

# Programación Funcional

## Ejercicios de Práctica Nro.4

### Reducción

**Aclaraciones:**

- Los ejercicios siguen un orden de complejidad creciente, y cada uno puede servir a los siguientes. No se recomienda saltar ejercicios sin consultar antes a un docente.
- Recordar que se pueden aprovechar en todo momento las funciones ya definidas, tanto las de esta misma práctica como las de prácticas anteriores.
- Probar todas las implementaciones, al menos en una consola interactiva.
- Es sumamente aconsejable resolver los ejercicios utilizando primordialmente los conceptos y metodologías vistos en clase, dado que los exámenes de la materia evalúan principalmente este aspecto. Para utilizando formas alternativas al resolver los ejercicios consultar a los docentes.

**Ejercicio 1)** Determinar si las siguientes funciones son parciales o totales. Justificar.

- `udiv (x,y) = div x y`
- `udivE (x,0) = error "No puedo dividir por 0"`  
`udivE (x,y) = div x y`
- `udivH = uncurry div`
- `succ x = x + 1`
- `succH = suma 1`
- `porLaMitad = flip div 2`
- `conDieresis 'u' = 'ü'`
- `conDieresisB 'u' = 'ü'`  
`conDieresisB c = conDieresisB c`
- `conTildePM 'a' = 'á'`  
`conTildePM 'e' = 'é'`  
`conTildePM 'i' = 'í'`  
`conTildePM 'o' = 'ó'`  
`conTildePM 'u' = 'ú'`
- `conTildeE c = if esVocal c`  
    `then conTildePM c`  
    `else error "El valor recibido no es vocal"`
- `conTilde c = if esVocal c && esMinuscula c`  
    `then conTildePM c`  
    `else c`

**Ejercicio 2)** Para cada una de las funciones del ejercicio anterior, determinar si una o más de las otras es equivalente a ella.

**Ejercicio 3)** Dada la siguiente definición para la función `twice`,

```
twice = \f -> \x -> f (f x)
```

determinar cuántos y cuáles son los redexes en las siguientes expresiones.

- a. `twice doble`
- b. `twice doble 2`
- c. `twice`

**Ejercicio 4)** Dada la siguiente definición para la función `twice`,

```
twice f = g
  where g x = f (f x)
```

determinar cuántos y cuáles son los redexes en las siguientes expresiones.

- a. `twice doble`
- b. `twice doble 2`
- c. `twice`

**Ejercicio 5)** Dada la siguiente definición para la función `twice`,

```
twice f x = f (f x)
```

determinar cuántos y cuáles son los redexes en las siguientes expresiones.

- a. `twice doble`
- b. `twice doble 2`
- c. `twice`

**Ejercicio 6)** Para cada tipo a continuación, intentar dar dos expresiones que denoten valores diferentes. Las expresiones deben ser diferentes de `bottom`, y en el caso de ser funciones, una debe ser total y otra debe ser parcial. De no ser posible hacer alguno de los casos, explicar por qué.

- a. `a`
- b. `Int -> a`
- c. `a -> b`