Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

Práctica 1 - Ejercicio 2

Marina González Torres

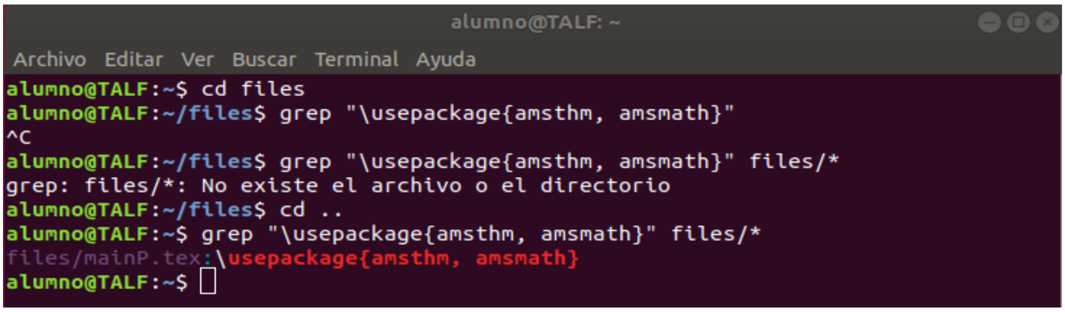
Enunciado

Dentro de la carpeta 'files', encontramos un archivo TEX en cuyo contenido aparece la cadena \usepackage{amsthm, amsmath}. Nota: usa grep e ignora los caracteres especiales con \. Completa la demostración y responde la pregunta.

Comando usado

Para encontrar en la carpeta 'files' el archivo usamos el comando:
grep "\usepackage{amsthm, amsmath}" files /*
Tras usar este comando obtenemos que el archivo que contiene dicha cadena es mainP.tex

A continuación muestro lo obtenido con la consola:



mainP.tex

El archivo contiene el codigo en LaTeX que genera el siguiente documento:

Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

Práctica 1: Latex y expresiones regurales

Nombre, Apellidos

1. Expresiones regulares

Las *expresiones regulares* ($\mathcal{R}$) son un método de representación de lenguajes. Aunque su potencia expresiva es limitada, haciendo que sólo los lenguajes regulares puedan representarse con ellas, tienen la virtud de una gran sencillez en su formulación.

Definición 1.1 (***Aplicación $\mathcal{L}$***)**.** La aplicación $\mathcal{L}$ establece una relación formal entre las expresiones regulares y los lenguajes que éstos representan, definiéndose como sigue:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} : \mathcal{R} &\to 2^{\Sigma^*} \\ r &\to \mathcal{L}(r) \end{aligned}$$

a) $\mathcal{L}(\emptyset) = \emptyset$

b) $\mathcal{L}(a) = \{a\} \forall a \in \Sigma$

c) Si $\alpha, \beta \in \mathcal{R}$ entonces $\mathcal{L}((\alpha\beta)) = \mathcal{L}(\alpha)\mathcal{L}(\beta)$

d) Si $\alpha, \beta \in \mathcal{R}$ entonces $\mathcal{L}((\alpha + \beta)) = \mathcal{L}(\alpha) \cup \mathcal{L}(\beta)$

e) Si $\alpha \in \mathcal{R}$ entonces $\mathcal{L}(\alpha^*) = \mathcal{L}(\alpha)^*$

1.1. Propiedades de las expresiones regulares

Proposición 1. *Si α, β, γ son expresiones regulares entonces se cumple:*

$$(\alpha + \beta)\gamma = \alpha\gamma + \beta\gamma \tag{1}$$

Demostración. Usando las reglas de la definición 1.1 tenemos que:

$$\mathcal{L}(((\alpha+\beta)\gamma)) = \mathcal{L}((\alpha+\beta))\mathcal{L}(\gamma) = (\mathcal{L}(\alpha)\cup\mathcal{L}(\beta))\mathcal{L}(\gamma) = \mathcal{L}(\alpha)\mathcal{L}(\gamma)\cup\mathcal{L}(\beta)\mathcal{L}(\gamma) =$$

$\square$

Ejemplo 1.1. Consideremos $L = \{w \in \{a, b\}^* : w \text{ no termina en } ab\}$. Un expresión regular que genera L N es:
ESCRIBIR SOLUCIÓN COMO ECUACIÓN CENTRADA NO NUMERADA

Resolucion

Nos piden completar la demostración:

Si α, β, γ son expresiones regulares entonces se cumple:

$$(\alpha + \beta)\gamma = \alpha\gamma + \beta\gamma \tag{1}$$

Usando la definición descrita en el mainP.tex tenemos que:

$$L(((\alpha + \beta)\gamma)) = L((\alpha + \beta))L(\gamma) = (L(\alpha) \cup L(\beta))L(\gamma) = \\ L(\alpha)L(\gamma) \cup L(\beta)L(\gamma) = L(\alpha\gamma) \cup L(\beta\gamma) = L(\alpha\gamma + \beta\gamma)$$

Además, nos piden completar el ejemplo:

Ejemplo 1. *Consideremos* $L = \{w \in \{a, b\}^* : w \text{ no termina en } ab\}$. *Un expresión regular que genera L N es:*
$(\epsilon + a)(a + b) * a$