

VERIFICACIÓN FORMAL

Seminario 6

Objetivos

- Dominar las técnicas de Verificación Formal para la demostración de funciones recursivas lineales no finales.

Demuestre la corrección de las siguientes funciones recursivas. Razone detalladamente la respuesta.

Ejercicio 1

```
entero: función mult(E entero: a, E entero: b)
{ $a \geq 0 \wedge b \geq 0$ }
inicio
  si  $a = 0$  entonces
    devolver 0
  si_no
    devolver  $b + \text{mult}(a - 1, b)$ 
  fin_si
  {devuelve  $v = a \cdot b$ }
fin_función
```

Ejercicio 2

```
entero: función sum(E entero: n)
{ $n \geq 0$ }
inicio
  si  $n = 0$  entonces
    devolver 0
  si_no
    devolver  $n \cdot n + \text{sum}(n - 1)$ 
  fin_si
  {devuelve  $v = \sum_{\alpha=1}^n \alpha^2$ }
fin_función
```

Ejercicio 3

real: **función** sum(E Vect: x, E Vect: y, E entero: n, E entero: i)
 $\{1 \leq i \leq n\}$
inicio
 si $i = n$ **entonces**
 devolver $3 \cdot x[i] \cdot y[i]$
 si_no
 devolver $3 \cdot x[i] \cdot y[i] + \frac{1}{i+1} \cdot \text{sum}(x, y, n, i+1)$
 fin_si
 $\{\text{devuelve } v = \sum_{\alpha=i}^n \frac{i!}{\alpha!} (3 \cdot x[\alpha] \cdot y[\alpha])\}$
fin_función

Ejercicio 4

entero: **función** sum(E Vect: x, E Vect: y, E entero: n, E entero: i)
 $\{n > 0 \wedge 1 \leq i \leq n+1\}$
inicio
 si $i > n$ **entonces**
 devolver 0
 si_no
 devolver $2 \cdot x[i] \cdot x[n-i+1] + x[n] \cdot \text{sum}(x, y, n, i+1)$
 fin_si
 $\{\text{devuelve } v = \sum_{\alpha=i}^n 2 \cdot x[n]^{\alpha-i} \cdot x[\alpha] \cdot x[n-\alpha+1]\}$
fin_función

NOTA.- Se supone la existencia del tipo Vect definido como:

vector[N] de entero: Vect, siendo $n \leq N$.