ 4 5}} = {+ 9 9} = 18
```

Evaluación glotona

Evaluación perezosa

A. `sqr (5 * 5)`
= `sqr 25`

B. `let x = (5 * 5) in x * x`
= `25*25`
= `625`

A. `sqr (5 * 5)`
= `sqr 25`

A. `let x = (5* 5) in x * x`
= `(5*5) * (5*5)`
= `25 * (5*5)`
= `25 * 25`
= `625`

Evaluación Glotona

Implementación con Ambientes

Las asignaciones van al
AMBIENTE

```
{with {x {+ 4 5}}
```

```
{with {y {+ x x}}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}}}
```

Evaluación Glotona

Implementación con Ambientes

Ambiente (forma de listas):

Env 0 = ()

Env 1 = ((x 9))

Env 2 = ((y 18) (x 9))

Env 3 = ((z 18) (y 18) (x 9))

Env 4 = ((x 4) (z 18) (y 18) (x 9))

```
{with {x {+ 4 5}}}
```

```
{with {y {+ x x}}}
```

```
{with {z y}}
```

```
{with {x 4}}
```

```
z}}}}}
```

Evaluación Glotona

Implementación con Ambientes

Env = ((x 4) (z 18) (y 18) (x 9))

Solo tenemos que evaluar: z

z es y

y es 18

Resultado final es: 18

Evaluación Perezosa

Implementación con Ambientes

Las asignaciones van al
AMBIENTE

```
{with {x {+ 4 5}}
```

```
{with {y {+ x x}}
```

```
{with {z y}
```

```
{with {x 4}
```

```
z}}}}}
```

Evaluación Perezosa

Implementación con Ambientes

Ambiente (forma de listas):

Env 0 = ()

Env 1 = ((x (+ 4 5)))

Env 2 = ((y (+ x x)) (x (+ 4 5)))

Env 3 = ((z y) (y (+ x x)) (x (+ 4 5)))

Env 4 = ((x 4) (z y) (y (+ x x))
 (x (+ 4 5)))

```
{with {x {+ 4 5}}}
```

```
{with {y {+ x x}}}
```

```
{with {z y}}
```

```
{with {x 4}}
```

```
z}}}}}
```

Evaluación Perezosa

Implementación con Ambientes

Env =

((x 4) (z y) (y (+ x x)) (x (+ 4 5)))

Tenemos que evaluar:

z

z es y

y es (+ x x)

x es ???

Evaluación Perezosa

Implementación con Ambientes

Env =

$((x\ 4)\ (z\ y)\ (y\ (+\ x\ x))\ (x\ (+\ 4\ 5)))$

A. Si es alcance dinámico: $x = 4$

B. Si es alcance estático:

$x = (+\ 4\ 5)$

Sustituyendo en $(+\ x\ x)$

Evaluación Perezosa

Implementación con Ambientes

Env =

$((x\ 4)\ (z\ y)\ (y\ (+\ x\ x))\ (x\ (+\ 4\ 5)))$

Alcance Dinámico:

$(+ \ x \ x)$

$= (+ \ 4 \ 4) = 8$

Alcance Estático

$(+ \ x \ x)$

$= (+ \ (+ \ 4 \ 5) \ (+ \ 4 \ 5)) =$

$= (+ \ 9 \ (+ \ 4 \ 5)) = (+ \ 9 \ 9) = 18$

¿Cómo, cómo estuvo?

Con distinto alcance y mismo
ambiente el resultado puede ser
diferente



¿Entonces de qué depende la
evaluación de una expresión?

A. Del régimen de evaluación

B. Del alcance



La mayoría de los lenguajes usan eval. glotona

Ventajas vs Desventajas de cada
régimen

Vayamos pensando ¿cuáles serían?

