

Programación Funcional - Práctica 2

Inducción y Recursión - parte 1

1. Implementar recursivamente las siguientes funciones.

- $f(n) = 2n$
- $f(n) = 3^n$
- $f(n) = \sum_{i=1}^n i$
- $f(n) = \sum_{i=1}^n i^2$

2. Probar por inducción que las funciones implementadas en el ejercicio 1 son correctas.
3. Dada la siguiente definición recursiva del factorial probar por inducción las propiedades.

```
factorial :: Int -> Int
factorial 0 = 1
factorial n = n * factorial (n-1)
```

- $P(n)$: factorial $n \geq 1$
 - $P(n)$: factorial $n > 2^n$ si $n \geq 4$
4. Implementar recursivamente la función `mcd :: Int -> Int -> Int` que devuelve el máximo común divisor entre dos números utilizando el algoritmo de euclides, es decir, usando las siguientes propiedades: $mcd(a, 0) = a$ y $mcd(a, b) = mcd(b, a \text{ módulo } b)$.