

Sistemas Inteligentes para la Gestión en la Empresa

Práctica 2: Deep Learning para multi-clasificación

Curso 2017-2018

Objetivos y evaluación

En esta segunda práctica de la asignatura Sistemas Inteligentes para la Gestión en la Empresa estudiaremos cómo crear un modelo de clasificación de imágenes basado en redes neuronales profundas.

La práctica consistirá en la resolución de un problema de aprendizaje utilizando técnicas de Deep Learning. **Junto a la solución del problema (código R), se entregará una memoria descriptiva de las tareas realizadas.**

La práctica se desarrollará en parejas. La calificación constituirá el 25% de la nota final de la asignatura (2.5 puntos). Se evaluará, en este orden: (1) la calidad de la memoria presentada; (2) la precisión y la exactitud obtenida por el clasificador. Se valorará especialmente la claridad en la redacción y en la presentación.

La entrega se realizará a través de la plataforma docente de DECSAI, en el enlace que se habilitará al efecto. Se realizará también una presentación del trabajo de prácticas (ver instrucciones más abajo).

Descripción del problema

Se trabajará sobre el conjunto de imágenes de células sanguíneas del dataset de Kaggle *Blood Cell Images* (<https://www.kaggle.com/paultimothymooney/blood-cells>).

El problema consiste en predecir el tipo de las células representadas en una imagen. Así, las imágenes pueden pertenecer a una de estas 4 categorías:

- Eosinophil
- Lymphocyte
- Monocyte
- Neutrophil:

La memoria explicará qué **tareas para construir el modelo y mejorar su rendimiento** se han llevado a cabo y con qué objetivo, así como los resultados obtenidos – en términos de la calidad del clasificador y del tiempo requerido).

Se enumeran a continuación de forma no exhaustiva algunas de las tareas que pueden realizarse:

- Ajuste de la topología de la red

Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

- Ajuste de hiperparámetros
- Ajuste de algoritmo de optimización
- *Data augmentation*
- *Transfer learning*
- *Fine tuning*

La memoria explicará qué **aproximaciones se han utilizado y el impacto de las mismas en los resultados de clasificación**. También se detallará el proceso de generación de los conjuntos de entrenamiento, validación y test.

Se recomienda apoyar las explicaciones con gráficos, diagramas, etc.

Entrega

Límite: 3 de junio de 2018

Presentación: 4 de junio de 2018

Contenidos: Un fichero .zip, incluyendo:

- Código en R (.R, .Rmd)
- Memoria
 - Portada: nombre, título
 - Índice
 - Contenidos
 - Fundamentos teóricos
 - Descripción de la(s) red(es) empleada(s)
 - Discusión de resultados
 - Conclusiones
 - Bibliografía

Trabajo de investigación: Deep Learning

Curso 2017-2018

Se propone un **trabajo de investigación para la evaluación de la parte teórica de la asignatura**. Este trabajo profundizará en un aspecto relacionado con las técnicas de Deep Learning estudiadas en clase, a seleccionar de entre los especificados abajo. Se valorará especialmente que los contenidos teóricos del trabajo se apliquen al problema de prácticas, extendiendo y mejorando las aproximaciones desarrolladas.

El trabajo se realizará en parejas y se entregará junto a la práctica, pudiendo formar parte de la misma memoria. La calificación constituirá el 50% de la nota final de la asignatura (5 puntos).

Se realizará una presentación de la práctica junto al trabajo de investigación el día del examen de la asignatura: 4 de junio de 2018, 16:00 en el Salón de Grados de la ETSIT.

La presentación tendrá una duración aproximada de 15'. La asistencia a todas las presentaciones es obligatoria para todos los/las estudiantes. Se valorará la participación en los turnos de preguntas.

Temas de trabajo

- (*) Estrategias de binarización: one-vs-one, one-vs-all
- (*) *Feature maps*, hibridación y *ensembles*
- Algoritmos de optimización
- Regularización y *dropout*
- Visualización con TensorBoard
- Ejecución en *cloud computing*

(* Por su mayor complejidad, los trabajos excelentes sobre estos temas de trabajo podrán optar a mayor calificación.)