

Zadanie 1

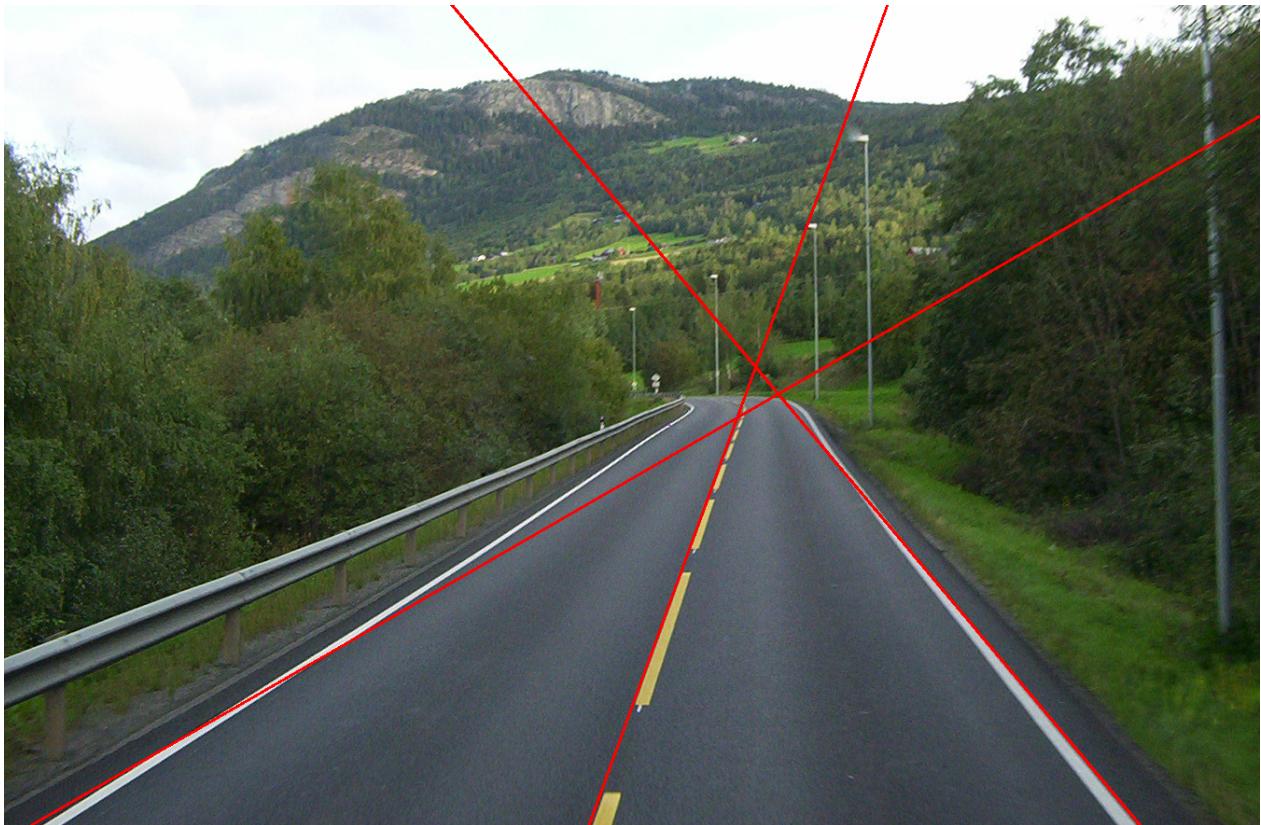
Celem zadania było wykorzystanie transformaty Hougha (`cv2.HoughLines`) do znalezienia granic pasów jezdni.

Moim pierwszym krokiem przed wykrywaniem prostych było zastosowanie filtru Canny'ego do wykrycia krawędzi. Celem było poprawienie działania transformaty Hougha przez wyodrębnienie krawędzi. Użyłem thresholdów 300 i 500.



Na otrzymanym obrazie widać krawędzie drogi, pasy na środku drogi i barierkę jako linie proste. Na tym można użyć transformatę Hougha. Poniższy obraz uzyskałem używając parametrów: `rho = 3, theta = 20 * pi / 180` i `threshold = 210`. `rho` kontroluje rodzinieczość dystansu akumulatora. Im większa tym więcej linii wychwytuje. `theta` kontroluje rodzinieczość kątową. Im większa tym większa jest wymuszana odległość między znalezionymi liniami. `threshold` decyduje o czułości znajdywania. Czyli zwiększanie `rho` zwiększa ilość znajdywanych linii, a `theta` i `threshold` zmniejszają. Zbyt duże `rho` powodowało, że wykrywana była barierka, a zbyt mała `theta`, że wiele linii nakładało się na siebie. Wciąż widać niedokładność w linii na lewej krawędzi drogi, która jest krzywa, ponieważ akumulator wykrywając przeszedł z lewego brzegu białego pasa na prawy (prawdopodobnie wina zbyt dużego `rho`,

ale dla mniejszego nie wykrywa jej w ogóle). Mimo to jest to najlepszy rezultat jaki udało mi się osiągnąć.



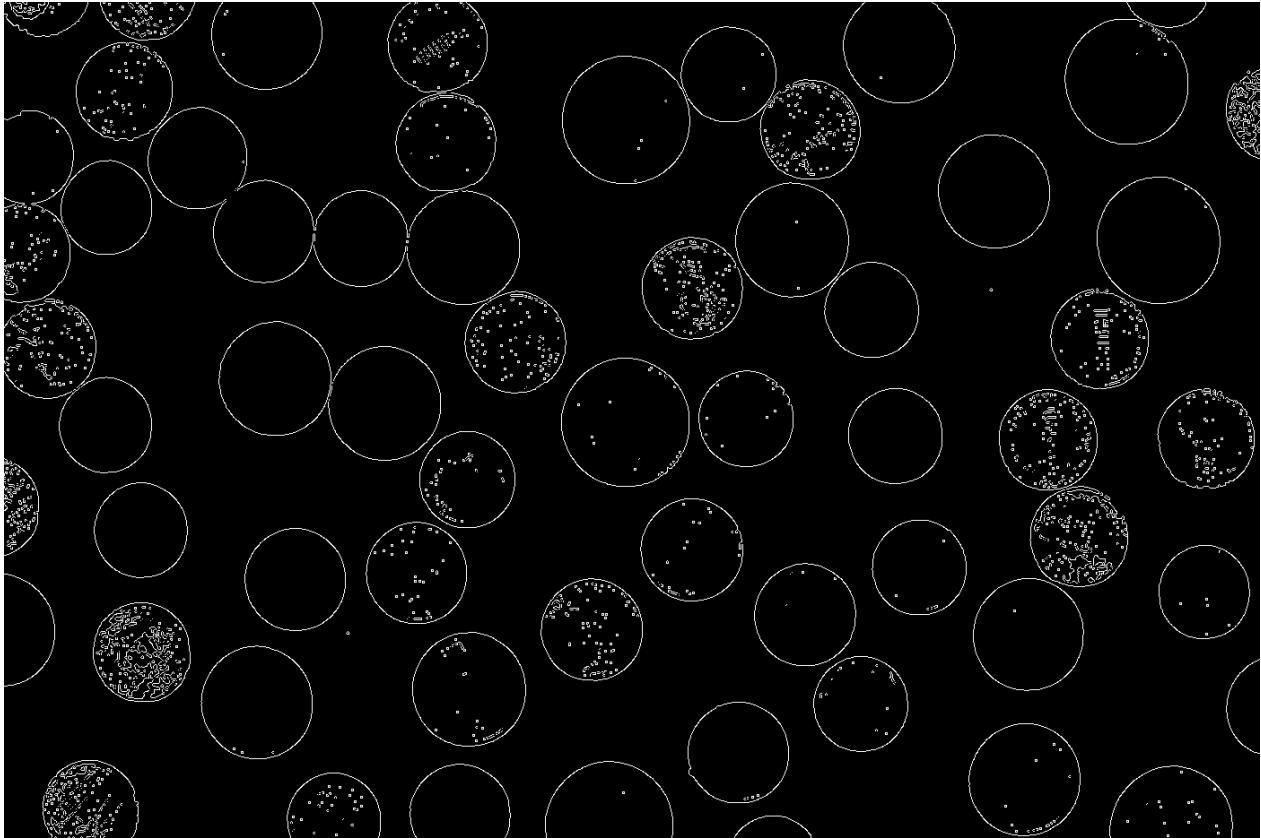
Zadanie 2

Celem zadania było znalezienie monet na obrazie używając transformaty Hougha (`cv2.HoughCircles`).

W ramach preprocessingu najpierw zamieniłem obraz na czarno-biały. Następnie, żeby pozbyć się zakłóceń wykonałem pojedyncze otwarcie z użyciem kernela 3x3 (próbowałem z różnymi, ale ten dał najlepsze wyniki). Potem zbinaryzowałem obraz (threshold 30) i dopiero wtedy zastosowałem filtr Canny'ego (thresholdy 300 i 500).

Jak widać w poniższym obrazie wciąż widoczne są zakłócenia wewnętrz monet, ale ich obrysów są wyraźnie widoczne co wystarczy dla transformaty Hougha.

Transformatę zastosowałem z parametrami `minDist = 100`, `param2 = 42`, `minRadius = 30` i `maxRadius = 90`. `dp` zostawiłem na 1.5, a `param1` nie użyłem, ponieważ służy on funkcji



do zastosowanie filtru Canny'ego jako preprocessingu, co zrobiłem już ręcznie. Parametry `minDist`, `minRadius` i `maxRadius` decydują o odległości pomiędzy znalezionymi okręgami i ich promieniu, a ich optymalne wartości zależą od obrazu. `param2` oznacza threshold i im jest większy tym mniejsza czułość.

Jak widać metoda znalazła wszystkie monety w pełni widoczne, a także znaczną część tylko częściowo widocznych. Oczywiście więcej znalazł monet, których większa część jest widoczna. Pokazuje to, że dla odpowiednich parametrów transformata Hougha jest w stanie nawet znajdywać częściowe okręgi.

