



CARRERA: Ingeniería de Sistemas

Asignatura: Inteligencia Artificial I

Guía didáctica de la Clase N° 01

UNIDADES: I y II

Identificación: Introducción a la Inteligencia Artificial, Agentes inteligentes

Fecha: 05/08/2022

Docente: Ing. M. Sc. Carlos Domingo Almeida Delgado

Alumno (Nombres y Apellidos): Mackey Ryuto Sugawara Mochinaga

Capacidades.

- ✓ Adquirir conocimiento de los conceptos básicos de inteligencia artificial.
- ✓ Ser capaz de diseñar un proyecto de agente inteligente.

Indicadores de aprendizajes esperados (se corresponde con los indicadores a ser evaluados)

UNIDAD

- 1- Asimilar correctamente los conceptos básicos de inteligencia artificial.
- 2- Conocer los conceptos básicos de Agentes Inteligentes, sus etapas de desarrollo y sus campos de aplicación.

Actividades de desarrollo de la unidad para logro de capacidades y aprendizajes esperados

- 1) Análisis de las tareas encomendadas.
- 2) Ejercicios prácticos de las unidades I y II.
- 3) Resolución de problemas.
- 4) Observación de los problemas a ser evaluados y registro de las actividades.

INDICADORES DE APRENDIZAJES ESPERADOS

- 1) Identificar las características de un sistema/agente inteligente.
- 2) Identificar los elementos que conforman un problema.
- 3) Identificar los elementos del agente inteligente, principalmente las percepciones y acciones de las que dispondrá.
- 4) Conocer los tipos de entornos de agentes y sus propiedades.

Materiales de consulta básica:

- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. "Inteligencia Artificial Un enfoque moderno". Madrid: Pearson Prentice Hall, 2004.

Materiales de consulta complementaria

- PONCE, Pedro. "Inteligencia Artificial con aplicaciones a la Ingeniería". México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., 2010.



Desarrollar con tus palabras los siguientes ítems:

1. **La discusión sobre la teoría que expone Alan Turing en su artículo titulado “COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE” aún se mantiene hoy en día. ¿Cuál es la idea fundamental que expone Turing? ¿En qué consiste el experimento?**
En que la maquina es capaz de realizar pensar, razonar o tomar decisiones al igual que el ser humano ordinario
2. **¿Cómo definiría con tus palabras...?**
 - A. **¿Para qué sirve esto de la Inteligencia Artificial?**
Sirve como apoyo al automatizar ciertos procesos menores de diferentes maquinas o programas de modo que ahorre esos trabajos menores al ser humano
 - B. **¿Cuándo tenemos un problema de IA?**
En el manejo autónomo del automóvil, al no necesitar realizar maniobras peligrosas
 - C. **¿Cuándo hablamos de inteligencia y cuando de racionalidad? ¿es lo mismo?**
La IA no es más que la toma de decisiones basado en los parámetros dados al programa y racionalidad es elegir la solución más efectiva.
 - A. **¿Qué es un agente? ¿De qué manera se relaciona un agente con el entorno donde se desenvuelve? ¿Cómo influye el entorno en el accionar del agente?**
Un agente inteligente es una maquina capaz de tomar decisiones, se relaciona directamente con el problema presentado e influye al facilitar automatizando cualquier proceso para lo que es usado
 - B. **¿Qué es una medida de rendimiento? ¿qué relación tiene con estados esperados?**
Las medidas del rendimiento son parámetros que se pueden utilizar para evaluar los niveles de rendimiento de los proveedores. Las medidas se presentan como resultados estadísticos de datos recopilados.
 - C. **Definición de un agente racional con el formalismo de REAS. Identificar claramente los elementos que conforman un problema, principalmente las percepciones y acciones de las que dispondrá el agente**
para especificar tipos de agente con base en la medida de desempeño utilizada, el ambiente donde el agente está situado, los actuadores del agente y sus sensores. Tal especificación suele conocerse como PEAS por sus siglas en inglés (Performance, Environment, Actuators, Sensors).
Es de cara al ambiente, por ejemplo, una metodología orientada a objetos bajo Java, con su riqueza de librerías y extensibilidad; de cara al agente los artefactos actualizan su representación del ambiente y proveen una serie de operaciones que el agente puede ejecutar al usar sus artefactos
 - D. **Defina Función de agente, Programa de agente**
Un agente es un sistema perceptivo capaz de interpretar y procesar la información que recibe de su entorno, actuando en consecuencia de acuerdo a los datos que recoge y procesa.
 - E. **¿A qué llama Russell agente racional ideal?**
En cada posible secuencia de percepciones, un agente racional deberá emprender aquella acción que supuestamente maximice su medida de rendimiento, basándose en las evidencias aportadas por la secuencia de percepciones y en el conocimiento que el agente mantiene almacenado.
 - F. **Defina Autonomía**
Se refiere a cierta potestad o nivel de independencia que una persona u organismo tiene para actuar, hacer o decidir, dentro de ciertos términos.
3. **Dar ejemplos de distintos tipos de agentes. Describa la estructura general de los siguientes tipos de agentes según el libro de texto:**
 - 1) **Agente reactivo simple**
Una fotocélula percibe la luz solar, al no percibir mas permite el paso de corriente
El agente racional simple hace lo correcto; en términos conceptuales, cada elemento de la tabla que define la función del agente se tendría que rellenar correctamente.
 - 2) **Agente basado en modelo**
Un vehículo autónomo toma decisiones para evitar accidentes por lo cual lleva en cuenta el tráfico vehicular.



El agente basado en modelo, permite la simulación de acciones e interacciones de individuos autónomos dentro de un entorno

3) Agente basado en objetivos

Un robot llamado RI-MAN el cual empezó a desarrollarse por RIKEN en el 2006 en Japón para brindar asistencia a los enfermeros y personas discapacitadas que necesitan de alguien para levantarse de la cama.

Son aquellos agentes que tienen múltiples metas que cumplir, mide el grado de satisfacción del grado de cumplimiento de sus metas

4) Agentes basados en utilidades

Un semáforo inteligente ayuda a los conductores a gestionar de manera más eficiente el tráfico

Son aquellos agentes que tienen múltiples metas que cumplir, mide el grado de satisfacción del grado de cumplimiento de sus metas.

5) Agente que aprende

Motor de búsqueda de Google, aprende los patrones de imágenes relacionadas a una palabra

Es un tipo de agente que busca aprender de sus acciones mientras se encuentra en funcionamiento

4. Definir y ejemplificar:

- a. **Entorno (Ambiente):** Conjunto de circunstancias o factores sociales, culturales, morales, económicos, profesionales, etc., que rodean una cosa o a una persona, colectividad o época e influyen en su estado o desarrollo.

Ej: ciudad, lugar de trabajo, lugar húmedo

Rendimiento (Metas): Fruto o utilidad de una cosa en relación con lo que cuesta, con lo que gasta, con lo que en ello se ha invertido, etc.

Ej: vida útil de un dispositivo

Actuadores (Acciones): Un actuador es un dispositivo que convierte la energía en movimiento o que se utiliza para aplicar fuerza. El dispositivo toma energía de una determinada fuente (que puede ser energía creada por aire, líquido o electricidad) y la convierte en el movimiento deseado.

Ej: rotor, o un motor

Sensores (Percepciones): Un sensor es un dispositivo que detecta el cambio en el entorno y responde a alguna salida en el otro sistema. Un sensor convierte un fenómeno físico en un voltaje analógico medible (o, a veces, una señal digital) convertido en una pantalla legible para humanos o transmitida para lectura o procesamiento adicional.

Ej: sensores de movimiento

b. **Tipos de entorno:**

Entorno accesible: es el lugar donde se puede entrar: bar, baños públicos

Entorno inaccesible: lugar donde solo puede entrar con autorización: predio militar, bóveda de banco

Deterministas: doctrina filosófica que sostiene que todo acontecimiento físico, incluso el pensamiento y las acciones humanas, están causalmente determinados por la irrompible cadena causa-consecuencia y, por tanto, el estado actual «determina» en algún sentido el futuro. Por ejemplo: la frase «Mañana lloverá» es verdadera o falsa, y si es verdadera, entonces mañana lloverá por necesidad lógica.

Estocásticos: es aquel cuyo comportamiento no es determinista, en la medida en que el subsiguiente estado del sistema se determina tanto por las acciones predecibles del proceso como por elementos aleatorios por ejemplo puede ser igual al número total de clientes que han entrado al supermercado en el tiempo t ;

Episódico: Que sucede o tiene lugar de manera banal o pasajera.

Ej: su comportamiento grosero de ayer es totalmente episódico.

Secuencial: Es aquel comportamiento repetitivo

Ej: limpiarse los dientes



Estático: Que permanece en un mismo estado, sin cambios.

Ej: la escultura adopta una posición estática.

Dinámico: que está en constante movimiento

Ej: los buses son dinámicos con respecto a la ciudad

Discreto: prudencia, tino, moderación o reserva. Por ejemplo: “El portero del edificio debe ser alguien discreto, que no hable sobre los movimientos y los hábitos de los vecinos”,

Continuo: Que no muestra interrupciones. Por ejemplo: la hidroeléctrica provee de energía continua.

Agente individual: una entidad que se encuentra apartada. Ej: el piloto de un avión se encuentra apartado de los pasajeros

Multiagentes: que se encuentra rodeado de otros Ej: pueden haber 2 o mas recepcionistas en un lugar

5. Plantear un problema de inteligencia artificial

- Definir claramente todos los elementos que conforman al agente (objetivo, entorno de trabajo, acciones y las percepciones que el agente puede recibir del entorno y meta)
- ¿Qué medida de performance puede emplearse para evaluar el trabajo del agente?
- Determinar el tipo de agente
- Explicar según el problema definido tipos de entorno (observable o no, dinámico, estático.....)

Problema de los Drones

La FIFA desea aplicar el uso de drones inteligentes que graben cada falta, jugada, movimiento de los jugadores, trayecto del balón y al mismo tiempo grabe a los espectadores, estas estarán en funcionamiento solo mediante la duración del respectivo partido.

La efectividad de los drones será calificada por la calidad de la grabación y el angulo en que es grabado Este sería un agente que aprende, ya que con el transcurrir de cada partido deberá de aprender a identificar patrones de jugadas de los jugadores, así como el contra golpe, y las faltas más comunes

Al ser una cancha de futbol abierta este se desempeñará en un entorno dinámico, ya que contantemente los drones deberán de seguir las posiciones de los jugadores y del balón al mismo tiempo

6. Completa las siguientes frases con las alternativas propuestas. Puede haber más de una alternativa correcta.

- Cuál(es) de las siguientes afirmaciones sobre el juego del baloncesto es(son) verdadera(s):
 - El entorno es observable.
 - El entorno es no determinista.
 - El entorno es estático.
 - El entorno es continuo.
- Cuál(es) de las siguientes afirmaciones sobre el juego Pacman es (son) verdadera(s):
 - El entorno es observable.
 - El entorno es determinista.
 - El entorno es estático.
 - El entorno es continuo.
- Cuál(es) de las siguientes afirmaciones sobre el juego Truco es(son) verdadera(s):
 - El entorno es no observable.
 - El entorno es determinista.
 - El entorno es estático.
 - El entorno es no continuo.
- Cuál(es) de las siguientes afirmaciones sobre el ajedrez es(son) verdadera(s): (a) El entorno es accesible.
 - El entorno es determinista.
 - El entorno es estático. (sin reloj)
 - El entorno es continuo.
- El enfoque de los agentes inteligentes concibe el objetivo de la Inteligencia Artificial como el intento de construir sistemas:
 - Que “piensen” como las personas (tipo General Problem Solver).
 - Que “actúen” como las personas (tipo Eliza).
 - Que tengan más memoria que las personas (tipo Base de Datos).
 - Que actúen racionalmente.



7. Considere los siguientes problemas:

- A. Un agente debe recolectar juguetes que están en el piso y guardarlos en la caja de juguetes. El agente se encuentra en una habitación rectangular (entorno) que está delimitada por paredes y contiene muebles. Puede avanzar, girar a la izquierda 90°, levantar un juguete del piso, (*un juguete por vez*) guardar un juguete en la caja o terminar. Para guardar un juguete en la caja el agente debe estar frente a ella. El agente tiene la capacidad de reconocer (a través de las percepciones que recibe del entorno) si choca contra un mueble o una pared, si está frente a la caja de juguetes o si hay un juguete en el piso. La habitación puede representarse mediante una grilla, donde ciertas celdas contienen obstáculos (pared, mueble, caja de juguetes), y las restantes se encuentran libres para transitar. En estas celdas libres puede haber juguetes.
- B. Considere el diseño de un termostato como un agente reactivo. El agente termostato cuenta con un sensor de temperatura mediante el cual percibe en todo momento la temperatura (en grados centígrados) de la habitación, y además permite que el usuario ajuste a la temperatura deseada. Asuma que las acciones disponibles son acciones simples tales como calentar y enfriar

a) Terminar de definir claramente todos los elementos que conforman al agente (entorno de trabajo, acciones y las percepciones que el agente puede recibir del entorno).

Recolector de juguetes: el agente puede girar hacia la derecha 90°, posee un identificador de objetos estáticos (Mesa, paredes, sillas, armario, estantes) y un sensor de movimiento en caso de que haya entre alguien para que vaya a su lugar de carga, además de tan pronto como le quede batería baja vaya a recargar

Termostato: el termostato cuenta con un sensor en la puerta para saber cuantas personas se encuentran dentro, si alguien se encuentra se enciende a una temperatura estándar de 24° salvo que este sea modificado, también puede ser puesto en modo de trabajo continuo para equipos médicos o parecidos

b) Considerando que la meta general del agente es juntar todos los juguetes del piso, ¿qué medida de performance puede emplearse para evaluar el trabajo del agente?

Dividiendo los juguetes por cuadrantes, cuando termina de juntar en un cuadrante pasa al siguiente y así consecutivamente hasta que termine de juntar todos los juguetes que hay en el piso

Algunas ideas de sistemas/agentes a plantear REAS:

Sistemas de diagnóstico médico

DXPlane un sistema de apoyo a la toma de decisiones desarrollado en el Laboratorio de Ciencias de la Computación del Hospital General de Massachusetts.

Rendimiento: Seguro, rápido, legal.

Entorno: Pacientes, hospital, personal

Actuadores: Ventana de información

Sensores: teclado para la entrada de síntomas

Sistema de análisis de imágenes de satélites

ILWIS Open Integrated Land and Water Information System o Sistema integrado de información sobre la tierra y el agua es un software SIG y de teledetección que integra imágenes, vectores y datos temáticos en un paquete único y potente.

Rendimiento: importación / exportación, digitalización, edición, análisis y visualización de datos, así como la producción de mapas de calidad.

Entorno: Conexión con el satélite en órbita

Actuadores: Satélite con cámara integrada, ordenador

Sensores: matriz de píxeles de colores



Robot para la Selección de componentes

Robot industrial de ensamblaje

Rendimiento: Carga útil de 2 toneladas, libertad de 8 ejes

Entorno: Cinta de transportado

Actuadores: muñeca del brazo del robot, Rieles de la base para su propio movimiento

Sensores: Sensores internos de posición (encoders), Sensores internos de velocidad, Sensores internos de fuerza, cámara.

Controlador de una refinería

Rendimiento: Redactar informes de producción, gestionar procedimientos de emergencia, transmitir información a operarios de otros turnos, coordinar comunicaciones remotas, resolver problemas operativos, control de equipos

Entorno: Refinería, operadores

Actuadores: válvulas, bombas, calentadores, monitores

Sensores: Temperatura, presión, sensores, químicos