# CM0246 Estructuras Discretas
# Tercer Parcial (20%)

Clase 5399
Juan G. Lalinde-Pulido
Juan Andrés Young Hoyos

ID: 1105463097

## Instrucciones

Responda las siguientes preguntas. Puede agregar imágenes para cada una de las preguntas.

## Pregunta 1

Descripción de la pregunta 1.

1. (15 %) Sea $A$ un conjunto y $R \subseteq A \times A$ una relación *reflexiva* en $A$. Demuestre que si $|A| = n$, es decir, si $A$ tiene $n$ elementos, entonces $|R| \geq n$

   **Nota:** Recuerde que $R \subseteq A \times A$ es *reflexiva* si

   $$\forall a \in A, (a, a) \in R$$

   Mi respuesta fue: Correcta ★ Parcialmente correcta ☐ Incorrecta ☐

# Pregunta 2

Descripción de la pregunta 2.

2. (15 %) Sea $A = B \cup C$, con $B \cap C = \phi$. Sea $R \subseteq A \times A$ una relación sobre $A$ definida de la siguiente manera:

$$R = \{(b, c) \text{ **tal que** } b \in B \wedge c \in C\}$$

Demuestre que $R$ no es *simétrica*.

**Nota:** Recuerde que $R \subseteq A \times A$ es *simétrica* si

$$\forall a_i, a_j \in A, (a_i, a_j) \in R \Rightarrow (a_j, a_i) \in R$$

Mi respuesta fue: Correcta ★ Parcialmente correcta ☐ Incorrecta ☐

# Pregunta 3

Descripción de la pregunta 3.

3. (15 %) Sean $A \subseteq \mathbb{N}$ y $B \subseteq \mathbb{N}$ dos conjuntos. Sea $R \subseteq A \times A$ y $S \subseteq B \times B$ dos relaciones *transitivas*. Sea $T \subseteq \mathbb{N} \times \mathbb{N}$, $T = R \cup S$. Demuestre que $T$ no siempre es *transitiva*.

**Nota:** Recuerde que $R \subseteq A \times A$ es *transitiva* si

$$\forall a_i, a_j, a_k \in A, (a_i, a_j) \in R \wedge (a_j, a_k) \in R \Rightarrow (a_i, a_k) \in R$$

Mi respuesta fue: Correcta ☐ Parcialmente correcta ☐ Incorrecta ★

Los errores que cometí son:

Graciosamente elegí un ejemplo que si era transitivo pero debí tener en cuenta que funcionaba usando los dos conjuntos como A=(x,y) & B=(y,z) con eso si lo podía demostrar y me demostraba el "Existe almenos uno que no cumple

# Pregunta 4

Descripción de la pregunta 4.

4. (20 %) Sean $A \subseteq \mathbb{N}$ y $B \subseteq \mathbb{N}$ dos conjuntos. Sea $R \subseteq A \times A$ y $S \subseteq B \times B$ dos relaciones *transitivas*. Sea $T \subseteq \mathbb{N} \times \mathbb{N}$, $T = R \cap S$. Demuestre que $T$ es *transitiva*.

**Nota:** Recuerde que $R \subseteq A \times A$ es *transitiva* si

$$\forall a_i, a_j, a_k \in A, (a_i, a_j) \in R \wedge (a_j, a_k) \in R \Rightarrow (a_i, a_k) \in R$$

Mi respuesta fue: Correcta ★ Parcialmente correcta ☐ Incorrecta ☐

# Pregunta 5

Descripción de la pregunta 5.

5. (5 %) Sea $A = \{a_0, a_1, a_2, a_3\}$ y sea $R \subseteq A \times A$, $R = \{(a_0, a_1), (a_1, a_0), (a_2, a_3), (a_3, a_1)\}$. Calcule la *clausura transitiva* de $A$

   Mi respuesta fue: Correcta ☐ Parcialmente correcta ★ Incorrecta ☐

   Los errores que cometí son:
   Solo me faltó (a1,a1) y (a1,a2)

# Pregunta 6

Descripción de la pregunta 6.

6. (30 %) Sea $R \subseteq \mathbb{N} \times \mathbb{N}$ definido de la siguiente manera:

$$\forall x, y \in \mathbb{N}, (x, y) \in R \Leftrightarrow 2|(x - y)$$

   Demuestre que $R$ es una relación de equivalencia.

   **Nota:** Recuerde que toda relación de equivalencia es *reflexiva*, *simétrica* y *transitiva*

   Mi respuesta fue: Correcta ★ Parcialmente correcta ☐ Incorrecta ☐