

# Rozpoznawanie stanu rozgrywki w grze planszowej Catan

Magdalena Wiechczyńska,  
Piotr Tomaszewski, 136821

## 1 Temat i opis rozwiązania problemu

## 2 Działanie programu

### 2.1 Znajdowanie planszy

Na początku program próbuje ustalić położenie planszy i usunąć wszelkie elementy do niej nienależące.

Wiedząc, że plansza do gry jest zawsze otoczona ramką przedstawiającą wodę, wyszukujemy pikseli, których wartość odcienia (Hue) w przestrzeni HSV należy do odpowiedniego przedziału. Następnie, w celu usunięcia dziur uzyskany obraz poddajemy dylatacji.



(a) Wycięta ramka

(b) Wycięta ramka poddana dylatacji

Figure 1: Znajdowanie ramki

Na tak przetworzonym obrazie szukamy konturów. Zależy nam na znalezieniu wewnętrznego konturu planszy. Na większości zdjęć jest to drugi kontur pod względem obejmowanego pola powierzchni. Jednak, w przypadku gdy ramka zdjęcia jest prześwietlona, oba kontury łączą się w jeden. Dlatego w celu ustalenia, który kontur jest konturem wewnętrznym sprawdzamy czy na danym zdjęciu drugi pod względem wielkości kontur znajduje się wewnątrz największego.

Następnie zastępujemy kolorem czarnym wszystkie piksele, które nie znajdują się wewnątrz tego konturu.



(a) Dwa największe kontury  
tury

(b) Kontury łączą się ze sobą

(c) Wycięte tło

Figure 2: Wycinanie tła

## 2.2 Znajdowanie pionków

## 2.3 Rozpoznawanie pionków

Na każdej masce uzyskanej w poprzednim kroku szukamy konturów. Dla każdego z nich wyznaczamy otoczkę wypukłą (convex hull), ponieważ pionki wykonane są z błyszczącego plastiku i trudno jest zapewnić, aby w całości były zaznaczone na masce.

Następnie w każdą otoczkę, której powierzchnia znajduje się w akceptowalnym przedziale wpasowywana jest elipsa. Liczymy stosunek pól wielkiej do pól małej elipsy. Dla miast i osad stosunek ten jest bliski 1, natomiast drogi są bardziej podłużne, więc dla nich ten stosunek jest niższy.

Jeżeli jednak powierzchnia otoczki danego konturu przekracza akceptowalną wartość, może to oznaczać, że na tym obszarze znajdują się w rzeczywistości dwa pionki. Dlatego ten kontur rysujemy na nowej, czystej masce. Maskę następnie poddajemy erozji i rekurencyjnie wywołujemy na niej funkcję rozpoznającą pionki. Robimy tak do czasu, aż powierzchnia otoczki znajdzie się w akceptowalnym przedziale.

Dla każdego zidentyfikowanego pionka wyznaczany jest centroid, który następnie zaznaczany jest na obrazie.

## 2.4 Znajdowanie i rozpoznawanie pól

## 3 Przedstawienie wyników

### 3.1 Zdjęcia łatwe

### 3.2 Zdjęcia średnie

### 3.3 Zdjęcia trudne

## 4 Podsumowanie wyników