
Mission 04, Start!
Estructuras Discretas
Semestre 2023-1
December 3, 2023

Tania Michelle Rubí Rojas

Nombre y número de cuenta: _____

1. Definimos un conjunto A de manera recursiva como sigue:

- $6 \in A$
- Si $a, b \in A$, entonces $a + b \in A$
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ A es el conjunto de todos los múltiplos enteros de 6, exceptuando al cero.
- Ⓑ La regla recursiva carece del componente CONEXIÓN.
- Ⓒ La regla de extremo permite que $0 \in A$.
- Ⓓ En la regla recursiva, los valores de a y b tienen que ser diferentes.
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

2. ¿Cuál de las siguientes definiciones recursivas construyen al conjunto $A = \{2n + 1 \mid n \in \mathbb{N}\}$?

- Ⓐ Definición:
 - $3 \in A$
 - Si $n \in A$, entonces $n + 2 \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓑ Definición:
 - $1 \in A$
 - Si $n \in A$, entonces $n + 2 \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓒ Definición:
 - $1, 3 \in A$
 - Si $n \in A$, entonces $n + 4 \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓓ Definición:
 - $1 \in A$
 - Si $n \in A$, entonces $n + 3 \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

3. Definimos un conjunto A de manera recursiva como sigue:

- Si $x \in \mathbb{N}$ entonces $x \in A$
- Si $u, v \in \mathbb{N}$ entonces $u \cdot v \in A$
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) La definición no incluye ninguna regla realmente recursiva.
- (b) El caso base no está definido.
- (c) Una de las reglas recursivas se puede omitir sin alterar la definición del conjunto.
- (d) $A \subset \mathbb{N}$
- (e) Ninguna de las anteriores.

4. ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) Únicamente podemos definir conjuntos de números de manera recursiva.
- (b) Una definición recursiva consta de tres partes: caso base, caso recursivo y conexión.
- (c) No es posible definir de manera recursiva el conjunto de números reales que son divisibles entre dos.
- (d) En una definición recursiva, el caso base construye al conjunto a partir de dos elementos o más.
- (e) Ninguna de las anteriores.

5. Sea A el conjunto de todas las cadenas de a's y b's. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:

- $a, b \in B$
- Si $x \in B$, entonces $ax, bx \in B$
- Nada pertenece a B a menos que se obtenga de los casos base y las reglas recursivas.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) La definición no incluye ninguna regla realmente recursiva.
- (b) Sea $f(w) = aw$ tal que $w \in A$. Entonces $B = f$.
- (c) $babaaba \in B$
- (d) $A = B$
- (e) Ninguna de las anteriores.

6. ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) Una definición recursiva tiene únicamente un caso base.
- (b) Únicamente podemos definir recursivamente conjuntos finitos y conjuntos infinitos más pequeños que \mathbb{N} .
- (c) En una definición recursiva, el propósito de la regla recursiva es construir elementos del conjunto a partir de los elementos que ya se encuentran en él.
- (d) Si una definición recursiva es válida, entonces podemos omitir la regla de exclusión, pues se sobreentiende que existe.
- (e) Ninguna de las anteriores.

7. Sea A el conjunto de todas las cadenas de ceros y unos. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:

- Para cada $a \in A$, $aa^R \in B$ (donde a^R es a escrita de atrás hacia adelante).
- Si v, w son cadenas tales que $vv^R, ww^R \in B$, entonces $wvv^Rw^R \in B$
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga de los casos base y las reglas recursivas.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) B es el conjunto de todas las cadenas palíndromas en A .
- (b) La regla recursiva construye los mismos elementos que el caso base.
- (c) Por el caso base, $00, 11 \in B$. Si $v = 00 \in B$ y $w = 11 \in B$, por la regla recursiva, $1001 \in B$.
- (d) El componente CONEXIÓN de la regla recursiva está mal escrito.
- (e) Ninguna de las anteriores.

8. Definimos un conjunto A de manera recursiva como sigue:

- $2 \in A$
- Si $s \in A$, entonces $w - 2 \in A$
- Si $w \in A$, entonces $s + 6 \in A$

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) A es el conjunto de todos los múltiplos de 2.
- (b) El componente CONEXIÓN de una de las reglas recursivas está mal escrito.
- (c) El elemento 3 puede ser un elemento de A .
- (d) La definición recursiva está incompleta.
- (e) Ninguna de las anteriores.

9. Sea A el conjunto de todas las cadenas de ceros y unos. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:

- $01, 10 \in B$
- Si $w \in B$, entonces $10w, 1w0, w10, 01w, 0w1, w01 \in B$
- Nada pertenece a B a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) B es el conjunto de todas las cadenas de ceros y unos cuya longitud es par.
- (b) B es el conjunto de todas las cadenas de ceros y unos que tienen la misma cantidad de ceros que de unos.
- (c) B es el conjunto de todas las cadenas de ceros y unos que son palíndromas.
- (d) B es el conjunto de todas las cadenas de ceros y unos que terminan en al menos un cero.
- (e) Ninguna de las anteriores.

10. Sea A el conjunto de todas las cadenas de a's y b's. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:
- $aa, bb, ab, ba \in B$
 - Si $w \in B$, entonces $ww \in B$
 - Nada pertenece a B a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.
- ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?
- Ⓐ B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que tienen la misma cantidad de a's que de b's.
 - Ⓑ B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que resulta de concatenar una cadena consigo misma.
 - Ⓒ B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que son palíndromas.
 - Ⓓ B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's cuya longitud es par.
 - Ⓔ Ninguna de las anteriores.
11. ¿Cuál de las siguientes definiciones recursivas construyen al conjunto, digamos A , de las personas que son descendientes de Shakira?
- Ⓐ Definición:
 - Si x es hijo de Shakira, entonces $x \in A$.
 - Si $y \in A$ y x es hijo de y , entonces $x \in A$.
 - Ninguna otra persona está en A , excepto las definidas por el caso base y la regla recursiva.
 - Ⓑ Definición:
 - Los hijos de Shakira pertenecen a A .
 - Si una persona x es hijo de la persona y , tal que $x \in A$, entonces $y \in A$.
 - Ninguna otra persona está en A , excepto las definidas por el caso base y la regla recursiva.
 - Ⓒ Definición:
 - Shakira está en A
 - Si $x \in A$ entonces $y \in A$
 - Si $y \in A$ y z es hijo de y , entonces $z \in A$.
 - Ninguna otra persona está en A , excepto las definidas por el caso base y la regla recursiva.
 - Ⓓ Definición:
 - Los hijos de Shakira pertenecen a A .
 - Si una persona x es hijo de la persona y , tal que $y \in A$, entonces $x \in A$.
 - Ninguna otra persona está en A , excepto las definidas por el caso base y la regla recursiva.
 - Ⓔ Ninguna de las anteriores.

12. Sea A el conjunto de todas las cadenas de ceros y unos. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:

- $0, 1 \in A$
- Si $w \in A$, entonces $w0, w1 \in A$
- Si $w \in A$, entonces $0w, 1w \in A$
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) El componente CONEXIÓN de la regla recursiva está mal escrito, pues hay dos reglas recursivas.
- (b) $010101 \in B$
- (c) $101100111000111100001111100000111 \dots \in B$
- (d) Una de las reglas recursivas se puede omitir sin alterar la definición del conjunto.
- (e) Ninguna de las anteriores.

13. ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) Si una definición recursiva tiene más de una regla recursiva, entonces está mal definida.
- (b) Si omitimos escribir la regla de extremo, entonces cualquier elemento podría pertenecer al conjunto que queremos construir.
- (c) El componente CONEXIÓN hace referencia a que la regla recursiva sea una oración condicional.
- (d) No es posible definir recursivamente el conjunto de todos los números enteros que no son divisibles entre 3.
- (e) Ninguna de las anteriores.

14. Sea A es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:

- $aa, bb \in B$
- Si $w \in B$, entonces $aw, wb \in B$
- Nada pertenece a B a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que empiezan con aa .
- (b) B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que tienen al menos una b .
- (c) B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que tienen la misma cantidad de a's que de b's.
- (d) B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que terminan con bb .
- (e) Ninguna de las anteriores.

15. Sea A el conjunto de todas las cadenas de a's y b's. Además, sean B el conjunto de todas las cadenas de a's y C el conjunto de todas las cadenas de b's. Definimos un conjunto D de manera recursiva como sigue:

- $a, b \in D$
- Si $u \in B$ y $v \in C$, entonces $uv \in D$
- Nada pertenece a D a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ $baba \in D$
- Ⓑ D es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que no inician con una b .
- Ⓒ D es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que terminan en al menos una b .
- Ⓓ La definición no incluye ninguna regla realmente recursiva.
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

16. Definimos un conjunto A de manera recursiva como sigue:

- La lista vacía pertenece a A
- Si $n \in \mathbb{N}$ y $l \in A$, entonces $(n : l) \in A$.
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ A es el conjunto de todas las listas cuyos elementos son números enteros.
- Ⓑ La definición no incluye ninguna regla realmente recursiva.
- Ⓒ $(5 : (9 : (8 : []))) \in A$
- Ⓓ $(12 : (9 : (3 : 2))) \in A$
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

17. Sea A el conjunto de todas las cadenas de a's y b's. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:

- $ab, bab \in B$
- Si $w \in B$, entonces $awb \in B$
- Nada pertenece a B a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ Todas las cadenas que pertenecen a B terminan con al menos una b .
- Ⓑ B contiene seis cadenas cuya longitud es igual o menor a 7.
- Ⓒ B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's cuya longitud es impar.
- Ⓓ La definición no incluye ninguna regla realmente recursiva.
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

18. Definimos un conjunto A de manera recursiva como sigue:

- $0 \in A$
- Si $n, m \in A$, entonces $n + m \in A$
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ A es un conjunto unitario.
- Ⓑ La definición recursiva está incompleta.
- Ⓒ La regla recursiva construye los mismos elementos que el caso base.
- Ⓓ Sea $f(n, m) = n + m$, tal que $n, m \in \mathbb{N}$. Entonces $A = f$.
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

19. Definimos un conjunto A de manera recursiva como sigue:

- Si $u \in \mathbb{Z}$ entonces $u \in A$
- Si $a \in A$, entonces $a \in A$
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ Una de las reglas recursivas se puede omitir sin alterar la definición del conjunto.
- Ⓑ $A \subseteq \mathbb{N}$
- Ⓒ $(A - \mathbb{N}) \cap \{0, -1\} = \emptyset$
- Ⓓ La definición no incluye ninguna regla realmente recursiva.
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

20. Sea A el conjunto de todas las cadenas de a's y b's. Definimos un conjunto B de manera recursiva como sigue:

- $bb \in B$
- Si $w \in B$ entonces $aw, bw, wa, wb \in B$
- Nada pertenece a B a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ B es el conjunto de todas las cadenas de a's y b's que inician y terminan en b .
- Ⓑ $A \subseteq B$
- Ⓒ Le falta un componente a la definición recursiva.
- Ⓓ El componente CONEXIÓN de la regla recursiva está mal escrito.
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

21. Definimos un conjunto A de manera recursiva como sigue:

- $3 \in A$
- Si $n \in A$ entonces $3n \in A$
- Nada pertenece a A a menos que se obtenga del caso base y la regla recursiva.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ $A \subseteq \{x \mid x \text{ es un múltiplo de } 3\}$
- Ⓑ $A \subset \{y \mid y \text{ es un número primo}\}$
- Ⓒ $A = \{x \mid x \text{ es un múltiplo de } 3\}$
- Ⓓ A es un conjunto finito.
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

22. ¿Cuál de las siguientes definiciones recursivas construyen al conjunto $A = \{2n \mid n \in \mathbb{N} - \{0\}\}$?

- Ⓐ Definición:
 - $2, 4 \in A$
 - Si $n \in A$ entonces $x + 4 \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓑ Definición:
 - $0 \in A$
 - Si $n \in A$, entonces $n + 2 \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓒ Definición:
 - $2 \in A$
 - Si $n, m \in A$, entonces $n + m \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓓ Definición:
 - $2 \in A$
 - Si $n \in A$, entonces $n + 2 \in A$
 - Estos y solo estos son elementos de A .
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.