

Tema 1: Introducción a la inteligencia artificial

Definiciones de la IA

- La IA estudia cómo lograr que las máquinas realicen tareas que, por el momento, son realizadas mejor por los seres humanos (Rich-91).
- La IA es el estudio de técnicas de resolución de problemas de complejidad exponencial mediante el uso de conocimiento sobre el campo de aplicación del problema (Rich-91).
- La IA es el estudio de las computaciones que permiten percibir, razonar y actuar (Winston-92).
- La IA es la ciencia que estudia el comportamiento de sistemas inteligentes (N. Bourbakis-92).

Aspectos y características de la IA

- Aspectos de la IA:
 - IA como ciencia cognitiva: estudio de los mecanismos de la inteligencia y su verificación en el ordenador.
 - IA como tecnología informática: emulación computacional de mecanismos inteligentes sin que correspondan al comportamiento humano.
- Características esenciales de la IA:
 - Información simbólica preferente a la numérica.
 - Métodos heurísticos preferente a los algorítmicos.

Prehistoria de la IA

- Lógica:
 - 1678: Leibniz: característica universal.
 - 1847: Boole: el álgebra de la lógica.
 - 1869: Jevons: máquina lógica.
 - 1879: Frege: “Begriffsschrift” (conceptografía), cálculo de predicados.
 - 1899: Hilbert: fundamentos de geometría; formalismo.
 - 1910: Whitehead y Russell: “Principia Mathematica”, logicismo.
 - 1931: Gödel: incompletitud.
 - 1936: Turing: máquina universal.

Prehistoria de la IA

- Autómatas:
 - 1842: Babbage: máquina analítica.
 - 1936: Turing: máquina universal.
 - 1946: Eckert y Mauchley: ENIAC.
 - 1948: Wiener: cibernética.
- Pre-IA
 - 1950: Shannon: programa que juega al ajedrez.
 - 1950: Turing: test de Turing (“Computing machinery and intelligence”).
 - 1954: M. Davis: demostrador en la aritmética de Presburger.
 - 1955: Newell, Shaw y Simon: IPL-V.

Historia de la IA: 1. Nacimiento

- Etapa 1: Nacimiento (años 50):
 - 1956: Conferencia de Darmouth (McCarthy, Minsky, Shannon, Newell y Simon): Nacimiento de la IA.
 - 1956: Newell y Simon: “The Logic Theorist”.
 - 1956: Proyecto GAT de traducción automática.
 - 1957: Newell, Shaw y Simon: “General Problem Solver” (GPS).
 - 1958: McCarthy: Lenguaje LISP.
 - 1959: Minsky y McCarthy: creación del laboratorio de IA en el MIT.
 - 1959: Rosenblatt introduce el perceptrón.
 - 1959: Samuel: programa de damas.

Historia de la IA: 2. Despegue

- Etapa 2: despegue (años 60):
 - 1963: M. Ross Quillian: redes semánticas.
 - 1964: Bobrow: STUDENT: resuelve problemas algebraicos de secundaria.
 - 1965: Buchanan, Feigenbaum y Lederberg: DENDRAL.
 - 1965: J.A. Robinson: principio de resolución, algoritmo de unificación.
 - 1966: Weizenbaum: ELIZA, lenguaje natural.
 - 1968: Algoritmos de búsqueda heurística (algoritmo A*).
 - 1968: MACSYMA
 - 1969: Green: QA3, obtención de respuestas.
 - 1969: Minsky y Papert: “Perceptrons”.

Historia de la IA: 3. Explosión

- Etapa 3: explosión (años 70):
 - 1970: Prolog (Colmerauer en Marsella).
 - 1970: Pople y Myers: comienzo de INTERNIST.
 - 1970: Winograd: SHRDLU.
 - 1970: Winston: ARCH.
 - 1971: Colby: PARRY.
 - 1973: Schank y Abelson: guiones (“scripts”).
 - 1974: Shortliffe: MYCIN.
 - 1976: Lenat: AM.
 - 1978: Boyer y Moore: “Computational Logic”.

Historia de la IA: 4. Madurez

- Etapa 4: madurez (años 80):
 - 1980: McDermott: XCON (S.E. para configurar sistemas VAX).
 - 1981: Kazuhiro Fuchi anuncia el proyecto japonés de la quinta generación.
 - 1982: John Hopfield resucita las redes neuronales.
 - 1982: PROSPECTOR encuentra el mayor yacimiento de molibdeno.
 - 1984-86: Grandes inversiones industriales en IA.
 - 1984: Doug Lenat comienza el proyecto CYC.
 - 1986: HiTech, máquina de CMU que juega al ajedrez al nivel de maestro.
 - 1988: W. McCune: OTTER.

Campos de la IA

- Resolución de problemas.
- Demostración automática de teoremas.
- Juegos.
- Robótica.
- Procesamiento del lenguaje natural.
- Procesamiento (reconocimiento y comprensión) del habla.
- Interpretación de imágenes y visión artificial.
- Sistemas expertos.

Algunas aplicaciones de la IA (I)

- Tareas de la vida diaria:
 - Percepción: visión y habla.
 - Lenguaje natural: comprensión, generación y traducción.
 - Sentido común.
 - Control de robot.
- Tareas formales:
 - Juegos: damas, ajedrez, go, ...
 - Matemáticas: cálculo simbólico, demostración de teoremas.
 - Computación: verificación de programas, aprendizaje automático.

Algunas aplicaciones de la IA (II)

- Tareas de expertos:
 - Ingeniería: diseño, detección de fallos, planificación de manufacturación.
 - Análisis científico.
 - Diagnóstico y tratamiento médico.
 - Análisis financiero.