



## Guía Práctica 4 Resolución de los Ejercicios Entregables

**Integrantes:** Andrés M. Hense, Victoria Espil

**Ejercicio 1.** Calcular las siguientes expresiones, donde  $a, b$  son variables reales,  $i$  una variable entera y  $A$  es una secuencia de reales.

- $\text{def}(\sqrt{a/b})$ .
- $\text{def}(A[i + 2])$ .

**Respuesta:**

Supongo que  $\text{def}(x) \equiv \text{True}$ , para todas las variables por lo expuesto en la teorica; ya que de este modo se simplifica la notación.

- $\text{def}(\sqrt{a/b}) \stackrel{Ax,1}{\equiv} b \neq 0 \wedge_L (a/b) \geq 0$ .
- $\text{def}(A[i + 2]) \stackrel{Ax,1}{\equiv} 0 \leq i + 2 < |A|$

**Ejercicio 6.e** Escribir programas para los siguientes problemas y demostrar formalmente su corrección usando la precondition más débil.

- **proc problema5** (in a:  $\text{seq}(\mathbb{Z})$ , in i:  $\mathbb{Z}$ , out result:  $\mathbb{Z}$ )  
**Pre**  $\{0 \leq i \wedge i + 1 < |a|\}$   
**Post**  $\{\text{result} = a[i] + a[i + 1]\}$

**Respuesta:**

1. Calculamos  $\{wp(S, \text{Post})\}$

$$\begin{aligned}
 \{wp(S, \text{Post})\} &\equiv wp(\text{result} := a[i] + a[i + 1], \text{Post}) \\
 &\stackrel{Ax,1}{\equiv} \{\text{def}(\text{result} := a[i] + a[i + 1]) \wedge_L \text{Post}_{a[i] + a[i + 1]}^{\text{result}}\} \\
 &\equiv \text{def}(a[i] + a[i + 1]) \wedge_L a[i] + a[i + 1] = a[i] + a[i + 1] \\
 &\equiv \text{def}(a[i] + a[i + 1]) \wedge_L \text{True} \\
 &\equiv ((\text{def}(a) \wedge \text{def}(i)) \wedge_L 0 \leq i + 1 < |a|) \\
 &\equiv (\text{True} \wedge \text{True}) \wedge_L 0 \leq i + 1 < |a| \\
 &\equiv 0 \leq i + 1 < |a|
 \end{aligned}$$

**S:**  $\text{result} := a[i] + a[i + 1]$

**{Post:**  $\text{result} = a[i] + a[i + 1]$

2. Chequeamos  $\text{Pre} \rightarrow \{wp(S, \text{Post})\}$

$$\begin{aligned}
 &\text{Pre} \rightarrow \{wp(S, \text{Post})\} \\
 &\{0 \leq i \wedge i + 1 < |a|\} \rightarrow \{0 \leq i \wedge i + 1 < |a|\} \\
 &\text{True}
 \end{aligned}$$

**Ejercicio 8.d** Escribir programas para los siguientes problemas y demostrar formalmente su corrección usando la precondition más débil

- **proc problema4** (in s:  $\text{seq}(\mathbb{Z})$ , in i:  $\mathbb{Z}$ , inout a:  $\mathbb{Z}$ ) {  
**Pre**  $\{0 \leq i < |s| \wedge_L a = \sum_{j=0}^{i-1} (\text{if } s[j] \neq 0 \text{ then } 1 \text{ else } 0 \text{ fi})\}$   
**Post**  $\{a = \sum_{j=0}^i (\text{if } s[j] \neq 0 \text{ then } 1 \text{ else } 0 \text{ fi})\}$   
 }

**Respuesta:**