

Tema 1. Introducción a la Inteligencia Artificial

Cuestiones y Actividades

1. **LECTURA del Tema 1:** *Introducción a la Inteligencia Artificial* de Russell & Norvig para responder a las siguientes cuestiones:

A. ¿Qué cualidades caracterizarían un Comportamiento Inteligente en las máquinas?

B. Con las siguientes definiciones:

- a) **Intenta encuadrar cada definición en uno de los cuatro enfoques vistos en clase.**
- b) **Elige la definición que creas más apropiada y justifica por qué has elegido esa definición.**
 - Hacer que las máquinas piensen... Máquinas con mentes humanas, en un sentido completo y literal.
 - La automatización de actividades que asociamos al pensamiento humano, actividades como toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje, etc.
 - El estudio de los procesos computacionales que hacen posible percibir y razonar.
 - El arte de crear máquinas que realizan funciones que cuando son realizadas por humanos requieren inteligencia.
 - El estudio de cómo construir computadoras que hagan cosas, para las cuales, por el momento, los humanos son mejores.
 - Un campo de estudio que busca explicar y emular el comportamiento inteligente en términos de procesos computacionales.
 - El diseño y estudio de programas que se comportan inteligentemente.

C. Escribe 3 diferencias entre el enfoque convencional y conexionista de la IA.

2. **BÚSQUEDA de información:** sobre el Proyecto Captcha, y describe de qué forma está vinculado a los contenidos de este tema.

3. **De las siguientes objeciones al Test de Turing, señala una objeción con la que estés de acuerdo y una objeción con la que estés en contra. Argumenta tu elección.**

(en esta página tienes más información: <http://plato.stanford.edu/entries/turing-test/#TheObj>)

Tema 1. Introducción a la Inteligencia Artificial

Objeciones (texto extraído de

<http://www.dmae.upm.es/cienciaficcio/DIVULGACION/3/TestTuring.htm>)

1. (...) las posiciones más críticas venían de personas que consideraban que el ser humano era muy especial y que ninguna máquina podría ni siquiera acercarse a las capacidades de este.
2. Una de las primeras objeciones es matemática. El teorema de Gödel afirma que en un sistema lógico con la suficiente potencia se pueden crear frases que no pueden ser ni probadas ni refutadas dentro de él. Sin embargo, Turing afirma que de los errores o confusiones tampoco está libre la mente humana, y esto merma la capacidad intelectual.
3. Otra dificultad es la falta de conciencia. Se afirmaba que para que una máquina fuera mentalmente activa debería tener conciencia, tanto de sí misma como de los demás, y generar sentimientos positivos o negativos sobre la información que le llega o las acciones que realiza. El solipsismo es una radicalización de esta idea, que sostiene que la única manera de saber si una máquina piensa es ser esa máquina. El problema es que, siguiendo esta idea, la única manera de saber si otro ser humano piensa es ser ese ser humano, lo que se conoce como el problema de las otras mentes.

Turing afirma que, si entre los seres humanos se considera políticamente correcto obviar el solipsismo, también debería hacerse con las máquinas. Y cómo la única forma de resolver el problema de la falta de conciencia es el solipsismo, lo más adecuado es que tampoco se considere.

4. Con la objeción de Lady Lovelace se quiere mostrar la idea de que las máquinas nunca podrían generar nada nuevo, sorprendente o distinto. Como dice Turing (y como cualquiera que haya utilizado, por ejemplo, un programa de cálculo estructural o simplemente conocidos sistemas operativos de ventanas, podría ratificar), el ordenador, siendo una máquina, puede sorprender continuamente. Aunque esto no puede considerarse como un proceso mental creativo, puede que la creatividad se realice en la mente del observador, y no en el generador. Por ejemplo, tanto puede sorprender un libro como una persona o un coche.
5. Al problema de que la máquina sea un sistema discreto mientras que la mente humana un sistema continuo (problema de la continuidad del sistema nervioso), Turing responde que cualquier sistema continuo se puede discretizar con suficientes recursos de forma que no se note la diferencia entre uno y otro.
6. Para finalizar, se puede hablar del problema de la informalidad de la personalidad. El comportamiento humano no puede describirse con un conjunto de reglas útiles en cualquier situación. La respuesta de Turing consiste en que hay diferencias entre reglas de conducta (por ejemplo, con el semáforo en rojo, pare) y reglas de actuación. Las reglas de conducta pueden enumerarse, pero no las de actuación, porque, entre otras cosas, muchas se desconocen. Pero Turing también afirma que aún con unas pocas reglas de actuación en un sistema discreto las respuestas pueden ser totalmente inesperadas y distintas, de forma que, al igual que en un ser humano, no se pueden prever.

Tema 1. Introducción a la Inteligencia Artificial

4. VÍDEO: Entrevista a Raymond Kurzweil sobre el futuro de la Inteligencia Artificial,

A. realiza un resumen sobre el mismo, dando tu propia opinión sobre el tema.

http://www.youtube.com/results?search_query=inteligencia+artificial+punset&aq=f

(programa Redes presentado por E. Punset: Inteligencia Artificial (parte I))

B. Señala qué afirmaciones se podrían concluir del vídeo:

- Raymond Kurzweil es el sucesor de las ideas de Turing.
 - La biología es equivalente a la Inteligencia Artificial.
 - El desarrollo en muchos campos de la ciencia y la tecnología depende de la potencia de los ordenadores.
 - Las mejoras producidas en los sistemas de computación se trasladan automáticamente en mejoras del conocimiento humano y otras ciencias sin relación directa con la computación, como la nanotecnología, la biotecnología y la ciencia de los materiales.
 - El desarrollo de los sistemas de computación experimentan un crecimiento lineal.
 - El desarrollo de los sistemas de computación experimentan un crecimiento exponencial que, según R.K. daría lugar a nuevas tecnologías que ahora mismo suenan más a ciencia ficción que a realidad.
 - El conocimiento de ciencias tales como la biología, que se ha adquirido a lo largo de la historia permite realizar una aproximación artificial de distintos procedimientos y desarrollar nuevas herramientas útiles para los seres humanos.
 - A finales de los años 2020 se podrán utilizar los nanobots para detectar células cancerígenas.
 - A finales de los años 2020 se podrá aniquilar el cáncer.
- ¿Qué son los nanobots?

Tema 1. Introducción a la Inteligencia Artificial

5. **COMENTARIO O RESUMEN:** del texto escrito por el profesor D. José Mira y extraído del libro *Inteligencia artificial. Técnicas, métodos y aplicaciones*. (J. Palma, R. Marín, McGrawHill 2008, Cap 1, pág 5).

Introducción

otros que (1) ayudar a comprender los procesos neurofisiológicos, cognitivos y sociales y (2) prolongar los analizadores humanos y complementar sus deficiencias, pero no necesariamente construir un humanoide no distinguible de los humanos mediante el test de Turing [Moor, 1987] o los experimentos conceptuales de Searle [Searle, 1985].

En nuestra opinión los objetivos iniciales de la IA fueron excesivos porque se ignoraron: (1) El carácter general y precientífico del término y (2) las enormes diferencias constitutivas entre el "conocer humano" y el conocimiento que los humanos hemos sido capaces de hacer residir en una máquina de cristal de silicio semiconductor. La ignorancia del primero de estos puntos nos ha llevado a perseguir un objetivo excesivo y mal definido. La ignorancia del segundo punto nos ha llevado a olvidar que el trabajo real está en el desarrollo de arquitecturas, lenguajes y herramientas lógico-matemáticas que superponen organizaciones a la electrónica digital, de forma tal que a un observador humano le parece que la máquina "es" inteligente.

Curiosamente, este intento de añadir espectacularidad y nomenclatura cognitiva excesiva a nuestros modelos, a nuestros desarrollos formales y a nuestros programas y robots ha contribuido a oscurecer, al menos parcialmente, los sólidos resultados alcanzados por la IA en particular en técnicas de representación e inferencia, en aprendizaje, robótica, "visión" artificial y sistemas basados en el conocimiento (SBCs). Se han realizado avances importantes en las técnicas de modelado conceptual y formal, en la estructuración del conocimiento necesario para resolver una tarea en términos del "papel" que juegan los distintos elementos (roles) y del plan estratégico de descomposición del procedimiento de solución ("métodos"). También se ha avanzado en las técnicas de representación formal (lógica, reglas, marcos, objetos, agentes, redes causales, etc...) y en el tratamiento de la incertidumbre (redes bayesianas, sistemas borrosos) y en la solución de problemas para los que disponemos de más datos que conocimiento (redes de neuronas artificiales). Hay avances importantes en la búsqueda de inspiración en la biología (computación de membranas) y en la Física (computación cuántica); se ha alcanzado la frontera de la nanotecnología y se investiga en biomateriales como soporte físico de un cálculo. Finalmente, cuando las soluciones propuestas por la IA son valiosas, enseguida las integra la informática convencional, y de esto hay ejemplos en dominios tan diversos y relevantes como la robótica industrial, la medicina, el arte, la educación o la WEB. Es decir, independientemente de los excesivos objetivos iniciales y de la carga cognitiva de su nomenclatura, los logros alcanzados por la IA durante los últimos cincuenta años, entendida como automatización de procesos con alto contenido cognitivo, son indiscutibles.

¿Por qué el prof. Mira piensa que se han oscurecido los resultados de la IA?

¿Qué técnicas de IA podrías identificar actualmente en la WEB? ¿en los teléfonos móviles?

¿En qué ramas de la IA se han realizado importantes avances? Pon ejemplos reales, aplicaciones de estos avances