

Ficha técnica

Inteligencia artificial. Un enfoque moderno

College

Autores

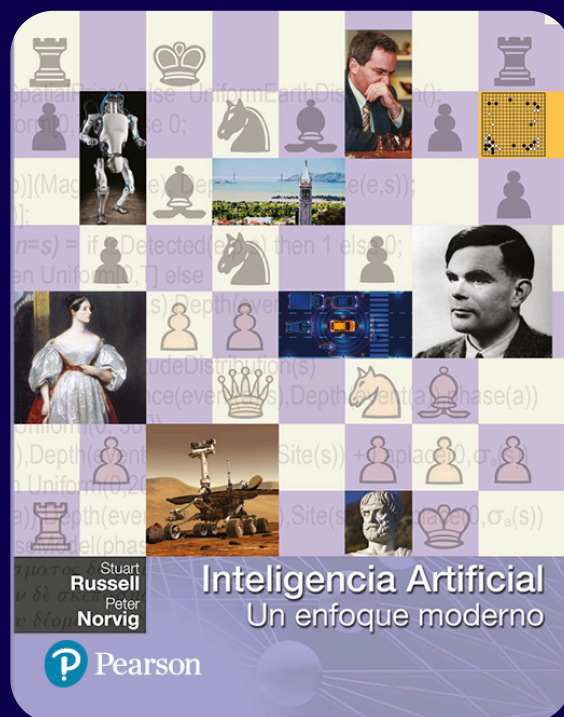
Stuart Russell
Peter Norvig

Traducción

Juan Antonio Osuna Coutiño
Tecnológico Nacional de México, Campus Tuxtla
Gutiérrez, Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y
Electrónica
Abiel Aguilar-González
Polyworks México

Revisión técnica

Andrés Mauricio Castillo Robles
Australian National Phenome Centre



Objetivo



Inteligencia artificial. Un enfoque moderno tiene el objetivo de transmitir las ideas que han surgido durante los últimos setenta años de investigación en IA y los últimos dos milenios de trabajo relacionado. Presentando como el principal tema unificador: la idea de un agente inteligente. Definiendo a la IA como el estudio de agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones. Cada uno de estos agentes implementa una función que mapea secuencias de percepción a acciones, cubriendo diferentes formas de representar estas funciones, como: agentes reactivos, planificadores en tiempo real, sistemas de decisiones teóricas y sistemas de aprendizaje profundo.

ISBN IMPRESO: 978-607-32-6019-0

ISBN EPUB: 978-607-32-6020-6

Formato: 18.5 x 23.5 cm

Encuadernación: Rústica

Núm. de páginas: 1136

Edición: 1ª edición en español / 4ª edición en inglés

Nivel de enseñanza: College

Área/Subárea: Computación

Fecha de publicación: Octubre

Copyright: 2024

Núm. de tintas: 1



Características (promotips)

Inteligencia artificial. Un enfoque moderno es una obra que enfatiza el aprendizaje tanto como un método de construcción para sistemas competentes, como una forma de extender el alcance del diseñador a entornos desconocidos. Por ello explora con amplitud el campo de la IA que abarca lógica, probabilidad y matemáticas continuas; así como percepción, razonamiento, aprendizaje y acción; equidad, confianza, bienestar social y seguridad; diversas aplicaciones que van desde dispositivos microelectrónicos hasta exploradores planetarios robóticos y servicios online con miles de millones de usuarios.

Material de apoyo para el docente (en inglés)**

- Manual de soluciones para el profesor.
- Presentaciones de PowerPoint correspondientes a los capítulos 1 a 28.

**Consulte a su Asesor de Servicios de Aprendizaje de Pearson o escriba a soporte@pearson.com para obtener información respecto al material de apoyo.

Recursos en inglés, disponibles en el sitio web del libro

Los recursos online están disponibles a través del sitio: aima.cs.berkeley.edu. Lo que permite al autor agregar, actualizar y mejorar de manera continua los ejercicios para satisfacer las necesidades de los docentes, reflejar los avances en el campo y en las herramientas de software relacionadas con la IA:

- Ejercicios, proyectos de programación y proyectos de investigación, incluyen ejercicios interactivos para estudiantes para permitir actualizaciones y adiciones continuas.
- El software en línea actualizado brinda a los estudiantes más oportunidades para completar proyectos, incluidas implementaciones de los algoritmos del libro, además de ejemplos de codificación complementarios y aplicaciones en Python, Java y Javascript.
- Material suplementario y enlaces para estudiantes y docentes.
- Una lista de más de 1 400 escuelas que han utilizado el libro, muchas con enlaces a materiales de cursos online y programas de estudio.



Ventajas competitivas

La obra representa la introducción más completa y actualizada de la teoría y la práctica de la inteligencia artificial. Actualiza a los lectores sobre las últimas tecnologías, presenta conceptos de una manera más unificada y ofrece una cobertura ampliada del aprendizaje automático, aprendizaje profundo, aprendizaje por transferencia, sistemas multiagente, robótica, procesamiento de lenguaje natural, causalidad y programación probabilística, privacidad, equidad e IA segura.

Características distintivas del título:

- ★ Enfoque orientado en el aprendizaje automático en lugar de la ingeniería del conocimiento hecha a mano, debido a la mayor disponibilidad de datos,

recursos informáticos y nuevos algoritmos.

- ★ Los temas como lenguaje natural, robótica, la comprensión del lenguaje natural, el reconocimiento de voz y visión por computador han sido revisados para reflejar el impacto del aprendizaje profundo.
- ★ Abordaje del impacto de la IA en la sociedad, incluidos temas vitales de ética, equidad, confianza y seguridad.

Amplia cobertura de avances recientes en aplicaciones de IA, muestra a los estudiantes cómo los distintos subcampos de la IA encajan para crear programas reales y útiles.



I INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1 Introducción

- 1.1 ¿Qué es IA?
- 1.2 Fundamentos de la inteligencia artificial
- 1.3 La Historia de la inteligencia artificial
- 1.4 El estado del arte
- 1.5 Riesgos y beneficios de la IA

2 Agentes inteligentes

- 2.1 Agentes y entornos
- 2.2 Buen comportamiento: el concepto de racionalidad
- 2.3 La naturaleza de los entornos
- 2.4 Estructura de los agentes

II RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

3 Resolución de problemas de búsqueda

- 3.1 Agentes solucionadores de problemas
- 3.2 Ejemplos de problemas
- 3.3 Algoritmos de búsqueda
- 3.4 Estrategias de búsqueda no informadas
- 3.5 Estrategias de búsqueda informada (heurística)
- 3.6 Funciones heurísticas

4 Búsqueda en entornos complejos

- 4.1 Búsqueda local y problemas de optimización
- 4.2 Búsqueda local en espacios continuos
- 4.3 Búsqueda con acciones no deterministas
- 4.4 Búsqueda en entornos parcialmente observables
- 4.5 Agentes de búsqueda online y entornos desconocidos

5 Búsqueda adversarial y juegos

- 5.1 Teoría de juegos
- 5.2 Decisiones óptimas en juegos
- 5.3 Búsqueda de árbol alfa-beta heurística
- 5.4 Búsqueda de árbol de Monte Carlo
- 5.5 Juegos estocásticos
- 5.6 Juegos parcialmente observables
- 5.7 Limitaciones de los algoritmos de búsqueda de juegos

6 Problemas de satisfacción de restricciones

- 6.1 Definiendo problemas de satisfacción de restricciones
- 6.2 Propagación de restricciones: Inferencia en

CSPs

- 6.3 Búsqueda de retroceso para CSPs
- 6.4 Búsqueda local para CSPs
- 6.5 La estructura de los problemas

III CONOCIMIENTO, RAZONAMIENTO Y PLANIFICACIÓN

7 Agentes lógicos

- 7.1 Agentes basados en conocimiento
- 7.2 El Mundo del wumpus
- 7.3 Lógica eq
- 7.4 Lógica proposicional: una lógica muy simple
- 7.5 Prueba de teoremas proposicionales
- 7.6 Verificación efectiva de modelos proposicionales
- 7.7 Agentes basados en lógica proposicional

8 Lógica de primer orden

- 8.1 Revisión de la representación
- 8.2 Sintaxis y semántica de la lógica de primer orden
- 8.3 Usando la lógica de primer orden
- 8.4 Ingeniería del conocimiento en lógica de primer orden

9 Inferencia en la lógica de primer orden

- 9.1 Inferencia proposicional vs. inferencia de primer orden
- 9.2 Unificación e inferencia de primer orden
- 9.3 Inferencia hacia adelante (fc)
- 9.4 Encadenamiento hacia atrás (bc)
- 9.5 Resolución

10 Representación del conocimiento

- 10.1 Ingeniería ontológica
- 10.2 Categorías y objetos
- 10.3 Eventos
- 10.4 Objetos mentales y lógica modal
- 10.5 Sistemas de razonamiento para categorías
- 10.6 Razonamiento con información por defecto

11 Planificación automatizada

- 11.1 Definición de planificación clásica
- 11.2 Algoritmos para planificación clásica
- 11.3 Heurísticas para la planificación
- 11.4 Planificación jerárquica
- 11.5 Planificar y actuar en dominios no deterministas
- 11.6 Tiempo, programación y recursos
- 11.7 Análisis de enfoques de planificación

TIV CONOCIMIENTO Y RAZONAMIENTO INCIERTOS

12 Cuantificar la incertidumbre

- 12.1 Actuando bajo incertidumbre
- 12.2 Notación básica de probabilidad
- 12.3 Inferencia utilizando distribuciones conjuntas completas
- 12.4 Independencia
- 12.5 Regla de Bayes y su uso
- 12.6 Modelos Bayes ingenuos
- 12.7 De vuelta al mundo del wumpus

13 Razonamiento probabilístico

- 13.1 Representando conocimiento en un dominio incierto
- 13.2 La semántica de las redes bayesianas
- 13.3 Inferencia exacta en redes bayesianas
- 13.4 Inferencia aproximada para redes bayesianas
- 13.5 Redes causales

14 Razonamiento probabilístico a lo largo del tiempo

- 14.1 Tiempo e incertidumbre
- 14.2 Inferencia en modelos temporales
- 14.3 Modelos de Markov ocultos
- 14.4 Filtros de Kalman
- 14.5 Redes bayesianas dinámicas

15 Programación probabilística

- 15.1 Modelos de probabilidad relacionales
- 15.2 Modelos de probabilidad de universo abierto
- 15.3 Mantener seguimiento de un mundo complejo
- 15.4 Programas como modelos de probabilidad

16 Toma de decisiones sencillas

- 16.1 Combinando creencias y deseos bajo incertidumbre
- 16.2 La base de la teoría de la utilidad
- 16.3 Funciones de utilidad
- 16.4 Funciones de utilidad multiatributo
- 16.5 Redes de decisión
- 16.6 El valor de la información
- 16.7 Preferencias desconocidas

17 Tomando decisiones complejas

- 17.1 Problemas de decisión secuencial
- 17.2 Algoritmos para MDPs
- 17.3 Problemas de bandido
- 17.4 MDPs parcialmente observables
- 17.5 Algoritmos para resolver POMDPs

18 Toma de decisiones simples multiagente

- 18.1 Propiedades de los entornos multiagente
- 18.2 Teoría de juegos no cooperativa
- 18.3 Teoría de juegos cooperativos

18.4 Tomando decisiones colectivas

V APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

19 Aprendiendo de ejemplos

- 19.1 Formas de aprendizaje
- 19.2 Aprendizaje supervisado
- 19.3 Aprendizaje de árboles de decisión
- 19.4 Selección y optimización del modelo
- 19.5 La teoría del aprendizaje
- 19.6 Regresión y clasificación lineal
- 19.7 Modelos no paramétricos
- 19.8 Aprendizaje en conjunto
- 19.9 Desarrollo de sistemas de aprendizaje automático

20 Aprendizaje de modelos probabilísticos

- 20.1 Aprendizaje estadístico
- 20.2 Aprendizaje con datos completos
- 20.3 Aprendizaje con variables ocultas: el algoritmo EM

21 Aprendizaje profundo

- 21.1 Redes de avance simple
- 21.2 Grafos computacionales para el aprendizaje profundo
- 21.3 Redes convolucionales
- 21.4 Algoritmos de aprendizaje
- 21.5 Generalización
- 21.6 Redes neuronales recurrentes
- 21.7 Aprendizaje no supervisado y aprendizaje de transferencia
- 21.8 Aplicaciones

22 Aprendizaje por refuerzo

- 22.1 Aprendiendo de las recompensas
- 22.2 Aprendizaje por refuerzo pasivo
- 22.3 Aprendizaje por refuerzo activo
- 22.4 Generalización en aprendizaje por refuerzo
- 22.5 Búsqueda de políticas
- 22.6 Aprendizaje por observación y por refuerzo inverso
- 22.7 Aplicaciones del aprendizaje por refuerzo

VI COMUNICARSE, PERCIBIR Y ACTUAR

23 Procesamiento del lenguaje natural

- 23.1 Modelos de lenguaje
- 23.2 Gramática
- 23.3 Análisis sintáctico
- 23.4 Gramáticas aumentadas
- 23.5 Complicaciones del lenguaje natural real
- 23.6 Tareas de lenguaje natural

24 Aprendizaje profundo para el procesamiento del lenguaje natural

- 24.1 Incrustaciones (embeddings) de palabras
- 24.2 Redes neuronales recurrentes para NLP

- 24.3 Modelos de secuencia a secuencia
- 24.4 La arquitectura del transformador
- 24.5 Preentrenamiento y aprendizaje de transferencia
- 24.6 Estado del arte

25 Visión por computadora

- 25.1 Introducción
- 25.2 Formación de la imagen
- 25.3 Características de imagen simples
- 25.4 Clasificando imágenes
- 25.5 Detectando objetos
- 25.6 El mundo 3D
- 25.7 Usando visión por computadora

26 Robótica

- 26.1 Robots
- 26.2 Hardware del robot
- 26.3 ¿Qué tipo de problema resuelve la robótica?
- 26.4 Percepción robótica
- 26.5 Planificación y control
- 26.6 Planificación de movimientos inciertos
- 26.7 Aprendizaje por refuerzo en robótica
- 26.8 Humanos y robots
- 26.9 Marcos robóticos alternativos
- 26.10 Dominios de aplicación

VII CONCLUSIONES

27 Filosofía, ética y seguridad de la IA

- 27.1 Los límites de la IA
- 27.2 ¿Pueden las máquinas pensar?
- 27.3 La ética de la IA

28 El futuro de la IA

- 28.1 Componentes de IA
- 28.2 Arquitecturas de IA

A Antecedentes matemáticos

- A.1 Análisis de complejidad y notación $O()$
- A.2 Vectores, matrices y álgebra lineal
- A.3 Distribuciones de probabilidad

B Notas sobre lenguajes y algoritmos

- B.1 Definición de idiomas con Backus–Naur Form (BNF)
- B.2 Descripción de algoritmos con pseudocódigo
- B.3 Material complementario online