

Podcast: Tema 2 - Utilización de Modelos de Inteligencia Artificial

Este podcast explorará el Tema 2: Utilización de Modelos de Inteligencia Artificial, basándose en las fuentes proporcionadas. Se dividirá en capítulos para facilitar la comprensión y el seguimiento de los temas clave.

Capítulo 1: Introducción a la Inteligencia Artificial y Agentes Racionales

¿Qué es la Inteligencia Artificial?

La Inteligencia Artificial (IA) se puede definir de varias maneras, pero en esencia se trata de la creación de sistemas informáticos que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la resolución de problemas.

Agentes Racionales: La Base de los Sistemas de IA

Para construir sistemas de IA, se utiliza el concepto de agente racional. Un agente racional es un sistema que actúa de manera óptima para lograr un objetivo dado. Estos agentes tienen cuatro elementos clave:

Objetivo: Define lo que el agente debe lograr.

Entorno: El contexto en el que el agente opera.

Actuadores: Las acciones que el agente puede realizar.

Sensores: Permiten al agente percibir su entorno.

Un ejemplo simple es un robot aspirador. Su objetivo es maximizar la superficie limpia. Su entorno incluye la superficie a limpiar, muebles y otros obstáculos. Sus actuadores le permiten moverse y aspirar, mientras que sus sensores detectan la suciedad y la ubicación.

Función del Agente y Programa del Agente

El comportamiento de un agente se describe mediante una función del agente, que relaciona las percepciones del entorno con las acciones. La implementación de esta función en un sistema se llama programa del agente.

Capítulo 2: Entornos de Trabajo y Tipos de Problemas

Los agentes de IA pueden operar en una variedad de entornos de trabajo, que se pueden clasificar según sus características:

Observable vs. No Observable: ¿El agente puede percibir todo el estado del entorno?

Determinista vs. No Determinista: ¿El siguiente estado del entorno está completamente determinado por el estado actual y las acciones del agente?

Episódico vs. Secuencial: ¿Las acciones del agente en un episodio afectan a los episodios futuros?

Estático vs. Dinámico: ¿El entorno cambia mientras el agente está deliberando?

Discreto vs. Continuo: ¿El entorno tiene un número finito de estados?

Comprender estas características ayuda a seleccionar el tipo de agente y los algoritmos más adecuados para un problema dado.

Tipos de Problemas en Entornos de Trabajo

Las fuentes también describen diferentes tipos de problemas que los agentes de IA pueden abordar:

Búsqueda de Estado vs. Búsqueda de Secuencia de Acciones: En la búsqueda de estado, el objetivo es encontrar un estado que satisfaga ciertas condiciones, mientras que en la búsqueda de secuencia de acciones, el objetivo es encontrar la secuencia de acciones que conducen a un estado objetivo.

Problemas en Línea vs. Problemas Fuera de Línea: Los problemas en línea requieren que el agente tome decisiones en tiempo real a medida que recibe información, mientras que los problemas fuera de línea permiten al agente planificar una secuencia de acciones completa antes de actuar.

Problemas de Ausencia de Sensores: El agente no tiene información completa sobre el estado del entorno.

Problemas de Contingencia: El agente no sabe con certeza el efecto de sus acciones.

Capítulo 3: Programas de Agentes

Agentes Dirigidos por Tablas

Un agente dirigido por tablas utiliza una tabla que mapea cada posible secuencia de percepciones a una acción. Si bien es un enfoque teóricamente completo, es impracticable para la mayoría de los problemas debido al tamaño de la tabla.

Tipos Básicos de Programas de Agentes

Se describen cuatro tipos básicos de programas de agentes:

Agentes Reactivos Simples: Estos agentes seleccionan acciones basadas únicamente en la percepción actual, ignorando el historial.

Agentes Reactivos Basados en Modelos: Estos agentes mantienen un estado interno que representa su conocimiento del mundo, lo que les permite manejar entornos parcialmente observables.

Agentes Basados en Objetivos: Estos agentes tienen un objetivo explícito y seleccionan acciones que les ayudan a alcanzar ese objetivo.

Agentes Basados en Utilidad: Estos agentes seleccionan acciones que maximizan una función de utilidad, que mide el "valor" de un estado.

Agentes que Aprenden

Muchos sistemas de IA modernos utilizan agentes que aprenden, que pueden mejorar su rendimiento con la experiencia. Estos agentes tienen cuatro componentes principales:

Elemento de Aprendizaje: Modifica el programa del agente.

Elemento de Actuación: Selecciona las acciones.

Crítica: Proporciona retroalimentación sobre el rendimiento.

Generador de Problemas: Sugiere acciones exploratorias.

Capítulo 4: Modelos de Sistemas de IA

Las fuentes proporcionan ejemplos concretos de modelos de IA, incluyendo:

Planificación Automática

La planificación automática se utiliza para encontrar una secuencia de acciones que logran un objetivo en un entorno determinista, discreto y completamente observable. El lenguaje PDDL (Planning Domain Definition Language) se utiliza para describir problemas de planificación.

Sistemas de Razonamiento Impreciso

Los sistemas de razonamiento impreciso se basan en la lógica difusa para manejar la incertidumbre. Estos sistemas permiten que las variables tengan grados de pertenencia a conjuntos difusos, en lugar de ser simplemente verdaderas o falsas. Un ejemplo común es el problema de la propina, donde la cantidad de propina se determina en función de la calidad del servicio y la comida.

Redes Neuronales Artificiales

Las redes neuronales artificiales (RNA) son modelos inspirados en el cerebro humano. Las RNA se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, como el procesamiento de imágenes, el reconocimiento de voz y la traducción de idiomas. Las redes neuronales preentrenadas son modelos que ya han sido entrenados en grandes conjuntos de datos y se pueden utilizar como punto de partida para nuevas tareas.

AWS DeepRacer

Las fuentes también mencionan AWS DeepRacer, un coche de carreras autónomo que utiliza aprendizaje por refuerzo. El modelo de IA de DeepRacer aprende a conducir en un entorno simulado y luego se puede cargar en un coche físico.

Inferencia Bayesiana

La inferencia bayesiana es un método para actualizar las creencias sobre un evento a medida que se dispone de nueva evidencia. El teorema de Bayes es la base matemática de la inferencia bayesiana.

Ejemplos Prácticos

Las fuentes presentan varios ejemplos prácticos de agentes de IA, incluyendo vehículos autónomos, asistentes virtuales, robots de limpieza y sistemas de recomendación. Estos ejemplos ilustran los diferentes tipos de agentes, entornos y problemas que se pueden abordar con la IA.

Conclusión

Este podcast ha proporcionado una visión general del Tema 2: Utilización de Modelos de Inteligencia Artificial. Se han cubierto los conceptos básicos de los agentes racionales, los entornos de trabajo, los tipos de problemas y los programas de agentes. También se han explorado ejemplos específicos de modelos de IA, como la planificación automática, los sistemas de razonamiento impreciso y las redes neuronales artificiales.

Resumen del Tema 2: Utilización de Modelos de Inteligencia Artificial

El Tema 2 se centra en la utilización de modelos de Inteligencia Artificial (IA) para la construcción de **agentes inteligentes**, entidades capaces de percibir su entorno, razonar, tomar decisiones y actuar para lograr objetivos específicos. Un agente inteligente se compone de cuatro elementos clave:

- **Objetivo:** define lo que es correcto o deseable para el agente, estableciendo una medida de rendimiento.
- **Entorno:** representa el contexto en el que el agente opera, incluyendo todos los elementos relevantes para la toma de decisiones.
- **Actuadores:** permiten al agente realizar acciones en el entorno, modificando su estado o interactuando con otros elementos.
- **Sensores:** proporcionan al agente información sobre el estado del entorno, permitiéndole percibir los cambios y tomar decisiones informadas.

Tipos de Agentes

Se pueden construir diferentes tipos de agentes, cada uno con capacidades y arquitecturas específicas:

- **Agentes reactivos simples:** estos agentes basan sus decisiones únicamente en la percepción actual, ignorando el historial de percepciones pasadas. Son simples de implementar, pero limitados en su capacidad de adaptación a entornos complejos.
- **Agentes reactivos basados en modelos:** estos agentes mantienen un estado interno que representa su conocimiento del mundo, incluyendo un modelo de transición que describe cómo evoluciona el entorno y un modelo de sensor que relaciona las percepciones con el estado del mundo. Esto les permite tomar decisiones más informadas en entornos parcialmente observables.
- **Agentes basados en objetivos:** estos agentes toman decisiones en función de un objetivo específico, utilizando algoritmos de búsqueda y planificación para encontrar una secuencia de acciones que conduzcan al estado deseado. Son más flexibles que los agentes reactivos, ya que su comportamiento puede modificarse simplemente cambiando el objetivo.
- **Agentes basados en utilidad:** estos agentes utilizan una medida de utilidad para evaluar diferentes estados del mundo, seleccionando acciones que maximicen la utilidad esperada. Esto les permite manejar situaciones con múltiples objetivos o conflictos entre objetivos, tomando decisiones óptimas en base a un criterio de preferencia.

- **Agentes que aprenden:** estos agentes mejoran su rendimiento a lo largo del tiempo mediante el aprendizaje automático. Incluyen un elemento de aprendizaje que modifica el programa del agente, una crítica que evalúa el rendimiento, un generador de problemas que explora nuevas acciones y un elemento de actuación que selecciona las acciones externas.

Entornos de Trabajo

Los agentes inteligentes pueden operar en diferentes entornos de trabajo, cada uno con características que influyen en el diseño del agente:

- **Completamente observable vs. parcialmente observable:** en un entorno completamente observable, los sensores del agente proporcionan información completa sobre el estado del entorno, mientras que en un entorno parcialmente observable, el agente sólo tiene acceso a información parcial.
- **Agente individual vs. multi-agente:** un agente individual opera solo en el entorno, mientras que en un entorno multi-agente, interactúa con otros agentes.
- **Determinista vs. no determinista:** en un entorno determinista, el siguiente estado del entorno está completamente determinado por el estado actual y la acción del agente, mientras que en un entorno no determinista, existen factores aleatorios que influyen en la evolución del entorno.
- **Episódico vs. secuencial:** en un entorno episódico, las acciones del agente en un episodio no afectan a los episodios futuros, mientras que en un entorno secuencial, las decisiones actuales tienen consecuencias a largo plazo.
- **Estático vs. dinámico:** un entorno estático no cambia mientras el agente está deliberando, mientras que un entorno dinámico evoluciona con el tiempo.
- **Discreto vs. continuo:** en un entorno discreto, el estado del entorno, las percepciones y las acciones toman valores discretos, mientras que en un entorno continuo, estas variables pueden tomar cualquier valor dentro de un rango.

Sistemas de Resolución de Problemas

Para resolver problemas en diferentes entornos, los agentes inteligentes pueden utilizar una variedad de técnicas y algoritmos:

- **Búsqueda:** en entornos completamente observables, los agentes pueden utilizar algoritmos de búsqueda para encontrar una secuencia de acciones que conduzcan al objetivo. Esto requiere una representación del espacio de estados del problema y una función de evaluación que guíe la búsqueda.
- **Planificación:** en entornos deterministas, los agentes pueden utilizar técnicas de planificación para generar un plan de acciones que logre el objetivo. Esto implica definir el objetivo, formular el problema, buscar una solución y ejecutar el plan. Los lenguajes de planificación, como PDDL, permiten una representación formal del problema y la búsqueda de soluciones.

- **Sistemas de razonamiento impreciso:** en entornos con incertidumbre, los agentes pueden utilizar técnicas de razonamiento impreciso, como la lógica difusa o la inferencia bayesiana, para tomar decisiones basadas en información incompleta o incierta.