

Funciones

Una función es un conjunto de instrucciones que permiten procesar valores (parámetros) para obtener un resultado.

Ej: La función para elevar un número al cuadrado es

$f(x) = x^2$, si evaluamos el parámetro $x=5$ la función arrojaría **25** así,

$f(5) = 5^2 = 25$.

Declaración de una función

Las declaraciones en Racket tienen la siguiente forma esquemática:

```
(define (NombreDeLaFunción x ... y)
  Cuerpo de la función)
```

define viene de “definición”, que es la palabra clave para definir una función, **nombre_funcion** es el nombre de la función, **x...y** son los parámetros y **Cuerpo de la función** es el procedimiento que la función realiza y debe devolver un valor o simplemente realizar una acción. Para el ejemplo anterior la definición en Racket sería:

```
(define (F x)
  (sqrt x)
)
```

Los nombres de las funciones y de los parámetros los define el programador. Obsérvese que el parámetro se llamó “x” y en el cuerpo de la función se utilizó este parámetro al elevarlo al cuadrado por medio de la función **sqrt**. Otra forma de escribir esta función sería:

```
(define (Cuadrado valor)
  (sqrt valor)
)
```

Ambas funciones realizan la misma labor, tan solo se cambiaron los nombres de la función y del parámetro.

Una función puede recibir varios parámetros e incluso puede recibir otras funciones, lo que es una característica del paradigma funcional.

Llamado a una función: Para llamar a una función o a un procedimiento (ejecutarlo o ponerlo a correr) se debe seguir el siguiente formato:

(NombreDeLaFunción p1 p2 p3...), donde **p1, p2, p3...** son los parámetros que se envían a la función.

Para el ejemplo anterior sería:

(F 5) para el primer caso ó,
(Cuadrado 5) para el segundo caso.

Si se envían varios parámetros a una función, el orden en que se envían debe ser el mismo en que se reciben. Ej:

```
(define (Suma valor1 valor2)
  (+ valor1 valor2)
)
```

(Suma 6 7) , donde 6 es recibido por el parámetro “valor1” y 7 es recibido por “valor2”.

Ejercicios. Hacer funciones en DrRacket que realicen lo siguiente:

- Multiplique 5 números

Ej:

```
(define (Multiplicar a b c d e)
  (* a b c d e)
)
```

Se ejecutaría la función con...
(Multiplicar 3 6 2 13 6)

- Sume 5 números
- Reste 2 números
- Divida 3 números
- Calcule el valor absoluto de un número
- Reste 1 (uno) a un número
- Calcule el denominador de un número racional
- Elevar un número a una potencia dada.
- Calcule la raíz cuadrada de un número
- Calcule el residuo de una división entera
- Calcule el logaritmo de un número
- Calcule el número más grande entre 5 números
- Calcule el número más pequeño entre 5 números
- Genere un número aleatorio.
- Redondee un número
- Eleve al cuadrado un número

TALLER DE FUNCIONES SENCILLAS

REALIZAR FUNCIONES EN DRSCHEME QUE CALCULEN LO SIGUIENTE:

1. AreaDelDisco: $A = \pi * r^2$.

Ej:

```
(define (AreaDelDisco r)
  (* pi (expt r 2))
)
```

(AreaDelDisco 5)

Nota: "pi" es reconocido por Racket y tiene el valor de 3.14159.

2. VolumenDeUnCilindro: $V = \pi * r^2 * h$

3. VolumenDeUnaEsfera: $V = \frac{4}{3} * \pi * r^3$

4. VolumenDeUnCono: $V = \frac{4}{3} * \pi * r^2 * h$

5. AreaDelCono: $g = \sqrt{h^2 + r^2}$, $A = \pi * r^2 + \pi * r * g$

6. VolumenDeUnConoTrunca : $V = \pi * (R^2 + r^2 + R * r) * (h/3)$

7. Fahrenheit_a_Celcius: $C = (F - 32) * (5/9)$

8. DistanciaEntreDosPuntos: $d = \sqrt{(x2 - x1)^2 + (y2 - y1)^2}$

9. PendienteDeUnaRecta: $m = (y2 - y1) / (x2 - x1)$

10. Teniendo los lados de un triángulo rectángulo, encontrar el valor de la hipotenusa. $h = \sqrt{C1^2 + C2^2}$

PROBLEMAS DE ENUNCIADO

Los programadores primero tienen la tarea de extraer de un enunciado la información relevante y entonces formularlo en expresiones adecuadas.

Aquí hay un ejemplo típico:

La Compañía XYZ Paga a todos sus empleados \$12 por hora. Un empleado típico trabaja entre 20 y 65 horas por semana. Desarrolle un programa que determine el salario de un empleado dado el número de horas que trabaja a la semana.

La última oración es lo primero que hay que tener en cuenta: Escribir un programa que determine una cantidad basada en otra cantidad. Más específicamente, el programa recibe una cantidad, el número de horas de trabajo a la semana y devuelve otra cantidad, el salario en pesos. La primera oración implica como calcular el resultado, pero no es explícito. Entonces si un empleado trabaja h horas, el salario es: $12 * h$.

Ahora que tenemos una regla, podemos formular un programa así:

```
(define (Salario h)
  (* 12 h))
```

PARA RESOLVER:

- Los contadores siempre usan programas que calculan los impuestos basados en el pago de los contribuyentes. El impuesto que tienen que pagar es del 15% del pago. Hacer un programa que calcule dicho impuesto.
- El supermercado “El Ahorrito” necesita un programa que calcule el valor de una bolsa de monedas. Defina un programa que reciba el número de monedas de: \$20, \$50, \$100, \$200 y \$500 que hay en la bolsa y devolver la cantidad de dinero que hay en ella. (Asumir que el primer parámetro corresponde a la cantidad de monedas de \$20, el segundo a las de \$50, y así sucesivamente)
- Un teatro tiene una forma de obtener ganancias de una función. Cada cliente paga \$10.000 por entrada. Cada función le cuesta al teatro \$30.000 por la atención prestada. Desarrolle un programa que reciba el número de clientes de una función y devuelva el valor de las ganancias obtenidas.

Es muy importante que los programadores nombren cada función por la labor que realiza. Por ejemplo una función que calcule el área de un disco debe tener ese nombre:

```
(define (AreaDelDisco r)
  (* pi (* r r))
)
```

Las dos líneas dicen que `AreaDelDisco` es el nombre de una función, la cual recibe una **ENTRADA** simple, también llamada **parámetro**, en este caso la variable `r`, y el resultado, o SALIDA, es dada por `(* pi (* r r))`. En este ejemplo se usó solo el operador de multiplicación pero los programas pueden utilizar tantas operaciones como sea necesario. Un programa es como una función que le dice al computador como producir datos (respuesta) de otros datos (parámetros). Los grandes programas consisten de muchos programas pequeños y se combinan de alguna manera.

Para llamar a la función del área del disco se realiza lo siguiente: `(AreaDelDisco 5)`, lo que quiere decir que le enviamos 5 a la función `AreaDelDisco`.

Entonces se procede a reemplazar el valor enviado, en este caso 5, en la función:

```
(AreaDelDisco 5)
= (* 3.14 (* 5 5))
= (* 3.14 25)
= 78.5
```