

TAREAS DEL MÓDULO DE RL

La práctica deberá realizarse de manera individual y debe entregarse en la plataforma de Instituto BME.

Para cada ejercicio: 1) Entregad un fichero en ipython notebook (.ipynb) ejecutable en Colab, y 2) cada notebook ha de incluir un comentario sobre el ejercicio y sus resultados.

1) Utiliza el método de Q-learning usando una matriz para Q (no una función) para resolver el entorno del Black Jack de OpenAI Gym ("BlackjackEnv"). Busca los valores de los 3 parámetros (discount_factor, alpha, y epsilon) que minimizan el número de iteraciones en el entrenamiento (num_episodes) necesarios para conseguir finalizar el juego satisfactoriamente el mayor número de veces. Representa la política a partir de la matriz Q para las combinaciones de "suma actual" y "Carta del dealer". ¿Se le puede ganar a la banca?

2) Resuelve el problema de 'Mountain Car' de OpenGym usando dos algoritmos de uno de los frameworks vistos en clase. Usa un algoritmo para el problema continuo ("MountainCarContinuous-v0") y otro para el problema discreto ("MountainCar-v0"). Compara los resultados.

3) Resuelve el entorno de ATARI Boxing ("ALE/Boxing-v5"). Selecciona uno de los algoritmos vistos en clase y entrenalo utilizando dos de los framework vistos en clase. Compara los resultados de los dos frameworks.

4) Resuelve el entorno de gym CARLA (<https://github.com/cjy1992/gym-carla>). Puedes usar cualquier framework de los vistos en clase. Entrena el modelo hasta que visualizes un video en el que se pueda decir que el agente ha aprendido algo. Comenta el vídeo y adjúntalo en tu respuesta.

5) Realiza un entrenamiento utilizando Keras Tuner para estimar el valor de cierre en bolsa de **apple** dados los datos de cierre de **facebook**, **apple** y **google** de 5 días anteriores. Varía las opciones que te permite Keras Tuner. Comenta los resultados en cuanto al tiempo y precisión.

Entrena también un modelo utilizando Auto-Keras. Se pueden elegir distintas opciones para el problema dependiendo de como ordenemos los datos (TimeSeriesForecaster, Structured Data Regression, Image regression...) ¿Cuál piensas que es mejor y porqué?

Intenta que el tiempo de entrenamiento sea el mismo que ha utilizado en Keras Tuner. Compara el rendimiento del modelo obtenido por Auto-Keras con el del modelo encontrado por Keras Tuner.

Si tienes alguna duda sobre esta sección: Valero Laparra

TAREAS DEL MÓDULO DE GENERATIVOS

1) Implementa un modelo generativo de FashionMNIST basado en PCA y GMM. Evalúa y comenta los autovectores, visualizándolos de manera apropiada.

2) Queréis hacer un sistema de búsqueda por similitud. Tenéis un dataset (FashionMNIST train) sobre el que podéis entrenar o calcular cosas. Ahora tenéis un dato arbitrario de input (imagen "query", cogida de FashionMNIST test) del cual queréis encontrar otro existente dentro de una base de datos (FashionMNIST test, sin la imagen "query") lo más similar posible al dato de input. Desarrolla el sistema y evalúa cualitativamente con ejemplos de su funcionamiento.

3) Diseña un VAE para generar series de precios de las empresas constituyentes del S&P500.

4) Imaginemos que del dataset de train de FashionMNIST sólo tenemos 100 datos etiquetados disponibles y hemos perdido las etiquetas del resto; no obstante, conservamos las imágenes. Queremos entrenar un clasificador lo más preciso posible. Para ello:

- Entrena un modelo supervisado usando únicamente los datos etiquetados de los que disponemos. Elige parámetros y arquitectura, argumentando la elección de forma razonada.

- Ahora usa de alguna forma el espacio latente de un modelo no supervisado pre-entrenado con los datos no etiquetados. Prueba diferentes modelos y comenta, detalladamente, los resultados. ¿Cómo varían los resultados con el número de datos etiquetados?

Para EVALUACIÓN en cada uno de los casos, tenemos disponible los datos de test con sus etiquetas.

5) Haz un modelo generativo condicional (GAN) sobre FashionMNIST usando sus etiquetas como condicionante. Explica las decisiones razonadamente.

Si tienes alguna duda sobre esta sección: Jorge del Val