Final de Lenguajes 2022

1. (4 puntos) Tombola

2. (2 puntos) Sea $\Sigma = \{@, !\}$ y sea

$$L = \{\mathcal{P} \in \mathrm{Pro}^{\Sigma} : @@ \in \mathrm{Im}(\Psi_{\mathcal{P}}^{2,1,*})\}$$

   Encuentre un programa que pertenesca a L. Dar un programa $\mathcal{Q} \in \mathrm{Pro}^{\Sigma \cup \Sigma_p}$ tal que $\mathrm{Dom}(\Psi_{\mathcal{Q}}^{1,0,*}) = \omega$ y $\mathrm{Im}(\Psi_{\mathcal{Q}}^{1,0,*}) = L$.

   Nota: Para cada macro usado dar el predicado o la funcion asociada dependiendo si es un macro de tipo IF o de asignacion. Enuncie cada lema o teorema que aplique. No se puede usar la tesis de Church. Justifique la existencia de los macros que utilice.

3. (2 puntos) Sea $\Sigma = \{@, \$\}$. De el diagrama de una maquina de Turing deterministica con unit que compute a la funcion

$$\begin{array}{rcl} f : \{(\alpha, \beta) \in \Sigma^{*2} : [\alpha]_1 = @\} & \rightarrow & \Sigma^* \\ (\alpha, \beta) & \rightarrow & \beta \end{array}$$

4. (2 puntos) Sea $\Sigma = \{@, !\}$. Pruebe que el conjunto

$$S = \{(x, y, \alpha, \beta) \in \omega^2 \times \Sigma^{*2} : x \geq 5 \text{ y } @\beta = \gamma^y, \text{ para algun } \gamma \in \Sigma^*\}$$

   es Σ-p.r.