

Tarea 6. Superresolución usando un modelo Unet

Aprendizaje de Automático I

May 4, 2021

Descripción. Implemente un modelo de Unet para calcular versiones de superresolución de imágenes.

Utilizando el modelo Unet en http://personal.cimat.mx:8181/~mriviera/cursos/aprendizaje_profundo/unet/unet_segmentacion.html implementar una modelo que le estima una versin de la imagen de entrada del doble de resolución.

Ese la siguiente estrategia:

1. Dado un conjunto de imágenes, extraiga parches (subimágenes) de 32x32 pixeles al azar para conformar el conjunto de entrenamiento (considere al menos 10 mil parches distintos). Denotamos este conjunto por

$$y = [y_1, y_2, \dots, y_n]$$

2. Submuestreé cada parche a la mitad de su resolución: 16x16 pixeles y denote este conjunto de parches

$$x = [x_1, x_2, \dots, x_n]$$

donde el parche x_i es la versión submuestreada del parche y_i .

3. Modifique el model de la Unet para que se le presenten como entrada parche del tipo x_i y a la salida se obtengan parches del tipo \hat{y}_i que son la estimación (predicción) de y_i .
4. Utilice como función de costo el MAE (media de los errores absolutos).
5. Una ves entrenado el modelo con parches. Guarde en modelo en disco y al cargarlo de nuevo modifique la capa de entrada (*Input*) con dimensiones de imágenes de prueba reales (digamos 480x640 pixeles).
6. Calcule el error de reconstrucción para imágenes de prueba a las que le redujo previamente su dimensión. Comparar con interpolación biúbica.

Entrega de la tarea La tarea se entrega como el fuente del notebook de jupyterlab (.pynb) con la última ejecución.

Enviar la tarea a aprendizaje.maquina@cimat.mx. Con asunto: “Tarea *número_de_tarea*. grupo *nombre_del_curso_inscrito*”. Ejemplo: Tarea 6. grupo Aprendizaje Automático I

Fecha de entrega: 11 de mayo 2021 a las 12pm (límite).

Penalización por retraso: la calificación de la tarea se multiplicará por 0.9^n donde $n \geq 0$ son los días de retraso.

Material de apoyo

Notas del curso en internet.