

Examen Parcial de PRED (17/5/2006)

1. (1.5 puntos) Dado el siguiente esquema de programa en un lenguaje con estructura de bloques:

```
acción P1 (X1: entero)
  acción P2 (X2: entero)
    var Y2: entero
    acción P1 (X1: entero)
      var Y3: entero
    ...
  facción
...
facción
acción P3 (X3: entero)
  var Y3: entero
  acción P1 (X1: entero)
    var Z1: entero
  ...
facción
...
facción
```

Decid cuales de las siguientes llamadas podrían estar en la acción P1 (que está dentro de P2) y en la acción P3, y cuales no (indicando el por qué). Además, en el caso de las llamadas a P1 que sean correctas, decid a cual de los tres P1 se llamaría.

- a) P1(X1)
- b) P1(X2)
- c) P2(Y2)
- d) P2(Z1)

2. (1.5 puntos) Dadas las declaraciones:

```
clase C
  x: entero;
  función F(y: entero) retorna z: C1
  ...
  ffunción

fclase
clase C1 subclase de C
  x1: entero;
  función F1(y: entero) retorna z: C1
  ...
  ffunción

fclase
clase C2 subclase de C1
  x2: entero;
  función F(y: entero) retorna z: C
  ...
  ffunción
  función F2(y: entero) retorna z: C
  ...
  ffunción

fclase
clase C3 subclase de C
  x2: entero;
  x3: entero;
  función F(y: entero) retorna z: C1
  ...
  ffunción

fclase
```

Supongamos que las reglas que definen la herencia, los tipos y la visibilidad son las de Java y que hemos declarado las variables a: C; a1: C1; a2: C2; a3: C3 y supongamos que v, v1, v2 y v3 son, respectivamente, valores de las clases C, C1, C2 y C3. En este contexto, cuales de las siguientes secuencias de instrucciones serían correctas y por qué:

- a) a1:=v2; a:= a1.F(a1.x);

- b) `a:=a1; a3:= a; a2:= a3.F(3);`
- c) `a:= v1; a.x1:=3;`
- d) `a:=v3; a1:=a.F(a2.x);`
- e) `a2:=v3; a3:=a;`
- f) `a1:=v2; a:= a1.F2(5);`

Además, en el caso de las llamadas que consideres correctas al método F, ¿a qué F se llamaría?

3. (1.5 puntos) Supongamos que tenemos definiciones de funciones con los siguientes tipos:

```
f: t2 x t3 --> t2
f: t3 x t2 --> t3
g: t2 x t3 --> t3
g: t1 x t4 --> t2
```

siendo t1 subtipo de t2, t1 subtipo de t3, t2 subtipo de t4 y t3 subtipo de t4. Decid si podemos inferir lo siguiente (y cómo):

- a) `f(g(a1,a2),f(a2,a1)) : t4`
- b) `g(f(a1,a1),f(a2,a1)) : t4`

suponiendo que `a1:t1, a2:t2, a3:t3`.

4. (1 punto) Supongamos que tenemos el siguiente código Java:

```
int [] a = new int[10];
int [] b = new int[10];
for (i=0; i < 10; i++) {a[i] = 1;}
b = a;
for (i=1; i < 10; i++) b[i] = a[i]+ a[i-1];
System.out.print(b[2]);
System.out.print(a[2]);
```

¿Qué valores se escribirían?. Justificar la respuesta.

5. (1.5 puntos) Dado el siguiente programa

```
acción P1 (X: entero)
  var A: entero
  acción P2 (Y:entero)
    var X: entero
    X:= Y+1;
    Y:= 2*X;
    P3(Y);
  facción
  acción P3 (Z:entero)
    Z:= A+X;
    A:= A+1;
    X:= Z+1;
  facción
  A:= X+1;
  P2(A);
  escribir (X);
  escribir (A);
facción
```

Suponiendo que se ejecutan las instrucciones `B:= 1; P1(B)`; y que en esta notación algorítmica se considera que el alcance o ámbito viene definido por la regla estática de la estructura de bloques, ¿qué se escribirá al final de la ejecución de P1 si el paso de parámetros se produce por valor-resultado? ¿y si se produce por referencia?.

6. (3 puntos) Se pide especificar un tipo de secuencias ordenadas de enteros con las operaciones:

- `s_vacia`: que nos devuelve la secuencia vacía
- `añadir`: dada una secuencia ordenada S y un entero N, mayor o igual que todos los elementos que se encuentran en S, nos devuelve la secuencia ordenada en que hemos añadido el entero. Si N no fuera mayor que todos los de S el resultado estaría indefinido.
- `unir`: dadas dos secuencias ordenadas S1 y S2, nos devuelve la secuencia ordenada en que hemos colocado todos los elementos de S1 y de S2.
- `mínimo`: dada una secuencia S, nos devuelve el elemento más pequeño que contiene.