

María Fernanda Álvarez García.
Carlos Iván Polanco Estrada.
Informática 1.
Solución del Primer Parcial.

Primer Pregunta

Demuestre que para todo natural de peano "n" se cumple la siguiente propiedad:

$$Succ\ 0 + n = Succ\ n$$

Utilice la definición de *suma* estudiada en clase como definición del signo "+".

Solución:

Para esto, podemos concluir las siguientes propiedades bases de la suma:

- $n + 0 = n$
- $0 + m = m$
- $n + Sa = S(n + a)$
- $a + Sb = Sa + b$

Por lo tanto:

Por caso Inductivo:

$$Succ\ 0 + n = Succ\ n$$

$$n = Succ\ Cero$$

$$Succ\ 0 + Succ\ Cero = Succ(Succ\ Cero)$$

$$Succ(Succ\ Cero + Cero)$$

$$Succ(Succ\ Cero) = Succ(Succ\ Cero)$$

Por caso base

$$Succ\ 0 + n = Succ\ n$$

$$n = 0$$

$$Succ\ 0 + 0 = Succ\ 0$$

$$Succ\ 0 = Succ\ 0$$

Segunda Pregunta

Provea una definición inductiva para la propiedad "mayor que" (>) tal que:

$$a > b \begin{cases} \text{Succ } 0 & \text{si } a \text{ es mayor que } b \\ 0 & \text{de lo contrario} \end{cases}$$

En otras palabras, la propiedad "mayor que" es equivalente a Succ 0 si el primer valor es mayor que el segundo o 0 de lo contrario. Puede utilizar el operador ">" en su definición de la misma manera que se utiliza "+" en la definición de suma.

Solución:

Cero > Cero = Cero
m > Cero = Succ Cero
Cero > k = Cero
Succ a > Succ b = a > b

Tercera pregunta

Provea una definición de las propiedades "esPar" e "esImpar" tal que:

$$\text{esPar } n \begin{cases} \text{Succ } 0 & \text{si } n \text{ es un numero par} \\ 0 & \text{de lo contrario} \end{cases}$$

$$\text{esImpar } n \begin{cases} \text{Succ } 0 & \text{Si } n \text{ es impar} \\ 0 & \text{de lo contrario} \end{cases}$$

Se sugiere que, para implementar estas propiedades, utilice la propiedad inversa en la definición. En otras palabras, un numero "n" es par cuando cierto otro número es impar y viceversa.

Solución:

esPar Cero = Succ Cero
esPar Succ Cero = Cero
esPar Succ(n) = esImpar a

esImpar Cero = Cero
esImpar Succ Cero = Succ Cero
esImpar Succ(m) = esPar m

La solución del inciso 4, está en el archivo de main.hs