CENTRO SUPERIOR DE INFORMÁTICA
Departamento de Estadística, I.O. y Computación
Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

Problemas del tema 7: Resolubilidad

7.1. Demostrar que si el problema de la parada se puede resolver, entonces todo lenguaje recursivamente enumerable es recursivo.

7.2. Mediante reducciones adecuadas, demostrar que cada uno de los problemas siguientes es irresoluble:

7.2.1. Para una máquina de Turing M con alfabeto de entrada Σ ¿es $L(M) = \Sigma^*$?

7.2.2. Para las máquinas de Turing arbitrarias M_1 y M_2 ¿es $L(M_1) = L(M_2)$?

7.2.3. Para una máquina de Turing arbitraria M con alfabeto de cinta Γ y $a \in \Gamma$, si M comienza su ejecución con la cinta en blanco ¿escribirá el símbolo a en la cinta alguna vez?

7.3. Hallar la solución al problema de correspondencia de Post de la Figura 7.1.

aaa	baa
aa	abaaa
i = 1	i = 2

Figura 7.1: Problema de Correspondencia de Post. Ejercicio 3

7.4. Para cada uno de los sistemas de correspondencia de Post de las Figuras 7.2, 7.3 y 7.4, obtener una solución o demostrar que no existe.

a	bb	a
aa	b	bb
i = 1	i = 2	i = 3

Figura 7.2: Problema de Correspondencia de Post. Ejercicio 4

7.5. Aunque el Problema de Correspondencia de Post (PCP) es irresoluble, se puede modificar el problema fácilmente para que sea resoluble. Demostrar que existe un algoritmo de decisión para el PCP correspondiente al sistema de correspondencia de Post con un alfabeto con un único símbolo.

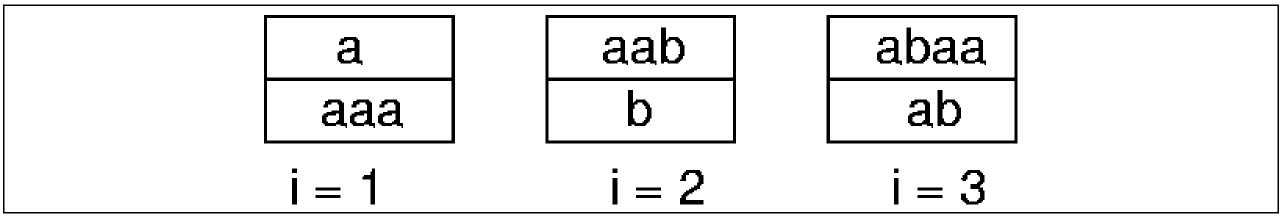

Figura 7.3: Problema de Correspondencia de Post. Ejercicio 4

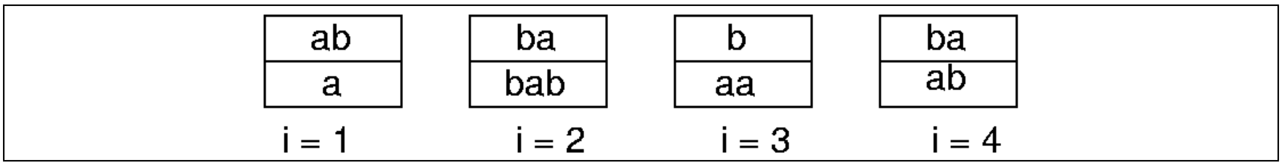

Figura 7.4: Problema de Correspondencia de Post. Ejercicio 4

7.6. Demostrar que $L(G_1) \subseteq L(G_2)$ es un problema irresoluble para las gramáticas independientes del contexto G_1 y G_2.

7.7. Demostrar que el problema $R \subseteq L(G)$ para un lenguaje regular R arbitrario y una gramática independiente del contexto G es irresoluble.