Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Integrantes: Andrés M. Hense, Victoria Espil

Ejercicio 12 Para probar que el programa es correcto respecto a la especificacón, vamos a probar estas implicaciones por separado, y por monotonia llegaremos a que el programa es correcto.

- $Pre \rightarrow wp(\textbf{codigo previo al ciclo}, P_c)$
- $P_c \rightarrow wp(\textbf{ciclo}, Q_c)$
- $Q_c \rightarrow wp(\textbf{codigo posterior al ciclo}, Post)$

Especificacion del ciclo:

- $Pre : True$
- $Post : r = True \leftrightarrow ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e])$
- $P_c : i = 0 \wedge j = -1$
- $Q_c : i = |s| \wedge if\ (\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < i) \wedge_L s[k = e])\ then\ j = k\ else\ j = -1\ fi$
- $B : i < |s|$
- $I : 0 \leq i < |s| \wedge\ \ if\ (\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < i) \wedge_L s[k = e])\ then\ j = k\ else\ j = -1\ fi$
- $f_v : |s| - i$

Empecemos probando la primer implicación

$Pre \rightarrow wp(\textbf{codigo previo al ciclo}, P_c)$

$$\begin{aligned} wp(i := 0; j := -1, P_c) &\equiv wp(i := 0, wp(j := -1, P_c)) \\ &\equiv wp(i := 0, (P_c)^j_{-1}) \\ &\equiv (i = 0 \wedge -1 = -1)^i_0 \\ &\equiv 0 = 0 \wedge True \\ &\equiv True \end{aligned}$$

Luego $True \rightarrow True$, es tautologia.

$P_c \rightarrow wp(\textbf{ciclo}, Q_c)$

blablalbabla

$Q_c \rightarrow wp(\textbf{codigo posterior al ciclo}, Post)$

S: if $(j! = -1)$ **then** $r = True$ **else** $r = False$ **endif**

$$
\begin{aligned}
wp(\mathbf{S}, Post) &\equiv \mathrm{def}(j! = -1) \wedge_L \Bigg(\Big((j! = -1) \wedge wp(r = True, Post)) \Big) \vee \Big(\neg (j! = -1) \wedge wp(j = False, Post) \Big) \Bigg) \\
&\equiv True \wedge \Bigg(\Big((j! = -1) \wedge Post^{r}_{True}) \Big) \vee \Big(j = -1 \wedge Post^{r}_{False}) \Big) \Bigg) \\
&\equiv \Big(j! = -1 \wedge True = True \leftrightarrow ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e]) \Big) \vee \\
&\quad \Big(j = -1 \wedge False = True \leftrightarrow ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e])) \Big) \\
&\equiv \Big(j! = -1 \wedge True \leftrightarrow ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e]) \Big) \vee \\
&\quad \Big(j = -1 \wedge False \leftrightarrow ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e])) \Big) \\
&\equiv \Big(j! = -1 \wedge ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e]) \Big) \vee \\
&\quad \Big(j = -1 \wedge \neg ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e])) \Big) \\
&\equiv (j! = -1) \leftrightarrow ((\exists k : \mathbb{Z})(0 \leq k < |s|) \wedge_L s[k = e])
\end{aligned}
$$