

Práctica 1: Introducción a Scheme

Importante: Antes de empezar esta práctica debes haber terminado *todos* los ejercicios del seminario de Scheme.

Entrega de la práctica

Para entregar la práctica debes subir a Moodle el fichero `practica01.scm` con las soluciones separadas por comentarios. Cada solución debe incluir la definición de las funciones que resuelven el ejercicio y un conjunto de pruebas que comprueben su funcionamiento. En las pruebas indicaremos con comentarios el valor esperado.

Por ejemplo, supongamos que el ejercicio sea escribir el procedimiento `suma-cuadrados` que vimos en la sesión de introducción a Scheme. La solución se podría entregar de la siguiente forma:

`practica01.scm` :

```
;;  
;; Ejercicio 1: suma-cuadrados  
;;  
  
(define (suma-cuadrados x y)  
  (+ (* x x) (* y y)))  
  
;; pruebas  
  
(suma-cuadrados 10 10) ;; -> 200  
(suma-cuadrados -2 9)  ;; -> 40  
(suma-cuadrados 0.5 4) ;; -> 16.25  
  
;;  
;; Ejercicio 2:  
;;  
...
```

Ejercicios

Ejercicio 1

Dada la lista: `(4 2 3 (6 5 1) (9) (7 (10 (11 13 (14)))))`, escribe una expresión en Scheme para cada uno de los siguientes apartados:

- Que devuelva el 5º elemento (la lista (9))
- Que devuelva el 6º elemento (la lista (7 (10 (11 13 (14)))))
- Que devuelva el 2º elemento del 4º elemento (el número 5)
- Que devuelva el el 1º elemento del 2º elemento del 6º elemento (el número 10)

Ejercicio 2

Escribe el procedimiento (mayor-de-tres n1 n2 n3) que reciba tres números como argumento y devuelva el mayor de los tres, intentando que el número de condiciones sea mínima.

```
(mayor-de-tres 2 8 1)
⇒ 8
(mayor-de-tres 3 0 3)
⇒ 3
```

Ejercicio 3

Escribe la función (engloba? a1 a2 b1 b2) que recibe dos intervalos de números enteros definidos por los valores de inicio y fin de cada uno de ellos: [a1, a2] para el primer intervalo y [b1, b2] para el segundo. La función debe comprobar si uno de los intervalos **engloba al otro**.

No hay que comprobar errores, asumimos que siempre se van a realizar llamadas correctas a la función en las que siempre se va a cumplir que $a1 \leq a2$ y $b1 \leq b2$.

```
(engloba? 4 10 5 9)
⇒ #t
--[-[----]-]--
  4 5      9 10

(engloba? 4 9 4 15)
⇒ #t
--[[-----]----]--
  4          9 15

(engloba? 2 6 4 8)
⇒ #f
--[--[--]--]--
  2 4 6 8
```

Ejercicio 4

Escribe la función (interseccion a1 a2 b1 b2) que recibe dos intervalos de números enteros definidos por los valores de inicio y fin de cada uno de ellos: [a1, a2] para el primer intervalo y [b1, b2] para el segundo. La función debe devolver una pareja con el

intervalo resultante de la intersección o la lista vacía en el caso en que no intersecten.

Es recomendable construir una función auxiliar que compruebe si los intervalos intersectan.

```
(interseccion 4 7 5 12)
```

```
⇒ (5 . 7)
```

```
--[-[---]-----]--
```

```
4 5 7 12
```

```
(interseccion 4 9 12 15)
```

```
⇒ ()
```

```
--[-----]---[----]--
```

```
4 9 12 15
```

```
(interseccion 2 5 5 8)
```

```
⇒ (5 . 5)
```

```
--[---[]---]-
```

```
2 5 8
```

Ejercicio 5

Existen muchos formatos para representar el color. El más conocido es el RGB, que especifica el nivel de rojo (R), verde (G) y azul (B), en una escala de 0 a 255. Otro formato conocido es el CMYK, que especifica el nivel de cyan (C), magenta (M), amarillo (Y) y negro (K) en una escala de 0.0 a 1.0. Escribe el procedimiento `(rgb->cmyk r g b)` que toma los 3 valores RGB y devuelve una lista con los valores convertidos a las cuatro componentes CMYK.

```
(rgb->cmyk 75 0 130)
```

```
⇒ (11/26 1 0 25/51)
```

```
(rgb->cmyk 150 10 255)
```

```
⇒ (7/17 49/51 0 0)
```

```
(rgb->cmyk 255 255 255)
```

```
⇒ (0 0 0 0)
```

```
(rgb->cmyk 0 0 0)
```

```
⇒ (0 0 0 1)
```

La forma de conversión es la siguiente: si los valores RGB son todos 0, entonces los CMY son todos 0 y el K (negro) es 1. En caso contrario, se calcula de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}white &= \max\left(\frac{red}{255}, \frac{green}{255}, \frac{blue}{255}\right) \\cyan &= \frac{white - \frac{red}{255}}{white} \\magenta &= \frac{white - \frac{green}{255}}{white} \\yellow &= \frac{white - \frac{blue}{255}}{white} \\black &= 1 - white\end{aligned}$$

Define las funciones auxiliares que consideres necesarias y después utilizarlas para definir la función principal.

//

Lenguajes y Paradigmas de Programación, curso 2014–15

© Departamento Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial, Universidad de Alicante

Cristina Pomares, Domingo Gallardo