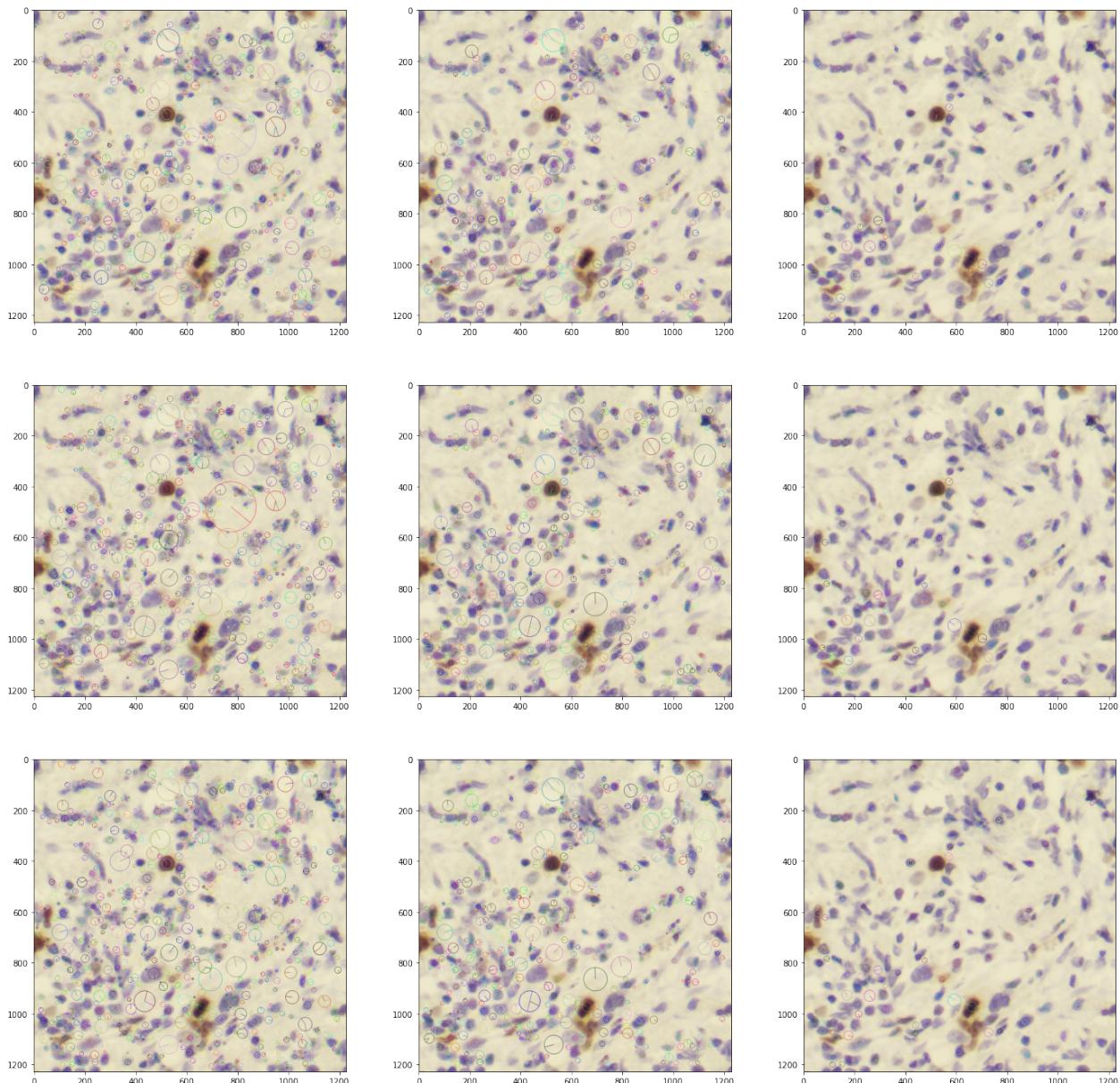


Zadanie 1

Celem zadania było przetestowanie wpływu 2 parametrów (`contrastThreshold` i `edgeThreshold`) na działanie detektora SIFT (`cv2.SIFT`).

Przetestowałem SIFT dla każdej kombinacji parametrów o wartościach: `contrastThreshold` = 0.02, 0.04, 0.08 i `edgeThreshold` = 5, 10, 15. Na poniższych obrazach `contrastThreshold` rośnie od lewej do prawej, a `edgeThreshold` z góry w dół.



Jak widać czułość rośnie wraz ze wzrostem `edgeThreshold` i z maleniem `contrastThreshold`. Co więcej zwiększenie `edgeThreshold` powoduje pojawienie się znacznie więcej punktów kluczowych tam, gdzie jest duży gradient, czyli na krawędziach.

Zadanie 2

Celem tego zadania było przetestowanie działania detektora SIFT dla obrazów obróconych i przeskalowanych.

Przetestowałem SIFT dla każdej kombinacji przekształceń o wartościach:

- rotacja: $0^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ$
- skalowanie: $1, 0.9, 0.75, \frac{2}{3}, 0.5$

Na obrazach rotacje są przypisane do wierszy, a skale do kolumn.

Jak widać dla różnych rotacji część punktów kluczowych pozostaje taka sama, ale widoczne są też znaczne zmiany. W przypadku zmiany skali różnice są znacznie bardziej widoczne (nawet pomijając fakt, że przez skalowanie klucze po przywróceniu oryginalnego rozmiaru stają się większe). Pokazuje to wrażliwość detektora SIFT na rotacje i skalowanie.

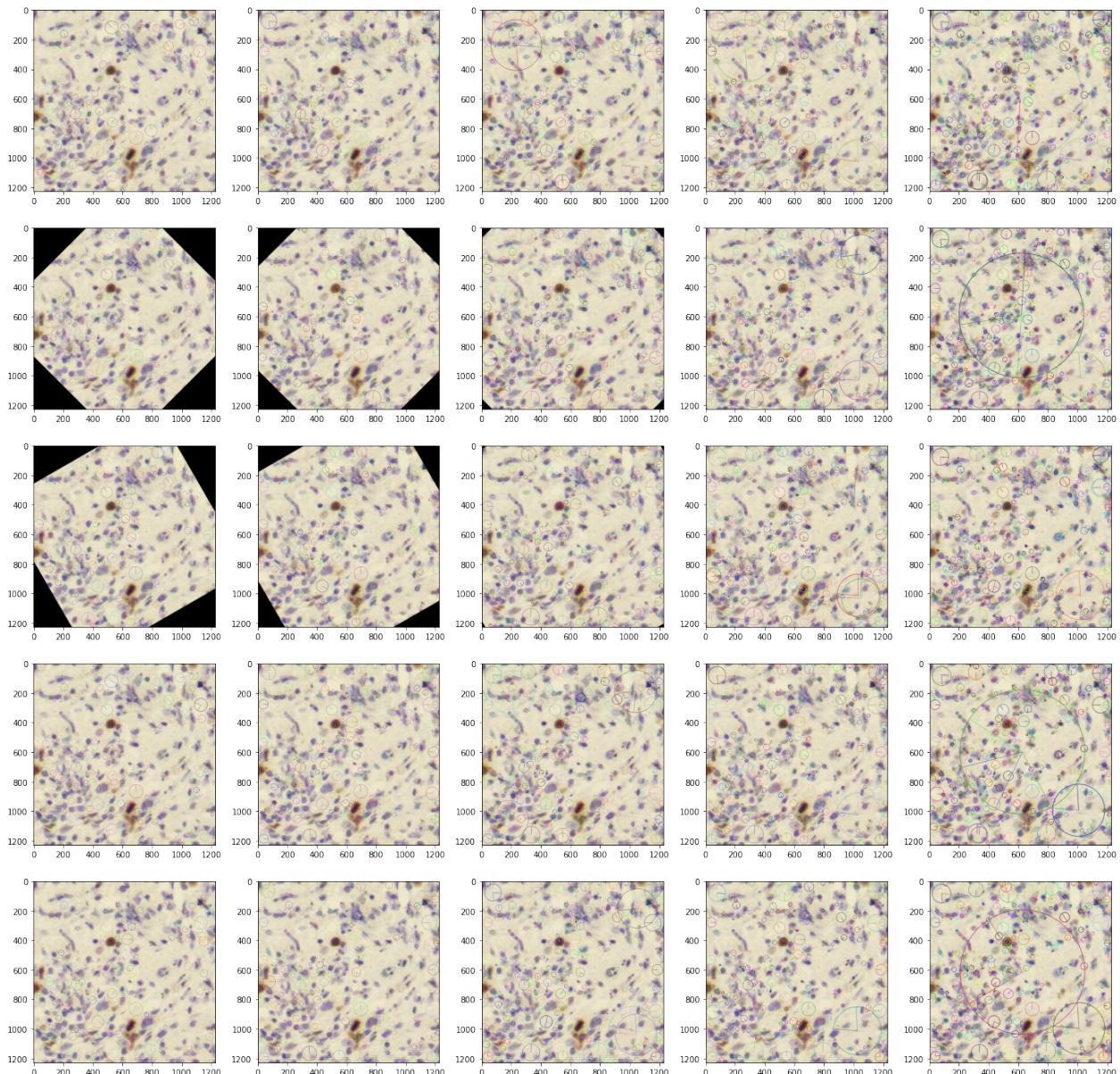
Zadanie 3

Celem tego zadania było wykorzystanie detektora SIFT na obrazie `cells` tak, żeby punkty kluczowe odpowiadały komórkom. Wymagane było zastosowanie preprocessingu.

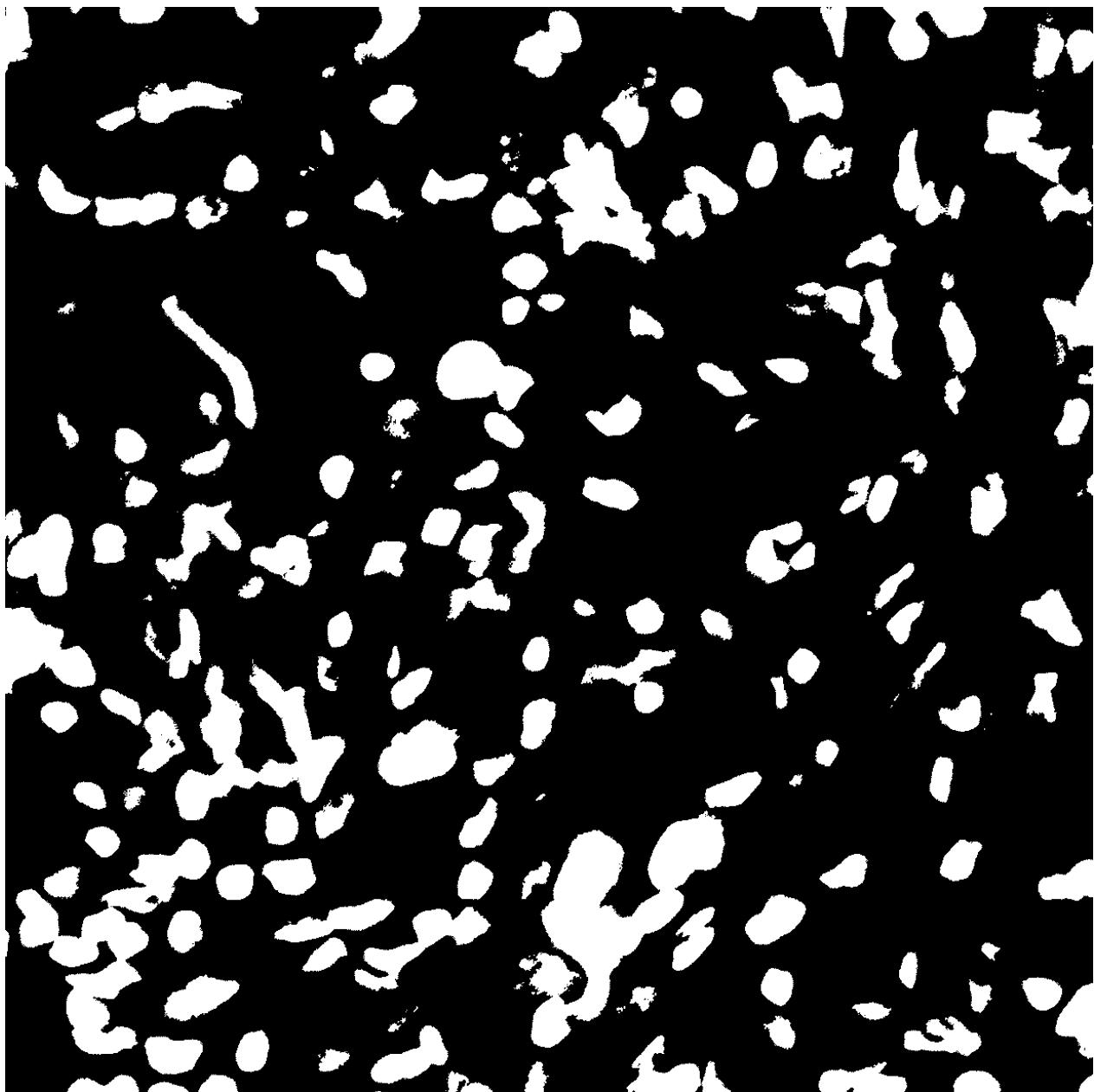
Poblem SIFT'a jest taki, że wykrywa on wiele punktów kluczowych na tle, w szczególności pomiędzy obiektami, z dużym gradientem na krawędziach. Z tym problemem poradziłem sobie używając maski podczas detekcji. Żeby wygenerować maskę zbinaryzowałem obraz metodą Otsu.

Maska spełniła swoje zadanie i żadne punkty kluczowe nie zostały wykryte na tle, a znaczna większość z nich odpowiada komórkom.









Rysunek 1: maska

