

Práctica N° 5

Tema: Acciones

Duración: 3 clases

Esta práctica tiene como objetivos

- Abstraer la solución de un problema mediante acciones que expresen a través de sus nombres las partes del mismo. A continuación resolver estas acciones.
- Introducir el uso de acciones con parámetros y razonar sobre sus ventajas.
- Emplear los distintos tipos de pasaje de parámetros analizando ventajas y desventajas.

Ejercicios propuestos

1) Dada la siguiente acción:

Acción SumRes(dato a,b $\in \mathbb{Z}$, dato-resultado c $\in \mathbb{Z}$, resultado multi $\in \mathbb{R}$)

Inicio

a \leftarrow a+1

b \leftarrow b-5

multi \leftarrow a*b

si multi \geq 0 **entonces**

c \leftarrow c + multi

sino

c \leftarrow c - multi

fsi

Faccion

¿Cuál es la salida de los parámetros actuales después de las siguientes invocaciones a la acción SumRes, en los algoritmos que se muestran abajo?

Algoritmo Ejemplo1

Léxico

x, y, z $\in \mathbb{Z}$

p $\in \mathbb{R}$

Acción SumRes(dato a,b $\in \mathbb{Z}$, dato-resultado c $\in \mathbb{Z}$, resultado multi $\in \mathbb{R}$)

Inicio

a \leftarrow a+1

b \leftarrow b-5

multi \leftarrow a*b

si multi \geq 0 **entonces**

c \leftarrow c + multi

sino

c \leftarrow c - multi

fsi

Faccion

Inicio

x \leftarrow 5

y \leftarrow 4

z \leftarrow 0

p \leftarrow 0.0

{e_o: }

SumRes(x,y,z,p)

Salida:x y z p

{e_f: }

Fin

Algoritmo Ejemplo2

Léxico

$a, b, c \in \mathbb{Z}$

$pr \in \mathbb{R}$

Acción SumRes(dato $a, b \in \mathbb{Z}$, dato-resultado $c \in \mathbb{Z}$, resultado $multi \in \mathbb{R}$)

Inicio

$a \leftarrow a+1$

$b \leftarrow b-5$

$multi \leftarrow a*b$

si $multi \geq 0$ entonces

$c \leftarrow c + multi$

sino

$c \leftarrow c - multi$

fsi

Faccion

Inicio

$a \leftarrow 8$

$b \leftarrow -6$

$c \leftarrow 10$

{ e_o : }

SumRes(b, a, c, pr)

Salida: $b \ a \ c \ pr$

{ e_f : }

Fin

Algoritmo Ejemplo3

Léxico

$x, z \in \mathbb{Z}$

$b \in \mathbb{R}$

Acción SumRes(dato $a, b \in \mathbb{Z}$, dato-resultado $c \in \mathbb{Z}$, resultado $multi \in \mathbb{R}$)

Inicio

$a \leftarrow a+1$

$b \leftarrow b-5$

$multi \leftarrow a*b$

si $multi \geq 0$ entonces

$c \leftarrow c + multi$

sino

$c \leftarrow c - multi$

fsi

Faccion

Inicio

$x \leftarrow 0$

$z \leftarrow 10$

$b \leftarrow 100.0$

{ e_o : }

SumRes($1, z, x, b$)

Salida: $z \ x \ b$

{ e_f : }

Fin

2) Dado el siguiente algoritmo:

Algoritmo AreaFiguras

Lexico

$x, y, z, \text{sup} \in \mathbf{R}$

Acción Cargar($\text{a}, \text{b} \in \mathbf{R}; \text{f} \in \text{Character}$)

Inicio

//ingrese una **t** si es un triángulo y una **r** si es un rectángulo

Entrada:f

si $\text{f} = \text{'r'}$ entonces

//ingrese el 1er y 2do lado

Entrada:a b

sino

// ingrese la base del triángulo y la altura del triángulo

Entrada:a b

fsi

Faccion

Acción Calcular($\text{a}, \text{b} \in \mathbf{R}; \text{f} \in \text{Character}; \text{area} \in \mathbf{R}$)

Lexico Local

$s \in \mathbf{R}$

Inicio

si $\text{f} = \text{'r'}$ entonces

$\text{area} \leftarrow \text{a} * \text{b}$

sino

$\text{area} \leftarrow \text{a} * \text{b} / 2$

fsi

Faccion

Accion Mostrar ($\text{a}, \text{b} \in \mathbf{R}; \text{f} \in \text{Character}; \text{area} \in \mathbf{R}$)

Lexico local

$\text{msge} \in \text{Cadena}$

Inicio

Si $\text{f} = \text{'r'}$ Entonces

$\text{msge} \leftarrow \text{"El área del rectángulo dado por los lados"}$

Sino

$\text{msge} \leftarrow \text{"El área del triángulo dado por la altura y la base"}$

fsi

Salida:msge a b area

Faccion

Inicio //programa principal

Cargar (x,y,z)

Calcular(x,y,z,sup)

Mostrar (x,y,z,sup)

Fin

Determine el tipo de pasaje de parámetros (dato, dato-resultado, resultado) que corresponde dar a las variables declaradas como parámetros formales en las acciones Cargar, Calcular y Mostrar.

3) a) Analiza y describa lo que hace el siguiente algoritmo, y en base a ello, determine el tipo de pasaje de parámetros de cada una de las acciones que componen al mismo.

b) Desarrolla la acción MostrarMonto que corresponde al algoritmo.

Algoritmo CalcularPagoFormadePago

Léxico

$\text{apellidoNombres} \in \text{Cadena}$ // dato para almacenar el nombre del cliente

$\text{montoCompra} \in \mathbf{R}$ // dato para almacenar la compra \$ del cliente

$\text{esContado} \in \text{Lógico}$ // dato que permite identificar la forma de pago

$\text{interesTarjeta} \in 3..15$ // dato para almacenar el interés de la tarjeta

Acción ObtenerDatos ($\text{apeNombres} \in \text{Cadena}, \text{monto} \in \mathbf{R}, \text{contado} \in \text{Lógico}$)

Acción PagoContado ($\text{monto} \in \mathbf{R}$)

Acción IdentificaTarj($\text{interTarj} \in 3..15$)
Acción PagoTarjeta ($\text{monto} \in R, \text{interTarj} \in 3..15$)
Acción MostrarMonto ($\text{apeNombres} \in \text{Cadena}, \text{monto} \in R$)
Inicio //del algoritmo
LeerDatos(apellidoNombres, montoCompra, esContado)
si esContado **entonces** //esContado=Verdadero
PagoContado(montoCompra)
sino //esContado=Falso
IdentificaTarj(interTarjeta)
PagoTarjeta(montoCompra, interTarjeta)
fsi
MostrarMonto(apellidoNombres, montoCompra)
Fin

Acción IdentificaTarj($\text{interTarj} \in 3..15$)
Léxico local
cod $\in 1..4$ //variable para determinar la tarjeta utilizada
Inicio
//Ingrese el número de la tarjeta utilizada -1,2,3 o 4-
//1.Master – 2.Visa – 3.Cabal – 4.Cordobesa
Entrada:cod
segun
(cod=1):interTarj \leftarrow 10
(cod=2):interTarj \leftarrow 5
(cod=3):interTarj \leftarrow 15
(cod=4):interTarj \leftarrow 3
fsegun
Faccion

Acción PagoContado ($\text{monto} \in R$)
Inicio
si monto \geq 1000 **entonces**
monto \leftarrow monto-(monto*15/100)
sino
monto \leftarrow monto-(monto*10/100)
fsi
Faccion

Acción PagoTarjeta ($\text{monto} \in R, \text{interTarj} \in 3..15$)
Inicio
monto \leftarrow monto+monto*interTarj/100
Faccion

4) Desarrolla una acción que simule una calculadora. Debe recibir dos números que serán los operandos y un carácter que será el operador. En una variable resultado se almacenará el resultado de aplicar el operador a los operandos. Las operaciones que debe soportar son: '+', '-', '/', '*'. En el caso que se intente la división por cero, la acción emitirá un mensaje 'ERROR' y en la variable resultado almacenará un 999999999.

5) Con el objeto de modularizar un algoritmo más complejo se requiere una acción que permita cargar las coordenadas de un punto del plano cartesiano XY. Utilizar Tpunto= $\langle x, y \in R \rangle$

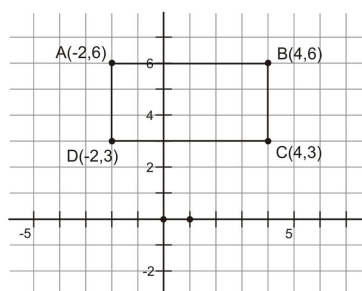
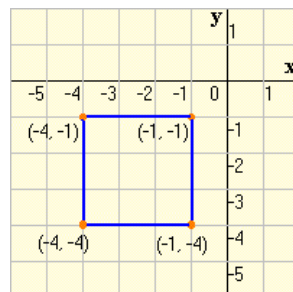
6) Con el objeto de modularizar un algoritmo más complejo se requiere una acción que permita cargar los coeficientes **a** y **b** de una recta cuando es expresada en su forma explícita: **ax+b= y**. Utilizar Trecta= $\langle a, b \in R \rangle$

7) Con el objeto de modularizar un algoritmo más complejo se requiere una acción que reciba las coordenadas cartesianas del centro de un círculo (usar $T_{\text{punto}} = \langle x, y \in R \rangle$) y su radio.

8) Reutilice las acciones desarrolladas en ejercicios anteriores y desarrolle una nueva acción que reciba como parámetros de entrada un punto del plano cartesiano (usar $T_{\text{punto}} = \langle x, y \in R \rangle$), los coeficientes **a** y **b** de una recta (Utilizar $T_{\text{recta}} = \langle a, b \in R \rangle$) cuando está expresada en la forma explícita ($ax + b = y$) y le asigne a una variable (que será un parámetro de resultado) valor verdadero si el punto pertenece a la recta y sino le asignará valor falso.

9) Dado un punto del plano cartesiano y las coordenadas del centro de un círculo y su radio, utilice esta información y asigne a una variable (que será un parámetro de resultado), valor verdadero si el punto está adentro del círculo y sino le asignará el valor falso. Reusar las acciones creadas en puntos anteriores que le puedan ser útiles.

10) Desarrollar una acción que permita ingresar dos pares de coordenadas cartesianas. Las mismas representan los vértices opuestos de un rectángulo en el plano cartesiano. Utilizando esos mismos parámetros que se usan para el ingreso de los puntos, los empleará como resultado para almacenar en ellos: en el primer par la esquina inferior izquierda del rectángulo y como segundo par, la esquina superior derecha. Tener en consideración que los puntos dados como datos pueden ser de dos cualquiera de esquinas opuestas en diagonal, del rectángulo (por ejemplo puede venir como dato primero el punto A y luego el C, o primero el B y como segundo el D, etcétera). Reusar las acciones creadas en puntos anteriores que les puedan ser útiles.



11) Resolver mediante una acción el siguiente problema: se reciben como datos de entrada tres pares de coordenadas cartesianas, se debe asumir que los dos primeros puntos corresponden a esquinas opuestas de un rectángulo (pero no se sabe cuáles). El tercer par corresponde a un punto del plano cartesiano. Con esta información la acción debe asignar a una variable que será un parámetro de resultado, el valor verdadero si el punto está adentro del rectángulo y sino le asignará el valor falso. Reutilizar las acciones creadas en puntos anteriores que les puedan ser útiles.

12) Resolver el problema planteado en el ejercicio 17 del TP N° 3 utilizando las acciones desarrolladas en los puntos anteriores. (punto dentro fuera de círculo y/o rectángulo).

13)

a) ¿Qué hace esta acción?

Acción swap (datos-resultado $x, y \in Z$)

Inicio

$x \leftarrow x + y$

$y \leftarrow x - y$

$x \leftarrow x - y$

Faccion

b) ¿Qué Salida daría esta acción si en un algoritmo la invocamos por ejemplo así?

Algoritmo Intercambiar

Léxico

$a \in \mathbb{Z}$

Acción Swap (datos-resultado $x, y \in \mathbb{Z}$)

Inicio

$x \leftarrow x + y$

$y \leftarrow x - y$

$x \leftarrow x - y$

Faccion

Inicio

Entrada: a b

Swap (a, b);

Salida: a b

Entrada: a

Swap (a, a);

Salida:a

Fin

14) ¿Que hace esta acción implementada en lenguaje C?

```
void Swap (int *x,int *y) {  
    *x = (*x)+(*y);  
    *y = (*x)-(*y);  
    *x = (*x)-(*y);  
}
```

Nota: que resultado mostraría cada uno de los printf de a, b, a, en el siguiente programa C:

```
#include <stdio.h>  
int a,b;  
void Swap (int *x,int *y) {  
    *x = (*x)+(*y);  
    *y = (*x)-(*y);  
    *x = (*x)-(*y);  
}  
int main() {  
    printf("introduce el valor de la variable a ");  
    scanf("%i",&a);  
    printf("introduce el valor de la variable b ");  
    scanf("%i",&b);  
    Swap (&a, &b);  
    printf ("el valor de a es %d ", a);  
    printf ("el valor de b es %d ", b);  
    printf("\n introduce el valor de la variable a ");  
    scanf("%i",&a);  
    printf("introduce el valor de la variable b ");  
    scanf("%i",&b);  
    Swap (&a, &a);  
    printf ("el valor de a es %d ", a);  
    return 0;  
}
```

¿Por qué el último printf muestra ese valor de a?

15) Reescribe las acciones (incluso puedes modificar el nombre original por otro más abreviado) que se listan a continuación utilizando parámetros, considera al elegir los mismos que deben permitir a la acción ser reutilizada y presta especial atención a que los cálculos interiores a la acción se realicen sólo con los datos que recibe como parámetros:

a) Acción CalculaSalOrdinario, ver ejercicio 14) de la práctica 3.

b) Acción CalculaSalExtra, ver ejercicio 14) de la práctica 3.

c) Acción Semáforo, recibe como parámetro un color: rojo, verde o amarillo y debe devolver un parámetro de tipo adecuado, respectivamente: 'Alto', 'Ádelante' o 'Precaución'

e) Acción CondiciónAlumno, recibe tres notas y con ellas la acción calcula la menor de las tres notas y el

promedio de las tres notas, con estos resultados informa en un parámetro adecuado la condición del alumno que será: 'Libre' si la menor nota es inferior a 4. 'Regular' si la menor nota es mayor o igual a 4 y menor a 6 y el promedio menor a 7. Por último la condición será 'Promocionado' si la menor nota es mayor o igual a 6 y el promedio es igual o mayor a 7. Puede utilizar las funciones creadas en la Práctica Nro 4

Plan de clases:

1ra Clase: 1, 2, 3 y 4. Nota: Explicar la diferencia entre los tipos de pasaje de parámetros explicados y el pasaje por referencia.

2da Clase: 5, 7, 8 y 11. Nota: para realizar 11 suponga ya definidas las acciones necesarias pedidas en los puntos anteriores, invocarlas con los parámetros adecuados. UTILIZAR tipo compuesto.

3ra Clase: 12, 13, 14, 15.e

Hacer en C el ejercicio que indique el profesor de trabajos prácticos y entregarlo en la fecha que se fije con ese objeto.