### Unidad I: Lógica de Proposiciones

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es una tautología?

- A) Una fórmula que es verdadera en al menos una interpretación.

- B) Una fórmula que es falsa en todas las interpretaciones.

- C) Una fórmula que es verdadera en todas las interpretaciones.

- D) Una fórmula que no tiene interpretación.

2. ¿Cuál de los siguientes conectivos lógicos representa la conjunción?

- A) ∨

- B) ∧

- C) →

- D) ¬

3. ¿Qué es un modelo en lógica de proposiciones?

- A) Una fórmula lógica.

- B) Una interpretación que hace verdadera una fórmula.

- C) Una secuencia de símbolos.

- D) Un conjunto de fórmulas.

4. ¿Qué representa la implicación lógica?

- A) ¬P ∨ Q

- B) P ∧ ¬Q

- C) P ∨ Q

- D) ¬P ∧ Q

5. ¿Qué es una contradicción?

- A) Una fórmula que es verdadera en todas las interpretaciones.

- B) Una fórmula que es falsa en todas las interpretaciones.

- C) Una fórmula que es verdadera en al menos una interpretación.

- D) Una fórmula que no tiene interpretación.

6. ¿Qué es el teorema de la deducción?

- A) Un método para comprobar la validez de una fórmula.

- B) Una técnica para encontrar interpretaciones.

- C) Un método para convertir una fórmula en una tautología.

- D) Un proceso para derivar conclusiones a partir de premisas.

7. ¿Cuál de los siguientes representa un modus ponens?

- A) Si P entonces Q, P; por lo tanto, Q.

- B) Si P entonces Q, ¬P; por lo tanto, ¬Q.

- C) P y Q; por lo tanto, Q.

- D) Si P entonces Q, Q; por lo tanto, P.

8. ¿Qué es un silogismo hipotético?

- A) P ∧ Q → R

- B) P → Q, Q → R; por lo tanto, P → R.

- C) P → Q, ¬Q; por lo tanto, ¬P.

- D) P ∨ Q, ¬P; por lo tanto, Q.

9. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de modus tollens?

- A) Si P entonces Q, Q; por lo tanto, P.

- B) Si P entonces Q, ¬Q; por lo tanto, ¬P.

- C) P y Q; por lo tanto, Q.

- D) P ∨ Q, ¬P; por lo tanto, Q.

10. ¿Qué representa el término "fórmulas satisfacibles"?

- A) Fórmulas que son verdaderas en todas las interpretaciones.

- B) Fórmulas que son falsas en todas las interpretaciones.

- C) Fórmulas que son verdaderas en al menos una interpretación.

- D) Fórmulas que no tienen interpretación.

\*\*Respuestas:\*\*

1. C

2. B

3. B

4. A

5. B

6. D

7. A

8. B

9. B

10. C

### Unidad II: Relaciones de Recurrencia

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es una relación de recurrencia?

- A) Una fórmula algebraica.

- B) Una ecuación que define una secuencia en términos de sus valores anteriores.

- C) Una función matemática.

- D) Una variable dependiente.

2. ¿Qué caracteriza a una relación de recurrencia lineal?

- A) Depende de términos no lineales.

- B) Todos los términos son de primer grado.

- C) Tiene coeficientes variables.

- D) Es siempre no homogénea.

3. ¿Qué es una relación de recurrencia homogénea?

- A) Una relación que tiene términos adicionales independientes.

- B) Una relación que no tiene términos adicionales independientes.

- C) Una relación con coeficientes variables.

- D) Una relación no lineal.

4. ¿Qué es una secuencia aritmética?

- A) Una secuencia donde cada término es el producto del anterior.

- B) Una secuencia donde cada término es la suma del anterior.

- C) Una secuencia donde cada término es la diferencia del anterior.

- D) Una secuencia donde cada término es la suma del anterior más una constante.

5. ¿Qué es una secuencia geométrica?

- A) Una secuencia donde cada término es el producto del anterior por una constante.

- B) Una secuencia donde cada término es la suma del anterior.

- C) Una secuencia donde cada término es la resta del anterior.

- D) Una secuencia donde cada término es el cociente del anterior.

6. ¿Qué es una relación de recurrencia de primer orden?

- A) Una relación que depende de un solo término anterior.

- B) Una relación que depende de dos términos anteriores.

- C) Una relación que depende de tres términos anteriores.

- D) Una relación que no depende de términos anteriores.

7. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de relación de recurrencia no lineal?

- A) \(a\_{n+1} = 2a\_n + 3\)

- B) \(a\_{n+1} = 2a\_n + n\)

- C) \(a\_{n+1} = 2a\_n^2 + 3\)

- D) \(a\_{n+1} = 2a\_n\)

8. ¿Qué se entiende por "coeficientes constantes" en una relación de recurrencia?

- A) Los coeficientes dependen de \(n\).

- B) Los coeficientes no dependen de \(n\).

- C) Los coeficientes varían con cada término.

- D) Los coeficientes son siempre iguales a cero.

9. ¿Cuál es la relación de recurrencia de la secuencia de Fibonacci?

- A) \(a\_{n+1} = a\_n + a\_{n-1}\)

- B) \(a\_{n+1} = a\_n + 2a\_{n-1}\)

- C) \(a\_{n+1} = 2a\_n + a\_{n-1}\)

- D) \(a\_{n+1} = 3a\_n + 2a\_{n-1}\)

10. ¿Qué es una relación de recurrencia con coeficientes variables?

- A) Una relación donde los coeficientes son constantes.

- B) Una relación donde los coeficientes dependen de \(n\).

- C) Una relación donde los coeficientes son siempre cero.

- D) Una relación que no tiene coeficientes.

\*\*Respuestas:\*\*

1. B

2. B

3. B

4. D

5. A

6. A

7. C

8. B

9. A

10. B

### Unidad III: Estructuras Algebraicas Finitas

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es un grupo en álgebra?

- A) Un conjunto con una operación binaria que es asociativa, tiene identidad, y cada elemento tiene inverso.

- B) Un conjunto sin operación.

- C) Un conjunto con dos operaciones binarias.

- D) Un conjunto con una operación binaria que es conmutativa.

2. ¿Qué es un anillo en álgebra?

- A) Un conjunto con una operación binaria.

- B) Un conjunto con dos operaciones binarias que son asociativas y una distributiva sobre la otra.

- C) Un conjunto sin operaciones.

- D) Un conjunto con una operación binaria que es conmutativa.

3. ¿Qué es un cuerpo en álgebra?

- A) Un anillo conmutativo con identidad en el que cada elemento distinto de cero tiene inverso multiplicativo.

- B) Un conjunto con una sola operación.

- C) Un conjunto sin operaciones.

- D) Un grupo sin inverso.

4. ¿Qué caracteriza a un grupo abeliano?

- A) El grupo es asociativo.

- B) El grupo tiene identidad.

- C) El grupo es conmutativo.

- D) El grupo tiene inversos.

5. ¿Qué es un semigrupo?

- A) Un conjunto con una operación binaria asociativa.

- B) Un conjunto con una operación binaria conmutativa.

- C) Un conjunto sin operaciones.

- D) Un conjunto con dos operaciones binarias.

6. ¿Qué es un monóide?

- A) Un semigrupo con identidad.

- B) Un grupo sin identidad.

- C) Un conjunto con una operación binaria conmutativa.

- D) Un conjunto sin operaciones.

7. ¿Qué es un subgrupo?

- A) Un conjunto que no forma un grupo.

- B) Un subconjunto de un grupo que es un grupo por sí

mismo.

- C) Un grupo sin inversos.

- D) Un grupo sin identidad.

8. ¿Qué es una estructura algebraica finita?

- A) Una estructura algebraica con un número infinito de elementos.

- B) Una estructura algebraica con un número finito de elementos.

- C) Una estructura algebraica sin operaciones.

- D) Una estructura algebraica con dos operaciones binarias.

9. ¿Qué es un anillo conmutativo?

- A) Un anillo donde la operación de multiplicación es conmutativa.

- B) Un anillo sin operaciones.

- C) Un anillo sin identidad.

- D) Un anillo sin inversos.

10. ¿Qué es un grupo cíclico?

- A) Un grupo generado por un solo elemento.

- B) Un grupo sin inversos.

- C) Un grupo con dos operaciones.

- D) Un grupo sin identidad.

\*\*Respuestas:\*\*

1. A

2. B

3. A

4. C

5. A

6. A

7. B

8. B

9. A

10. A

### Unidad IV: Álgebra de Boole

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es una función booleana?

- A) Una función que toma valores reales.

- B) Una función que toma valores booleanos (0 o 1).

- C) Una función sin valores.

- D) Una función que toma cualquier tipo de valores.

2. ¿Qué es una puerta lógica?

- A) Un dispositivo que realiza operaciones aritméticas.

- B) Un dispositivo que realiza operaciones booleanas.

- C) Un dispositivo sin operaciones.

- D) Un dispositivo que realiza operaciones geométricas.

3. ¿Qué representa el principio de dualidad en álgebra de Boole?

- A) Cada teorema es dual de otro.

- B) Cada función booleana tiene un inverso.

- C) Cada puerta lógica tiene una dual.

- D) Cada ecuación booleana tiene una dual.

4. ¿Qué es la minimización de circuitos?

- A) El proceso de reducir el número de componentes en un circuito booleano.

- B) El proceso de aumentar el número de componentes en un circuito booleano.

- C) El proceso de duplicar los componentes en un circuito booleano.

- D) El proceso de eliminar los componentes de un circuito booleano.

5. ¿Qué es un diagrama de Karnaugh?

- A) Una representación gráfica de una función booleana.

- B) Una representación gráfica de una función aritmética.

- C) Una representación gráfica de una ecuación diferencial.

- D) Una representación gráfica de una matriz.

6. ¿Qué es la propiedad de idempotencia en álgebra de Boole?

- A) \( A + A = A \)

- B) \( A + A = 0 \)

- C) \( A \cdot A = 0 \)

- D) \( A \cdot A = 1 \)

7. ¿Qué es una función booleana compleja?

- A) Una función con más de una variable booleana.

- B) Una función con una sola variable booleana.

- C) Una función sin variables.

- D) Una función que no es booleana.

8. ¿Qué es la propiedad de absorción en álgebra de Boole?

- A) \( A + (A \cdot B) = A \)

- B) \( A + (A + B) = B \)

- C) \( A \cdot (A + B) = 0 \)

- D) \( A \cdot (A \cdot B) = 1 \)

9. ¿Qué es la propiedad de involución en álgebra de Boole?

- A) \( \neg (\neg A) = A \)

- B) \( A + A = 1 \)

- C) \( A \cdot A = A \)

- D) \( A + A = 0 \)

10. ¿Qué es una puerta lógica XOR?

- A) Una puerta que realiza la operación AND.

- B) Una puerta que realiza la operación OR.

- C) Una puerta que realiza la operación exclusiva OR.

- D) Una puerta que realiza la operación NOT.

\*\*Respuestas:\*\*

1. B

2. B

3. A

4. A

5. A

6. A

7. A

8. A

9. A

10. C

### Unidad V: Grafos

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es un grafo?

- A) Un conjunto de nodos conectados por aristas.

- B) Un conjunto de números.

- C) Un conjunto de funciones.

- D) Un conjunto de matrices.

2. ¿Qué es un vértice en un grafo?

- A) Un nodo.

- B) Una arista.

- C) Una matriz.

- D) Un camino.

3. ¿Qué es un lado o arista en un grafo?

- A) Un nodo.

- B) Una conexión entre dos nodos.

- C) Una matriz.

- D) Un camino.

4. ¿Qué es un camino en un grafo?

- A) Una secuencia de vértices conectados por aristas.

- B) Un nodo.

- C) Una arista.

- D) Una matriz.

5. ¿Qué es un ciclo en un grafo?

- A) Un camino que comienza y termina en el mismo vértice.

- B) Un nodo.

- C) Una arista.

- D) Una matriz.

6. ¿Qué es un grafo dirigido?

- A) Un grafo donde las aristas tienen una dirección.

- B) Un grafo donde las aristas no tienen dirección.

- C) Un grafo sin aristas.

- D) Un grafo sin nodos.

7. ¿Qué es un grafo no dirigido?

- A) Un grafo donde las aristas no tienen una dirección.

- B) Un grafo donde las aristas tienen una dirección.

- C) Un grafo sin aristas.

- D) Un grafo sin nodos.

8. ¿Qué es un grafo conexo?

- A) Un grafo donde hay un camino entre cada par de nodos.

- B) Un grafo donde no hay camino entre ningún par de nodos.

- C) Un grafo sin aristas.

- D) Un grafo sin nodos.

9. ¿Qué es un circuito euleriano?

- A) Un camino que usa cada arista exactamente una vez y termina en el punto de inicio.

- B) Un camino que usa cada vértice exactamente una vez.

- C) Un camino que no usa aristas.

- D) Un camino que no usa vértices.

10. ¿Qué es un circuito hamiltoniano?

- A) Un camino que usa cada vértice exactamente una vez y termina en el punto de inicio.

- B) Un camino que usa cada arista exactamente una vez.

- C) Un camino que no usa aristas.

- D) Un camino que no usa vértices.

\*\*Respuestas:\*\*

1. A

2. A

3. B

4. A

5. A

6. A

7. A

8. A

9. A

10. A

### Unidad VI: Árboles

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es un árbol en teoría de grafos?

- A) Un grafo conexo y sin ciclos.

- B) Un grafo sin nodos.

- C) Un grafo con ciclos.

- D) Un grafo no conexo.

2. ¿Qué es un árbol con raíz?

- A) Un árbol con un nodo designado como raíz.

- B) Un árbol sin nodos.

- C) Un árbol con ciclos.

- D) Un árbol no conexo.

3. ¿Qué es un árbol binario?

- A) Un árbol donde cada nodo tiene a lo sumo dos hijos.

- B) Un árbol con un solo nodo.

- C) Un árbol sin nodos.

- D) Un árbol con ciclos.

4. ¿Qué es un árbol de expansión mínima?

- A) Un subárbol de un grafo que conecta todos los nodos con el peso mínimo.

- B) Un subárbol de un grafo que conecta todos los nodos con el peso máximo.

- C) Un árbol sin nodos.

- D) Un árbol con ciclos.

5. ¿Qué es un árbol generador?

- A) Un subárbol de un grafo que incluye todos los nodos.

- B) Un árbol con un solo nodo.

- C) Un árbol sin nodos.

- D) Un árbol con ciclos.

6. ¿Qué es una búsqueda en profundidad (DFS)?

- A) Un algoritmo de búsqueda que explora tanto como sea posible a lo largo de cada rama antes de retroceder.

- B) Un algoritmo de búsqueda que explora el nivel actual antes de pasar al siguiente nivel.

- C) Un algoritmo sin búsqueda.

- D) Un algoritmo de búsqueda que solo explora un nodo.

7. ¿Qué es una búsqueda en anchura (BFS)?

- A) Un algoritmo de búsqueda que explora el nivel actual antes de pasar al siguiente nivel.

- B) Un algoritmo de búsqueda que explora tanto como sea posible a lo largo de cada rama antes de retroceder.

- C) Un algoritmo sin búsqueda.

- D) Un algoritmo de búsqueda que solo explora un nodo.

8. ¿Qué es el algoritmo de Kruskal?

- A) Un algoritmo para encontrar el árbol de expansión mínima.

- B) Un algoritmo para encontrar el camino más corto.

- C) Un algoritmo para encontrar el grafo conexo.

- D) Un algoritmo para encontrar ciclos.

9. ¿Qué es el algoritmo de Prim?

- A) Un algoritmo para encontrar el árbol de expansión mínima.

- B) Un algoritmo para encontrar el camino más corto.

- C) Un algoritmo para encontrar el grafo conexo.

- D) Un algoritmo para encontrar ciclos.

10. ¿Qué es un árbol etiquetado?

- A) Un árbol donde cada nodo tiene una etiqueta única.

- B) Un árbol sin etiquetas.

- C) Un árbol con ciclos.

- D) Un árbol sin nodos.

\*\*Respuestas:\*\*

1. A

2. A

3. A

4. A

5. A

6. A

7. A

8. A

9. A

10. A

### Unidad VII: Introducción a los Lenguajes Formales y Máquinas de Estado Finito

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es un lenguaje formal?

- A) Un conjunto de cadenas de símbolos.

- B) Un conjunto de números.

- C) Un conjunto de funciones.

- D) Un conjunto de matrices.

2. ¿Qué es una gramática?

- A) Un conjunto de reglas para formar cadenas en un lenguaje.

- B) Un conjunto de números.

- C) Un conjunto de funciones.

- D) Un conjunto de matrices.

3. ¿Qué es un autómata finito?

- A) Una máquina de estado con un número finito de estados.

- B) Una máquina de estado con un número infinito de estados.

- C) Una máquina de estado sin estados.

- D) Una máquina de estado con ciclos infinitos.

4. ¿Qué es un autómata determinista?

- A) Un autómata donde cada estado tiene una única transición por símbolo.

- B) Un autómata donde los estados pueden tener múltiples transiciones por símbolo.

- C) Un autómata sin estados.

- D) Un autómata con ciclos infinitos.

5. ¿Qué es un autómata no determinista?

- A) Un autómata donde los estados pueden tener múltiples transiciones por símbolo.

- B) Un autómata donde cada estado tiene una única transición por símbolo.

- C) Un autómata sin estados.

- D) Un autómata con ciclos infinitos.

6. ¿Qué es un alfabeto en el contexto de lenguajes formales?

- A) Un conjunto finito de símbolos.

- B) Un conjunto infinito de símbolos.

- C) Un conjunto de funciones.

- D) Un conjunto de matrices.

7. ¿Qué es la forma de Backus-Naur?

- A) Una notación para describir la sintaxis de los lenguajes formales.

- B) Una notación para describir la semántica de los lenguajes formales.

- C) Una notación para describir la gramática de los lenguajes naturales.

- D) Una notación para describir las funciones matemáticas.

8. ¿Qué es un lenguaje regular?

- A) Un lenguaje que puede ser reconocido por un autómata finito.

- B) Un lenguaje que no puede ser reconocido por un autómata finito.

- C) Un lenguaje con un número infinito de cadenas.

- D) Un lenguaje con un número finito de cadenas.

9. ¿Qué es una máquina de Turing?

- A) Un modelo abstracto de computación que puede simular cualquier algoritmo.

- B) Una máquina de estado con un número finito de estados.

- C) Una máquina de estado con un número infinito de estados.

- D) Una máquina de estado sin estados.

10. ¿Qué es la equivalencia entre un autómata finito determinista (AFD) y un autómata finito no determinista (AFND)?

- A) Cualquier lenguaje reconocido por un AFND puede ser reconocido por un AFD.

- B) Cualquier lenguaje reconocido por un AFD no puede ser reconocido por un AFND.

- C) Un AFND siempre tiene más poder de reconocimiento que un AFD.

- D) Un AFD siempre tiene más poder de reconocimiento que un AFND.

\*\*Respuestas:\*\*

1. A

2. A

3. A

4. A

5. A

6. A

7. A

8. A

9. A

10. A

### Unidad VIII: Lógica de Predicados

\*\*Cuestionario:\*\*

1. ¿Qué es un predicado en lógica de predicados?

- A) Una función que devuelve verdadero o falso para un conjunto de argumentos.

- B) Un conjunto de números.

- C) Una cadena de texto.

- D) Un conjunto de matrices.

2. ¿Qué es una cuantificación universal?

- A) Una expresión que afirma que una propiedad es verdadera para todos los elementos de un dominio.

- B) Una expresión que afirma que una propiedad es verdadera para al menos un elemento de un dominio.

- C) Una expresión que no tiene un valor de verdad.

- D) Una expresión que es siempre falsa.

3. ¿Qué es una cuantificación existencial?

- A) Una expresión que afirma que una propiedad es verdadera para al menos un elemento de un dominio.

- B) Una expresión que afirma que una propiedad es verdadera para todos los elementos de un dominio.

- C) Una expresión que no tiene un valor de verdad.

- D) Una expresión que es siempre falsa.

4. ¿Qué es un álgebra de predicados?

- A) Una estructura algebraica que incluye operaciones y relaciones sobre predicados.

- B) Una estructura algebraica que incluye solo operaciones.

- C) Una estructura algebraica que incluye solo relaciones.

- D) Una estructura algebraica sin operaciones ni relaciones.

5. ¿Qué es la deducción natural en lógica de predicados?

- A) Un método para derivar conclusiones a partir de premisas usando reglas de inferencia.

- B) Un método para verificar la validez de una fórmula.

- C) Un método para construir modelos.

- D) Un método para reducir fórmulas a su forma canónica.

6. ¿Qué es una fórmula satisfacible en lógica de predicados?

- A) Una fórmula que es verdadera en al menos una interpretación.

- B) Una fórmula que es verdadera en todas las interpretaciones.

- C) Una fórmula que es falsa en todas las interpretaciones.

- D) Una fórmula que no tiene interpretación.

7. ¿Qué es una contradicción en lógica de predicados?

- A) Una fórmula que es falsa en todas las interpretaciones.

- B) Una fórmula que es verdadera en todas las interpretaciones.

- C) Una fórmula que es verdadera en al menos una interpretación.

- D) Una fórmula que no tiene interpretación.

8. ¿Qué es un modelo en lógica de predicados?

- A) Una interpretación que hace verdadera una fórmula.

- B) Una fórmula lógica.

- C) Una secuencia de símbolos.

- D) Un conjunto de fórmulas.

9. ¿Qué es una fórmula cerrada en lógica de predicados?

- A) Una fórmula sin variables libres.

- B) Una fórmula con al menos una variable libre.

- C) Una fórmula que es siempre verdadera.

- D) Una fórmula que es siempre falsa.

10. ¿Qué es una fórmula abierta en lógica de predicados?

- A) Una fórmula con al menos una variable libre.

- B) Una fórmula sin variables libres.

- C) Una fórmula que es siempre verdadera.

- D) Una fórmula que es siempre falsa.

\*\*Respuestas:\*\*

1. A

2. A

3. A

4. A

5. A

6. A

7. A

8. A

9. A

10. A