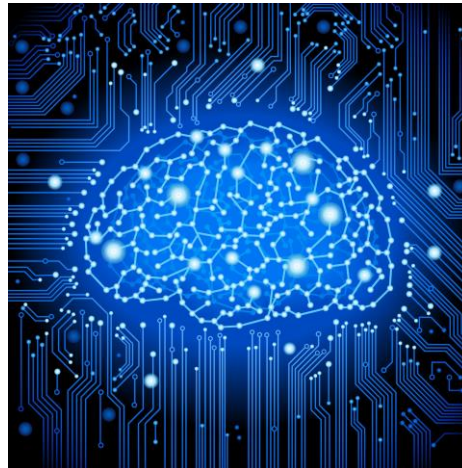


 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:		Página /	

Práctica 1

Introducción a la Inteligencia Artificial



Objetivos

- El alumno conocerá los conceptos básicos de Inteligencia Artificial
- Conocerá la importancia y aplicaciones de la IA hoy en día
- Identificará las áreas de la IA

 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:		Página /	

Temas

- ¿Qué es la inteligencia Artificial?
- Inteligencia Artificial: Definiciones
- Enfoques de la Inteligencia Artificial
- Estado del Arte
- ¿Qué podría seguir de la Inteligencia Artificial
- Áreas de la Inteligencia Artificial

1. Marco teórico

¿Qué es la Inteligencia Artificial?

Nos hacemos llamar *Homo sapiens* porque nuestra **inteligencia** es tan importante para nosotros. Por miles de años hemos intentado entender *cómo es que pensamos*. Si lo ponemos en perspectiva, la pregunta es básicamente cómo es que un puñado de materia es capaz de percibir, comprender y manipular un mundo muchísimo más grande y complicado que el ente mismo. El campo de la **Inteligencia Artificial (IA)** va aún más lejos y se pregunta: *¿Cómo es que pensamos y cómo rayos construimos entidades inteligentes?*

La inteligencia artificial engloba una enorme variedad de subcampos, desde lo general; inteligencia general artificial, visión artificial, aprendizaje, etc.; hasta lo específico, como jugar Go, demostrar teoremas matemáticos, escribir obras literarias, predecir el mejor momento para comprar y vender acciones en la bolsa de valores, y más. La inteligencia artificial es relevante para cualquier tarea intelectual; *"es verdaderamente un campo universal."*

¿Qué es la IA?

Existen cuatro definiciones de la IA, divididas en dos partes, superior e inferior, en el recuadro de abajo. La parte superior se preocupa por proceso de diseño y razonamiento, mientras que la parte inferior se preocupan por comportamiento.

Quizás resulte curioso realizar esta clasificación, pero en realidad está cubierta de razón. La inteligencia la podemos separar en dos grandes partes: pensamiento y actuación. Cuando un animal, como un [cuervo](#), por ejemplo, emplea un palito de madera como herramienta para resolver problemas decimos que actúa de manera inteligente, mientras que cuando pensamos

 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:			Página /

en una estrategia para optimizar un problema, pensamos de manera racional, elegimos una acción de acuerdo a la conclusión llegada y eso nos hace inteligentes. En los apartados siguientes se elabora un poco más sobre cada uno de los puntos de vista de la IA y su valor y aportaciones en la disciplina.

Pensar como humano	Pensar racionalmente
"[La automatización de] actividades que asociamos con el pensamiento humano, tales como tomar decisiones, resolver problemas, aprender..."(Bellman, 1978)	"El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales."(Charniak y McDermott, 1985)
Actuar como humano	Actuar racionalmente
"El arte de crear máquinas que realizan tareas que requieren inteligencia cuando son realizadas por humanos."(Kurzweil, 1990)	"La inteligencia computacional es el estudio del diseño de los agentes inteligentes." (Poole <i>et al</i> , 1998)

Enfoques de la Inteligencia Artificial

Actuar como humano: La prueba de Turing

La prueba de Turing fue propuesta por el matemático inglés Alan Turing (1950), y muy probablemente hayas escuchado hablar de él. Esta prueba fue diseñada para proveer una definición operacional satisfactoria de inteligencia. La prueba consiste en que la computadora tiene que hacer creer a un interrogador humano, tras plantear algunas preguntas escritas, que se trata de un humano quien responde a las interrogantes.



Para que una computadora pueda pasar la prueba requiere de las siguientes capacidades:

- procesamiento de lenguaje natural
- representación del conocimiento
- razonamiento automatizado
- aprendizaje de máquina

 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:		Página /	

Si se requiere de interacción física con el interrogador, entonces se emplea la **prueba de Turing total**. Esta prueba requiere la posesión de las siguientes habilidades:

- visión artificial
- robótica

Estas 6 disciplinas conforman la mayoría de los campos de la IA, pero los investigadores han dedicado muy poco esfuerzo en hacer que una máquina pase la prueba de Turing, pues consideran que es de mayor importancia estudiar los principios fundamentales de la inteligencia que duplicar a un ejemplar. Es como si para lograr el vuelo imitásemos a las aves. Los aviones no aletean ni tienen plumas que los hacen volar o un saco de aire como algunas aves, sino aprovechan los principios fundamentales del vuelo; la aeronáutica y la mecánica de fluidos; para lograr el *vuelo artificial*.

Pensar como humano

Este enfoque se centra en replicar la manera en que los humanos piensan y para esto, se requiere conocer cómo es que los seres humanos pensamos fisiológicamente hablando. Esto se puede lograr mediante la introspección, mediante experimentos fisiológicos y mediante estudios por imagen del cerebro. Si contamos con una teoría lo suficientemente precisa, entonces podemos traducir dicha teoría a un programa de computadora y, si el comportamiento del programa concuerda con el comportamiento de un humano para una entrada, entonces podríamos decir que los mecanismos bajo los que opera el programa también los realiza el cerebro humano.

El campo de la **ciencia cognitiva** aprovecha modelos computacionales de la IA y técnicas experimentales de la psicología para construir teorías precisas y demostrables de la mente humana.

Pensar racionalmente

Una de las primeras personas en intentar codificar el razonamiento fue el filósofo griego Aristóteles con sus silogismos, mecanismo que le permitía inducir conclusiones correctas.

Sócrates es un ser humano; todos los seres humanos son mortales; ergo, Sócrates es mortal

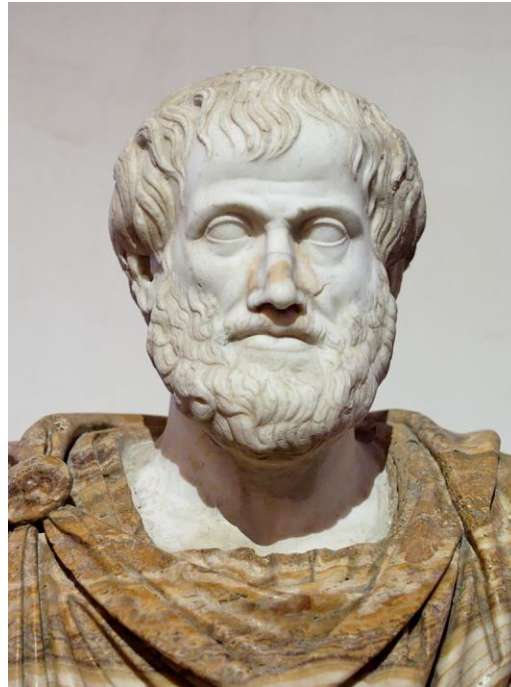
El estudio de estos silogismos dió inicio al campo de la lógica.

Los lógicos, aquellos que se dedican al estudio de la lógica, desarrollaron en el siglo XIX una notación que les permitía modelar todo tipo de objetos y sus relaciones. En 1965 ya existían programas que en principio podían resolver cualquier problema descrito en notación lógica con solución.

 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:			Página /

Pero como siempre, no todo es perfecto. Existen dos grandes problemas con este enfoque:

- No es fácil describir conocimiento con cierta incertidumbre inherente.
- Hay una gran diferencia entre resolver un problema en teoría y en práctica.



Busto de Aristóteles

Actuar racionalmente

Este enfoque se basa en el concepto de un agente con capacidades racionales. Un **agente** es algo que actúa. A pesar de que un programa de computadora cualquiera actúa, no es considerado un agente, pues de los agentes requieren tener *la capacidad de operar de manera autónoma, percibir el entorno en el que se encuentra, persistir por un periodo largo de tiempo, adaptarse al cambio, y crear y perseguir metas*. Un **agente racional** es aquel que actúa con el objetivo de cumplir su meta de la manera óptima o que, en situación de la existencia de incertidumbre, elija la meta con el mejor resultado esperado.

Hacer las mejores inferencias, como se comentaba en **pensar racionalmente**, es algunas veces *parte* de ser un agente racional, porque muchas veces es una acción racional; pero no es siempre todo lo que conforma el *ser racional*, pues en algunas situaciones no hay alguna acción que sea correcta, sin embargo, es necesario realizar una acción. También hay muchas formas en las que actuar de manera racional no involucra la inferencia, como, por ejemplo,

 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:		Página /	

cuando uno toca una superficie caliente, lo que se hace es actuar por *reflejo* y retirar la mano en cuanto entramos en contacto con la superficie a alta temperatura.

Todas las habilidades necesarias para pasar la prueba de Turing también permiten al agente actuar de manera racional. La representación del conocimiento y el razonamiento permiten a los agentes llegar a buenas decisiones.

Este enfoque tiene dos grandes ventajas sobre el resto; primero, es un enfoque más general que el de las *leyes del pensamiento*, pues no se limita solamente a la inferencia lógica; segundo, es más fácil utilizar las herramientas de otros campos de investigación científica que aquellos basados en el comportamiento o pensamiento humano.

Nuestro objetivo en este curso es iniciarnos en el proceso de diseño y construcción de agentes racionales mediante los principios generales que los rigen.

Desarrollo de la práctica

1.1 Defina con sus propias palabras:

1. a) Inteligencia
2. b) Inteligencia Artificial
3. c) Agente
4. d) Racionalidad
5. e) Razonamiento lógico

1.2 Lea *Computing Machinery and Intelligence*(1950) de Alan Turing. En el artículo Turing menciona distintas objeciones a su test de inteligencia. ¿Cuáles objeciones siguen teniendo relevancia hoy en día? ¿Son sus refutaciones válidas? Formule al menos 1 excepción adicional con base en los desarrollos que se han dado desde la publicación del artículo. Finalmente, escriba cuáles son sus predicciones para dentro de 20 años.

Computing Machinery and Intelligence: [Inglés](#) [Español](#)

1.3 ¿Son las acciones resultado de reflejos (tal como el ejemplo que se menciona sobre la superficie caliente) racionales?; ¿Son acciones inteligentes?

1.4 Investigue en qué consiste el programa ANALOGY de Tom Evans. Suponga que extendemos el programa ANALOGY descrito anteriormente de tal manera que pueda obtener un puntaje de 200 puntos en una prueba de coeficiente intelectual estándar. ¿ANALOGY sería entonces más inteligente que un humano? Elabore.



Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo

Fecha de Realización:
17 /06 /2019

Fecha de Entrega:
18/06/2019

Facultad de Ingeniería

Programa En Tecnología de Cómputo

Nombre:

Página /

1.5 "Seguramente las computadoras no pueden ser inteligentes - sólo pueden hacer lo sus programadores le indican." ¿Es cierto el último enunciado; implica el primer enunciado?

1.6 "Seguramente los animales no pueden ser inteligentes - sólo hacen lo que sus genes le dictan." ¿Es cierto el último enunciado?; ¿implica el primer enunciado?

1.7 "Seguramente los animales, los humanos, y las computadoras no pueden ser inteligentes - sólo son capaces de hacer lo que los átomos que los constituyen hacen según las leyes de la física." ¿Es cierto el último enunciado; implica el primer enunciado?

Código

Para esta práctica no hay.

Cuestionario Previo

Para esta práctica no hay.

Notas de Clase y Dibujos



**Prácticas de Inteligencia
Artificial del Programa
en Tecnología de
Cómputo**

Fecha de Realización:
17 /06 /2019

Fecha de Entrega:
18/06/2019

Facultad de Ingeniería

Programa En Tecnología de Cómputo

Nombre:

Página /

Notas de Clase y Dibujos



Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo

Fecha de Realización:

17 /06 /2019

Fecha de Entrega:

18/06/2019

Facultad de Ingeniería

Programa En Tecnología de Cómputo

Nombre:

Página /

Videos de Youtube

1. Dot CSV- Lo que YA sabes sobre Inteligencia Artificial | DotCSV — Duración 3:34

<https://www.youtube.com/channel/UCy5znSnfMsDwaLIROnZ7Qbg/videos>

Resumen

2. Dot CSV - ¿Por qué de verdad hay que temer a la inteligencia Artificial –

Duración 20:36 <https://www.youtube.com/watch?v=W9jrZ6pia0&t=547s>

Resumen2

 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:			Página /

Mesografía y Bibliografía

[1] RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter; *Artificial Intelligence: A modern approach*; Third Edition, Prentice Hall; New Jersey, EEUUA; p.p.1152, p.1

[2] A. NEWELL et J.C SHAW; *Programming the Logic Theorist*

[3] STEFFERUND, Einar; *The Logic Theory Machine: A Model Heuristic Program*

[4] Repositorio en Github de Kolhase

[5] RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter; *Artificial Intelligence: A modern approach*; Third Edition, Prentice Hall; New Jersey, EEUUA; p.p.1152, p.20

[6] RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter; *Artificial Intelligence: A modern approach*; Third Edition, Prentice Hall; New Jersey, EEUUA; p.p.1152, p.24

[7] The Oxford English Dictionary; The Oxford Press. Consultado el 15/06/2018 a las 12:25 horas.

[8] LAIRD E. John; *The Soar Cognitive Architecture*; ISBN: 9780262122962

[9] Artificial General Intelligence Society

[10] BANKO M. et BRILL. E; *Scaling to Very Large Corpora for Natural Language Disambiguation*; Microsoft Research, 2001.

[11] Sitio Web para la Human-Level AI Conference. Consultado el 15/06/2018 a las 14:16 hrs.

[12] Video de la linea de meta del DARPA Grand Challenge en el 2005.

[13] Riding in Uber's self-driving cars, The Verge, subido a Youtube en Diciembre 14, 2016.

[14] The WIRED Guide to Self-Driving Cars; Alex Davies para WIRED, publicado el 1ro de Febrero del 2018;

[15] LOHN J. et al; *Scheduling Earth Observing Fleets Using Evolutionary Algorithms*; 2000

[16] AI-CHANG M. et al; MAPGEN: Mixed-Initiative Planning and Scheduling for the Mars Exploration Rover Mission; IEEE Intelligent Systems Journal, Volumen 19 Enero 2004.

 PROTECO		Prácticas de Inteligencia Artificial del Programa en Tecnología de Cómputo	Fecha de Realización: 17 /06 /2019
			Fecha de Entrega: 18/06/2019
Facultad de Ingeniería		Programa En Tecnología de Cómputo	
Nombre:		Página /	

[17] CESTA A. et al; *An innovative product for space mission planning an a posteriori evaluation*; 2007, ISBN: 978-1-57735-344-7.

[18] Article on Game Complexity, Wikipedia. Consultado el 15/06/2018 a las 17:59 hrs.

[19] CHRABASZCZ P. et al; Back to Basics: Benchmarking Canonical Evolution Strategies for Playing Atari; Cornell University Library, 24 Feb. 2018.

[20] DeepMind is on the 'charm offensive' for Google in China; Sam Shead para Business Insider UK, el Mayo 23, 2017. Consultado el 15/06/2018 a las 17:34 hrs.

Mesografía para escalar

- **Steps Towards Artificial Intelligence**
Marvin Minsky. (1966). MIT Press
<https://courses.csail.mit.edu/6.803/pdf/steps.pdf>
- **History of Artificial Intelligence**
Chris Smith et al; 2006; University of Washington CSEP 590A
<https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history-ai.pdf>

Anexo

Para esta práctica no hay.