

Demostraciones

Enteros:

$$1) (\forall n :: N - \{0\}) \text{ sum1 } n = \frac{n(3n-1)}{2}$$

Funcion:

sum1::Int->Int

sum1 0 = 0

sum1 n = (3.n)-2

Paso base (n = 1)

$$\text{sum1 } 1 = \frac{1(3 \cdot 1 - 1)}{2}$$

def sum1 | distributiva y resta

$$(3 \cdot 1) - 2 = 2/2$$

$$1 = 1$$

Paso inductivo: (n=n+1)

$$\text{Hi) sum1 } n = \frac{n \cdot (3n-1)}{2}$$

$$\text{Ti) sum1 } (n+1) = \frac{(n+1) \cdot (3 \cdot (n+1) - 1)}{2}$$

Demostración:

#1

$$\text{sum } (n+1) = \frac{(n+1) \cdot (3 \cdot (n+1) - 1)}{2}$$

def sum1

$$3 \cdot (n+1) + \text{sum } n$$

Hi) y distributiva

$$3n+3-2+\frac{n \cdot (3n-1)}{2}$$

distributiva

$$3n+1+\frac{3n^2-n}{2}$$

todo sobre 2

$$\frac{6n+2+3n^2-n}{2}$$

cuentas

$$\frac{3n^2 + 5n + 2}{2}$$

#2

$$\frac{(n+1) \cdot (3 \cdot (n+1) - 1)}{2}$$

= distributiva

$$\frac{(n+1) \cdot (3n+3-1)}{2}$$

=

$$\frac{(n+1) \cdot (3n+2)}{2}$$

= distributiva

$$\frac{3n^2 + 2n + 3n + 2}{2}$$

= cuentas

$$\frac{3n^2 + 5n + 2}{2}$$

#1 = #2

LQQD

2) ($\forall n :: N$) dosala (n + 1) = (sum2 n) + 1

Funciones:

dosala::Int->Int

dosala 0 = 1

dosala n = 2 * dosala (n-1);

sum2::Int->Int

sum2 0 = dosala 0

sum2 n = dosala n + sum2 (n-1);

Paso base (n = 0)

dosala 1 = sum2 0 +1

= def dosala y sum2

2*dosala 0 = dosala 0 +1

=def dosala

2*1 = 1+1

2=2

Paso Inductivo (n = n+1)

Hi) dosala (n+1) = (sum2 n) +1

Ti) dosala ((n+1)+1) = (sum2 (n+1))+1

Demostración:

dosala(n+2) = (sum2 (n+1))+1

= **def dosala y sum2**

2*(dosala(n+1)) = (dosala (n+1)+sum2 n)+1

=**Hi) en ambos**

2*(sum2 n +1) = sum2 n +1 sum2 n +1

= factor común

2*sum2n +2 = 2*(sum2 n +1)

LQQD

Listas:

Demostrar que $(\forall t1, t2::[a]) \text{prefijo} (\text{unir } t1 \ t2) \ t1 = \text{True}$

Funciones:

$\text{prefijo}::\text{Eq } a \Rightarrow [a] \rightarrow [a] \rightarrow \text{Bool}$

$\text{prefijo } [] \ l = \text{True}$

$\text{prefijo } (x:xs) \ (y:ys)$

$| \ x == y = \text{prefijo } xs \ ys$

$| \ \text{otherwise} = \text{False};$

$\text{unir}::[a] \rightarrow [a] \rightarrow [a]$

$\text{unir } [] \ l = l$

$\text{unir } (x:xs) \ l2 = x: (\text{unir } xs \ l2);$

Paso base (lista vacia)

$\text{prefijo}(\text{unir } [] \ l2) \ [] = \text{True}$

= definicio unir

$\text{prefijo } l2 \ [] = \text{True}$

= def prefijo

$\text{True} = \text{True}$

Paso inductivo ($x:xs$)

Hi) $\text{prefijo} (\text{unir } (xs) \ l2) \ (xs) = \text{True}$

Ti) $\text{prefijo} (\text{unir } (x:xs) \ l2) \ (x:xs) = \text{True}$

Demostracion

$\text{prefijo} (\text{unir } (x:xs) \ l2) \ (x:xs)$

= **definicion unir**

$\text{prefijo } (x : (\text{unir } xs \ l2) \ (x:xs))$

= **definición prefijo**

(Caso ==)

$\text{prefijo} (\text{unir } xs \ l2) \ xs$

= **Hi)**

$\text{True} = \text{True}$

(caso otherwise)

nunca entra por que se esta pasando la misma lista que se unió con l2
por ende siempre será prefijo.

LQQD

