

Inteligencia Artificial - Clase 02/08/2024

Javier Vásquez Monsalve

Docente: Steven Andrey Pacheco Portuquez

Abstract: Este resumen encapsula los puntos esenciales discutidos en la clase del jueves 02 de agosto de 2024, centrada en los conceptos fundamentales de la inteligencia artificial. Se exploraron las diferentes vertientes del ML, tratándolo tanto desde una perspectiva científica como de ingeniería. Los tipos de aprendizaje en ML, incluyendo el aprendizaje supervisado, no supervisado, por refuerzo, few-shot, one-shot, zero-shot, aprendizaje activo, semisupervisado y autosupervisado. Además, se revisó el pipeline completo de la IA, que incluye desde la adquisición y preparación de datos, pasando por la ingeniería de características, hasta la selección, entrenamiento y despliegue de modelos, ofreciendo una visión completa de los temas tratados en esa sesión de clase.

1 Arthur Lee Samuel

Arthur Lee Samuel (1901-1990) fue un pionero en el aprendizaje automático, reconocido por crear un programa de juego de damas de nivel campeonato. Trabajó en Bell Telephone Laboratories en tecnología de tubos de electrones y radar. En la Universidad de Illinois, inició su programa de damas para demostrar las capacidades de la computadora. En IBM, desarrolló más este programa, influyendo en el diseño de las primeras computadoras, especialmente en instrucciones lógicas. Su programa fue un hito en la inteligencia artificial, usando técnicas como el aprendizaje por repetición y generalización. Samuel también contribuyó en ingeniería y gestión en IBM y continuó su investigación y docencia en la Universidad de Stanford hasta 1982.

2 Machine learning

El aprendizaje automático (machine learning), una sub-división de la inteligencia artificial y ciencias de la computación, utiliza datos y algoritmos para simular el aprendizaje humano, mejorando progresivamente su precisión. Es clave en la ciencia de datos, donde algoritmos estadísticos hacen clasificaciones, predicciones y descubren insights en proyectos de minería de datos, contribuyendo a la toma de decisiones en aplicaciones y negocios.

3 Aristas del Machine Learning

3.1 Ciencia del Machine Learning

- **Generación de Conocimiento:** Desarrollo de algoritmos para analizar y modelar datos basados en teoría matemática y estadística.
- **Roles Profesionales:**
 - *Data Scientist:* Análisis y visualización de datos para insights empresariales.
 - *Research Scientist:* Desarrollo de nuevos métodos y técnicas, publicando hallazgos en revistas y conferencias.

3.2 Ingeniería del Machine Learning

- **Construcción de Sistemas:** Desarrollo de sistemas para tareas específicas como recomendación, procesamiento de lenguaje natural o visión por computadora.
- **Aproximación de Funciones:** Diseño de algoritmos para hacer predicciones o tomar decisiones basadas en datos de entrada.

- **ONNX:** Formato abierto para modelos de aprendizaje automático, facilitando la transferencia entre diferentes herramientas.
- **MLOps:** Prácticas para mejorar la colaboración y automatización en el despliegue de modelos de machine learning.
- **Destilación:** Técnica para simplificar modelos complejos, manteniendo su rendimiento en versiones más ligeras.
- **Lenguajes en Machine Learning:** Python (el más popular), R (estadística), Java (entornos empresariales), C++ (alto rendimiento).

4 Tipos de Aprendizaje en Machine Learning

Este apartado detalla diversos enfoques de aprendizaje dentro del campo del Machine Learning, cada uno con sus características y aplicaciones específicas:

- **Aprendizaje Supervisado:** Modelos entrenados con datos etiquetados para predecir resultados.
- **Aprendizaje No Supervisado:** Uso de datos sin etiquetar para encontrar patrones ocultos.
- **Aprendizaje por Refuerzo:** Un agente aprende a tomar decisiones en un entorno para maximizar la recompensa.
- **Few-shot Learning:** Aprendizaje de modelos con un número limitado de ejemplos etiquetados.
- **One-shot Learning:** Modelos que aprenden de un único ejemplo etiquetado por categoría.
- **Zero-shot Learning:** Modelos que manejan tareas sin haber visto ejemplos durante el entrenamiento.
- **Active Learning:** Modelos que interactúan y solicitan información adicional durante el aprendizaje.
- **Aprendizaje Semisupervisado:** Combina aprendizaje supervisado y no supervisado para mejorar la eficiencia.
- **Aprendizaje Autosupervisado:** Modelos que generan sus propias etiquetas a partir de datos no etiquetados.

Pipeline de la Inteligencia Artificial

1. Adquisición de Datos

- Identificación y obtención de datos de alta calidad necesarios para el modelo.

2. Preparación de Datos

- Análisis y limpieza de datos duplicados o faltantes.

- Normalización para lograr una distribución normal.
- Escalamiento para mantener los datos en una escala uniforme.
- Transformación de datos al formato más adecuado para el algoritmo.

3. Feature Engineering

- Desarrollo de atributos informativos a partir de los datos existentes.
- Selección de los atributos más relevantes para el modelo.
- Análisis de la correlación entre los datos.

4. Selección de Modelo

- Elección del modelo que mejor se ajuste al problema a resolver.
- Evaluación de la necesidad de explicabilidad de los resultados del modelo.
- Decisión entre usar una red neuronal o un árbol de decisiones.

5. Entrenamiento de Modelo

- Optimización de hiperparámetros, posiblemente utilizando técnicas como GridSearch.
- Uso de los datos para entrenar el modelo y mejorar su precisión predictiva.

6. Despliegue de Modelo

- Implementación del modelo en un entorno de producción.
- Aplicación de prácticas de ingeniería de Machine Learning para el mantenimiento y la escalabilidad.

References

- [1] "Arthur Lee Samuel," Computer History Museum. [Online]. Available: <https://history.computer.org/pioneers/samuel.html>. [Accessed: Feb. 15, 2024].
- [2] K. Walch, R. Schmelzer, and E. Foster, "How to build a machine learning model in 7 steps," TechTarget, [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/feature/How-to-build-a-machine-learning-model-in-7-steps>. [Accessed: Feb. 15, 2024].
- [3] H. Sajid, "AI Development Lifecycle: Complete Breakdown in 2023," Unite.AI, Apr. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.unite.ai/ai-development-lifecycle-complete-breakdown-in-2023/>. [Accessed: Feb. 15, 2024].
- [4] T. Hovsepyan, "Machine Learning Life Cycle: 5 Main Stages," Plat.AI, May 2, 2022. [Online]. Available: <https://plat.ai/blog/stages-of-machine-learning-lifecycle/>. [Accessed: Feb. 15, 2024].
- [5] "¿Qué es machine learning?", IBM, [Online]. Available: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/machine-learning>. [Accessed: Feb. 15, 2024].