

به نام خدا

تمرین سری پنجم - درس مبانی بینایی کامپیوتر

سید محمد علی نخاری - شماره دانشجویی : 99521496

سوال دوم)

برای این سوال می خواهیم ویژگی هایی از اشکال استخراج کنیم که بتوانیم به خوبی میان اشکال مختلف تمایز ایجاد کنیم. دو ویژگی که من برای حل این سوال انتخاب کردم، ویژگی فشردگی و solidity هستند (هر دو ویژگی جزء ویژگی های هندسی اشکال به شمار می روند). ویژگی اول نشان میدهد که هر شکل چه مقدار فشرده است یعنی دایره که شکلی کاملاً فشرده میباشد را به عنوان مبدا در نظر گرفته و میزان فشردگی باقی شکل ها را نسبت به آن اندازه میگیریم. رابطه محاسبه آن به صورت زیر میباشد:

$$Compactness = \frac{4\pi \text{ Area}}{Perimeter^2}$$

ابتدا با استفاده از تابع arcLength محیط contour های ورودی که نماینده هریک از اشکال موجود در تصویر هستند را به دست می آوریم. سپس مساحت آن را هم به دست آورده و در رابطه بالا جایگذاری کرده و مقدار نهایی را بر میگردانیم. ویژگی دیگری که آن را پیاده کردم، تابع solidity است. این تابع در ابتدا مساحت شکل را به دست آورده و سپس با استفاده از تابع convexHull از میان چند ضلعی هایی که شکل داده شده را احاطه میکند، کوچکترین آن را انتخاب کرده و سپس مساحت آن را به دست آورده و در رابطه زیر جایگذاری کرده و نتیجه را بر میگردانیم.

$$Solidity = \frac{Area}{ConvexArea}$$

تابع دیگری که باید آن را پیاده سازی میکردیم، تابع `distance_criteria` میباشد. در این تابع برای به دست آوردن اختلاف میان ویژگی های دو شکل مختلف از فاصله اقلیدسی استفاده میکنیم. نتیجه نهایی برای تصویر داده شده به صورت زیر میباشد:

