

## Segundo examen opcional MATEMÁTICAS DISCRETAS II - Grupo 50/51

Duración: 2 horas  
Carlos Andres Delgado S, Ing \*

04 de Julio de 2015

**Importante:** Muestre el proceso que realizó en cada punto, ya que el procedimiento tiene un gran valor en la calificación del parcial.

### 1. Grafos y árboles [50 puntos]

#### 1.1. Recorridos en árboles [25 puntos]

Construir el árbol de expresión para la siguiente ecuación y muestre la **expresión posfija** que se obtiene recorriendo este árbol.

$$\frac{a^3 + ba + \frac{d}{c}}{c + b + a^2} + (a + bc)^2$$

Ayúdese utilizando paréntesis cuando muestre la expresión posfija.

#### 1.2. Isomorfismo [25 puntos]

Determinar si el siguiente par de grafos son isomorfos, encuentre la función isomorfismo si los son:

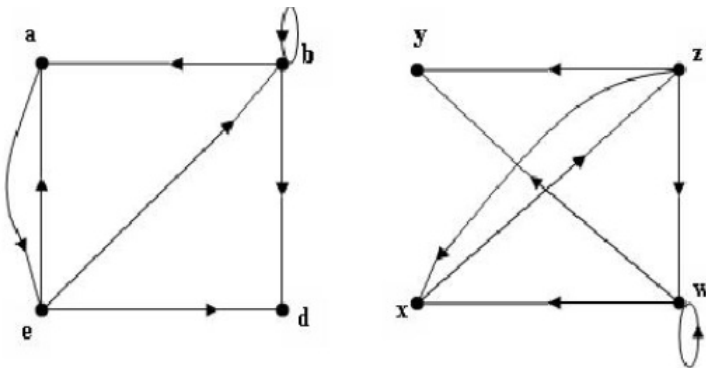


Figura 1: Grafo

Explique y muestre el procedimiento que realizó.

### 2. Lenguajes y gramáticas [50 puntos]

- (30 puntos) Diseñe un autómata finito determinista (AFD) para reconocer cadenas con el alfabeto  $\Sigma(a, b, c, d)$  que tengan las siguientes condiciones:

- La cadena debe iniciar en  $a$  o en  $c$ .
- El segundo carácter siempre es  $b$  seguido de  $c$  o  $d$ .
- Después de que llega una  $d$  debe llegar esta secuencia  $a^+cd$ .
- La cadena debe terminar con  $d$ .

Muestre el diagrama y la tabla del autómata diseñado.

- (20 puntos) Construya una gramática regular para reconocer cadenas binarias

- Inician en 0 seguida de un 1 y posteriormente tres 0.
- Después de la secuencia 10 debe seguir 0101.
- Después de la secuencia 11 debe seguir 10.
- Debe terminar con cuatro ceros.

**Nota:** Defina formalmente la expresión regular. Recuerde  $\Sigma$  es el alfabeto,  $S$  la regla de producción inicial,  $P$  las reglas de producción,  $N$  conjunto de producciones no terminales.

\*carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co