

Fundamentos de programación

Procesamiento de datos simples I

Facultad de Ingeniería. Universidad del Valle

Diciembre 2020

Contenido

- 1 Receta de diseño de programas
- 2 Elementos de un programa
- 3 Expresiones condicionales

Contenido

1 Receta de diseño de programas

2 Elementos de un programa

3 Expresiones condicionales

Receta de diseño de programas

Definición

En este punto vamos a establecer una metodología para diseñar nuestros programas. En otras palabras una serie de pasos para solucionar un problema utilizando un computador.

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Fase	Objetivo	Actividad
Autor(es)	Indicar quien crea el programa	Especificar autores y fecha de creación
Contrato	<ol style="list-style-type: none">1 Dar nombre a su función2 Describir el propósito	<ol style="list-style-type: none">1 Escoger un nombre que se ajuste al problema2 Estudiar el problema y determinar entradas y salidas3 Formular el contrato

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Fase	Objetivo	Actividad
Ejemplos	Caracterizar la relación entrada-salida	<ol style="list-style-type: none">1 Buscar ejemplos del problema2 Crear ejemplos3 Validar resultados
Cuerpo	Definir la función	Formular en un lenguaje de programación
Pruebas	Buscar errores	Aplicar varias entradas y observar resultados

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

En nuestro lenguaje de aprendizaje

```
;; Autor: <nombre>
;; Fecha de creación: <día>
;; Contrato: <nombre> <entrada> -> <salida>
;; Propósito Una breve descripción del problema
;; Ejemplo: Ante una entrada dada debe producir una salida
;; Definición
<codigo>
;; Pruebas
<aqui pruebas>
```

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Vamos a mirar algunas recetas de diseño:

- 1 Un programa que reciba dos números y retorne su suma
- 2 Un programa que reciba tres números y retorne su multiplicación
- 3 Un programa que reciba cuatro números y retorna la suma de sus cuadrados

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Un programa que reciba dos números y retorne su suma

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: suma: numero,numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe dos números y retorna su suma
;; Ejemplo: (suma 5 2) retorna 7, (suma -2 3) retorna 1
;; Definición
<codigo>
;; Pruebas
(check-expect (suma 5 2) 7)
(check-expect (suma -2 3) 1)
```

Entrada

Nombre Función

Salida

check-expect es una función que nos permite validar si el programa funciona correctamente, luego la veremos en acción.

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Diseñar una función que reciba tres números y retorne su multiplicación

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 27-Agosto-2018
;; Contrato: multiplica3: numero,numero,numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe 3 número y retorna la multiplicación
               entre ellos
;; Ejemplo: (multiplica3 1 2 3) -> 6, (multiplica 2 4 5) -> 40
;; Definición
<codigo>
;; Pruebas
(check-expect (multiplica3 1 2 3) 6)
(check-expect (multiplica3 2 4 5) 40)
```

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Diseñe una función que reciba cuatro números y retorna la suma de sus cuadrados.

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 27-Agosto-2018 ✓
;; Contrato: sumaCuadrados: numero,numero,numero,numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe 4 número y retorna la suma de los
               cuadrados de ellos
;; Ejemplo: (sumaCuadrados 1 2 3 4) -> 30, (sumaCuadrados 2 3 4 5) -> 54
;; Definición
<codigo>
;; Pruebas
(check-expect (sumaCuadrados 1 2 3 4) 30)
(check-expect (sumaCuadrados 2 3 4 5) 54)
```

Receta de diseño de programas

- 1) Autor 2) Fecha
- 3) Nombre función: <entradas> -> <salidas>
- 4) Ejemplos 5) Código 6) Pruebas

Receta de diseño

Ahora inténtalo:

- 1 Una función **resta2** que reciba 2 números y retorna la resta del primero con el segundo.
- 2 Una función **multiplicación5** que reciba 5 números y retorna su multiplicación.

(check-expect <funcion> <salida>)

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Un programa que reciba 2 números y retorne su resta.

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: resta2: numero, numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe dos números y retorna la resta del
               primero con el segundo
;; Ejemplo: (resta2 1 3) -> -2, (resta2 1 4) -> -3
;; Definición
<código>
;; Pruebas
(check-expect (resta2 1 3) -2)
(check-expect (resta2 1 4) -3)
```

Receta de diseño de programas

Receta de diseño

Una función **multiplicación5** que reciba 5 números y retorne su multiplicación.

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: multiplicación5: numero,numero,numero,numero, numero ->
           numero
;; Propósito: Este programa recibe 5 números y retorna su multiplicación
;; Ejemplo: (multiplicación5 1 2 3 4 5)-> 120, multiplicación5 2 4 6 8
           10) -> 3840
;; Definición
<código>
;; Pruebas
(check-expect (multiplicación5 1 2 3 4 5) 120)
(check-expect (multiplicación5 1 2 3 4 5) 3840)
```

Receta de diseño de programas

¿Porque seguir estos pasos?

Estamos aprendiendo a programar, cuando tengamos práctica en los semestres que vienen esta receta será implícita para ustedes.

- 1 Les da idea de que datos esperar de entrada (proporcionados)
- 2 Da idea de que datos esperar de salida
- 3 Ayuda a otras personas que entiendan su código

¡comentarios

Contenido

1 Receta de diseño de programas

2 Elementos de un programa

3 Expresiones condicionales

Elementos de un programa

Definición

Los elementos básicos que se tienen en un programa son:

- 1 **Variables:** Estas nos permiten almacenar información que va ser utilizada posteriormente
- 2 **Funciones:** Se utilizan para el procesamiento de información, en otras palabras reciben una información y retornan un resultado. Se componen así:
 - Reciben un conjunto de valores. **Dominio**
 - Produce un conjunto de valores. **Rango**
 - Cada valor del dominio es asociado con **uno y sólo uno del rango**

Elementos de un programa

Variables

En nuestro lenguaje de aprendizaje:

```
(define miVariable 4)  
(define miVariableB "hola")
```

Ejecute este programa y muestre los resultados de consultar:

- 1 **miVariable**
- 2 **miVariableB**

Elementos de un programa

Palabras reservadas

Hay nombres de variables que no puedes utilizar, a esto se le conoce como **palabras reservadas** los cuales son funciones que provee el lenguaje, intenta:

```
(define sqrt 2)  
(define define "hola")
```

Esto es algo común en todos los lenguajes de programación. En el caso del Dr Racket va a generar un error porque no se puede definir de nuevo, sin embargo en algunos lenguajes de programación podrías sobrescribir funciones o procedimientos y tener errores inesperados.

Elementos de un programa

Variables

Probemos lo aprendido, en nuestro lenguaje de aprendizaje genere variables que consulten:

- 1 Una variable llamada A que contenga el valor 5
- 2 Una variable llamada B que contenga el valor 8
- 3 Una variable llamada C que contenga el valor 10
- 4 Una variable llamada D que contenga el resultado $A+B-C$

Cree las variables y consulte su valor

Elementos de un programa

Funciones

En nuestro lenguaje de aprendizaje:

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: funcion: numero, numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe dos números y retorna su suma
;; Ejemplo: (funcion 8 6) retorna 14
;; Definición
(define (funcion a b) (+ a b))
;; Pruebas
(check-expect (funcion 8 6) 14)
```

Ejecute este programa y muestre los resultados de consultar:
(funcion 1 2)

Metodología
diseño

nombre
función

Entradas

```
;;Autor: Carlos A Delgado
;;Fecha: 07 de Diciembre de 2020
;;Contrato: operacion: numero, numero -> numero
;;Propósito: La función calcula el valor de  $f(x,y) = x^2+xy-y^2$ 
;;Ejemplos
;;(operacion 2 3) 1
;;(operacion 5 4) 29
;;(operacion 8 5) 79
(define (operacion x y)
  (+ (sqr x) (* x y) (- (sqr y))))
;;Pruebas
(check-expect (operacion 2 3) 1)
(check-expect (operacion 5 4) 29)
(check-expect (operacion 8 5) 79)
```

operación

Elementos de un programa

Funciones

Al principio no es fácil entender las funciones, este es un concepto fundamental en la programación. Sin ellas no podemos hacer mucho, las ventajas que nos ofrecen son:

- 1 Cuando requerimos realizar operaciones repetidas, se puede diseñar una función y llamarla las veces que se requiera
- 2 Una función puede recibir cero o más entradas. A estos se le conocen como argumentos.

Elementos de un programa

Funciones

Miremos otra función:

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: otraFuncion: numero, numero, numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe tres números a,b y c y retorna el
               resultado de b+c-a
;; Ejemplo: (otraFuncion 1 8 6) retorna 13
;; Definición
(define (otraFuncion a b c) (- (+ b c) a))
;; Pruebas
(check-expect (otraFuncion 1 8 6) 13)
```

Ejecute este programa y muestre los resultados de consultar:
(otraFuncion 1 2 3)

Elementos de un programa

Funciones

Una función llamada funcionA que reciba 3 números y retorne su suma

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: funcionA: numero, numero, numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe tres números y retorna su suma
;; Ejemplo: (funcionA 1 8 6) retorna 15
;; Definición
(define (funcionA a b c) (+ a b c))
;; Pruebas
(check-expect (funcionA 1 8 6) 15)
```

Elementos de un programa

Funciones

Una función llamada funcionB que reciba 4 números y retorne su suma

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: funcionB: numero, numero, numero, numero -> numero
;; Propósito: Este programa recibe cuatro números y retorna su suma
;; Ejemplo: (funcionB 1 8 6 3) retorna 18
;; Definición
(define (funcionB a b c d) (+ a b c d))
;; Pruebas
(check-expect (funcionB 1 8 6 3) 18)
```

Elementos de un programa

Pastebin.

$$A = (\pi) = \pi \cdot r^2$$

Numero Numero

Funciones

Vamos a algo más aplicado. Diseñe un programa que calcule el área de un círculo. **Recuerde utiliza la receta de diseño**

area-circulo ¿Que requiero para calcular el área de un círculo? <- Entrada
¿Como calculo el área del círculo? <- Salida

Elementos de un programa

Funciones

- 1 Nombre del programa **area-circulo**
- 2 ¿Que recibe?: Un número indicando el radio r del circulo
- 3 ¿Que retorna?: Un número $\pi * r^2$. Asumiremos que $\pi = 3.14$. Dr Racket tiene un valor más aproximado en la variable **pi**, pero no podremos verificar con check-expect, ya que no es posible verificar expresiones irracionales.

Elementos de un programa



Funciones

Una función llamada funcionB que reciba 4 números y retorne su suma

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: area-circulo: numero -> numero
;; Propósito: Este calcula el área de un círculo
;; Ejemplo: (area-circulo 5) retorna 78.5,
;; (area-circulo 10) retorna 314
;; Definición
(define (area-circulo r) (* 3.14 (expt r 2) ))
;; Pruebas
(check-expect (area-circulo 5) 78.5)
(check-expect (area-circulo 10) 314)
```

Elementos de un programa

Funciones auxiliares

Es común en la programación, que para resolver un problema se requiera más de una función, supongamos que necesitamos resolver la expresión $(+ a (/ b (+ c a)))$ en dos pasos.

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 27-Agosto-2018
;; Contrato: resolverExpresion: numero,numero,numero -> numero
;; Propósito: Resuelve la expresión ((c + a)*a + (b / (c + a) ))
;; Ejemplo: (resolverExpresion 1 2 3)->4.5, (resolverExpresion 2 4
6)->16.5
```

```
(define (resolverExpresion a b c)
  (+ (* (+ c a) a) (/ b (+ c a))))
```

```
(check-expect (resolverExpresion 1 2 3) 4.5)
(check-expect (resolverExpresion 2 4 6) 16.5)
```

¿Que ven repetido?

Elementos de un programa

Funciones auxiliares

```
;; Autor: ....  
(define (resolverExpresion a b c)  
  (+ (* (suma c a) a) (/ b (suma c a))))  
  
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación  
;; Fecha de creación: 27-Agosto-2018  
;; Contrato: suma: numero,numero,numero -> numero  
;; Propósito: Resuelve la expresión ((c + a)*a + (b / (c + a) ))  
;; Ejemplo: (suma 1 2)->3, (suma 2 4)->6  
(define (suma b c)  
  (+ b c)  
)  
(check-expect (resolverExpresion 1 2 3) 4.5)  
(check-expect (resolverExpresion 2 4 6) 16.5)
```

Se desea calcular la distancia entre dos puntos (x_0, y_0) y (x_1, y_1)

$$f(x_0, y_0, x_1, y_1) = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2}$$

$(x - y)^2$

$$\rightarrow f(x_0, y_0, x_1, y_1) = \sqrt{g(x_0, x_1) + g(y_0, y_1)}$$

$$\rightarrow g(x, y) = (x - y)^2$$

Elementos de un programa

Un reto

Diseñe un programa para calcular la hipotenusa de un triángulo, conociendo el valor de sus catetos.

$$F(x, y, z) = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{\sqrt{2x - 2y + z^2}}$$

$$g(x, y) = \frac{F(x, y, x^2) \times F(x^2, y^2, \sqrt{x})}{F(x, y, x+y) + \sqrt{F(x^2+y, y, x^2)}}$$

$$h(a, b) = g(F(a, b, a^2), b) + g(F(a^2, b, b^2), \sqrt{a+b})$$

Contenido

1 Receta de diseño de programas

2 Elementos de un programa

3 Expresiones condicionales

Expresiones condicionales

Definición

- 1 Los programas no solamente contienen funciones como vimos anteriormente
- 2 Al programar podemos controlar lo que queremos se ejecute dada alguna situación
- 3 El manejo de condicionales da gran poder expresivo a los lenguajes y permite construir programas más complejos

Expresiones condicionales

Ejemplos

- 1 ¿El número de estudiantes matriculados en el curso es superior a 15? $\rightarrow V$
- 2 ¿El avión tiene suficiente combustible para llegar a Tuluá? $\rightarrow V$
 $\rightarrow F$
- 3 ¿El estudiante con código 1654563 aprobó Fundamentos de programación? $\rightarrow V$
 $\rightarrow F$

Booleana: Son expresiones cuya respuesta es verdadero o falso. #T (Verdadero) true, #F (falso) (false)

Expresiones condicionales

Definición

Las respuestas a estas preguntas son **verdadero** o **falso**. A este tipo de datos se le conoce como **booleanos**

Operadores

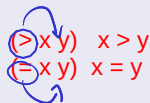
Podemos ir más allá y utilizar operadores cuyas respuestas son **verdadero** o **falso**.

Expresiones condicionales

Operadores

Algunos operadores son:

- 1 **Numéricos:** $>$ \geq \leq $=$ $<$
- 2 **Lógicos** and, or y not
- 3 **Generales:** equal?



Estos operadores retornan verdadero (true) o falso (false)

Expresiones condicionales

Operadores lógicos

Los operadores lógicos son:

- **and**: Su resultado es verdadero si todas sus entradas son verdaderas. $(\text{and true false true}) \Rightarrow \text{false}$ $(\text{and true true}) \Rightarrow \text{true}$
- **or**: Su resultado es verdadero si al menos una de sus entradas es verdadera.
- **not**: Sólo recibe una entrada, esta retorna falso si la entrada es verdadera y verdadero si la entrada es falso.

Expresiones condicionales

Operadores

Prueba en el lenguaje de aprendizaje lo siguiente:

```
(and false false true)
(and true true true true)
(or true false false false)
(or false false false)
(not false)
(not true)
```

Expresiones condicionales

Operadores

Prueba en el lenguaje de aprendizaje lo siguiente:

```
(= 3 2)
(> 3 4)
(>= 3 3)
(not (>= 3 3))
(or (>= 3 3) (>= 2 3))
(and (>= 3 3) (>= 2 3))
(equal? "hola" 3)
(equal? "hola" "hola")
```

Expresiones condicionales

Rangos

Podemos usar combinaciones de operadores lógicos con relacionales para validar si un número está en un rango.



$[\leq \geq]$
 $(< >)$

Importante: $[$ o $]$ son rangos cerrados, es decir incluye el número y $($ o $)$ son rangos abiertos es decir que no lo incluyen.

¿Como validamos que un número se encuentra en este rango?



$(\text{and } (\geq x - 3) (< x 10))$

Expresiones condicionales

Rangos



Debe verificar:

- El número debe ser mayor o igual que -3, esto lo hacemos ($\geq x -3$)
- El número debe ser menor estricto que 10, esto lo hacemos ($< x 10$)
- Y debe cumplir las dos anteriores, es decir ($\text{and } (\geq x -3) (< x 10)$)

¿Porque usar **or** no es correcto?

(or ~~F~~ ~~T~~) \rightarrow ~~T~~ False

$X = 8$
(and ~~T~~ ~~T~~) \Rightarrow ~~T~~

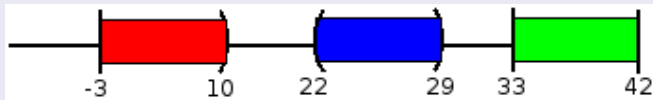
$X = -4$
(and ~~F~~ ~~T~~) \Rightarrow ~~F~~



Expresiones condicionales

Rangos

De acuerdo a esto podemos verificar lo siguiente:



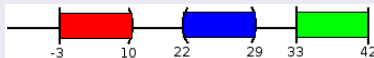
¿Que proponen?

¿Cual es el primer paso?
(or (and ($\geq x -3$) ($< x 10$))
(and ($> x 22$) ($< x 29$))
(and ($\geq x 33$) ($\leq x 42$)))

Para armar el rango AND (porque tiene que cumplir la condición de limite inferior Y el limite superior)
Varios rangos, basta con que cumpla el primer rango O el segundo O el ...

Expresiones condicionales

Rangos

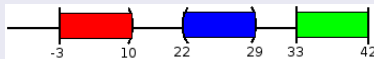


Para abordar este problema:

- Defina el primer rango $[-3, 10]$
- Defina el segundo rango $(22, 29)$
- Define el tercer rango $[33, 42]$
- ¿Con que los unimos y porque?

Expresiones condicionales

Rangos



La solución es:

```
(or  
  (and (>= x -3) (< x 10))  
  (and (> x 22) (< x 29))  
  (and (>= x 33) (<= x 42))  
)
```

¿Porque se usa or de esta manera?



Universidad
del Valle

Expresiones condicionales

Operadores

Los operadores ayudan a estructurar soluciones a diferentes problemas, por ejemplo:

- 1 Diseñar un programa para verificar si la edad está entre 10 y 20 años
- 2 Diseñar un programa para verificar si el salario es 2000 o 3000

Expresiones condicionales

Operadores

Diseñar un programa para verificar si la edad está entre 10 y 20 años

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: verificar-edad: numero -> booleano
;; Propósito: Verifica si la edad está entre 10 y 20 años
;; Ejemplo: (verificar-edad 5) retorna falso,
;; (verificar-edad 10) retorna verdadero
;; Definición
(define (verificar-edad edad) (and (>= edad 10) (<= edad 20)
  ) )
;; Pruebas
(check-expect (verificar-edad 5) #F)
(check-expect (verificar-edad 10) #T)
```



Expresiones condicionales

Operadores

Diseñar un programa para verificar si el salario es 2000 o 3000

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: verificar-salario: numero -> booleano
;; Propósito: Verifica si el salario es 2000 o 3000
;; Ejemplo: (verificar-salario 5000) retorna falso,
;; (verificar-salario 2000) retorna verdadero
;; Definición
(define (verificar-salario salario) (or (= salario 2000) (=
  salario 3000)))
;; Pruebas
(check-expect (verificar-salario 5000) #F)
(check-expect (verificar-salario 2000) #T)
```

Expresiones condicionales

Ejercicio

Diseñar un programa para verificar si el valor dado de área de un cuadrado de lado L es correcto. **verificar-area**

;Contrato: verificar-area: numero, numero -> booleano

Expresiones condicionales

Operadores

Diseñar un programa para verificar si el salario es 2000 o 3000

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: verificar-area: numero, numero -> booleano
;; Propósito: Verifica si el área dada de un cuadrado de lado L es
               correcta
;; Ejemplo: (verificar-area 10 300) retorna falso,
;; (verificar-area 10 100) retorna verdadero
;; Definición
(define (verificar-area lado area) (= (* lado lado) area))
;; Pruebas
(check-expect (verificar-area 10 300) #F)
(check-expect (verificar-area 10 100) #T)
```

Expresiones condicionales

Predicados

Los predicados son funciones que permiten calcular determinar si se cumple o no cierta propiedad.

- 1 Su salida es un booleano
- 2 Su nombre termina con ?

Expresiones condicionales

Predicados

Algunas funciones de predicados son:

- 1 **number?** Determina si un valor es un número
- 2 **odd?** Determina si un número es impar
- 3 **even?** Determina si un número es par

Expresiones condicionales

Usando los condicionales

Los condicionales y predicados nos van a servir para tomar decisiones dentro de nuestros programas

Expresiones condicionales

cond

Para evaluar las expresiones condiciones nuestro lenguaje de aprendizaje cuenta con la función **cond**

Expresiones condicionales

cond

La estructura del cond es la siguiente

```
( cond  
  [ pregunta respuesta ]  
  [ pregunta respuesta ]  
  ...  
  [ pregunta respuesta ]  
)
```

b o o | e n o

Expresiones condicionales

cond

Es recomendado **else**, debido a que pueden existir casos que usted no considere y si en la ejecución ningún caso es válido y no existe else producirá un error

```
( cond
  [pregunta respuesta]
  [pregunta respuesta]
  ...
  [else respuesta]
)
```

Expresiones condicionales

cond

- ¿Que significa pregunta? Especifica la condición que se debe cumplir para dar una respuesta ← *booleano*
- ¿Que significa respuesta? Cuando la pregunta se cumple (es verdadera), se produce una respuesta
- ¿Que significa else? Si ninguna pregunta se ha cumplido, entonces se emite esta respuesta

Expresiones condicionales

cond

Pruebe el siguiente caso ;Funcion: numero -> texto

```
(define (funcion a)
  (cond
    [(< a 2) "soy menor que 2"]
    [(and (>= a 2) (<= a 5)) "estoy entre 2 y 5"]
    [(and (> a 5) (<= a 10)) "soy mayor que 5 y menor o  
"igual que 10"]
    [else "soy mayor que 10"]
  ))
```

Handwritten notes:

- pregunta* (points to the `cond` expression)
- res punto* (points to the first condition)
- "soy mayor que 10"* (points to the `else` clause)
- "Estoy entre 2 y 5"* (points to the second condition)
- "soy menor que 2"* (points to the first condition)

¿Que pasa si evalua (funcion 3), (funcion 5), (funcion 11)?

¿Que observa?

"soy menor que 2"

"Estoy entre 2 y 5"

Expresiones condicionales

cond

Ahora si, vamos con toda :). Diseñe una función que reciba la edad de una persona y:

- 1 Si la edad es menor que 5, retorne **Eres un niño**
- 2 Si la edad es mayor o igual que 5 y menor que 10, retorne **Eres un niño grande**
- 3 Si la edad es mayor o igual que 10 y menor que 20, retorne **Eres un adolescente**
- 4 Si la edad es mayor o igual que 20, retorne **Eres un adulto**

Expresiones condicionales

Ejemplo

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: verificar-edad: numero -> texto
;; Propósito: De acuerdo a la edad retorna un texto
;; Ejemplo: (verificar-edad 10) retorna .Eres un adolescente",
;; (verificar-edad 80) retorna .Eres un adulto"
;; Definición
(define (verificar-edad edad)
  (cond
    [(< edad 5) "eres un niño"]
    [(and (>= edad 5) (< edad 10)) "Eres un niño grande"]
    [(and (>= edad 10) (< edad 20)) "Eres un adolescente"]
    [else "Eres un adulto"]
  )
)
;; Pruebas
(check-expect (verificar-edad 10) "Eres un adolescente")
(check-expect (verificar-edad 80) "Eres un adulto")
```

¿Que pasa si ingresamos un número negativo?

Expresiones condicionales

Ejemplo

Debemos realizar validaciones para evitar dar respuestas incorrectas.

```
;; Autor: Docente curso Fundamentos de Programación
;; Fecha de creación: 20-Agosto-2016
;; Contrato: verificar-edad: numero -> texto
;; Propósito: De acuerdo a la edad retorna un texto
;; Ejemplo: (verificar-edad 10) retorna .Eres un adolescente",
;; (verificar-edad 80) retorna .Eres un adulto"
(define (verificar-edad edad)
  (cond
    [(and (>= edad 0) (< edad 5)) "Eres un niño"]
    [(and (>= edad 5) (< edad 10)) "Eres un niño grande"]
    [(and (>= edad 10) (< edad 20)) "Eres un adolescente"]
    [(>= edad 20) "Eres un adulto"]
    [else (error "Edad no valida")])
  )
(check-error (verificar-edad -9))
```

Expresiones condicionales

cond

Un amigo suyo quiere calcular el precio de la compra de un número de CDs dado. De acuerdo a la cantidad de CD que compre el precio de cada CD varía de la siguiente manera:

- 1 Si el cliente compra menos de 2 CDs, cada CD cuesta 4000
- 2 Si el cliente compra entre 2 y 5 CD, cada CD cuesta 3500
- 3 Si el cliente compra más de 5 CD, cada CD cuesta 3000

Ejemplo: Compro 1 CD, ¿cuanto pago? 4000
Compro 2 CD ¿Cuanto pago? 7000
Compro 5 CD ¿Cuanto pago? 17500
Compro 8 CD ¿Cuanto pago? 24000

Principal: Multi
Aux: Validación



Expresiones condicionales

cond

Y ahora vamos a considerar el IVA de la venta de los CDs.

- 1 Si el cliente compra menos de 2 CDs, cada CD cuesta 4000 y el IVA es 20 %
- 2 Si el cliente compra entre 2 y 5 CD, cada CD cuesta 3500 y el IVA es 15 %
- 3 Si el cliente compra más de 5 CD, cada CD cuesta 3000 y el IVA es 13 %

Ejemplo: Compro 1 CD, ¿cuanto pago? $4000 \cdot 1.2$

Compro 2 CD ¿Cuanto pago? $7000 \cdot 1.15$

Compro 5 CD ¿Cuanto pago? $17500 \cdot 1.15$

Compro 8 CD ¿Cuanto pago? $24000 \cdot 1.13$

En una fabrica se calcula el salario mensual de acuerdo a las horas trabajadas.

Normalmente, un trabajador recibe un salario base de acuerdo a la normativa que indica que son 20 días laborables de 8 horas cada uno.

Bien, ahora el trabajador puede tomar horas extras las cuales se pagan así:

- a) Normales se pagan a precio normal
- b) Las nocturnas se pagan 1.5 veces el precio normal
- c) Las dominicales y festivos se pagan 2 veces el precio normal

Ejemplo: Juanito tiene un salario de 1000000, el trabaja 10 horas extras normales, 8 horas extras nocturnas, y 20 horas extras dominicales/Festivos
¿Cuanto le debemos de pagar? 1000000

¿Como calculo el valor de la hora? $\text{Valor hora} = 1000000 / (20 \times 8) = 6250$ por hora

¿Como calculo el extra que le debo de pagar? $6250 \times 10 + 6250 \times 8 \times 1.5 + 6250 \times 20 \times 2$.

Calculo final: $1000000 + 6250 \times 10 + 6250 \times 8 \times 1.5 + 6250 \times 20 \times 2 = 1387500$

¿Que necesito saber para calcular el pago total?

- 1) Salario base (numero) 2) Horas extras normales (numero)
- 3) Horas extras nocturnas (numero) 4) Horas extras dom/fes (numero)

Contrato: calcular-salario: numero,numero,numero,numero -> numero

Se desea calcular el costo de producción durante un día de una empresa. La empresa tiene 3 maquinas las cuales trabajan un número de determinado de horas por día, naturalmente este número de horas no puede ser superior 24

Maquina A, trabaja 1min por pieza, y los costos son:

Si trabaja de 0 a 3 horas cuesta 200 cada hora

Si trabaja entre 3 y 8 horas cuesta 150 cada hora

Si trabaja más de 8 horas cuesta 100 cada hora.

Por ejemplo, si trabajo 9 horas, mi costo es: $3 \cdot 200 + 150 \cdot 5 + 100$

Maquina B, trabaja 10 min por pieza y los costos son.

Si trabaja entre 0 y 4 horas cuesta 400 por hora, si trabaja entre 4 y 10 horas cuesta 300 por hora y si trabaja más de 10 horas cuesta 200 por hora

Maquina C, trabaja 20 min por pieza, si trabaja entre 0 y 8. cuesta 500 por hora si trabaja más de 8 horas, cuesta 350 por hora.

Deseo calcula el total del costo de producción por número de piezas por cada maquina

Ejemplo:

Maquina 1: 100 piezas -> 100 minutos -> 1.6 hora = 320

Maquina 2: 120 piezas -> 1200 minutos -> 20 hora = $4 \cdot 400 + 6 \cdot 300 + 10 \cdot 200$

Maquina 3: 20 piezas -> 400 minutos -> 6.667 horas = $6.667 \cdot 500$

Total= 3339220

¿Preguntas?

¿Preguntas?