

Práctica 3

Tarea realizada por Noel Padrón Jiménez y Joel Rodríguez González

Proyecto de Visión por Computador

Ejercicio monedas.

Descripción:

Esta tarea tiene como objetivo identificar monedas en una imagen y calcular el total de dinero presente.

Utiliza técnicas de procesamiento de imágenes para detectar las monedas y medidas geométricas (diámetro en píxeles) para clasificarlas según su valor. Se proporciona una funcionalidad interactiva para seleccionar una moneda específica mediante un clic en la imagen.

Pasos principales:

1. Carga de imagen: se carga una imagen que contiene varias monedas no solapadas.

Empleamos la siguiente imagen tomada en clase:



2. Procesamiento de imagen: conversión a escala de grises y suavizado mediante filtro de mediana.
3. Detección de monedas usando la transformación de Hough para identificar círculos en la imagen.
4. Interacción del usuario: se permite seleccionar una moneda haciendo clic en la imagen para establecer una referencia de tamaño.

5. Clasificación de monedas: se calcula la relación píxeles-mm utilizando la moneda seleccionada y se comparan los diámetros de las monedas detectadas con valores predefinidos para determinar el tipo de moneda.

6. Cálculo total: se suma el valor de todas las monedas detectadas y se muestra el total de dinero en euros.

7. Problemas observados:

(Ruido en la imagen) objetos no deseados pueden interferir en la detección de monedas.
(Solapamiento de monedas) si hay monedas solapadas, la detección puede ser menos precisa.

Consideraciones extras se podría mejorar el proceso considerando escenarios con solapamientos y objetos adicionales mediante técnicas de segmentación más avanzadas.

Salida:

```
Moneda seleccionada en (311.5, 87.5) con radio 87.4000015258789.  
25.989986  
24.393877  
16.626144  
21.387873  
23.25  
19.738558  
18.780891  
22.425344  
Monedas detectadas: ['2€', '50 céntimos', '1 céntimo', '5 céntimos', '1€', '10 céntimos', '2 céntimos', '20 céntimos']  
Cantidad total de dinero: 3.88 €
```

Ejercicio partículas.

Descripción:

Esta tarea procesa imágenes para extraer características geométricas de los objetos detectados, área, el perímetro, relación de elipse y convexidad. Luego, utiliza estas características para realizar un clasificador, el cual agrupa los objetos en tres clases diferentes (PEL, TAR y FRA). Los datos se normalizan y se dividen en entrenamiento y prueba, y el modelo se evalúa usando precisión, recall, f1-score y una matriz de confusión.

Pasos principales:

1. Procesamiento de imágenes: se cargan imágenes en escala de grises y se extraen contornos usando un umbral binario.
2. Para cada contorno, se calculan características geométricas como el área, perímetro, compacidad, proporción entre ancho y alto, y la relación entre el área de la partícula y el área total de la imagen.
3. Características adicionales: se ajusta una elipse a los contornos con suficientes puntos para calcular la proporción entre los ejes mayor y menor. También se calculan las distancias desde el centroide hasta el contorno, evaluando la relación entre la distancia mínima y máxima.

4. Clasificación: las características extraídas de tres imágenes (PEL, TAR, FRA) se etiquetan (0, 1, 2) y se combinan en un conjunto de datos. Luego, se normalizan las características y los datos se dividen en entrenamiento y prueba.

5. Modelo de clasificación: se entrena un clasificador de Random Forest con los datos de entrenamiento. El modelo predice las etiquetas de los datos de prueba.

6. Evaluación: se calculan métricas de rendimiento como precisión, recall, F1-score y accuracy. Además, se visualiza la matriz de confusión usando un mapa de calor para mostrar el rendimiento del modelo en la clasificación.

El resultado es la siguiente matriz de confusión:

