

CC5509: *Optical Character Recognition* usando Histogramas de Orientaciones y *MultiLayer Perceptron (MLP)*

Profs. José M. Saavedra / Mauricio Cerda
Ayudante: Camila Álvarez

3 septiembre 2017

1. Objetivo

El objetivo de esta tarea es comprender y aplicar redes neuronales MLP en el contexto del *reconocimiento óptico de caracteres* (OCR).

2. Descripción

La tarea se basa en la primera tarea, la cual consistió en implementar una herramienta OCR para reconocer el RUT presente en una imagen, como el ejemplo de la Figura 1. La gran diferencia es que ahora se pide utilizar una MLP como modelo de aprendizaje que se construirá sobre dos tipos de vectores de características.



Figura 1: Ejemplo de imagen conteniendo un RUT

Para lo anterior, se debe entrenar un clasificador MLP de 3 capas con el que evaluará dos tipos de vectores de características: (1) histograma de orientaciones, como en la tarea 1 y (2) la imagen binaria vectorizada y reducida a 28x28. Para este fin se adjunta un dataset más grande en el que se especifican conjuntos de entrenamiento (con 6600 imágenes), validación (2200 imágenes) y prueba. Las imágenes de validación deberán ser ocupadas para configurar los hiper-parámetros de la MLP. Las imágenes de prueba no

serán liberadas, pues con tales imágenes evaluaremos la MLP que entrenaron y entregaron.

Además, deberán probar el modelo entrenado en el reconocimiento de las imágenes de RUT que se entregaron en la tarea 1. Comente y compare los resultados de esta tarea con los obtenidos en la tarea 1.

2.1. Detalle

- Implementar un método de descripción basado en el histograma de orientaciones. El método debe ser implementado usando soft-assignment (interpolación lineal).
- Implementar un clasificador MLP y evalúe el uso de 10, 20, 30, 40 y 50 neuronas ocultas. La capa de salida deberá tener tantas neuronas como clases quieren clasificar.
- Evalúe el uso de funciones de activación sigmoideal, tanh y RELU.
- Evalúe la MLP usando 1) histograma de orientaciones y 2) imagen binaria de 28x28 vectorizada.
- La implementación debe ser hecha en Python usando el módulo MLP-Classifer de scikit-learn.
- Guarde el modelo entrenado usando el módulo joblib de sklearn.externals.
- Evalúe la MLP sobre las imágenes de RUT de la tarea 1.
- La tarea se debe entregar junto con un informe en formato paper como se describe en la siguiente sección.
- Debe incluir en la entrega la MLP entrenada (el archivo que guardaron con joblib).

3. Esquema de Informe

1. **Abstract o Resumen:** es el resumen del trabajo.
2. **Introducción:** se describe el problema y el contexto. (10 %)
3. **Desarrollo:** se describe el diseño e implementación del programa. (40 %)

4. **Resultados Experimentales y Discusión:** se debe presentar los resultados y hacer un análisis de los mismos. (40 %)
5. **Conclusiones** (10 %)

4. Restricciones y Condiciones

1. NO se aceptan tareas sin informe.
2. NO hay atrasos.
3. La tarea es individual.
4. Poner mucho esfuerzo en la redacción del informe.
5. La implementación se realizará en Python.

5. Entrega

La entrega se realiza por u-cursos hasta el 17 de septiembre, 2017, 23:59 hrs. Se debe incluir:

1. Código fuente (en Python)
2. Informe
3. Modelo MLP

6. Consultas

Escribir a la ayudante Camila Álvarez [camila.alvarez.i@ug.uchile.cl].