



Integrantes: Andrés M. Hense, Victoria Espil

Ejercicio 14.a Especificar los siguientes problemas:

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

Respuesta

```

proc sumaFactoresPrimos (in n:  $\mathbb{Z}$  ,out result:  $\mathbb{Z}$ ) {
  Pre { $n > 0$ }
  Post {
    result =  $\sum_{i=2}^n$  if esPrimo( $i$ )  $\wedge$  ( $n \bmod i = 0$ ) then  $i$  else 0 fi
  }
}

```

```

proc sumaFactoresPrimosConPotencias (in n:  $\mathbb{Z}$  ,out result:  $\mathbb{Z}$ ) {
  Pre { $n > 0$ }
  Post {
    result =  $\sum_{i=2}^n$  if esPrimo( $i$ )  $\wedge$  ( $n \bmod i = 0$ ) then #vecesQueDivide( $i, n$ ) *  $i$  else 0 fi
  }
}

```

```

aux #vecesQueDivide( $m, n : \mathbb{Z}$ ) :  $\mathbb{Z}$  {
   $\sum_{i=1}^{m^i < n}$  if  $n \bmod m^i = 0$  then 1 else 0 fi
}

```

```

aux #vecesQueDivide2( $m, n : \mathbb{Z}$ ) :  $\mathbb{Z}$  {
   $\sum_{i=1}^n$  if  $n \bmod m^i = 0$  then 1 else 0 fi
}

```

```

pred esPrimo ( $x : \mathbb{Z}$ ) {
  ( $x > 1$ )  $\wedge$  ( $\forall i : \mathbb{N}$ ) ( $1 < i < x \rightarrow_L x \bmod i \neq 0$ )
}

```

Notar que si $n < 2$ entonces la sumatoria devolvera 0, por definición de como se comportan las sumatorias.

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

```

proc interseccion (in  $l : seq\langle T \rangle$  ,in  $m : seq\langle T \rangle$  ,out res :  $seq\langle T \rangle$ ) {
  Pre {True}
  Post {
    incluidoEnAmbos( $l, m, res$ )
     $\wedge_L$ 
    mismaCantRep( $l, m, res$ )
  }
}

```

```

pred incluidoEnAmbos( $l, m, res : seq\langle T \rangle$ ) {
  ( $\forall elem : T$ )( $elem \in res \leftrightarrow (elem \in l \wedge elem \in m)$ )
}

pred mismaCantRep( $l, m, res : seq\langle T \rangle$ ) {
  ( $\forall j : \mathbb{Z}$ )( $0 \leq j < |res| \rightarrow_L cantRep(res, res[j]) = minRep(l, m, res[j])$ )
}

aux minRep( $l, m : seq\langle T \rangle, n : T$ ) :  $\mathbb{Z}$  {
  if  $cantRep(l, n) < cantRep(m, n)$  then  $cantRep(l, n)$  else  $cantRep(m, n)$  fi
}

aux cantRep( $l : seq\langle T \rangle, n : T$ ) :  $\mathbb{Z}$  {
   $\sum_{i=0}^{|l|-1}$  if  $l[i] = n$  then 1 else 0 fi
}

```

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

- **proc primosHermanos**(inout $l : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$), 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  $l : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$ ) {
  Pre { $l = l_0 \wedge$ 
    ( $\forall number : \mathbb{Z}$ )( $number \in l \rightarrow number > 2$ )}
  Post {
     $|l_0| = |l|$ 
     $\wedge_L$ 
     $mismosPrimos(l, l_0)$ 
     $\wedge$ 
     $primosCercanos(l, l_0)$ 
  }
}

pred mismosPrimos( $l, l_0 : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$ ) {
  ( $\forall i : \mathbb{Z}$ )( $0 \leq i < |l_0| \wedge_L esPrimo(l_0[i]) \rightarrow_L esPrimo(l[i])$ )
   $\rightarrow_L (l_0[i] = l[i])$ 
}

pred primosCercanos( $l, l_0 : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$ ) {
  ( $\forall i : \mathbb{Z}$ )( $0 \leq i < |l_0| \wedge_L \neg(esPrimo(l_0[i])) \rightarrow_L esPrimo(l[i])$ )
   $\wedge l[i] < l_0[i] \wedge_L \neg(\exists n : \mathbb{Z})(n > l[i] \wedge n < l_0[i] \wedge esPrimo(n))$ )
}

pred esPrimo ( $x : \mathbb{Z}$ ) {
  ( $x > 1$ )  $\wedge (\forall i : \mathbb{N})(1 < i < x \rightarrow_L x \bmod i \neq 0)$ 
}

```