

Projekt

Metody Numeryczne 2022L
Elektromobilność 06.05.2022
Semestr II

Zespół 6:

Bernard Kościwicz
Michał Wołowicz
Hubert Żyliński

Temat:

Zastąpienie podstawowych funkcji środowiska MATLAB „*imbinarize*” i „*bwareaopen*”, przez napisanie własnej ich wersji. Implementacja ich w gotowy algorytm, sterujący robotem podążającym za wyznaczoną ścieżką tj. białą linią, weryfikuje poprawne działanie naszych funkcji.

Opis:

Nasz projekt polega na analizie działania funkcji „*imbinarize*” i „*bwareaopen*” i wyznaczeniu zasady ich działania, abyśmy napisali skrypt spełniający taką samą rolę.

Pierwsza opiera się na metodzie Otsu, która dobiera wartość progową tak, aby zminimalizować wariancję progowanych pikseli czarnych i białych, z tej samej klasy, zdefiniowana jako suma ważona wariancji dwóch klas:

$$\sigma_w^2(t) = \omega_0(t)\sigma_0^2(t) + \omega_1(t)\sigma_1^2(t)$$

Gdzie: ' ω_0 ' i ' ω_1 ' – Są wagami prawdopodobieństw dwóch klas oddzielonych progiem ' t ', a ' σ_0^2 ' i ' σ_1^2 ' są wariancjami tych dwóch klas.

Próg Otsu jest obliczany, wykorzystując 256-bitowy histogram obrazu, przy czym można iteracyjnie obliczać prawdopodobieństw klas i środków, co pozwala uzyskać wydajny algorytm:

1. Oblicz histogram i prawdopodobieństwo dla każdego poziomu intensywności
2. Ustaw początkowe ' $\omega_i(0)$ ' oraz ' $\mu_i(0)$ '
3. Przejdź przez wszystkie możliwe progi ' $t = 1, 2, \dots$ ' maksymalnej intensywności
 - a. Zaktualizuj ' ω_i ' i ' μ_i '
 - b. Oblicz ' $\sigma_b^2(t)$ '
4. Pożądany próg odpowiada maksimum ' $\sigma_b^2(t)$ '

Druga metoda eliminuje wszystkie powiązane elementy (obiekty) o rozmiarze mniejszym niż 'P' pikseli z obrazu binarnego BW, w wyniku czego powstaje inny obraz binarny BW2, czyli jako tablica logiczna o tym samym rozmiarze co BW.