

Demostracion-No-Decibilidad-Prob...



mike_



Modelos Avanzados de Computacion



4º Grado en Ingeniería Informática

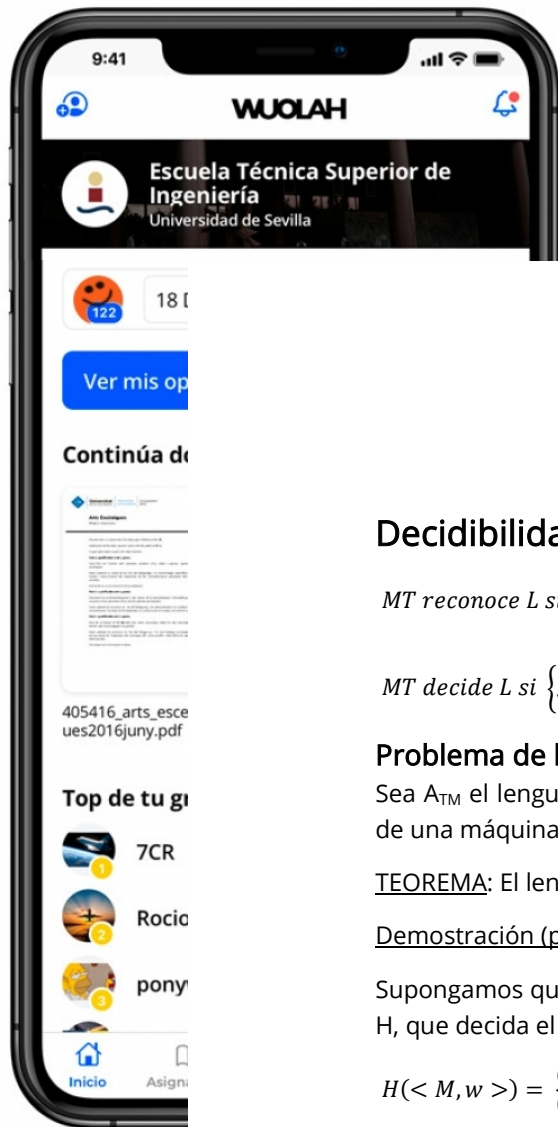


Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Huelva



Descarga la APP de Wuolah.
Ya disponible para el móvil y la tablet.





Descarga la APP de Wuolah.
Ya disponible para el móvil y la tablet.



Decidibilidad

$$MT \text{ reconoce } L \text{ si } \begin{cases} \forall w \in L \rightarrow MT(w) = \text{ACEPTAR} \\ \forall w \notin L \rightarrow MT(w) = \begin{cases} \text{RECHAZAR} \\ \text{NO PARAR} \end{cases} \end{cases}$$

$$MT \text{ decide } L \text{ si } \begin{cases} \forall w \in L \rightarrow MT(w) = \text{ACEPTAR} \\ \forall w \notin L \rightarrow MT(w) = \text{RECHAZAR} \end{cases}$$

Problema de la Parada: A_{TM}

Sea A_{TM} el lenguaje formado por las cadenas $\langle M, w \rangle$ tales que M es la codificación de una máquina de Turing y w es una cadena aceptada en dicha máquina.

TEOREMA: El lenguaje A_{TM} es indecidible.

Demostración (por contradicción):

Supongamos que A_{TM} es decidable. En tal caso, debe existir una máquina de Turing, H , que decida el lenguaje, es decir:

$$H(\langle M, w \rangle) = \begin{cases} \text{ACEPTAR} & \text{si } M \text{ acepta } w \\ \text{RECHAZAR} & \text{si } M \text{ no acepta } w \end{cases}$$

A partir de la máquina H , podemos definir una máquina D tal que $D(\langle M \rangle)$ consiste en ejecutar $H(\langle M, M \rangle)$ y devolver lo contrario, es decir:

$$D(\langle M \rangle) = \begin{cases} \text{ACEPTAR} & \text{si } H \text{ rechaza } \langle M, M \rangle \\ \text{RECHAZAR} & \text{si } H \text{ acepta } \langle M, M \rangle \end{cases} \equiv \begin{cases} \text{ACEPTAR} & \text{si } M \text{ no acepta } M \\ \text{RECHAZAR} & \text{si } M \text{ acepta } M \end{cases}$$

Si ejecutamos D sobre la codificación suya:

$$D(\langle D \rangle) = \begin{cases} \text{ACEPTAR} & \text{si } D \text{ no acepta } D \\ \text{RECHAZAR} & \text{si } D \text{ acepta } D \end{cases}$$

CONTRADICCIÓN

Es imposible construir D , implicando que es imposible construir H , y, por tanto, A_{TM} es indecidible.