

Material de Estudio Tipo Examen: Inteligencia Artificial (Sesiones 1-10)

Sesión 1: Introducción a la Inteligencia Artificial

1. ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?

La inteligencia artificial es un campo dedicado a entender y construir entidades capaces de realizar tareas intelectuales típicamente humanas, como percibir, razonar, aprender y actuar en entornos complejos.

2. Enumera tres subcampos de la IA.

- Procesamiento del lenguaje natural
- Aprendizaje automático
- Robótica

3. ¿Cuál es el propósito del Test de Turing?

Determinar si una máquina puede comportarse de manera indistinguible de un ser humano en una conversación escrita.

4. Describe el enfoque racional en la inteligencia artificial.

Un enfoque que define la inteligencia como la capacidad de actuar correctamente para maximizar una medida de rendimiento según percepciones actuales y conocimiento previo.

5. ¿Qué diferencias existen entre los enfoques basados en comportamiento humano y racionalidad?

El enfoque humano busca replicar comportamientos humanos reales; el racional busca resultados óptimos basados en criterios objetivos y matemáticos.

6. ¿Qué es el dualismo y cómo se diferencia del materialismo?

El dualismo considera mente y cuerpo como entidades separadas, mientras que el materialismo sostiene que la mente es resultado de procesos físicos cerebrales.

7. ¿Quién introdujo el término “Inteligencia Artificial” y en qué año?

John McCarthy en 1956.

8. ¿Qué aspectos deben incluirse en una definición completa de un agente inteligente?

Percepciones, acciones, objetivos, conocimiento del entorno y medidas de rendimiento.

9. ¿Por qué es importante el enfoque empírico en la IA?

Porque permite verificar teorías mediante experimentos observables y comprobables.

10. **Define brevemente qué son las redes semánticas.**
Son estructuras que representan conocimiento mediante nodos (conceptos) y relaciones entre ellos.

Sesión 2: Fundamentos de la Inteligencia Artificial

1. **¿Cuáles son las principales disciplinas que sustentan la IA?**
Filosofía, matemáticas, economía, neurociencias, psicología, ingeniería computacional, teoría de control y cibernética, lingüística.
2. **¿Quién propuso que el razonamiento era como una operación matemática?**
Thomas Hobbes.
3. **Explica la importancia del principio de inducción propuesto por David Hume.**
Permite establecer reglas generales a partir de observaciones particulares, facilitando así el aprendizaje automático.
4. **¿Qué aporta la teoría de la probabilidad a la IA?**
Proporciona herramientas para manejar incertidumbre y tomar decisiones bajo condiciones inciertas, como en redes bayesianas.
5. **¿Cuál fue el principal aporte de René Descartes al estudio de la mente?**
Proporcionó una discusión clara sobre la distinción entre la mente y la materia (dualismo).
6. **¿Qué afirma la tesis de Church-Turing?**
La tesis establece que cualquier función computable puede ser calculada por una máquina de Turing.
7. **Describe brevemente qué es un algoritmo intratable.**
Es un algoritmo cuyo tiempo de ejecución crece exponencialmente con el tamaño de la entrada, haciendo imposible su resolución práctica en casos grandes.
8. **¿Quién fue el creador del cálculo lógico proposicional?**
George Boole.
9. **¿Qué es la NP-completitud y quiénes la propusieron?**
Es una clasificación de problemas cuya solución se puede verificar rápidamente pero que posiblemente no puedan resolverse rápidamente. Fue propuesta por Steven Cook y Richard Karp.
10. **¿Qué son las redes bayesianas?**
Son modelos probabilísticos que representan relaciones de dependencia condicional entre variables y se utilizan para razonar en condiciones de incertidumbre.

Sesión 3: Historia de la Inteligencia Artificial

1. **¿Cuál fue la contribución de Gödel a la lógica matemática?**
Gödel demostró en 1931 que existen afirmaciones verdaderas en la lógica de predicados de primer orden extendida con axiomas de la aritmética que no son decidibles.
2. **¿Qué es el problema de la parada, propuesto por Alan Turing?**
Es un problema que demuestra que no puede existir un algoritmo general que decida correctamente si cualquier programa terminará o continuará ejecutándose indefinidamente.
3. **¿Qué importancia tuvo el desarrollo del Logic Theorist?**
Fue el primer programa de procesamiento simbólico capaz de resolver teoremas matemáticos, mostrando la viabilidad de la IA para resolver problemas intelectuales complejos.
4. **¿Qué características tenía el programa ELIZA?**
Era un programa que simulaba conversaciones humanas mediante el uso de reglas simples para responder preguntas en lenguaje natural.
5. **Explica brevemente la importancia del lenguaje de programación LISP.**
LISP permitió manipular estructuras simbólicas y posibilitó el desarrollo de programas capaces de modificarse a sí mismos, sentando bases importantes para el aprendizaje automático.
6. **¿Qué es MYCIN y cuál es su importancia en la historia de la IA?**
MYCIN es un sistema experto desarrollado para diagnosticar enfermedades infecciosas, destacándose por su manejo eficiente de la incertidumbre.
7. **¿Qué significó la aparición de las redes neuronales en los años 80?**
La revitalización del estudio de las redes neuronales en los años 80 marcó un avance significativo en la capacidad de aprendizaje automático y procesamiento de patrones complejos.
8. **¿Qué logró Deep Blue en 1997?**
Deep Blue, la computadora de IBM, derrotó al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, demostrando la capacidad de la IA en juegos de estrategia complejos.
9. **Describe brevemente el impacto de AlphaGo en 2016.**
AlphaGo mostró que la inteligencia artificial podía superar a los humanos en juegos complejos que requieren intuición y estrategia, como el Go.
10. **¿Qué avance representa AlphaFold para la investigación biomédica?**
AlphaFold es una inteligencia artificial que predice con precisión estructuras tridimensionales de proteínas, solucionando desafíos científicos importantes.

y abriendo nuevas vías en la investigación biomédica.

Sesión 4: Agentes Inteligentes

1. **¿Qué define un agente inteligente?**

Un agente inteligente es cualquier sistema que percibe su entorno a través de sensores y actúa sobre él mediante actuadores con el objetivo de maximizar una medida de rendimiento.

2. **Describe qué es una percepción en el contexto de los agentes.**

Una percepción es la información que un agente recibe de su entorno a través de sus sensores en un momento dado.

3. **¿Cómo definimos un entorno racional?**

Un entorno racional es aquel en el que un agente puede tomar decisiones óptimas basándose en la información disponible y en su medida de rendimiento.

4. **Enumera los cuatro factores que determinan la racionalidad de un agente.**

- La medida de rendimiento que define el éxito del agente.
- El conocimiento previo del agente sobre el entorno.
- Las acciones que el agente puede ejecutar.
- La secuencia de percepciones hasta el momento.

5. **¿Qué son las medidas de rendimiento?**

Las medidas de rendimiento son criterios objetivos que determinan qué tan exitoso es un agente en la ejecución de sus tareas.

6. **¿Cuál es la diferencia entre un agente reactivo simple y uno basado en modelos?**

Un agente reactivo simple actúa únicamente en función de sus percepciones actuales, mientras que un agente basado en modelos usa un estado interno para recordar información del pasado y mejorar su toma de decisiones.

7. **¿Qué problemas presentan los agentes reactivos simples?**

No pueden manejar entornos parcialmente observables y pueden caer en bucles sin encontrar una solución óptima.

8. **¿Qué papel juega el comportamiento aleatorio en los agentes simples?**

Puede ayudar a evitar bucles infinitos y mejorar la exploración en entornos donde la información es limitada.

9. **¿Qué tipo de entorno es más complejo según las dimensiones**

estudiadas?

Los entornos parcialmente observables, estocásticos, secuenciales, dinámicos, continuos y multiagente representan los mayores desafíos para los agentes inteligentes.

10. **¿Por qué es crucial definir claramente el entorno del agente?**

Porque permite diseñar un agente adecuado para maximizar su rendimiento en función de sus capacidades y restricciones ambientales.

Sesión 5: Omnisciencia, Aprendizaje y Autonomía

1. **¿Qué significa que un agente sea omnisciente?**

Un agente omnisciente es aquel que conoce el resultado de todas sus acciones de antemano y siempre toma la mejor decisión posible. Sin embargo, en la práctica, la omnisciencia es imposible debido a la incertidumbre en el entorno.

2. **¿Qué diferencia existe entre racionalidad y perfección?**

La racionalidad implica tomar decisiones óptimas con la información disponible en ese momento, mientras que la perfección implica conocer todos los resultados posibles y tomar siempre la mejor decisión absoluta.

3. **¿Por qué es importante la recopilación de información en un agente?**

Porque permite reducir la incertidumbre y mejorar la toma de decisiones futuras con base en la experiencia y el aprendizaje.

4. **¿Cómo se puede definir el aprendizaje en agentes inteligentes?**

El aprendizaje es el proceso mediante el cual un agente mejora su desempeño con base en la experiencia adquirida a lo largo del tiempo.

5. **¿Qué implica la autonomía de un agente inteligente?**

La autonomía implica que el agente puede operar y mejorar su rendimiento sin depender exclusivamente de la información inicial proporcionada por su diseñador.

6. **¿Cuándo se considera que un agente carece de autonomía?**

Cuando depende completamente de su conocimiento inicial y no es capaz de modificar su comportamiento con base en nuevas experiencias.

7. **Describe un escenario donde el aprendizaje sea fundamental para la efectividad del agente.**

Un asistente virtual que aprende los hábitos de su usuario y optimiza sus respuestas y recomendaciones a lo largo del tiempo.

8. **¿Qué ocurre si un agente posee un conocimiento completo del entorno?**

No necesita aprender ni recopilar información, ya que puede tomar decisiones óptimas de inmediato. Sin embargo, este caso es poco realista en la mayoría de los entornos.

9. **¿Qué significa que un agente divida tareas en períodos diferentes?**
Significa que su proceso de toma de decisiones ocurre en diferentes etapas: diseño, ejecución y aprendizaje posterior basado en experiencia acumulada.
10. **¿Qué problemas puede enfrentar un agente que depende demasiado del conocimiento inicial?**
Puede ser incapaz de adaptarse a cambios inesperados en el entorno, lo que lo haría menos eficiente en situaciones dinámicas e inciertas.

Sesión 6: Propiedades de los Entornos de Trabajo

1. **Diferencia entre entornos totalmente y parcialmente observables.**
Un entorno totalmente observable proporciona al agente toda la información relevante sobre su estado actual, mientras que en un entorno parcialmente observable, el agente solo tiene acceso a información limitada y debe inferir lo que falta.
2. **¿Cuándo un entorno es considerado determinista?**
Cuando el estado siguiente está completamente determinado por el estado actual y la acción ejecutada por el agente, sin ningún elemento de aleatoriedad.
3. **¿Qué es un entorno estratégico?**
Es un entorno en el que la evolución del estado depende no solo de las acciones del agente, sino también de las acciones de otros agentes que buscan maximizar su propio rendimiento.
4. **Explica la diferencia entre entornos episódicos y secuenciales.**
En un entorno episódico, cada decisión del agente es independiente de las anteriores, mientras que en un entorno secuencial, las acciones pasadas afectan las decisiones futuras.
5. **¿Qué distingue a un entorno dinámico de uno estático?**
Un entorno dinámico puede cambiar mientras el agente está decidiendo qué acción tomar, mientras que en un entorno estático, los cambios solo ocurren en respuesta a las acciones del agente.
6. **¿En qué consiste un entorno semidinámico?**
Es un entorno donde el entorno en sí no cambia con el tiempo, pero la medida de rendimiento del agente sí lo hace, lo que puede influir en sus decisiones.
7. **¿Cuál es la diferencia entre un entorno discreto y uno continuo?**
En un entorno discreto, las percepciones, acciones y estados tienen valores finitos y bien definidos, mientras que en un entorno continuo, estos valores pueden tomar cualquier número dentro de un rango infinito.
8. **¿Qué es un entorno multiagente competitivo?**
Es un entorno en el que múltiples agentes interactúan entre sí, buscando

maximizar su propia medida de rendimiento, lo que generalmente implica minimizar la de otros agentes.

9. **¿Qué dificultades presentan los entornos dinámicos?**

Dificultan la planificación óptima porque el estado del entorno puede cambiar mientras el agente aún está tomando decisiones, lo que requiere capacidad de adaptación y toma de decisiones en tiempo real.

10. **Menciona una aplicación práctica de entornos parcialmente observables.**

Un automóvil autónomo opera en un entorno parcialmente observable, ya que no puede conocer la intención de otros conductores y debe inferirla a partir de sensores y datos históricos.

Sesión 7: Programas de los Agentes

1. **Enumera los cuatro tipos básicos de programas para agentes.**

- Agentes reactivos simples
- Agentes reactivos basados en modelos
- Agentes basados en objetivos
- Agentes basados en utilidad

2. **¿Qué limitaciones tienen los agentes reactivos simples?**

No pueden manejar entornos parcialmente observables y no pueden planificar a largo plazo, ya que solo responden a percepciones inmediatas.

3. **¿Qué función desempeña el estado interno en un agente basado en modelos?**

Permite almacenar información sobre el entorno que no es directamente observable, mejorando la toma de decisiones basada en la experiencia previa.

4. **¿Cuál es la estructura general de un agente reactivo simple?**

Se basa en reglas de condición-acción: si una condición en el entorno se cumple, el agente ejecuta una acción predefinida.

5. **¿Qué representa la función INTERPRETAR-ENTRADA en un agente reactivo simple?**

Convierte las percepciones del entorno en una representación interna que el agente puede utilizar para decidir acciones.

6. **¿Qué es la REGLA-COINCIDENCIA y cómo opera?**

Es el mecanismo que selecciona la regla de condición-acción más adecuada con base en la percepción actual del agente.

7. **¿Qué problemas resuelven los agentes basados en objetivos?**

Permiten planificar una secuencia de acciones para alcanzar un estado deseado en el futuro, en lugar de simplemente reaccionar a percepciones inmediatas.

8. **¿Qué subcampos de la IA están relacionados con la búsqueda y planificación?**

- Algoritmos de búsqueda heurística
- Planificación automatizada
- Razonamiento basado en restricciones

9. **¿Qué características tiene un agente reactivo simple con estado interno?**

Puede recordar información de percepciones pasadas, lo que le permite operar mejor en entornos parcialmente observables.

10. **¿Qué ventajas tienen los agentes basados en modelos respecto a los reactivos simples?**

- Pueden trabajar en entornos parcialmente observables.
- Incorporan conocimiento previo para mejorar la toma de decisiones.
- Son más flexibles y adaptativos en comparación con los reactivos simples.