CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

LENGUAJES INTELIGENTES

5° "A"

ACTIVIDAD 17

Profesor: Alejandro Padilla Díaz

Alumno: Joel Alejandro Espinoza Sánchez

Fecha de Entrega: Aguascalientes, Ags**., 19** de noviembre de 2020

Actividad 17

Tenemos cuatro ejercicios propuestos a resolver:

1) En el primer ejercicio se nos propone desarrollar un programa en LISP para calcular el área de un cilindro dado el radio de su base y su altura:

```
;Desarrollar el programa para hallar el área de un cilindro
;Entradas: Radio de la base y altura
;Salida: El área del cilíndro

;Definimos las funciones
(define (areacilindro r h)
  (+ (* 2 PI r h) (* 2 PI (* r r))))

(define PI 3.14)

;Ejemplos
(areacilindro 3 2)
(areacilindro 4 6)
(areacilindro 6 3)
```

Los resultados fueron los siguientes:

```
Bienvenido a DrScheme, versión 299.100.
Lenguaje: Estudiante Principiante.
94.2
251.2
339.12
>
```

2) Como segundo ejercicio nos pedían hallar el volumen de un cilindro bajo las mismas entradas que el ejercicio anterior:

```
;Desarrollar el programa para hallar el volumen de un cilindro
;Entradas: Radio de la base y altura
;Salida: El volumen del cilindro

;Definimos las funciones
(define (volcilindro r h)
  (* PI r r h))

(define PI 3.14)

;Ejemplos
(volcilindro 3 2)
(volcilindro 4 6)
(volcilindro 6 3)
```

Los resultados son los siguientes:

```
Bienvenido a DrScheme, versión 299.100.
Lenguaje: Estudiante Principiante.
56.52
301.44
339.12
>
```

3) En este ejercicio se nos pidió evaluar tres condiciones, las cuales son:

```
;Condiciones en DrScheme

;1) 4 > 3 AND 10 <= 100
(and (> 4 3) (<= 10 100))

;2) 4 > 3 OR 10 = 100
(or (> 4 3) (= 10 100))

;3) NOT 2 > 3
(not (> 2 3))
```

Los resultados correspondientes son:

```
Bienvenido a DrScheme, versión 299.100.
Lenguaje: Estudiante Principiante.
true
true
true
>
```

De igual forma, otros ejercicios de comparación fueron los siguientes:

```
;Condiciones en DrScheme

;1) 4 > 3
(> 4 3)

;2) 4 > 3 AND 2 > 3
(and (> 4 3) (> 2 3))

;3) (7/2) * 3.5 = 3.5 * (14/4)
(= (* (/ 7 2) 3.5) (* 3.5 (/ 14 4)))
```

Con resultados:

```
Bienvenido a DrScheme, versión 299.100.
Lenguaje: Estudiante Principiante.
true
false
true
>
```

4) Otro ejercicio más era programar un verificador de intervalos en el que se pudiera determinar si un número se encontraba dentro de este rango. Por lo que las funciones son las siguientes:

```
;Teniendo en cuenta algunos intervalos,
;observamos si un número puede encontrarse dentro de estos

;1) El intervalo (3,7]
(define (int3a7c n)
  (and (> n 3) (<= n 7)))

;2) El intervalo [3,7]
(define (int3c7c n)
  (and (>= n 3) (<= n 7)))

;3) El intervalo [3,9)
(define (int3c9a n)
  (and (>= n 3) (< n 9)))

;4) El intervalo (1,3) U (9,11)
(define (int1a3a-9a11a n)
  (or (and (> n 1) (< n 3)) (and (> n 9) (< n 11))))


;5) El rango de números fuera del intervalo [1,3]
(define (notint1c3c n)
  (not (and (>= 1 n) (<= 3 n))))
```

Las pruebas fueron las siguientes:

```
Bienvenido a DrScheme, versión 299.100.
Lenguaje: Estudiante Principiante.
> (int3a7c 5)
true
> (int3a7c 7)
true
> (int3c7c 3)
true
> (int3c9a 9)
false
> (int1a3a-9a11a 2)
true
> (int1a3a-9a11a 6)
false
> (notint1c3c 2)
false
> (notint1c3c 0)
true
> (notint1c3c 4)
true
>
```

5) Como último ejercicio se nos pedía investigar cómo aproximar el número más conocido en el área de las matemáticas: π. Para ello se encontró una serie que consistía en la suma de los inversos de los enteros positivos al cuadrado, es decir:

$$1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\frac{1}{5^2}+\cdots$$

Esta serie se le conoce como el problema de Basilea y es útil para la aplicación de este problema, pues se demostró que esta serie, llevada al infinito tendía al siguiente valor:

$$\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k}=\frac{\pi^2}{6}$$

De este modo, se puede usar la aproximación hasta un criterio de paro, multiplicarlo por 6 y sacar la raíz a este valor, obteniendo como resultado la aproximación de π.

Entonces, realizar este procedimiento en LISP queda de la siguiente manera:

```
;Encontrar el valor de pi dada una exactitud insertada
;Definimos la función que calculará la serie
(define calcpi26
  (lambda (n)
    (if (= n 1) 1
        (+ (/ 1 (* n n)) (calcpi26 (sub1 n))))))

;Definimos la función que usará el valor de la serie,
;la multiplicará por 6 y luego le sacará la raíz cuadrada
(define (calcpi x)
  (sqrt(* 6 (calcpi26 x))))
```

Observemos cómo se aproxima al valor:

```
Bienvenido a DrScheme, versión 299.100.
Lenguaje: Estudiante Principiante.
> (calcpi 2)
#i2.7386127875258306
> (calcpi 10)
#i3.04936163598207
> (calcpi 100)
#i3.132076531809106
> (calcpi 1000)
#i3.1406380562059932
> (calcpi 10000)
#i3.1414971639472093
>
```

Lamentablemente a LISP le toma algunos segundos ya procesar el último valor, por lo que no se ha probado con iteraciones hasta 100,000 o 1,000,000 sin embargo, aproximar este valor hasta 10,000,000 debe tener una exactitud en los primeros 8 decimales.