

Algoritmos y Estructuras de Datos I

Primer Cuatrimestre 2020

Guía Práctica 3

Ejercicios entregables

Integrantes:

Risaro Daniela Belén LU: 666/09
Sturmer Eva Sylvia Juliet LU: 606/19

Ejercicio 14.a Especificar los siguientes problemas:

- Dado un número entero positivo, obtener la suma de sus factores primos.

Respuesta:

```
proc sumaDeFactoresPrimos(in numero:  $\mathbb{Z}$ , out result:  $\mathbb{Z}$ ) {  
  Pre { numero > 0 }  
  Post { result =  $\sum_{i=1}^{numero} ( \text{If } ((i = 1) \vee (\text{esPrimo}(i) \wedge (\text{numero} \bmod i = 0))) \text{ Then } i \text{ Else } 0 \text{ Fi } ) \}$  }  
  
pred esPrimo(in n:  $\mathbb{Z}$ ) { (n > 1)  $\wedge$  ( $\forall n' : \mathbb{Z}$ ) (1 < n' < n  $\rightarrow$  L n mod n'  $\neq$  0) }
```

Ejercicio 15.f Especificar los siguientes problemas sobre secuencias:

- Dadas dos secuencias s y t, devolver su *intersección*, es decir, una secuencia con todos los elementos que aparecen en ambas. Si un mismo elemento tiene repetidos, la secuencia retornada debe contener la cantidad mínima de apariciones entre s y t.

Respuesta: Es verdad, la Postcondición no necesitaba de ($elem \in result \leftrightarrow elem \in s \wedge elem \in t$, se ve que al querer hacerlo más verboso agregamos de más.

```
proc interseccion(in s, t: seq <  $\mathbb{Z}$  >, out result: seq <  $\mathbb{Z}$  >) {  
  Pre { True }  
  Post { ( $\forall elem : \mathbb{Z}$ ) ( minimaCantidadDeApariciones(elem, s, t, result) ) }  
  
pred minimaCantidadDeApariciones(in elem:  $\mathbb{Z}$ , in s, t, result: seq <  $\mathbb{Z}$  >) {  
  cantidad(elem, result) = ( If cantidad(elem, t)  $\leq$  cantidad(elem, s)  
    Then cantidad(elem, t) Else cantidad(elem, s) Fi ) }  
  
aux cantidad(elem:  $\mathbb{Z}$ , m: seq <  $\mathbb{Z}$  >) :  $\mathbb{Z}$  =  
   $\sum_{i=0}^{|m|-1} \text{If } elem = m[i] \text{ Then } 1 \text{ Else } 0 \text{ Fi}$ 
```

Ejercicio 22.a Especificar los siguientes problemas de modificación de secuencias:

- proc primosHermanos(inout l : seq < \mathbb{Z} >), que dada una secuencia de enteros mayores a dos, reemplaza dichos valores por el número primo menor más cercano. Por ejemplo, si $l = \langle 6, 5, 9, 14 \rangle$, luego de aplicar primosHermanos(l), $l = \langle 5, 5, 7, 13 \rangle$

Respuesta:

```

proc primosHermanos(inout l: seq⟨  $\mathbb{Z}$  ⟩) {
  Pre {  $l = l0 \wedge (\forall i : \mathbb{Z}) (i \in l \rightarrow i > 2)$  }
  Post {  $|l| = |l0| \wedge \text{todoElemPrimoQuedaPrimo}(l, \text{res}) \wedge$ 
     $\text{todoNoPrimoEsPrimoMenorMasCercano}(l, \text{res})$  } }

pred todoElemPrimoQuedaPrimo(in l: seq⟨  $\mathbb{Z}$  ⟩, in l0: seq⟨  $\mathbb{Z}$  ⟩) {
   $(\forall i : \mathbb{Z}) (0 \leq i < |l0| \wedge \text{esPrimo}(l0[i]) \rightarrow l[i] = l0[i])$  }

pred todoNoPrimoEsPrimoMenorMasCercano(in l: seq⟨  $\mathbb{Z}$  ⟩, in l0: seq⟨  $\mathbb{Z}$  ⟩) {
   $(\forall i : \mathbb{Z}) (0 \leq i < |l0| \wedge \neg \text{esPrimo}(l0[i]) \rightarrow$ 
     $\text{esPrimo}(l[i]) \wedge l[i] < l0[i] \wedge \neg \text{primoEntreMedio}(l[i], l0[i]))$  }

pred primoEntreMedio(in a,b:  $\mathbb{Z}$ ) {  $(\exists n : \mathbb{Z}) (a < n < b \wedge \text{esPrimo}(n))$  }

pred  $\in$ (in x:  $\mathbb{Z}$ , S: seq⟨  $\mathbb{Z}$  ⟩) {  $(\exists i : \mathbb{Z}) (0 \leq i < |S| \wedge S[i] = x)$  }

pred esPrimo(in n:  $\mathbb{Z}$ ) {  $(n > 1) \wedge (\forall n' : \mathbb{Z}) (1 < n' < n \rightarrow n \bmod n' \neq 0)$  }

```