

## هدف پروژه

شناسایی اشیاء موجود در یک تصویر ورودی و نامگذاری هر یک از آنها با استفاده از مجموعه‌ای از تصاویر مرجع است. بدین صورت که هر شئ جدایشده در تصویر با تصاویر مرجع مقایسه می‌شود و در صورت تشخیص، نام آن روی تصویر نوشته می‌شود.

## مراحل انجام

بارگذاری تصویر نست و تبدیل به تصویر خاکستری:

ابتدا تصویر ورودی که شامل اشیاء مورد نظر است، خوانده می‌شود. سپس این تصویر رنگی به تصویر خاکستری تبدیل می‌شود تا پردازش‌های بعدی ساده‌تر و سریع‌تر انجام شود.

آستانه‌گذاری و جداسازی پس زمینه از اشیاء:

با استفاده از آستانه‌گذاری تطبیقی (adaptive thresholding)، تصویر به صورت دودویی تبدیل می‌شود که در آن اشیاء به صورت سفید و پس زمینه به صورت سیاه نمایش داده شوند. سپس عملیات بر عکس کردن تصویر انجام می‌شود تا اشیاء سفید باقی بمانند. همچنین نویز‌های کوچک حذف می‌شوند و با استفاده از عملگرهای مورفولوژیکی (مانند بسته کردن یا (closing)، حفره‌های داخل اشیاء پر می‌شود تا اشیاء کامل‌تر شوند.

شناسایی اشیاء مجزا در تصویر:

با استفاده از تابع `regionprops` نواحی متصل (connected components) که به عنوان اشیاء تشخیص داده شده‌اند، استخراج می‌شوند و جعبه‌های مستطیلی حدی (Bounding Box) اطراف هر شئ تعیین می‌شود.

فیلتر کردن اشیاء کوچک:

نواحی که اندازه بسیار کوچکی دارند (کمتر از حد آستانه تعیین شده) حذف می‌شوند تا نویز‌ها یا بخش‌های ناخواسته وارد مراحل بعدی نشوند.

برش هر شئ از تصویر اصلی:

برای هر شئ بزرگتر از آستانه، قسمت مربوطه از تصویر اصلی برش داده می‌شود و به تصویر خاکستری تبدیل می‌شود تا آماده استخراج ویژگی‌ها باشد.

استخراج ویژگی‌های ORB از اشیاء برش‌خورده:

برای هر تصویر برش‌خورده، ویژگی‌های ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) استخراج می‌شوند. این ویژگی‌ها نقاط کلیدی و توصیفگرهای مربوط به آنها را شامل می‌شوند که برای مقایسه و تشخیص کاربرد دارند.

مقایسه ویژگی‌های شئ با تصاویر مرجع:

به صورت تکراری، برای هر تصویر مرجع در پوشش مشخص شده، تصویر خوانده و به خاکستری تبدیل می‌شود. سپس ویژگی‌های ORB از آن استخراج می‌شود.

انجام جفت‌سازی ویژگی‌ها: (Feature Matching)

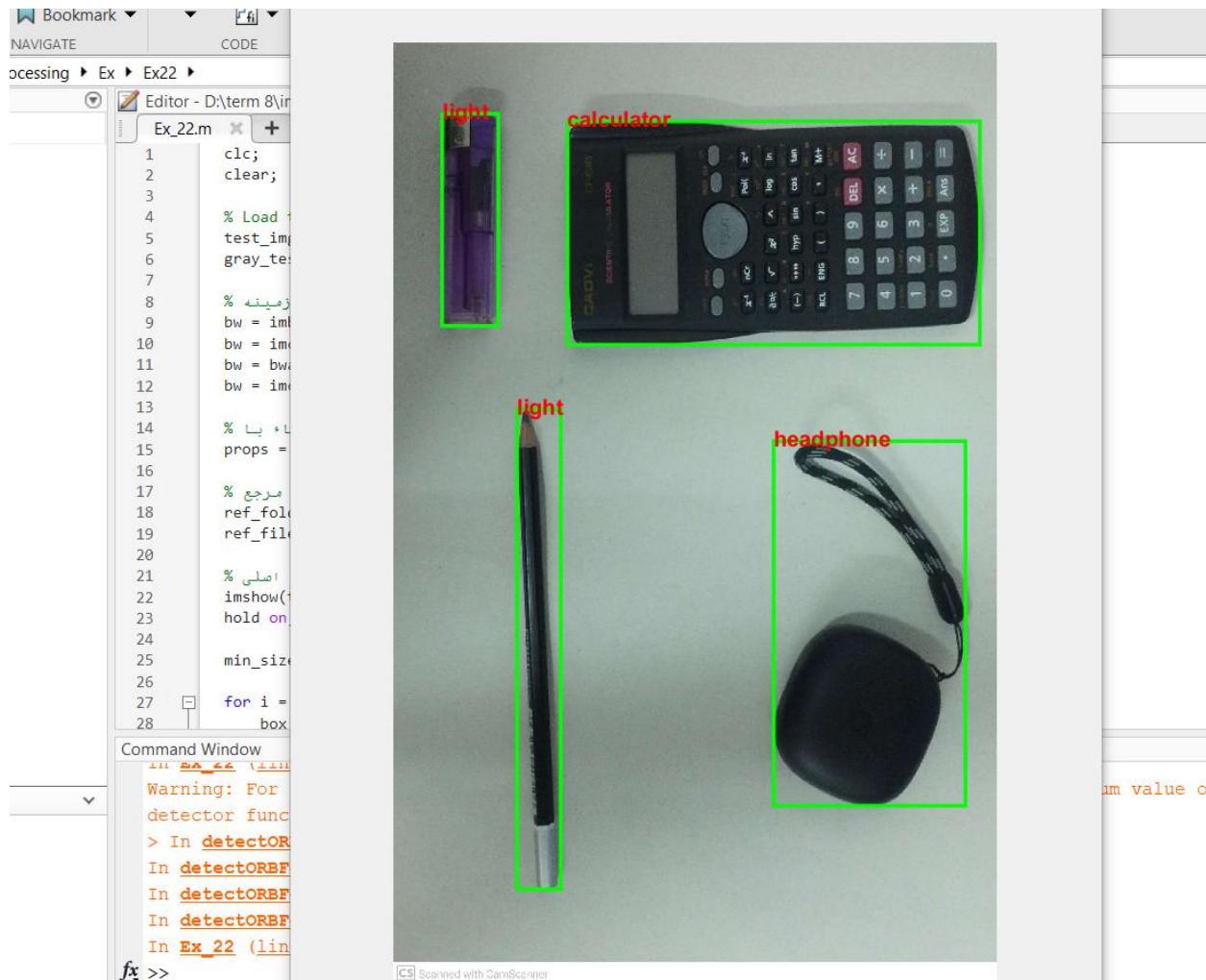
ویژگی‌های شئ برش‌خورده با ویژگی‌های هر تصویر مرجع با معیارهای مشخصی (مانند حد آستانه تطابق و نسبت شباهت) مقایسه می‌شوند تا تعداد تطابق‌های معتبر محاسبه شود.

## انتخاب بهترین تطابق:

تصویری که بیشترین تعداد نقاط تطابق معتبر را با شیء برش خورده داشته باشد، به عنوان شیء شناخته شده انتخاب می‌شود و نام فایل آن به عنوان نام شیء در نظر گرفته می‌شود.

## نمایش نتیجه:

در تصویر اصلی، برای هر شیء تشخیص داده شده، یک جعبه مستطیلی به رنگ سبز کشیده می‌شود و نام شیء تشخیص داده شده بالای آن نوشته می‌شود.



Bookmark ▾

NAVIGATE CODE

processing > Ex > Ex22 >

Editor - D:\term 8\image p

Ex\_22.m

```

1 clc;
2 clear;
3
4 % Load test image
5 test_img = imread('test.jpg');
6 gray_test = im2gray(test_img);
7
8 % فیلتر سفید
9 bw = imbinarize(gray_test);
10 bw = imcomplement(bw);
11 bw = bwareaopen(bw, 100);
12 bw = imclose(bw, [10 10]);
13
14 % اشیاء با خواص مشخص
15 props = regionprops(bw, 'all');
16
17 % سایر اشیاء
18 ref_folder = 'reference';
19 ref_files = dir(fullfile(ref_folder, '*.png'));
20
21 % مجموع اشیاء
22 imshow(test_img);
23 hold on;
24
25 min_size = 64;
26
27 for i = 1:length(props)
28     box = props(i).BoundingBox;

```

Command Window

Warning: For scale normalization, the detector function needs to be trained with a grayscale image.

> In **detectORBFeatures**

In **detectORBFeatures>adjustNumLevels** (line 148)

In **detectORBFeatures>parseInputs** (line 261)

In **detectORBFeatures** (line 73)

In **Ex\_22** (line 39)

fx >>