

PROYECTO COMPILANDO CONOCIMIENTO

MATEMÁTICAS DISCRETAS

Teoría de Conjuntos

Una Pequeña Introducción

AUTOR:

Rosas Hernandez Oscar Andres

Índice general

1. Principios Básicos	2
1.1. Definición	3
1.1.1. ¿Qué son?	3
1.1.2. ¿Cómo Definirlo?	4
1.2. Clasificación	6
1.3. Conjunto Vacío	7
1.4. Conjunto Universo	7
1.5. Cardinalidad	8

Capítulo 1

Principios Básicos

1.1. Definición

1.1.1. ¿Qué son?

Olvida todo lo que sabes sobre números. Olvídate de que sabes lo que es un número. Aquí es donde empiezan las matemáticas. En vez de matemáticas con números, vamos a hacer matemáticas con 'cosas'.

Se denomina conjunto a la agrupación de entes o elementos, que poseen una o varias características en común.

1.1.2. ¿Cómo Definirlo?

Definimos cierto conjunto, al que llamaremos A como todas las x (es decir cada x es un elemento, un ente) en las que se cumplan ciertas características (eso es lo que significa esos puntitos, ahí deberías poner las reglas que tenga tu conjunto).

$$A = \{x \mid x \dots\} \quad (1.1)$$

Recuerda que básicamente hay dos formas de 'declarar' un conjunto:

- **Explícitamente:** Es decir, enumerando TODOS los elementos o entes que forman el conjunto ($A = \{a, e, i, o, u\}$)
- **Implícitamente:** Es decir, enumerando las características de los elementos o entes que forman el conjunto ($B = \{x \in \mathbb{N} \mid x + \sqrt{a} \in \mathbb{N}\}$)

Recuerda también:

- Los elementos repetidos no cuentan, si ya está un elemento dentro del conjunto, da lo mismo que lo vuelvas a enumerar.
($A = \{a, e, i, o, u\} = \{a, a, e, i, o, u\}$)
- No importa el orden en el que muestres los elementos, solo importa que estén dentro. ($B = \{a, e, i, o, u\} = \{u, a, i, e, o\}$)

Ejemplo 1:

Veamos por ejemplo como definir el Conjunto C_1 (*lo sé me muero con mi creatividad para los nombres*) como aquel que contenga a TODOS los números reales negativos:

$$C_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$$

En Lenguaje normal:

Esto lo podemos leer como C_1 es el conjunto (*es decir todo lo que esta entre parentesis*) de todas las x que pertenezcan al los números reales (*eso quiere decir el $x \in \mathbb{R}$*) tal que (*eso lo representamos como: \mid , no porque $:/$ x es menor que 0 (*esa es nuestra condición para encontrar si alguna x pertenece a nuestro conjunto*)).*

Ejemplo 2:

Veamos por ejemplo como definir el Conjunto C_2 como aquel que contenga a TODOS las vocales:

$$C_2 = \{Vocales\}$$

$$C_2 = \{a, e, i, o, u\}$$

Si te das cuenta, podemos definirlos de muchas maneras.

1.2. Clasificación

Podemos clasificar de muchas maneras a los conjuntos, veamos las mas comunes:

Tamaño

- **Finito:** Si tiene una colección que se pueda contar, aunque sea difícil.

Por ejemplo, el conjunto de juguetes incluye todos los tipos de juguetes que hay en el mundo. Aunque sea difícil, se podrían contar todos los tipos de juguetes del mundo, por lo que es finito.

- **Infinito:** Si tiene una colección que no se pueda terminar de contar nunca.

Por ejemplo, el conjunto de todos los números pares, que son infinitos, es un conjunto infinito.

1.3. Conjunto Vacío

Ok, ya sabemos que un conjunto es un grupo de elementos, pero ... ¿Cómo represento a un conjunto en el que no hay nada?

Como una caja vacía.

De hecho, me gusta, hablemos de el Conjunto vacío como un caja vacía.

$$\phi = \{\}$$
 (1.2)

Listo, eso es casi todo, además te gustará que te recuerde las siguientes proposiciones:

- $|\phi| = 0$: Esto quiere decir que la cardinalidad (*es decir la cantidad de elementos*) del conjunto vacío es la misma que la cantidad de galletas en una caja vacía de galletas, osea 0.
- $\phi \neq \{\phi\}$: Esto quiere decir que no es lo mismo hablar del conjunto vacío que de hablar de un conjunto cualquiera que contiene al conjunto vacío.

Es decir simplemente no es lo mismo tener una caja vacía que una caja con una caja vacía dentro (*si lo piensas la segunda caja ya no esta completamente vacía*)

1.4. Conjunto Universo

Como podemos imaginarnos, tenía que existir un término inverso, digamos que estamos analizando y agrupando animales por su habitat, entonces tenemos muchos conjuntos cool como animales del bosque o marinos, pero también tenemos a un mega conjunto que llamamos universo donde tenemos a todos los animales.

Creo que resulta bastante obvio pero aquí hay algunas cosas que quizá te interesen.

- $\phi^c = u$
- $u^c = \phi$

1.5. Cardinalidad

Ok, vamos avanzando, ahora es la hora de ver una característica de los conjuntos. La Cardinalidad, que no es mas que una forma *fancy* de decir, el número de elementos ó entes que contiene cierto conjunto. Puedes verlo como una función que recibe un conjunto cualquiera y te regresa un número (*Bueno, técnicamente también esta el caso en el que la cardinalidad es infinita*).

Esta es la forma en que solemos expresar la cardinalidad de un conjunto cualquiera:

$$|A| = \#A = Card(A) \tag{1.3}$$

Ahora si, veamos algunas proposiciones super cool:

Bibliografía

- [1] ProbRob
Youtube.com