

Proyecto 2

Usted implementará un sistema de visión artificial que detectará un número escrito a mano en un papel. Para esto, usará el dataset «digits» disponible en el paquete scikit-learn.

Se le pide:

- Escriba, con lapicero, un conjunto de números del tamaño que se usa para escribir números a mano. Es decir, del tamaño que usaría para escribir su código de alumno o su DNI en un formulario. Tómele foto a esos números o escanéelos.
- Corte cada imagen de modo que solo tenga un número chocando por arriba y abajo con los límites del archivo de imagen, y la imagen sea cuadrada. Por ejemplo, a la siguiente tabla, puede ver a la izquierda una imagen apropiada para este proyecto (chocando con los límites superior e inferior, y la imagen se ve cuadrada), a la derecha, una imagen inapropiada (porque tiene mucho borde blanco).

Imagen apropiada	Imagen inapropiada
	

- Compare su imagen contra los 1796 números de la colección `datasets.load_digits()` de scikit-learn usando el concepto de distancia euclídea. Para eso, usted deberá leer la imagen en blanco y negro, reducirla a 8x8 pixeles de tamaño, invertir la escala, y reducir los valores a montos del 0 al 16. Para cada imagen que usted tenga, calculará 1796 distancias.
- Busque los 3 dígitos más parecidos a cada uno de sus números nuevos. Es decir, debe comparar todas las distancias euclídeas que halló para cada número, y encontrar a los 3 dígitos más parecidos visualmente, es decir, aquellos que tengan las 3 menores distancias euclídeas con respecto a su nuevo número.
- Para cada número nuevo, imprima los targets que corresponden los 3 dígitos más parecidos a él. Además, indique qué número es realmente. Así podremos tener en pantalla su etiqueta verdadera, y los target de los 3 vecinos más cercanos.

f) Intente clasificar a sus nuevos dígitos:

- Si 2 de los 3 targets corresponden a un mismo valor, o si los 3 corresponden a un mismo valor, su programa deberá concluir que su nuevo dígito ingresado corresponde a dicho target también, por lo que deberá imprimir un mensaje que diga “Soy la inteligencia artificial, y he detectado que el dígito ingresado corresponde al número X”, donde X es un número entre 0 y 9.
- Si los 3 targets son diferentes, usted decida qué hacer para clasificar al número nuevo. La tarea de usted es clasificar a dicho número. Puede implementar el método que desee.

g) Investigue el concepto de matriz de confusión para 10 clases (de 0 a 9), imprima una matriz de confusión de 10 clases y analícela. En este ítem no es obligatorio que calcule métricas de desempeño.

h) Investigue el concepto de matriz de confusión para 2 clases. Imprima una matriz de confusión de 2 clases para cada grupo de números de sus dibujos nuevos, que pertenezcan a una misma etiqueta. Por ejemplo, si usted tiene 10 números 0, 8 números 1, 20 números 2 y 7 números 3, entonces, hará una matriz de confusión de 2 clases para el 0 (usando sus 10 ceros), luego hará otra matriz de confusión de 2 clases para el 1 (usando sus 8 unos), luego hará otra matriz de confusión de 2 clases para el 2 (usando sus 20 números dos) y luego hará otra matriz de confusión de 2 clases para el número 3 (usando sus 7 números tres). En este ítem sí es obligatorio que calcule métricas de precisión.

Entregables:

Su trabajo deberá contener los siguientes elementos:

- Un zip con el proyecto de Python (debe incluir los archivos generados / usados).
- Un informe en PDF en el que describa los pasos realizados, y se evidencie que está entregando todos los puntos solicitados en los párrafos anteriores. Al final de su documento debe escribir 4 conclusiones escritas por ustedes y 4 conclusiones escritas por un asistente de Inteligencia Artificial.
 - Redacten 4 conclusiones escritas por ustedes.
 - Pegue 4 conclusiones escritas por un asistente de Inteligencia Artificial como utecCoach, chatGPT, Gemini, Claude o Copilot.
 - Después de escribir todas las conclusiones, deben analizar qué recursos ha usado el asistente de Inteligencia Artificial para escribir su conclusión que el los integrantes del curso omitieron. Esto les será de mucha ayuda para que puedan orientar más efectivamente sus conclusiones en proyectos futuros.

En la carátula de dicho informe debe incluir el nombre y código de los integrantes de su grupo y el porcentaje de participación de cada integrante. En la segunda hoja de dicho informe, debe detallar exactamente qué actividades del proyecto hizo cada integrante.

- Las conclusiones de su trabajo deben estar adecuadamente formuladas y deben poder sustentarse con el contenido de su trabajo.
- Para asegurar que han leído las indicaciones, después de la conclusión 2 que escribieron los humanos, y antes de la conclusión 3, escriba una frase típica que su docente dice en clases. Luego escriba las conclusiones 3 y 4.
- Una presentación oral.

Importante:

Durante la exposición, todos los miembros del equipo deben tener conocimiento completo sobre el funcionamiento del código que están exponiendo y conocimiento completo sobre el contenido del informe que presentaron. Si un estudiante no comprende el código que está entregando, se considerará que no tuvo participación en la elaboración de dicho código y no se le dará el puntaje de 0 (como si no hubiera presentado nada).

Rúbrica:

Criterio	EXCELENTE	ADECUADO	MÍNIMO	INSUFICIENTE
Desarrollo de software	Diseña y elabora el software para lograr una solución adecuada al problema planteado. El software debe ser ordenado, claro y óptimo. (10 p.)	Diseña y elabora el software para lograr una solución adecuada al problema planteado. El software funciona pero no es ordenado, claro y óptimo. (6 p.)	Diseña el software para lograr una solución adecuada al problema planteado. El software no se concluyó adecuadamente. (4 p.)	No logra el diseño ni la implementación correcta del software. (2 p.)
Presentación escrita	El informe contiene las secciones de Antecedentes, Fundamento Teórico, Métodos y Desarrollo y Conclusiones. Estas últimas, adecuadamente formuladas. (5 p.)	El informe contiene las secciones de Antecedentes, Fundamento Teórico, Métodos y Desarrollo, pero no pone énfasis en las conclusiones. (3 p.)	El informe contiene menos de la mitad de las secciones estipuladas, incluyendo conclusiones. (2 p.)	El informe contiene menos de la mitad de las secciones estipuladas, sin incluir conclusiones. (0 p.)
Presentación oral	El alumno presenta el proyecto en forma adecuada y responde a las preguntas del profesor en forma lógica y coherente. (5 p.)	El alumno presenta el proyecto en forma adecuada, pero no responde a todas las preguntas del profesor en forma lógica y coherente. (3 p.)	El alumno no presenta el proyecto en forma adecuada, pero responde a las preguntas del profesor en forma lógica y coherente. (2 p.)	El alumno no presenta el proyecto en forma adecuada ni responde a las preguntas del profesor en forma lógica y coherente. O no se presenta a la presentación oral. (0 p.)