

## Ejercicio 1: Sucesor de un DÍA de la semana

El tipo DÍA define por enumeración un día de la semana. En el ejercicio que determina el día del 1 de mayo de un año dado, también se ha especificado una función sucesor para un día de la semana. Falta dar una definición de esta función. Dar una definición completa de la función sucesor para un día de la semana.

### Algoritmo Sucesor\_Día

Sucesor\_Día(Día : DIA) : DIA

# El sucesor de "Día" en la semana.

# "Lunes" = 1 ; "Martes" = 2 ; "Miércoles" = 3; "Jueves" = 4 ; "Viernes" = 5 ;

# "Sábado" = 6 ; "Domingo" = 7

Realización

#Siguiendo el valor de día hacer

= 1 :

Resultado = 2

= 2:

Resultado = 3

= 3:

Resultado = 4

= 4:

Resultado = 5

= 5 :

Resultado = 6

= 6:

Resultado = 7

= 7 :

Resultado = 1

si no

Nada

Postcondición:

Día = 1 entonces Resultado = 2

Día = 2 entonces Resultado = 3

Día = 3 entonces Resultado = 4

Día = 4 entonces Resultado = 5

Día = 5 entonces Resultado = 6

Día = 6 entonces Resultado = 7

Día = 7 entonces Resultado = 1

Fin Sucesor\_Día

## Ejercicio 2: Números, suma y producto

Dados dos números cualesquiera.

Clasificarlos respecto a su suma y a su producto.

Así, por ejemplo, dados  $a = -15$  y  $b = 6$ , se obtiene  $a \times b < a < a + b < b$  cuyos valores son, en orden: -90, -15, -9 y 6.

Primero he creado el algoritmo que clasifica A, B, C, D

### Algoritmo Clasificar

# Clasifica "A", "B", "C" en orden creciente.

Entrada:

$A, B, C : T \rightarrow \text{COMPARABLE}$

Precondición:

Ninguna

Realización

si $A > B$ entonces	intercambiar(A, B)	fin si $A \leq B$ ; situar "C"
si $B > C$ entonces	intercambiar(B, C)	fin si $A \leq C$ ; $B \leq C$
si $A > B$ entonces	intercambiar(A, B)	fin si $A \leq B \leq C$

postcondición

$A \leq B \leq C$

Fin Clasificar

Después he creado el algoritmo que complementa al primero y termina el ejercicio.

### Algoritmo Clasificar\_Final

#### Algoritmo Clasificar\_Final

# Clasifica "A", "B", "C" y "D" en orden creciente.

#### Entrada

$A, B, C, D : T \rightarrow \text{COMPARABLE}$

#### Precondición

VERDADERO

#### Realización

Clasificar (A, B, C)

#  $A \leq B \leq C$  ; situar "D"

si

$D < A$

entonces

#  $A > D$  ;  $B \leq C$

intercambiar(A, D)

$A \leq D$  ;  $B \leq C$

fin si

$A \leq D$  ;  $B \leq C$

Clasificar(B, C, D)

$A \leq B \leq C \leq D$

#### postcondición

$A \leq B \leq C \leq D$

Fin Clasificar\_Final

## Ejercicio 3: Descuento

Un comerciante hace un descuento del 5 % en todas las compras con un importe comprendido entre 100 y 500 €, y del 8 % en los importes superiores. Escribir el algoritmo de cálculo del importe del descuento en una compra dada.

### Algoritmo Descuento

Descuento (Des : REAL)

# El descuento "Des" se aplica en función del precio

Variables:

Pre:REAL

#Es el precio de la compra

Por1:REAL

# Es el porcentaje del 5% aplicado en compras de 100-500€

Por2:REAL

# Es el porcentaje del 8% aplicado en compras superiores a 800€

Precondiciones

Pre > 0

Por1= 5% (0.05)

Por2= 8% (0.08)

Realización

si  $100 < \text{Pre} < 500$

PreF = pre x Por1

PreF= pre x 0.05

#Cálculo del precio final

si Pre > 800

PreF = pre x Por2

PreF= pre x 0.08

#Cálculo del precio final

si no

PreF = Pre

# Se interpreta que no se aplica el descuento

postcondición

precio < 100,00 entonces PreF= precio

$100 \leq \text{precio} < 500$  entonces  $\text{PreF} = \text{precio} \times 0,05$

$500 \leq \text{precio}$  entonces  $\text{PreF} = \text{precio} \times 0,08$

Fin Descuento

## Ejercicio 4: Otra vez una media

En un sistema de calificaciones de 0 a 20, donde 20 es la nota más alta y 0 la más baja.

Un profesor quiere escribir un programa que calcula la media de las cuatro notas obtenidas por sus alumnos en los deberes del mes. Además, el programa deberá calcular una evaluación automática según la media del alumno. Dará «Alumno con talento» si la media es superior a 15, «Con capacidad» si está comprendida entre 12 y 15, y, por último, «Debe reorientarse» si es inferior a 12.

Escribir un algoritmo que toma como entrada las cuatro notas de un alumno y que calcula la media y la evaluación correspondiente.

El problema anterior se puede resolver definiendo una estructura de datos que, para un alumno, agrupa su media y la evaluación. Un elemento de este tipo calcula el algoritmo solicitado.

### Algoritmo Estado

# Calcula la media de las notas y lo califica

Variables

Nota1, Nota2, Nota3, Nota4 : REAL

Realización

Media  $\leftarrow (Nota1 + Nota2 + Nota3 + Nota4) / 4$

si media  $\geq 15$  entonces:

estado = "Alumno con talento"

si media  $< 15$  y media  $\geq 12$  entonces:

estado = "Con capacidad"

si media  $< 12$  entonces:

estado = "Debe reorientarse"

si no

Nada

Postcondición:

si media  $\geq 15$  entonces estado = "Alumno con talento"

si media  $< 15$  y media  $\geq 12$  entonces estado = "Con capacidad"

si media  $< 12$  entonces estado = "Debe reorientarse"

Fin estado

## Ejercicio 5: Con ADIF puedes

ADIF hace descuento a las familias que van al Parque Warner Madrid en función de la cantidad de niños que hay en la familia. Este descuento es del 10 % para 2 niños, 15 % para 3 niños y 18 % para 4 niños. A partir de 5 niños, el descuento es del 18 %, pero aumenta un 1 % por cada niño por encima de 4. Establecer el algoritmo que calcula el importe del descuento al que tendrá derecho una familia dada.

### Algoritmo Adif

Adif (Des : REAL) : REAL

# El descuento "Des" se aplica en función de la cantidad de niños que hay en  
# la familia

Variables:

Pre: REAL

#Precio de las entradas

N:REAL

# Número de niños

Por1:REAL

# Es el porcentaje del 10% aplicado por tener 2 hijos

Por2:REAL

# Es el porcentaje del 15% aplicado por tener 3 hijos

Por3:REAL

# Es el porcentaje del 18% aplicado por tener 4 hijos

Por4: REAL

# Es el porcentaje por tener 5 o más hijos

Precondiciones

Por1= 10% (0.10)

Por2= 15% (0.15)

Por3= 18% (0.18)

Por4= 18%+m% (0.15+(N-4))

Realización

si N = 2

entonces:

PreF = pre x Por1

PreF= pre x 0.10

#Cálculo del precio final 2 hijos

si  $N = 3$

entonces:

$$\text{PreF} = \text{Pre} \times \text{Por2}$$

$$\text{PreF} = \text{Pre} \times 0.15$$

#Cálculo del precio final 3 hijos

si  $N = 4$

entonces:

$$\text{PreF} = \text{Pre} \times \text{Por3}$$

$$\text{PreF} = \text{Pre} \times 0.18$$

#Cálculo del precio final 4 hijos

si  $N > 4$

entonces:

$$\text{PreF} = \text{Pre} \times \text{Por4}$$

$$\text{PreF} = \text{Pre} \times (0.18 + (N-4))$$

#Cálculo precio final 5 hijos

si no

$$\text{PreF} = \text{Pre}$$

Postcondición

$$N = 2 \quad \text{entonces} \quad \text{PreF} = \text{Pre} \times 0.10$$

$$N = 3 \quad \text{entonces} \quad \text{PreF} = \text{precio} \times 0,15$$

$$N = 4 \quad \text{entonces} \quad \text{PreF} = \text{precio} \times 0,18$$

$$N > 4 \quad \text{entonces} \quad \text{PreF} = \text{Pre} \times (0.18 + (N-4))$$

Fin Adif

## Ejercicio 6: Descuento en los microprocesadores

La empresa UNTEL hace descuentos por la compra al por mayor de sus microprocesadores. Estos descuentos dependen de la cantidad de componentes pedidos y del cliente que los pide.

El descuento concedido es de un 10 % si la cantidad de componentes pedidos se encuentra entre 10 000 y 20 000, un 15 % si la cantidad se encuentra entre 20 001 y 40 000 y un 20 % para más de 40 000 componentes.

Además, si el cliente es COMMAQ, el descuento se reduce un 2 %. Por último, BEL disfruta de un descuento mejorado en un 1 %.

Establecer el algoritmo del cálculo del porcentaje de descuento concedido a un cliente dado para un pedido dado.

### Algoritmo precio\_final

#### Variables

pedido : REAL  
# Número de procesadores encargados  
cliente: REAL  
# Tipo de cliente  
precio: REAL  
# Precio del pedido  
p1,p2,p3,p4,p5 : REAL  
# Porcentajes de descuento

#### Realización:

si precio > 40000 entonces:  
    precio\_final = precio - (precio \* p1)  
sino si precio <= 40000 y precio > 20000 entonces:  
    precio\_final = precio - (precio \* p2)  
sino si precio <= 20000 y precio > 10000 entonces:  
    precio\_final = precio - (precio \* p3)  
si cliente == COMMAQ entonces:  
    precio final = precio\_final - (precio \* p4)  
sino si cliente == BEL entonces:  
    precio final = precio\_final - (precio \* p5)

#### Postcondición:

si precio > 40000 entonces:  
    precio\_final = precio - (precio \* 0.2)



sino si precio <= 40000 y precio > 20000 entonces:

    precio\_final = precio - (precio \* 0.15)

sino si precio <= 20000 y precio > 10000 entonces:

    precio\_final = precio - (precio \* 0.1)

si cliente == COMMAQ entonces:

    precio\_final = precio\_final - (precio \* 0.02)

sino si cliente == BEL entonces:

    precio\_final = precio\_final - (precio \* 0.01)

Fin precio\_final

## Ejercicio 7: Viaje escolar

Un profesor planea organizar un viaje escolar. El coste del viaje depende de la cantidad de alumnos participantes.

El coste del trayecto es de 67,30 € por alumno hasta 25 alumnos y de 61,00 € si hay más de 25 alumnos. El coste de la comida es de 3,50 € por día y por alumno. Por último, el alojamiento es de 4,75 € por día y por alumno si la cantidad de alumnos es inferior a 30; 4,00 € para una cantidad de alumnos de entre 31 y 35, y 3,50 € si son más de 35.

Establecer el algoritmo de cálculo del precio de coste por alumno y del coste global del viaje en función de la cantidad de alumnos.

### Algoritmo Viaje

Viaje(Pref : REAL) : REAL

    # El precio final "Pref" de coste por alumno en función del número y días

Variables:

    Pre1, Pre2: REAL

    # Precio por alumno

    N: REAL

    # Número de alumnos

    Com: REAL

    # Precio comida por día y alumno

    Dia: REAL

    # Número de días

    Aloj1, Aloj2, Aloj3: REAL

    # Precio del alojamiento

Precondiciones:

    Pre1 = N <= 25

$\text{Pre2} = N > 25$

$\text{Aloj1} = N < 30$

$\text{Aloj2} = 31 < N < 35$

$\text{Aloj3} = N > 35$

Realización:

si  $N \leq 25$

$\text{Pref} = (\text{Pre1} + (\text{Com} \times \text{Dia}) + (\text{Aloj1} \times \text{Dia})) \times N$

si  $25 < N < 30$

$\text{Pref} = (\text{Pre2} + (\text{Com} \times \text{Dia}) + (\text{Aloj1} \times \text{Dia})) \times N$

si  $30 < N < 35$

$\text{Pref} = (\text{Pre2} + (\text{Com} \times \text{Dia}) + (\text{Aloj2} \times \text{Dia})) \times N$

si  $N > 35$

$\text{Pref} = (\text{Pre2} + (\text{Com} \times \text{Dia}) + (\text{Aloj3} \times \text{Dia})) \times N$

si no

Nada

Postcondicion:

si  $N \leq 25$

entonces  $\text{Pref} = (67.35 + (3.5 \times \text{Dia}) + (4.75 \times \text{Dia})) \times N : \text{REAL}$

si  $25 < N < 30$

entonces  $\text{Pref} = (61 + (3.5 \times \text{Dia}) + (4.75 \times \text{Dia})) \times N : \text{REAL}$

si  $30 < N < 35$

entonces  $\text{Pref} = (61 + (3.5 \times \text{Dia}) + (4 \times \text{Dia})) \times N : \text{REAL}$

si  $N > 35$

entonces  $\text{Pref} = (61 + (3.5 \times \text{Dia}) + (3.5 \times \text{Dia})) \times N : \text{REAL}$

Fin Viaje

## Ejercicio 8: Prima anual

A final de año, la empresa LA CAMPANA paga una prima anual a sus empleados camioneros.

En principio, el conductor recibirá la prima anual completa si no ha tenido accidentes con una responsabilidad superior o igual al 20 % durante el año que termina. Si la responsabilidad es superior al 20 %, la empresa considera al conductor responsable del accidente. Si el conductor ha sido responsable de un accidente, solo recibe la mitad de la prima. Con dos accidentes, solo recibe un tercio. Con tres accidentes, la prima se reduce a un cuarto. Si supera los tres accidentes, la prima se anula.

Esta prima es la suma de una prima de distancia y de una prima de antigüedad.

La prima de distancia aumenta un céntimo por kilómetro recorrido durante el año, con un máximo de 400 €.

La prima de antigüedad solo se paga una vez transcurridos cuatro años de antigüedad y es de 200 €. Luego aumenta 20,00 € por año adicional.

Escribir el algoritmo de cálculo de la prima anual que se concederá a cada conductor.

### Algoritmo prima\_anual

#### Entrada

ac : ENTERO  
# Número de accidentes  
D : ENTERO  
# Distancia recorrida  
T: ENTERO  
# Antigüedad  
Resultado: REAL

#### Variable

prima\_T : REAL  
prima\_D : REAL

#### Realización

```
si ac > 3 entonces
    Resultado ← 0,00
si no
    # Cálculo de la prima de antigüedad
    si
        T < 4
    entonces
        prima_T ← 0,00
```

si no

$\text{prima\_T} \leftarrow 200,00 + \text{REAL}(A - 4) \times 20,00$

fin si

# cálculo de la prima de rendimiento

$\text{prima\_D} \leftarrow \inf(\text{REAL}(D) \times 0,01, \text{REAL}(400))$

# Cálculo de la prima anual

$\text{Resultado} \leftarrow (\text{prima\_T} + \text{prima\_D}) / \text{REAL}(ac + 1)$

Postcondición:

si  $ac > 3$  entonces

$\text{Resultado} \leftarrow 0,00$

si no

# Cálculo de la prima de antigüedad

si

$T < 4$

entonces

$\text{prima\_T} \leftarrow 0,00$

si no

$\text{prima\_T} \leftarrow 200,00 + \text{REAL}(A - 4) \times 20,00$

fin si

# cálculo de la prima de rendimiento

$\text{prima\_D} \leftarrow \inf(\text{REAL}(D) \times 0,01, \text{REAL}(400))$

# Cálculo de la prima anual

$\text{Resultado} \leftarrow (\text{prima\_T} + \text{prima\_D}) / \text{REAL}(ac + 1)$

fin prima\_anual