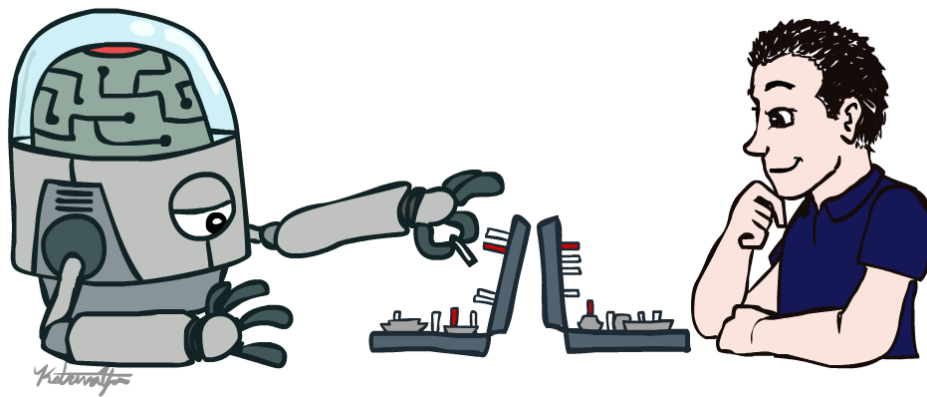


Técnicas de Inteligencia Artificial

Introducción

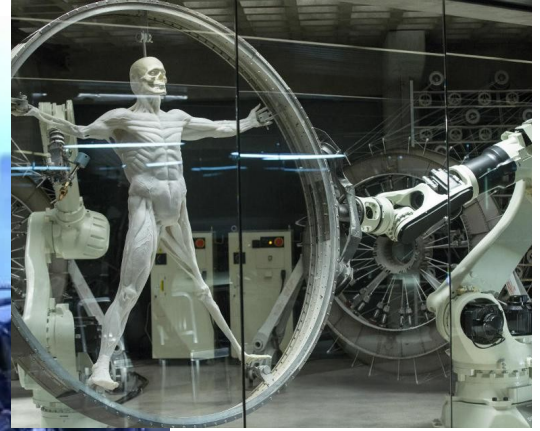


Aitziber Atutxa

HiTZ Basque Center for Language Technology/EHU

(transparecias parcialmente adaptadas de Dan Klein, Pieter Abbeel, Anca Dragan, et al)

¿Qué evocaba en el siglo XX el término IA?



Predicciones sobre IA en la película más mítica

Es una película de culto británico-estadounidense del género ciencia ficción dirigida por Stanley Kubrick (1968). Marcó un hito por su estilo de comunicación visual, su realismo científico.

Su trama se centra en un equipo de astronautas que trata de seguir las señales de radio emitidas por un extraño monolito hallado en la Luna y que parece ser obra de una civilización extraterrestre.



Predicciones sobre IA en la película más mítica

HAL-9000 según la película se activó en el 1997 y era capaz de realizar:

- ✓ Reconocimiento de voz
- ✓ Síntesis de voz
- ✓ Reconocimiento facial
- ✓ Procesamiento del lenguaje natural
- ✓ Lectura de labios
- ✓ Apreciación del arte
- ✓ Interpretación de comportamientos emocionales
- ✓ Razonamiento automatizado
- ✓ Pilotaje de naves
- ✓ Jugar al ajedrez ¿Cuántas en el 2001? y ¿En el 2020?



La realidad a día de hoy: Coches autónomos

<https://waymo.com/intl/es/>



La realidad a día de hoy: Aux. de hospital



La realidad a día de hoy: Robots bailarines

Boston Dynamics



La realidad a día de hoy: Robots militares

Maars



La realidad a día de hoy: Drones autónomos

Internacional

EUROPA · EE.UU · MÉXICO · AMÉRICA LATINA · ORIENTE PRÓXIMO · ASIA · ÁFRICA · FOTOS · OPINIÓN · ULTIMA

AYMAN AL ZAWAHIRI >

Estados Unidos mata con un dron al líder de Al Qaeda, Ayman al Zawahiri, en Kabul

Biden asegura que el ataque, sin “víctimas civiles”, se preparó durante meses: “Se ha hecho justicia. Quienes amenacen EE UU deben saber que los encontraremos y los liquidaremos”



IKER SEISDEDOS

Washington · 02 AGO 2022 · 00:02 CEST

WhatsApp Facebook Twitter LinkedIn 119



Osama bin Laden (izquierda) y Ayman al Zawahiri, reunidos en algún lugar de Afganistán en noviembre de 2001.

EFE



La realidad a día de hoy

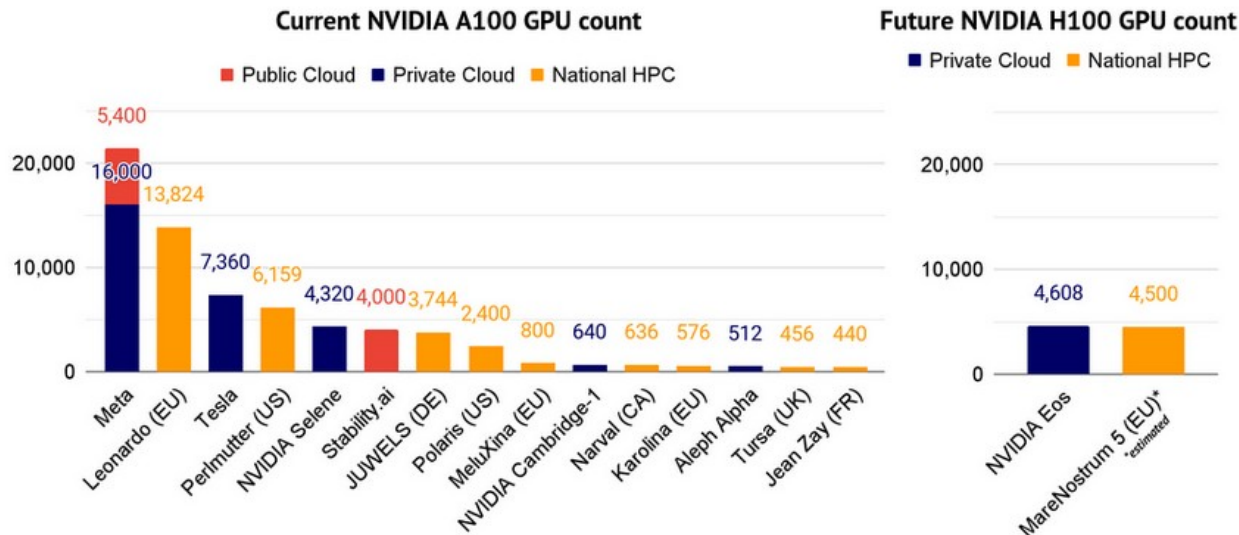
- ✓ Ciclo de descubrimientos **acelerado**
- ✓ Avances impresionantes
- ✓ **Superior a los humanos** en muchas tareas
- ✓ **Aprendizaje profundo y por refuerzo**
 - Redes neuronales profundas (transformers)
 - Aplicación en Lenguaje, Visión, Robótica
 - Requieren
 - Expertos, Supercomputación, Datos
 - GPT-3 > \$24M



La realidad a día de hoy: Inversiones

In a gold rush for compute, companies build bigger than national supercomputers

► “We think the most benefits will go to whoever has the biggest computer” – Greg Brockman, OpenAI CTO



stateof.ai 2022

Origen: <https://www.stateof.ai/>
https://eurohpc-ju.europa.eu/about/our-supercomputers_en

La realidad a día de hoy: ChatGPT ¿y Europa?

Mistral



Guillaume LAMPE. Arthur MENSCH. Timothee LACROIX.

News

- [Pitch memo that raised €105m for four-week-old EU LLM startup Mistral](#)

This memo provides an interesting glimpse into how the LLM landscape is likely to evolve. Some things that stand out to me: they're not planning to build their own cluster, which could be a massive competitive disadvantage compared to Google (TPU pods) and OpenAI's position (MSFT owns clusters and OpenAI providing a structural cost advantage).

OpenAI has talked about open sourcing some of their non-best-in-class models, if this is done it effectively eliminates a key hiring argument for Mistral as they too are planning to keep their best model(s) proprietary.

Content deals for proprietary training data are troublesome combined with open weights. Hackers have shown to be able to circumvent alignment measures and this probably means all that content can easily be extracted from the open models. The core premise of having a leg up with EU enterprises for data privacy reasons might stand the test of time as data is further becoming the differentiating factor in model performance as evidenced by papers like "Textbooks Are All You Need".

Nevertheless, great to see that all the LLM players are keeping each other on their toes!

- [Meta introduces a foundational model for speech synthesis](#)
- [Founders previously at Meta/Deepmind and co-authors of the Chinchilla LLM found Mistral AI and raise monster \\$113M seed round at a \\$260M valuation to take on OpenAI](#)
- [LangChain lands support for OpenAI GPT-3.5 and GPT-4 Functions feature](#)

La realidad a día de hoy: ¿castellano/euskara?

Iniciativa Pública

El primer eje, la creación de una **base de conocimiento (corpus) en español y lenguas cooficiales**, cuenta con un presupuesto de 97 millones de euros, de los cuales 10 estarán destinados a los proyectos relacionados con lenguas cooficiales. Entre los proyectos que se desarrollarán figuran la creación de nuevos corpus (orales, canto, lenguaje de signos...) en español y en lenguas cooficiales accesibles para su uso por empresas e investigadores; el apoyo al Proyecto Lengua Española e Inteligencia Artificial (LEIA) para crear un banco de datos de la lengua, enriquecido con las aportaciones de las comunidades autónomas; y la creación del 'Observatorio del español', que se dedicará a estudiar la situación del español en el mundo, incluyendo la perspectiva de la nueva economía digital y evaluará el seguimiento de los proyectos tractores incluidos en este PERTE.

Iniciativa Privada

MODELOS PARA LA COMUNIDAD

Prueba LINC ZERO

¡Ya puedes explorar la capacidad de LINC en su versión inicial de 7B de parámetros! Además, puedes apuntarte a la lista de espera para que tengas acceso preferente a la versión del modelo de 40B de parámetros en el que estamos trabajando y que liberaremos muy pronto.

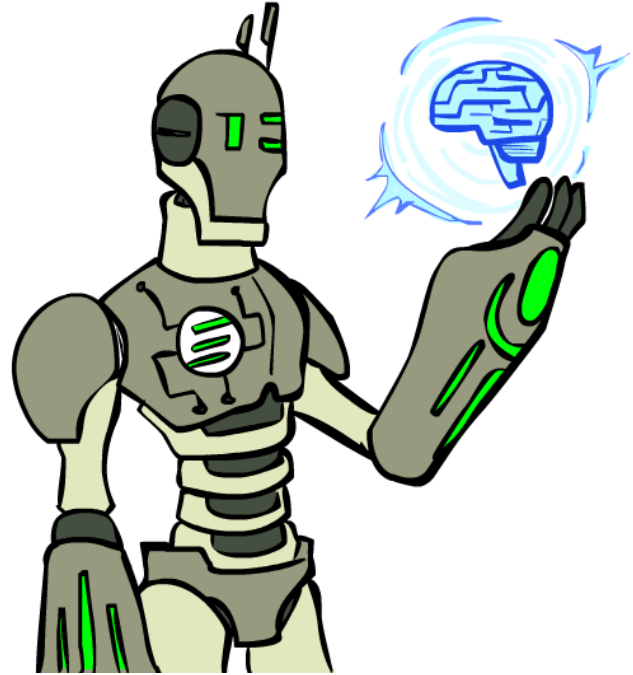
¡Anímate a probarlo y prepárate para descubrir todo el potencial de LINC!

[Solicitar acceso a LINC 40b](#)[Probar LINC ZERO](#)



Entonces.....

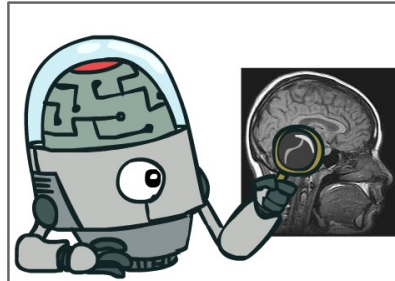
- ✓ ¿Qué es hoy la IA?
- ✓ ¿Qué puede hacer la IA?
- ✓ ¿De qué va este curso?



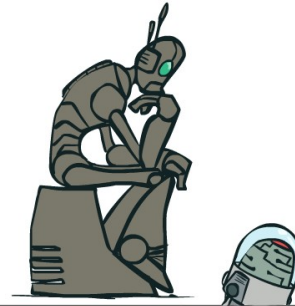
¿Qué es la IA actualmente?

La ciencia que hace que la máquina:

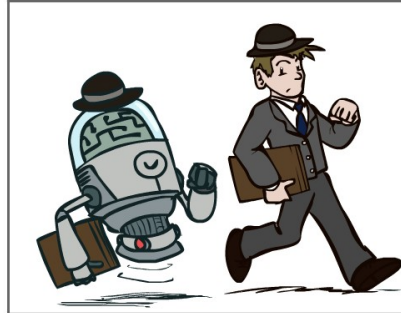
Piense como un
humano



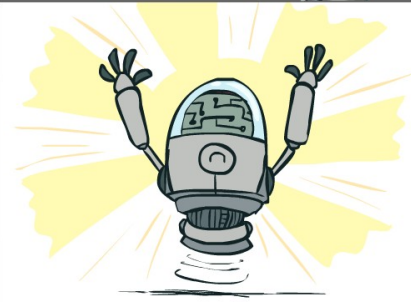
Piense
Racionalmente



Actue con el
humano



Actue
Racionalmente



Pero... ¿Racional?

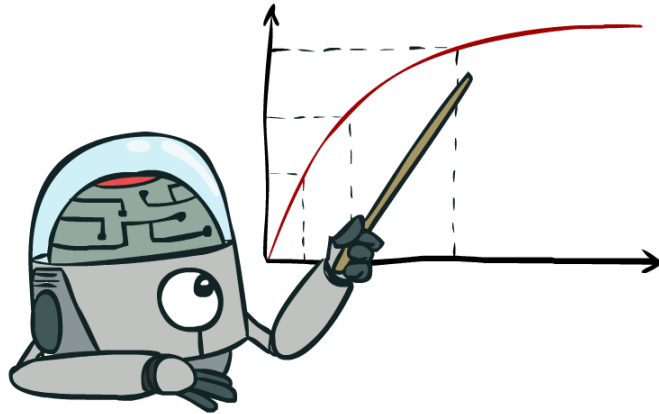
Empleamos **racional** en un sentido muy técnico:

- Racional: maximizar la obtención de los objetivos predefinidos
- Racionalidad solo en lo referente a las decisiones
- Los objetivos se definen en términos de **utilidad** de los resultados
- Así, ser **racional** implica **maximizar** la **utilidad** esperada

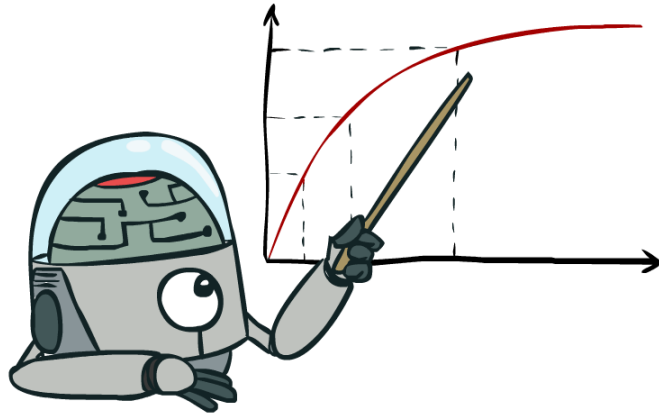
Es decir vamos a tratar con:

Racionalidad Computacional

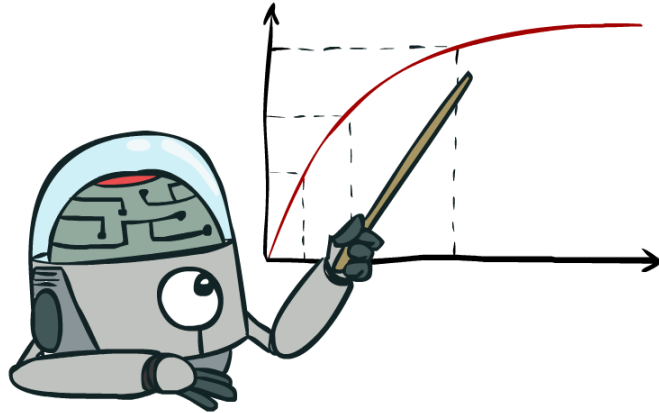
Maximizar la Utilidad Esperada



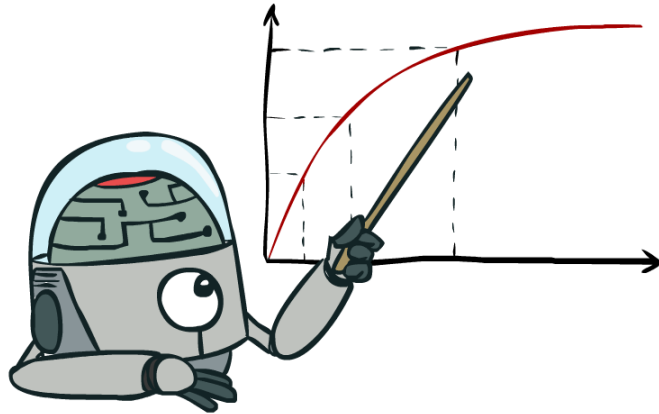
Maximizar la Utilidad Esperada



Maximizar la Utilidad Esperada



Maximizar la Utilidad Esperada



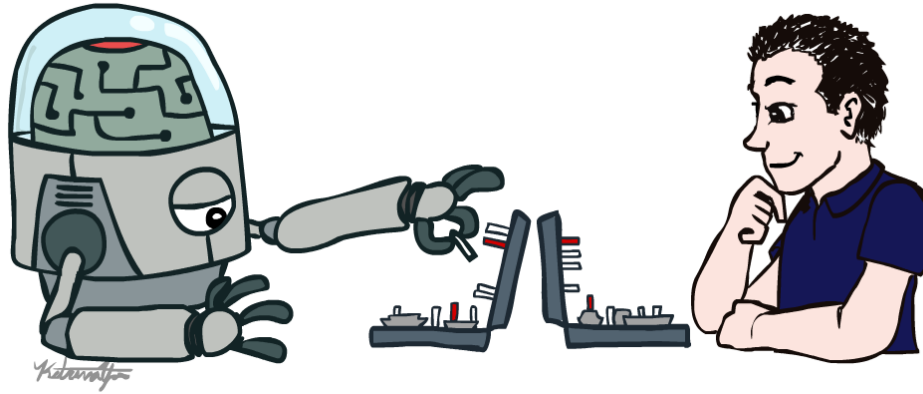
Temas del Curso

- ✓ Parte I: Estrategia
 - Búsqueda Rápida / planificación
 - Búsqueda Adversarial y bajo Incertidumbre
- ✓ Parte II: Razonamiento bajo Incertidumbre
 - Machine Learning
 - Deep Learning
 - Reinforcement learning
- ✓ Aplicaciones
 - Natural language, Juegos, Medicina, ...



Técnicas de Inteligencia Artificial

Logística



Contacto

- Aitziber Atutxa
- Email: aitziber.atucha@ehu.eus
- Despacho: 3I35
- Tutorías
 - ❖ Consultar en web de la UPV/EHU

La asignatura

- 6 créditos ECTS (150 horas)
 - ❖ Clases magistrales (en el aula): 30 horas
 - ❖ Laboratorios (prácticas de ordenador): 30 horas
 - ❖ Trabajo no presencial (en casa, biblioteca, ...): 90 horas

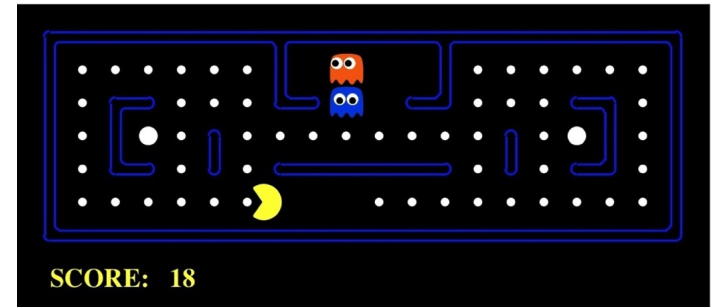
Competencias

Con este curso, los estudiantes podrán:

- Obtener una visión general de las áreas de aplicación de la IA.
- Identificar los tipos de problemas que aborda la IA y conocer algunos métodos genéricos para resolverlo.
- Ser conscientes de la importancia del conocimiento en la resolución de problemas así como de las técnicas utilizables para su representación y ejecución.
- Descubrir los problemas básicos que surgen al construir sistemas basados en el conocimiento y las soluciones de ingeniería que puedan resolverlos.

Temario Concreto

1. Introducción a la Inteligencia Artificial
2. Agentes Inteligentes
3. Espacio de estados y búsqueda
 - 3.1 Problemas y espacios de estados
 - 3.2 Algoritmos de búsqueda
 - 3.3 Búsqueda y juegos
4. Aprendizaje supervisado
5. Aprendizaje por refuerzo (Reinforcement Learning)



Apuntes y Laboratorios

Basados y adaptados de:

Libros de referencia:

- AIMA book: Artificial Intelligence: A Modern Approach
- Reinforcement Learning: An Introduction (Sutton & Barto)

Cursos:

- UC Berkeley, CS 188: Introduction to Artificial Intelligence
- University of Alberta: Introduction to Reinforcement Learning

Calendario Semanal

- Consultar eGela
- Exámenes:
 - ❖ 1er parcial: 8ª semana (fecha estimada por validar 2023/10/30): 1ª parte
 - ❖ 2º parcial o final: 2024/01/15 (15:00) examen oficial de la asignatura y el extraordinario 2024/06/17 (15:00)
- Clase magistral de 2 horas
 - Lunes 15:00 – 17:00
- Clase de 2 horas de prácticas de ordenador
 - Martes 17:00 – 19:00 Planta 7
 - Miércoles 18:00-20:00 Planta 7

Metodología

- En las clases magistrales (M) se intercalarán sesiones de exposición de conceptos (reforzados con ejemplos) con la realización de ejercicios (individuales, en grupos, etc.)
- En los laboratorios (GO) se implementarán un conjunto de ejercicios. Las sesiones requieren un trabajo de preparación previo sobre dichos ejercicios.

Evaluación

- Trabajo a lo largo del cuatrimestre (40%)
 - ❖ Realización de práctica (4 puntos)
- Examen escrito (60%)
 - ❖ Parcial 1 (3.0 puntos) → Contenidos: Temas del 1 al 3
 - ❖ Examen final (3.0 puntos) → Contenidos: Temas del 4 al 5
- Para sumar:
 - ❖ En cada examen, como mínimo obtener 40% (un 4 sobre 10)
 - 40% de 3.0 = 1.2 40% de 3.0 = 1.2
 - ❖ Para sumar nota práctica → la suma de los exámenes ≥ 4.0 puntos

Evaluación Continua

- La nota obtenida en los trabajos realizados a lo largo del curso (40%) se guardará durante todo el cuatrimestre, pero nunca para cursos posteriores o convocatoria extraordinaria.
- Los exámenes escritos puntuarán el 60% de la nota total

Examen único del 100%

- Convocatoria ordinaria: Solicitarlo (por defecto evaluación continua).
 - ❖ Se podrá cambiar de evaluación hasta la **semana 9 (es decir, después del primer parcial)**.
 - ❖ Si se mantiene y no se presenta al examen, NUNCA será NO PRESENTADO.
 - ❖ Se puede renunciar hasta la **semana 11**, siendo la calificación final un NO PRESENTADO. Perderán las notas acumuladas.

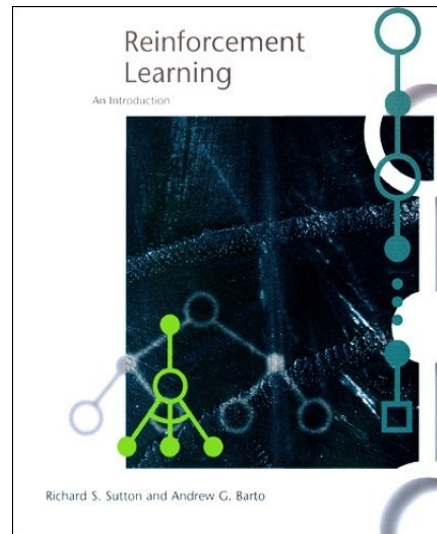
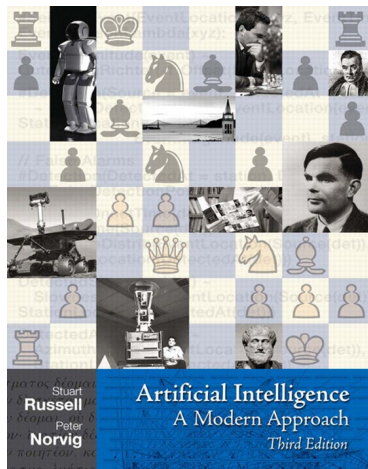
- Convocatoria extraordinaria

Material

- Información de la asignatura
 - ❖ Egela (<https://egela.ehu.es>)
 - Enunciados de ejercicios
 - Apuntes, presentaciones, artículos y lecturas de interés, ...
 - Bibliografía
 - Etc
- En Internet: cursos, tutoriales, foros de discusión, ejercicios, ...
- En la biblioteca: libros de teoría, colecciones de ejercicios, ...

Bibliografía

- The AI “bible” (AIMA): Artificial Intelligence: A Modern Approach (Third edition, 2010) by Stuart Russell and Peter Norvig <http://aima.cs.berkeley.edu/>
- Reinforcement Learning, An Introduction, By Richard S. Sutton and Andrew G. Barto <https://mitpress.mit.edu/books/reinforcement-learning>



¿Preguntas?

