



Artificial Intelligence

Estado del arte

(fuente: innovation community)



Descripción general de la tecnología

El término *Artificial Intelligence* (AI) se refiere al **desarrollo de software**, a menudo también combinado con **sistemas de hardware**, capaz de procesar **problemas complejos, adquirir datos y apoyar los procesos de toma de decisiones** basados en las pruebas reunidas.

La AI permite la elaboración automática a través de complejos algoritmos de aprendizaje de **enormes cantidades de datos** (*Big Data*) y la individualización de **patrones y correlaciones** que serían difíciles de identificar basándose sólo en la experiencia humana. La máquina, por lo tanto, está "entrenada" para reconocer imágenes, interpretar el lenguaje, prever riesgos, identificar tendencias para apoyar al ser humano a conocer e interpretar la realidad. La AI está generando actualmente una verdadera revolución en la industria, la administración y la sociedad: puede verse como una oportunidad para aumentar la productividad laboral y permitir un avance extraordinario hacia el desarrollo sostenible. Al mismo tiempo, hay que tener en cuenta que un uso inadecuado de la AI puede generar riesgos relacionados con la posibilidad de exclusión o discriminación de grupos sociales, la manipulación de la opinión pública (como en el caso de los "deepfakes") y también con fines militares (*cyberwarfare*).

La AI no puede definirse como una tecnología, sino más bien como una familia de tecnologías cuyo denominador común es la **posibilidad de aprender automáticamente** y así simular en la medida de lo posible las actividades humanas típicas.

Dependiendo del tipo de datos y de las aplicaciones a desarrollar, se pueden dividir tres sistemas de AI diferentes:

1. **Aprendizaje supervisado**, que consiste en la instrucción de un sistema informático con una serie de informaciones y experiencias recogidas previamente. De esta manera, cuando la aplicación se enfrenta a un problema, todo lo que tiene que hacer es aprovechar las experiencias introducidas en su propio sistema, analizarlas y decidir qué respuesta dar sobre la base de la experiencia ya codificada. Algoritmos de clasificación y regresión (tales como *Random Forest*, *Gradient Boosting*, *Support Vector Machine*, ...) pueden contarse entre los métodos de aprendizaje supervisado.
2. **Aprendizaje no supervisado**, que consiste en proporcionar un conjunto de datos de entrada a un sistema informático, que luego se reorganizarán de acuerdo con las características comunes y se utilizarán para predecir escenarios futuros. Por lo tanto, a diferencia del caso anterior, no hay entradas ya anotadas disponibles para guiar el aprendizaje del algoritmo, sino que éste debe hacerse de forma autónoma. Entre las técnicas con aprendizaje no supervisado, se pueden identificar varios algoritmos de clustering (*Kmeans*, *Latent Dirichlet Allocation*, ...).



3. **El aprendizaje reforzado** es el sistema más complejo, y requiere que la aplicación esté dotada de sistemas y herramientas capaces de mejorar el aprendizaje y, sobre todo, de comprender las características del entorno - elementos de apoyo, como sensores, cámaras, GPS y otros, que permiten detectar lo que ocurre en el entorno físico o digital.

La inteligencia artificial impregna todas las áreas de la tecnología gracias a su capacidad de procesar grandes cantidades de datos y las empresas se convierten en *data driven*: nuevas áreas de aplicación y nuevas figuras profesionales involucradas. En Enel esto se traduce en la constitución de sólidas arquitecturas de datos, el desarrollo de iniciativas basadas en modelos de inteligencia artificial en todas las líneas de negocio y el establecimiento de un grupo de Data Scientist (Data Competence Center). De hecho, existe una demanda creciente de habilidades y recursos como la de Data Architect and Engineer, que son nuevas figuras en el panorama de las IT, a las que pedimos que conozcan las tecnologías de mejor calidad, cada vez más cercanas al desarrollo de las plataformas end to end, cloud based. Las principales aplicaciones son los procesos de seguridad, análisis de video, aprendizaje automático y profundo para la clasificación, detección de anomalías, mantenimiento predictivo y asistente virtual.

PRINCIPALES APLICACIONES

GI&N: Reconocimiento de imágenes – Aplicación DAC (Digital Asset Capturing)

Esta aplicación se refiere a las actividades de mantenimiento de líneas aéreas de AT y MT de energía eléctrica, gestionadas por las empresas de I&N del grupo Enel (e-distribución en Italia, Endesa en España, etc.). En particular, este proyecto tiene un impacto en las actividades de inspección mediante helicópteros de líneas aéreas de AT o MT, llevadas a cabo hasta la fecha con la ayuda de empresas cualificadas externas. El modelo actual de gestión de la actividad prevé que la empresa, durante la inspección aérea en línea, realice un levantamiento fotográfico de las instalaciones, caracterizado por unas especificaciones técnicas definidas. En la posterior fase de post-procesamiento de las imágenes, la empresa visualiza el material fotográfico para detectar cualquier criticidad de la planta y comunicarla a la unidad responsable de la gestión del contrato y a la propia red. El proyecto "Image Recognition" prevé el desarrollo de una red neuronal que, procesando las imágenes adquiridas durante una inspección con helicóptero, realiza automáticamente el reconocimiento de los componentes de la red y de cualquier criticidad que pueda estar presente. A continuación, una vez realizada la industrialización



de la solución, el modelo de gestión dispondrá que la empresa externa realice únicamente el levantamiento fotográfico por vuelo en las líneas a inspeccionar y nos proporcione el material fotográfico que luego será procesado internamente, y automáticamente. Esto resultará en un ahorro relacionado con las actividades de procesamiento que actualmente se pagan a las empresas proveedoras.

El proyecto fue lanzado en septiembre de 2017, como parte de un proyecto más amplio de digitalización de DigI&N Italia, a través del desarrollo de una prueba de concepto (PoC). El PoC (fase 1 del proyecto) se completó con éxito en mayo de 2018 con el desarrollo del prototipo DAC. En particular, dentro del PoC, se ha desarrollado una red neuronal para el reconocimiento de criticidades de un subconjunto de componentes y tipos de instalaciones características de la realidad de las redes de distribución italianas, y un cuadro de mando como interfaz de usuario.

Después del PoC, en junio de 2018 se lanzó la primera fase de industrialización de la solución (fase 1b), que consiste en aumentar los tipos de componentes reconocidos, desarrollar una interfaz de etiquetado / re-etiquetado e implementar el motor de reconocimiento de imágenes como un servicio. Esta fase terminará en agosto de este año.

La última fase (fase 2) incluye el aumento de los tipos de elementos reconocidos y la interfaz de gestión final, cuya especificación técnica se encuentra en la fase de borrador avanzado, a la espera de ser completada en modo agile con el nuevo desarrollador (en analogía con lo que se hizo para el PoC).

GI&N: IODA (Inbound Outbound Document Application):

IODA es un sistema para la gestión automática de toda la documentación operativa de e-distribuzione, que será clasificada automáticamente y fácilmente recuperable y accesible, ya que se aloja en un único sistema. Es una iniciativa de Digitaly, desarrollada con una metodología agile, en la que participan, por tanto, científicos de datos, directores de área, desarrolladores, etc.

Los documentos se procesan con técnicas de "Image Recognition and Natural Language Processing" antes de ser procesados con algoritmos de Deep Learning para permitir la clasificación automática. Todo el proyecto se ha desarrollado sobre una arquitectura de micro-servicios fácilmente escalable y reutilizable por otras aplicaciones.

Este proyecto ahorrará en 3 años unos 5,3 millones de euros correspondientes a unos 72 FTE, además de asegurar una mayor eficiencia en la gestión de documentos end-to-end en términos de tiempo y precisión en la clasificación.

GI&N: DELFI (aumenta la calidad de las curvas del perfil de carga a través del aprendizaje de la máquina y el modelado predictivo):



DELFI es una aplicación para identificar el consumo para poder mejorar la calidad de la validación de la curva de carga, reducir el tiempo de cálculo, la intervención manual y las reclamaciones de los clientes.

Utilizando el Unified Virtual Data Lake (UVDL) en la plataforma C3, se ha desarrollado un modelo de aprendizaje automático para predecir las curvas de consumo de cuatro horas con un día de antelación para todos los clientes con open meter. Hasta la fecha, se estiman las curvas de unos 8 millones de clientes consumidores, pero en breve este número se extenderá a 32 millones. Otra mejora del modelo se refiere a su extensión también a los GME y a los fabricantes.