

Desafío 1

**Detección de fracturas en imágenes
metalúrgicas mediante binarización**

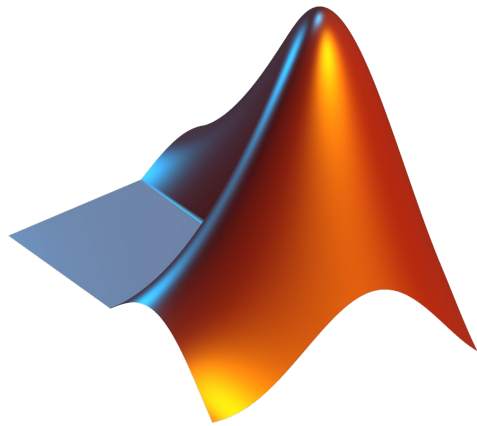
Iyán Álvarez







Trabajo realizado

Un script y tres funciones auxiliares en Matlab

El script “BinarizacionImagenes_main” agrupa la llamada a las funciones y la ejecución sobre todo el conjunto de datos MetalDAM-DASCI.



-  BinarizacionImagenes_main.m
-  binarizar_fractura.m
-  calcular_fractura.m
-  error_imagenes_binarias.m

Función “calcular_fractura”

Calcula la fractura de una imagen metalúrgica etiquetada.

1. Toma la ruta de una imagen etiquetada como entrada.
2. Lee la imagen y su correspondiente etiquetado.
3. Calcula la matriz lógica de la fractura (identificada por el número 4 en la imagen etiquetada)
4. Cuenta el número de apariciones de la fractura.

La imagen lógica de la fractura y el número de apariciones se devuelven como salidas.

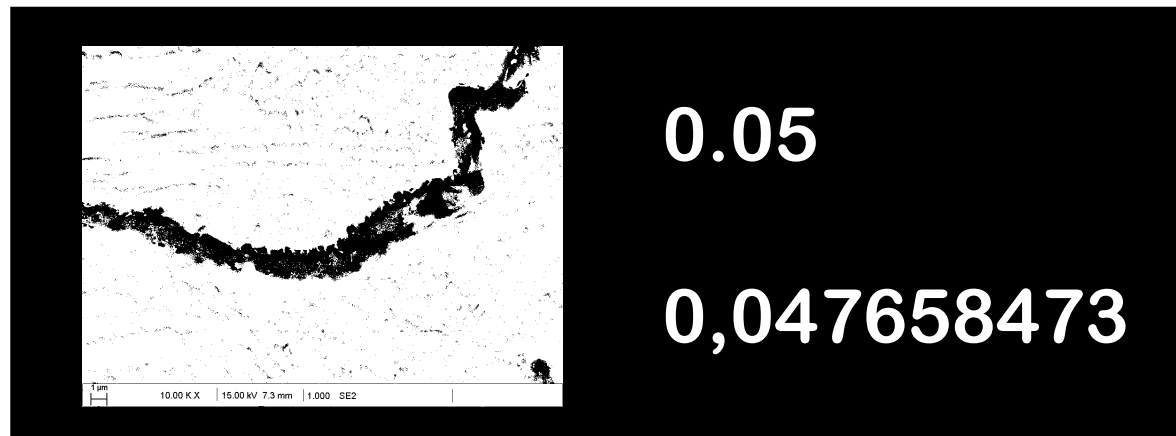


Función “binarizar_fractura”

Binariza una imagen metalúrgica y obtiene los mejores valores comparando con la imagen ideal.

1. Toma la ruta de una imagen como entrada y la imagen de la fractura ideal.
2. Lee la imagen y la convierte a escala de grises.
3. Binariza la imagen utilizando valores de umbral comprendidos en el rango [0.01, 0.25].
4. Calcula el error respecto a la imagen ideal.
5. Guarda la mejor imagen binarizada, el mejor valor para el umbral y el mejor error obtenido.

La mejor imagen binarizada, el mejor valor para el umbral y el mejor error obtenido se devuelven como salidas.



Función “error_imágenes_binarias”

Compara dos imágenes binarias y calcula el error.

1. Procesa la imagen binarizada eliminando filas si es necesario.
2. Calcula el número de elementos diferentes entre la imagen ideal y la binarizada.
3. Calcula la tasa de error

La tasa de error obtenida se devuelve como salida.

0,047658473

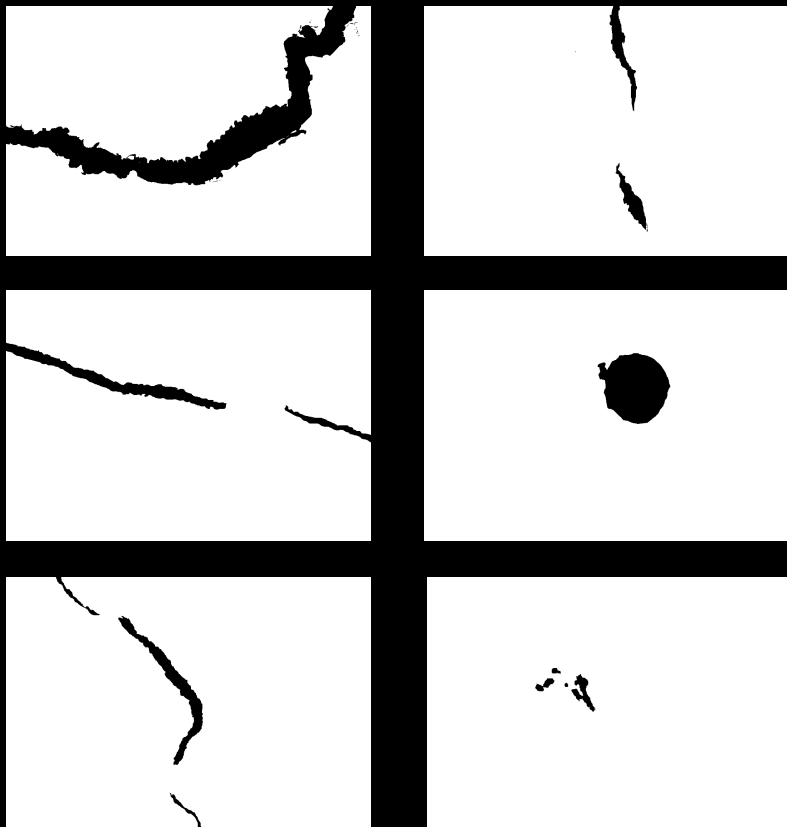
Datos obtenidos

- 16 imágenes tienen fractura.
- Umbral comprendido en el rango [0.03, 0.25].
- Error promedio <1% en las imágenes con fractura.
- Error <5% en todos los casos.

Imagen	Fractura	Tamaño	Umbral	Error
micrograph0	Si	89665	0.05	0.047658473
micrograph1	Si	11099	0.18	0.004534139
micrograph2	Si	21078	0.11	0.008287584
micrograph3	Si	285	0.03	0.000370899
micrograph4	No	0	0	0
micrograph5	No	0	0	0
micrograph6	Si	79	0.08	5.83437E-05
micrograph7	No	0	0	0
micrograph8	No	0	0	0
micrograph9	No	0	0	0
micrograph10	Si	491	0.05	0.000443134
micrograph11	No	0	0	0
micrograph12	No	0	0	0
micrograph13	No	0	0	0
micrograph14	No	0	0	0
micrograph15	No	0	0	0
micrograph16	Si	406	0.04	0.000447302
micrograph17	Si	14411	0.17	0.003497844
micrograph18	No	0	0	0
micrograph19	Si	3838	0.16	0.001558048
micrograph20	Si	24206	0.24	0.017314189

Imagen	Fractura	Tamaño	Umbral	Error
micrograph21	No	0	0	0
micrograph22	No	0	0	0
micrograph23	No	0	0	0
micrograph24	No	0	0	0
micrograph25	No	0	0	0
micrograph26	No	0	0	0
micrograph27	No	0	0	0
micrograph28	No	0	0	0
micrograph29	No	0	0	0
micrograph30	Si	28685	0.25	0.008026427
micrograph31	No	0	0	0
micrograph32	No	0	0	0
micrograph33	Si	2296	0.12	0.001239109
micrograph34	No	0	0	0
micrograph35	Si	60	0.1	5.55654E-05
micrograph36	Si	15108	0.13	0.00686372
micrograph37	No	0	0	0
micrograph38	Si	9373	0.22	0.008630701
micrograph39	Si	3790	0.07	0.003679821
micrograph40	No	0	0	0
micrograph41	No	0	0	0

Imágenes ideales



Imágenes binarizadas

