

Problemas de PRED – Tipos de Datos y Especificación

1. Comprobar, por medio de inferencia de tipos, si la siguiente función es correcta (si es necesario, añadir, a las vistas en clase, las reglas de inferencia que se precisen):

```
función f (X, Y: entero) retorna Z: bool
X := X + Y;
si Y < X entonces X := X - 1
      sino X := X + 1
fsi
Z := Y < X;
retorna Z
ffunción
```

2. Dadas las siguientes definiciones de tipos:

```
f: t1 x t1 --> t1'
g: t1' --> t1'
h: t1' --> t1
X1: t1
X1': t1'
```

y, sabiendo que $t1'$ es subtipo de $t1$, decir cuales de las siguientes expresiones es correcta, infiriendo su tipo (o tipos) usando reglas de inferencia:

```
f(g(X1'), X1')
h(f(X1, X1'))
f(h(X1), X1)
g(g(X1'))
h(h(X1'))
```

3. Dadas las siguientes definiciones de tipos:

```
+: nat x nat --> nat
+: int x int --> int
+: real x real --> real
-: nat x nat --> int
-: int x int --> int
-: real x real --> real
```

siendo nat subtipo de int , e int subtipo de real . Decir si podemos inferir lo siguiente (y cómo):

```
(2 + 3) - 4: real
(2 + 3) - 4: int
(2 + 3) - 4: nat
```

sabiendo que, obviamente, $2: \text{nat}$, $3: \text{nat}$, $4: \text{nat}$.

4. Especificar los números naturales con las operaciones:

cero: que nos devuelve el valor 0.

suc: dado un número nos devuelve el siguiente

+: dados dos números nos devuelve su suma

<: dados dos números nos devuelve el resultado de la comparación

5. Especificar los números enteros con las mismas operaciones que los naturales, más la operación::

pred: dado un número nos devuelve el anterior

6. Especificar el tipo **tabla** [1..100] **de** entero con las operaciones:

tvacia: que nos devuelve la tabla vacía

asig: dada una tabla T, un índice i entre 1 y 100 y un entero N, nos devuelve la tabla en que hemos realizado la asignación $T[i] := N$.

val: dada una tabla T y un índice i entre 1 y 100 nos devuelve el valor que tiene asociado este índice en T.

7. Especificar el tipo cola de entero con las operaciones:

cvacia: que nos devuelve la cola vacía

entrar: dada una cola C y un entero N, nos devuelve la cola en que hemos añadido el entero al final.

salir: dada una cola C, nos devuelve la cola en que hemos suprimido el primer elemento.

primer: dada una cola C, nos devuelve su primer elemento.