

# UEA 112023 MATEMATICAS DISCRETAS PARA LA COMPUTACION

## Ejercicios de Conjuntos

Carlos Barrón Romero

Departamento de Ciencias Básicas  
División Ciencias Básicas e Ingeniería

UAM Azcapotzalco

Oficina: H 1er. piso, 116

Tel. 53189014

Contacto: [cbarron@correo.azc.uam.mx](mailto:cbarron@correo.azc.uam.mx),

Página: <http://ce.azc.uam.mx/profesores/cbr/>

# Conceptos

- Las dos preguntas siguientes son para reforzar diferencias entre conceptos.
- Definición.  $()$  es una lista;  $(e)$  y  $(e, \text{lista})$  son una lista, donde  $e$  es un elemento o una lista. función  $\text{primer\_elemento}(\text{lista})$  es "e" o "nada".
  1. ¿Esta bien definida la función  $\text{primer\_elemento}$  de una lista?
  2. ¿En la Teoría de conjuntos (axiomas de extensión y de especificación y álgebra de conjuntos) hay una función  $\text{primer\_elemento}$ ?

# Conceptos

- Diferencia  $A \setminus B = \{x \in \Omega \mid x \in A \text{ y } x \notin B\}$
  - Diferencia simétrica:  $A \Delta B = A \setminus B \cup B \setminus A$
1. ¿Que propiedades algebraicas cumplen y cuales no, las operaciones anteriores? Escriba ejemplos.
  2. Escriba una definición equivalente de la diferencia simétrica por operadores de lógica y el axioma de especificación.

# Encontrar los conjuntos

- $P = \{ Y \mid Y1 \}$ ;  $S = \{ Y \mid Y2 \}$ ;  $T = \{ Y \mid Y3 \}$  bajo el sistema de fórmulas lógicas:

$$N1 \otimes M2 = 1; L2 \otimes R4 = 1; R3 \otimes N2 = 1;$$

donde

$\otimes$  es el or exclusivo (es verdadero (1) cuando solo una de las proposiciones es verdadera, de otra forma es falso (0)).

Y es la primera letra de Natacha, Maya, Lida y Rita.

$X_n$  es la fórmula de la proposición X ocupa el lugar n, donde  $n=1,2,3$  y 4.

# Ejercicios

3. Si  $A = \{\text{David, Guillermo, José, Dora}\}$ . ¿Cuáles de los siguientes enunciados son correctos?

- a.  $D \in A$
- b.  $\text{David} \in A$
- c.  $A \in \text{José}$
- d.  $D \notin A$
- e.  $\text{José} \notin A$

4. Sabiendo que  $X = \{a, b, x, y\}$ . Coloque en los espacios los signos  $\in$  o  $\notin$  a fin de que resulte correcto el enunciado:

- a.  $a \underline{\hspace{1cm}} X$
- b.  $x \underline{\hspace{1cm}} X$
- c.  $X \underline{\hspace{1cm}} X$
- d.  $A \underline{\hspace{1cm}} X$

# Ejercicios

5. Describa verbalmente cada uno de los siguientes conjuntos:

a.  $\{a, z\}$

c.  $\{\text{Adán, Eva}\}$

e.  $\{7, 2, 6, 3, 5, 4, 1\}$

b.  $\{t, i, o\}$

d.  $\{\text{Cristóbal Colón}\}$

f.  $\{2, 6, 12, 20, 30\}$

6. Dé una descripción verbal de cada uno de los siguientes conjuntos:

a.  $\{1, 3, 5, \dots, 51\}$

c.  $\{1, 4, 7, 10, \dots, 25\}$

b.  $\{3, 6, 9, 12, \dots, 36\}$

d.  $\{1, 6, 11, \dots, 31\}$

# Ejercicios

En los problemas 7-14 un conjunto está especificado por ciertas condiciones. Enumere los elementos en el conjunto. En estos ejercicios,  $n$  es un número entero natural, esto es,  $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$ .

7.  $\{x \mid x = 5n\}$
8.  $\{n \mid 3 < n < 7\}$
9.  $\{n \mid n^2 < 0\}$
10.  $\{n^2 \mid 0 \leq n \leq 4\}$  ( $\leq$  significa “menor que o igual a”)
11.  $\{n \mid n^3 < 15\}$
12.  $\{n \mid 4 < n^2 < 40\}$
13.  $\{n \mid 1 < n < 10, n \text{ es un número par}\}$

# Ejercicios

	Abrió	Alza	Baja	Cierre	Cambio	Volumen
Brit Pet.....	16¼	16¼	16½	16½ -	½	653 700
Occiden Pet.....	28½	28½	27¾	27½ - 1	¼	381 900
Twent Cent.....	21¼	21¼	19¾	20½ - 1	½	321 100
Nat Semicn.....	21¾	22½	21¼	21¼ +	¾	228 500
Tandy Corp.....	27¾	27¾	27¾	27¾ -	½	220 400
Citicorp .....	27¾	27¾	27¾	27¾ +	½	211 300
Gen Motors.....	69¾	69¾	68	68 - 1	¾	200 600
PhillipsPet .....	30	30	29¾	29¾ -	¼	198 200
Mesa Pet.....	40¾	41½	40¾	40¾ +	¾	188 400
Un Carbide.....	47¾	48	47¼	47¾ +	½	182 500
Reynold Mtl.....	38¼	38¼	36¾	37 - 1	¼	172 500
Dow Ch.....	33½	33¾	32¾	33¼ -	¼	171 700
Tex Util.....	21¾	21¾	21¼	21¼ -	½	153 400
AmTT .....	62¾	63½	62¾	62½ -	¼	150 500
Inmont Cp.....	24	24¾	24	24½ +	½	148 500

16. Enumere los elementos de los siguientes conjuntos:
- Acciones cuyo volumen de ventas fue mayor que 600 000
  - Acciones cuyo volumen de ventas estuvo entre 300 000 y 600 000
  - Acciones cuyo volumen de ventas fue menor que 150 000
  - Acciones cuyo precio subió más de  $\frac{1}{2}$  punto.

# Ejercicios

	Abrió	Alza	Baja	Cierre	Cambio	Volumen
Brit Pet.....	16 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{1}{8}$	16 $\frac{1}{8}$ -	$\frac{1}{8}$	653 700
Occiden Pet.....	28 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{5}{8}$	27 $\frac{3}{8}$	27 $\frac{1}{2}$ - 1	$\frac{1}{4}$	381 900
Twent Cent.....	21 $\frac{1}{4}$	21 $\frac{1}{4}$	19 $\frac{7}{8}$	20 $\frac{1}{8}$ - 1	$\frac{1}{8}$	321 100
Nat Semicn.....	21 $\frac{5}{8}$	22 $\frac{1}{8}$	21 $\frac{1}{4}$	21 $\frac{1}{4}$ +	$\frac{3}{4}$	228 500
Tandy Corp.....	27 $\frac{7}{8}$	27 $\frac{7}{8}$	27 $\frac{5}{8}$	27 $\frac{3}{4}$ -	$\frac{1}{8}$	220 400
Citicorp .....	27 $\frac{5}{8}$	27 $\frac{3}{4}$	27 $\frac{3}{8}$	27 $\frac{5}{8}$ +	$\frac{1}{8}$	211 300
Gen Motors.....	69 $\frac{5}{8}$	69 $\frac{3}{4}$	68	68 - 1	$\frac{3}{4}$	200 600
PhillipsPet .....	30	30	29 $\frac{5}{8}$	29 $\frac{3}{4}$ -	$\frac{1}{4}$	198 200
Mesa Pet.....	40 $\frac{3}{8}$	41 $\frac{1}{2}$	40 $\frac{3}{8}$	40 $\frac{7}{8}$ +	$\frac{5}{8}$	188 400
Un Carbide.....	47 $\frac{3}{8}$	48	47 $\frac{1}{4}$	47 $\frac{7}{8}$ +	$\frac{1}{2}$	182 500
Reynold Mtl.....	38 $\frac{1}{4}$	38 $\frac{1}{4}$	36 $\frac{3}{4}$	37 - 1	$\frac{1}{4}$	172 500
Dow Ch.....	33 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{3}{4}$	32 $\frac{7}{8}$	33 $\frac{1}{4}$ -	$\frac{1}{4}$	171 700
Tex Util.....	21 $\frac{3}{8}$	21 $\frac{3}{8}$	21 $\frac{1}{4}$	21 $\frac{1}{4}$ -	$\frac{1}{8}$	153 400
AmTT .....	62 $\frac{5}{8}$	63 $\frac{1}{8}$	62 $\frac{3}{8}$	62 $\frac{1}{2}$ -	$\frac{1}{4}$	150 500
Inmont Cp.....	24	24 $\frac{5}{8}$	24	24 $\frac{1}{8}$ +	$\frac{1}{2}$	148 500

17. Señale los elementos de los siguientes conjuntos:

- Acciones cuyo precio disminuyó más de 1 punto
- Acciones cuyo precio aumentó en más de  $\frac{3}{4}$  de punto
- Acciones que subieron de precio exactamente  $\frac{1}{2}$  punto.

# Ejercicios

	Abrió	Alza	Baja	Cierre	Cambio	Volumen
Brit Pet.....	16¼	16¼	16½	16½ -	½	653 700
Occiden Pet.....	28½	28½	27¾	27½ - 1	¼	381 900
Twent Cent.....	21¼	21¼	19¾	20½ - 1	½	321 100
Nat Semicn.....	21¾	22½	21¼	21¼ +	¾	228 500
Tandy Corp.....	27¾	27¾	27¾	27¾ -	½	220 400
Citicorp .....	27¾	27¾	27¾	27¾ +	½	211 300
Gen Motors.....	69¾	69¾	68	68 - 1	¾	200 600
PhillipsPet .....	30	30	29¾	29¾ -	¼	198 200
Mesa Pet.....	40¾	41½	40¾	40¾ +	¾	188 400
Un Carbide.....	47¾	48	47¼	47¾ +	½	182 500
Reynold Mtl.....	38¼	38¼	36¾	37 - 1	¼	172 500
Dow Ch.....	33½	33¾	32¾	33¼ -	¼	171 700
Tex Util.....	21¾	21¾	21¼	21¼ -	½	153 400
AmTT .....	62¾	63½	62¾	62½ -	¼	150 500
Inmont Cp.....	24	24¾	24	24½ +	½	148 500

18. Describa en forma verbal cada uno de los siguientes conjuntos. *Sugerencia:* Examine las columnas de cambio y volumen.

- {Brit Pet, Inmont Cp}
- {Gen Motors}
- {Mesa Pet}

# Ejercicios

20. En cada uno de los siguientes casos diga si los conjuntos  $A$  y  $B$  son iguales:

- a.  $A = \{2n + 1 \mid n \text{ es un número natural}\}$ ,  $B = \{2n - 1 \mid n \text{ es un número natural}\}$
- b.  $A = \{4n \mid n \text{ es un número natural}\}$ ,  $B = \{2n \mid n \text{ es un número natural}\}$
- c.  $A = \{1, 1, 2, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$
- d.  $A = \{x \mid x \text{ es una mujer que ha sido presidente de Estados Unidos}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ es un astronauta que ha estado en Plutón}\}$

21. ¿Cuáles de los conjuntos del problema 20 son vacíos?

# Ejercicios

¿Qué cualidades de las mujeres les gusta a los hombres y viceversa? En un intento por analizar factores de popularidad, no sólo entre personas del mismo sexo, sino también entre hombres y mujeres, un sicólogo les pidió a 676 universitarios (hombres y mujeres) que señalaran algunas personas que fuesen de su agrado y también las cualidades por las que se sentían atraídos hacia ellas.

# Ejercicios

Cualidades que a los hombres les gustan de las mujeres

Belleza                      Alegría  
Inteligencia                  A finidad

Cualidades que a los hombres les agradan de los hombres

Inteligencia  
Alegría  
Amistad  
A finidad

Cualidades que a las mujeres les gustan de los hombres

Inteligencia                  Bondad  
Cortesía                      Alegría

Cualidades que a las mujeres les agradan de las mujeres

Inteligencia  
Alegría  
Solidaridad  
Lealtad

20. a. Si  $H_m$  es el conjunto de cualidades que a los hombres les gusta de las mujeres, encuentre  $H_m$ .
- b. Si  $M_h$  es el conjunto de cualidades que a las mujeres les gusta de los hombres, dé los elementos de  $M_h$ .
- c. Si  $H_h$  es el conjunto de cualidades que a los hombres les agradan de los hombres, proporcione los elementos de  $H_h$ .
- d. Si  $M_m$  es el conjunto de cualidades que a las mujeres les agrada de las mujeres, diga qué elementos los constituyen.

# Ejercicios

**Cualidades que a los hombres les gustan de las mujeres**

Belleza                      Alegría  
Inteligencia                Afinidad

**Cualidades que a los hombres les agradan de los hombres**

Inteligencia  
Alegría  
Amistad  
Afinidad

**Cualidades que a las mujeres les gustan de los hombres**

Inteligencia                Bondad  
Cortesía                    Alegría

**Cualidades que a las mujeres les agradan de las mujeres**

Inteligencia  
Alegría  
Solidaridad  
Lealtad

21. ¿Cuál es el menor conjunto que puede servir como conjunto universal para  $H_m$ ,  $M_h$ ,  $H_h$  y  $M_m$ ?
22. ¿Cuál es el conjunto de cualidades que se mencionan sólo una vez?

# Ejercicios

Cualidades que a los hombres les gustan de las mujeres

Belleza                      Alegría  
Inteligencia                Afinidad

Cualidades que a los hombres les agradan de los hombres

Inteligencia  
Alegría  
Amistad  
Afinidad

Cualidades que a las mujeres les gustan de los hombres

Inteligencia                Bondad  
Cortesía                    Alegría

Cualidades que a las mujeres les agradan de las mujeres

Inteligencia  
Alegría  
Solidaridad  
Lealtad

23. Encuentre  $H_m \cap H_h$ .
24. ¿Qué cualidades son comunes a  $H_h$  y  $H_m$ ?
25. Diga qué cualidades son comunes a los cuatro conjuntos; esto es, dar  $H_m \cap H_h \cap M_h \cap M_m$ .

# Ejercicios

1. Sea  $A = \{1, 2, 3\}$ . Calcular  $A \times (A - \{2\})$  y  $A^2$ .
2. Dada  $\#A = 4$ . Calcular  $\#(A^2)$ ,  $\#(A^3)$ , y  $\#(2^A)$ .
3. Sea  $A = \{0, 1, 2\}$ . Calcular  $(A^2 - \{(0, 0)\}) \times A$
4. Sea  $A = \{3, 5, 7\}$  y  $B = \{a, b\}$ . Encontrar  $A^2$ ,  $B^2$ ,  $A \times B$  y  $B \times A$ .
5.  $A$  representa el alfabeto inglés, y sea  $0..9$  el conjunto de dígitos del 0 al 9.
  - a) Encontrar el número de cadenas de longitud 3 sobre el alfabeto  $A \cup 0..9$ .
  - b) ¿Cuántas de estas cadenas comienzan con una letra?
  - c) ¿Cuántas cadenas de longitud 4 o menor comienzan con una letra?
6. Utilice notación de constructores de conjuntos para demostrar que  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ .

# Ejercicios

8. Sea  $A = 1..3$  y sea  $B = 2..4$ . Halle  $\mathbb{P}(A \cup B)$ .
9. Sea  $A = \{a, 2, 3\}$  y  $D = \{(x, x) \mid x \in A\}$ . Halle  $A^2 - D$ .
10. Suponga que el universo de discurso es  $\mathbb{R}$ . ¿Es verdadera la afirmación siguiente?

$$\forall x (\text{par}(x) \vee \text{impar}(x))$$

Si no, corrija esta afirmación.

# Ejercicios Avanzados

- Se trata de escribir conjuntos y operaciones de conjuntos.
- Los elementos de estos conjuntos son del tipo coordenadas:  $(a,b,...z)$ ,
- Por ejemplo:  $\text{Alumno} = \{ (\text{Matrícula}, \text{Nombre}, \text{Edad}, \text{Carrera}) \}$  y en cada uno de estos espacios los datos de cada tipo.  
 $\text{Aumno} = \{ (191022, \text{Juan}, 29, \text{Ing.Comp}), (201011, \text{Eva}, 29, \text{Ing.Física}), \dots, (211022, \text{Mario}, 18, \text{Ing.Metalurgico}) \}$

# Ejercicios avanzados

1. Desarrolle una Base de Datos Relacional (Modelo de Bases de Datos de Codd) de alumnos y cursos.
2. Escriba un modelo de conjuntos de datos (Tipo Data Mining) para: **que de los conjuntos de datos de jugadores sean visibles las características de los "buenos jugadores", las características complementarias de los buenos jugadores y las características de los que son como un jugador modelo.**