

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL



VISIÓN ARTIFICIAL

TAREA 1

REPORTE DE LECTURA

LIBRO: EL NUEVO DEBATE SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

AUTOR: STEPHEN R. GRAUHARD

CAPÍTULO 10: HACIENDO QUE LAS MÁQUINAS (Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL)

VEAN

ALUMNO: JOSÉ DAVID VELAZCO MUÑOZ

PROFESOR: DR. HECTOR ACOSTA MESA

XALAPA, VERACRUZ

21 DE FEBRERO 2023

1 Introducción

La visión del ser humano tiene múltiples características que han hecho inspirar ha diversas áreas del conocimiento, entre ellas la inteligencia artificial. La visión humana es un proceso con múltiples factores que comienza con la captación de la luz por el ojo y termina con la interpretación de esa información en el cerebro.

El cerebro combina esa información que recibe de los dos ojos para crear una imagen en tres dimensiones y permitir la percepción de la profundidad. Además, el cerebro humano procesa la información visual para detectar los objetos en movimiento, interpretar los colores y reconocer las formas. En resumen, la visión humana es un proceso que implica la captación de la luz por el ojo, el proceso de la información por la retina y el envío de esa información al cerebro para su interpretación, la cual es una tarea muy compleja que suele ser difícil de comprender.

Los autores de este capítulo, Anya Hurlbert y Tomasa Poggio, nos dan un análisis, diciéndonos que el cerebro es más deductivo en su forma de pensar. Al igual nos hablan sobre el objetivo que tiene la investigación sobre la visión artificial de máquina, que es el construir máquinas que puedan ver y al mismo tiempo comprender la visión, pero para poder desarrollar este objetivo es necesario de algoritmos y técnicas que permitan a las máquinas interpretar y comprender imágenes y vídeos de la misma manera que lo hacen los seres humanos, pero esto no resulta ser una tarea fácil.

2 Promesa de la visión artificial

Dentro de la lectura nos habla sobre la promesa que tiene la visión artificial, la cual es la capacidad de comprender y interpretar que imágenes y videos, como lo haría un ser humano. Esto implica la posibilidad de que las máquinas sean capaces de identificar y clasificar objetos, rostros, emociones y otros detalles visuales, sin la necesidad de intervención humana, enfocándose en enseñar a las computadoras a ver y entender.

A lo largo de toda la lectura, los autores plantean dos formas para poder generar inteligencia. La Inteligencia Artificial tradicional y el conexionismo, los cuales son dos enfoques diferentes por las formas de pensamiento y planeación. La IA tradicional, se basa en la representación del conocimiento mediante símbolos y reglas que permiten manipular la lógica y deductiva de la información. El conexionismo es un enfoque que se basa en la simulación de la estructura y el funcionamiento de la red neuronal del cerebro humano. Interpretando esto, podemos notar que existe una diferencia importante en la interpretación de conocimiento, el conexionismo usa conexiones y pesos, la IA tradicional ocupa símbolos. Esto genera diferentes controversias a lo largo de toda la lectura, que radican la manera en la que podemos definir el conocimiento para un sistema inteligente de visión artificial.

De cierta manera, no es preciso decir que la IA tradicional cristaliza el conexionismo; a pesar de

ser enfoques totalmente diferentes dentro de la inteligencia artificial ambos contribuyen significativamente en diferentes áreas de investigación y de aplicación. Actualmente, las redes neuronales y el aprendizaje profundo son enfoques populares y efectivos en la inteligencia artificial, pero no significa que la IA tradicional sea obsoleta o inferior al conexionismo.

Sin duda, la visión artificial, se siente más identificada con la IA tradicional, comparten los mismo principios y pensamientos deductivos. Aunque la elección de estas dos suele estar muy influenciada por el problema y los recursos que se encuentran disponibles; en algunos casos es una combinación de las dos para obtener resultados más precisos. Esto va ligado con la estrategia computacional, para poder obtener resultados más positivos para la adquisición de conocimiento en la visión artificial.

3 Problemas de la visión artificial

La visión artificial es una herramienta muy poderosa que ha tenido un avance significativo en los últimos años, pero enfrenta desafíos y limitaciones. Los autores mencionan que la visión tiene un problema en la obtención de información de una imagen, lo que significa que nunca será suficiente, de igual forma, se pierde información en el cambio de proyección a dos dimensiones.

Entre algunos problemas mencionados son, la variabilidad de la iluminación, la cual puede afectar la capacidad de la visión artificial para la identificación de objetos y reconocer patrones. Otro sería la variabilidad de la orientación de los objetos, los que pueden afectar al momento de hacer detecciones y clasificación. Esos y muchos errores más son mencionados en esta lectura, los cuales son todavía parte de investigación dentro de la visión artificial. Para una profunda investigación la visión debe dividirse en visión inicial y de alto nivel, los cuales son dos conceptos muy relacionados en la forma en que el ser humano procesa la información.

Comprendiendo esto podemos definirlo mediante algoritmos y procesos específicos para una investigación, aunque todavía existe mucho trabajo que hacer, sin duda los avances tecnológicos han influenciado de manera importante a todos los desafíos que presenta la visión artificial.

4 Una mirada a la visión de máquina

La estructuración de la visión artificial se ha establecido a lo largo del tiempo mediante evolución de técnicas y algoritmos utilizados para el procesamiento de imágenes y diversas aplicaciones dentro de esta área. Los autores nos recalcan los esfuerzos que tuvieron los científicos a lo largo de los años para poder resolver diversos problemas. Dándose a conocer los sistemas expertos que han revolucionado los procesos de la visión artificial que enfocan la interpretación de imágenes y videos para realizar las tareas específicas, como el reconocimiento de objetos, la detección de rostros, la clasificación de escenarios y la segmentación de imágenes, entre otras mencionadas.

La visión inicial es el conjunto de procesos que tiene lugar a los primeros momentos después de que

la información visual entra a los ojos. Esto significa, detección de bordes, luz, sombras, dirección, movimientos y colores, siendo procesos automáticos en el humano. Basándose en un sistema visual humano la extracción de características es primordial en la comprensión visual. Dentro de la comprensión y estructuración de la visión temprana se plantea un sistema capaz de construir un registro, emulando los procesos cerebrales del ser humano. Esto resulta ser relevante para próximas investigaciones o proyectos de visión artificial por la estructuración, de la misma forma, los autores nos mencionan el esquema de visualización temprana, el cual nos ayuda a visualizar una imagen que aparenta tener profundidad, pero siendo una imagen en dos dimensiones con efectos de ilusión de profundidad. La visión temprana nos ofrece muchas herramientas importantes, los autores nos mencionan dos requisitos importantes que debemos tomar en cuenta para poder lograrla, que son reducir la información y ambigüedad, esto puede ser esencial para poder tener una mejor detección en el proceso de imágenes.

Una técnica mencionada muy importante fue la detección de bordes, siendo fundamental en el procesamiento de imágenes, con el objetivo de encontrar el contorno de regiones determinadas de una imagen dependiendo de la intensidad que esta presenta. Siempre tomando en cuenta el filtrado y la diferenciación que las imágenes presentan para una correcta detección de bordes, esto resulta ser verdadero por el ruido o poca delineación que presentan algunas imágenes. Sin embargo, no todo puede estar bien, puesto que existen restricciones naturales en imágenes. Como se ha mencionado anteriormente, aun hay investigaciones que se hacen con la visión artificial por problemas presentados en diferentes aspectos, esto ha llevado a utilizar algoritmos estereoscópicos los cuales son utilizados para obtener información tridimensional a partir de dos o más imágenes tomadas desde diferentes posiciones. Considerando esto, puede resultar con limitaciones por que es necesario de dos o más imágenes para su utilización, a demás de llegar a ser computacionalmente costosos dependiendo de las dimensiones de la imagen.

Después de una visión inicial exitosa, tiene el reconocimiento e identificación de los objetos, formas, tamaños y profundidad de todo el contexto, ha esto se le llama visión de alto nivel. En esta visión nos ayuda a poder conseguir una segmentación de imágenes y reconocimiento de objetos.

5 Nivel de comprensión

A través de los años la visión artificial ha generado un compromiso para comprender distintos factores de la naturaleza, lo que lo ha hecho generar tres distintos niveles para una mayor comprensión en la visión artificial. La computación, algoritmo y hardware son una combinación que ha generado cambios a nivel mundial, y la visión artificial no se podía quedar atrás. La computación delimita el problema y lo resuelve dependiendo de las posibilidades matemáticas que pueda a ver al respecto. El algoritmo nos da un orden y una comunicación para poder ejecutar los diferentes pasos que tenemos pensados, y el hardware nos ofrece sistemas físicos que nos muestra visualmente

los resultados. Los logros que ha generado estos tres niveles han sido verdaderamente necesarios para la evolución del ser humano, lo que los resultados de la visión ha sido un resultado de la gran conjunción. Los autores nos recalcan en esta sección la importancia del algoritmo que tiene en estos niveles de comprensión, la cual es la que menos limitaciones tiene de los tres.

6 Oposiciones polares

A lo largo de toda la lectura existe un debate entre el conexionismo y la IA tradicional por todo lo que cada uno a logrado en avances tecnológicos. Pero algo que llama la atención en la lectura, es la diferencia tan radical que tiene una de la otra, mientras la IA tradicional está inspirada en poderes asociativos, el conexionismo en poderes deductivos. Consideremos que la IA tradicional está basada en algoritmos explícitos, diseñados por el ser humano, de tal manera que el enfoque que tiene es a través de los símbolos; el conexionismo busca la distribución de la información emulando una estructura del funcionamiento del cerebro humano.

De las principales desventajas que existen en la IA tradicional es que su conocimiento está limitado, mientras que el conexionismo tiene una adaptación mayor a aprendizaje autónomo. Pero en cuestión de comprensión es más complicado el conexionismo, a diferencia de la IA tradicional. En pocas palabras, la elección que haya entre estas dos depende de los requisitos específicos de cada aplicación y de los datos disponibles que haya.

7 Conclusión

Para poder establecer una tregua entre la IA tradicional y el conexionismo debemos ser considerables en la fundamentación de sus principios de pensamiento, deductivo y inductivo, donde lo deductivo se basa en premisas y lo inductivo en una serie de observaciones, bajo esta fundamentación podemos decir que ambos son necesarios para la investigación complementados y incluyendo la lógica.

Bajo el principio fundamental de la visión artificial de emular la visión humana y su proceso visual, queda inmersa la pregunta si la finalidad de la visión artificial es construir una máquina que pueda aprender a base de la visión, es una respuesta en la que cada quien podrá tener un punto de vista totalmente diferente a diversos factores como, educación, religión, conocimiento y principios morales, que a pesar de ser un avance tecnológico para la humanidad resulta no tener aprobaciones por la humanidad en diversos grupos del mundo en contra de la IA, y a esto se debe a la forma en la que conocimos la IA, a través de la ficción y la imaginación.

Podemos concluir, que la visión artificial es y será una rama de la inteligencia artificial que siempre traerá innovación y muy buenos resultados a diferentes aplicaciones de la IA, en donde podemos tomar diferentes caminos para resolver problemas en el procesamiento de imágenes y vídeos para un razonamiento capaz de darnos una solución y generarnos una vida más coda a todos los seres

humanos. La visión artificial tiene una gran importancia en la inteligencia artificial, en donde se debe de tener un gran enfoque en la investigación y planeación de esta rama. La visión artificial tiene un amplio campo de aplicaciones como medicina, robótica, seguridad, procesos industriales y diversas aplicaciones futuras como vehículos autónomos.

Este último, la visión artificial juega un papel importante para el desarrollo de la conducción automática. Su utilización permite a diferentes vehículos percibir el entorno y tomar decisiones autónomas en tiempo real, lo que los convierte en una tecnología innovadora a la industria automotriz.

A pesar de todo la visión artificial aun enfrenta problemas importantes que deben resolverse para cubrir diferentes necesidades del mundo actual, dadas como, la iluminación, detección de objetos y diversas acciones ocurridas. Estamos inmerso a cambios por parte de la investigación en la visión artificial, queda abierta las posibilidades a generar nuevas innovaciones en esta área, la cual traerá cambios importantes a todos los seres humanos para el bien de los demás.