

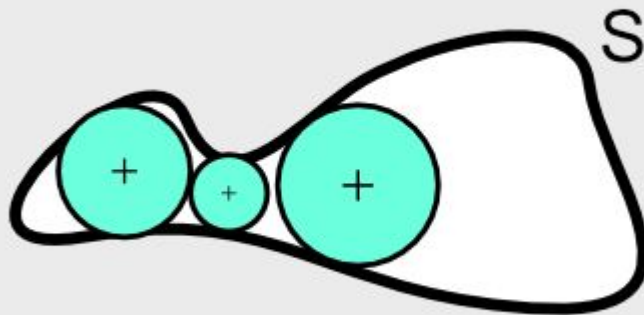
Skeletizace

Ondřej Vaic

Definice

Bod oblasti je bodem skeletonu pokud:

1. Tvoří střed kružnice, která se dotýká dvou a více bodů hranice.
2. Nelze najít kružnici s větším poloměrem která se vejde to oblasti.

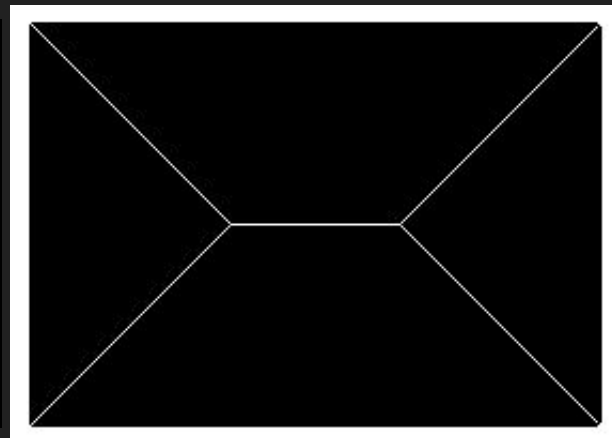


Skeleton obrazu

Čárový obraz.

Zachování tvaru.

Nad binárním obrazem.



KIV/ZVI 2020

KIV/ZVI 2020

Algoritmus

1. Vzdálenostní transformace

$$U_k(m, n) = U_0(m, n) + \min \{U_{k-1}(i, j); (i, j) \in 4 - \delta(m, n)\}$$

2. Určení skeletu

$$U_{skeleton}(m, n) = [(m, n): U_k(m, n) \geq \{U_k(i, j); (i, j) \in 4 - \delta(m, n)\}]$$

Volba okolí

Výsledky algoritmu záleží na volbách okolí pro vzdálenostní transformaci, δ_1 a okolí pro určení skeletu δ_2 .

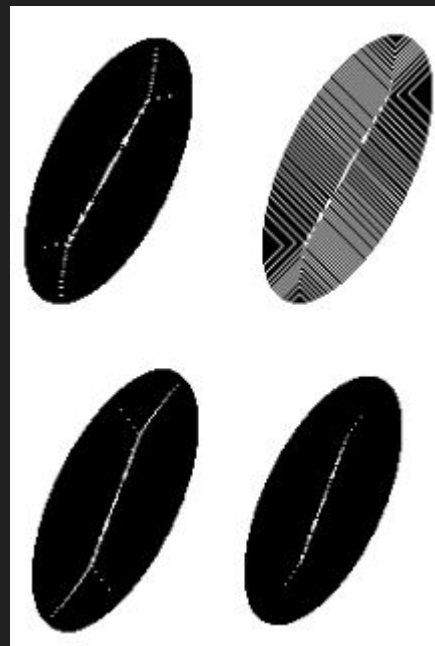
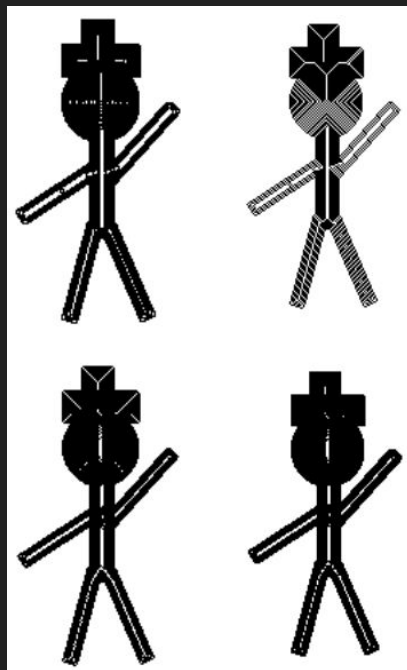
Na obrázcích lze vidět kombinace:

Nahoře vlevo $\delta_1 = 8-\delta$, $\delta_2 = 8-\delta$

Nahoře vpravo $\delta_1 = 8-\delta$, $\delta_2 = 4-\delta$

Dole vlevo $\delta_1 = 4-\delta$, $\delta_2 = 4-\delta$

Dole vpravo $\delta_1 = 4-\delta$, $\delta_2 = 8-\delta$

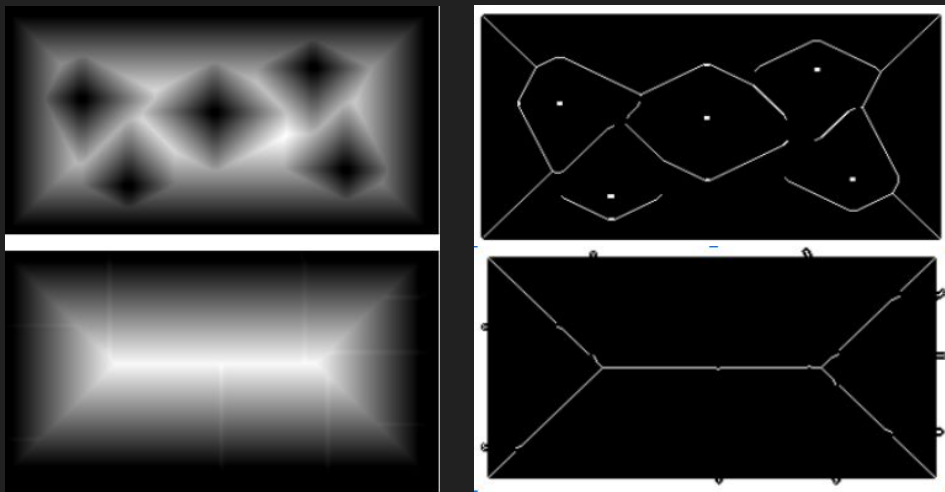


Artefakty segmentace

Binarizovaný obraz může obsahovat díry a výběžky.

Algoritmus skeletizace citlivý.

Obrázek skeletonu obdélníka s dírami a výběžky.

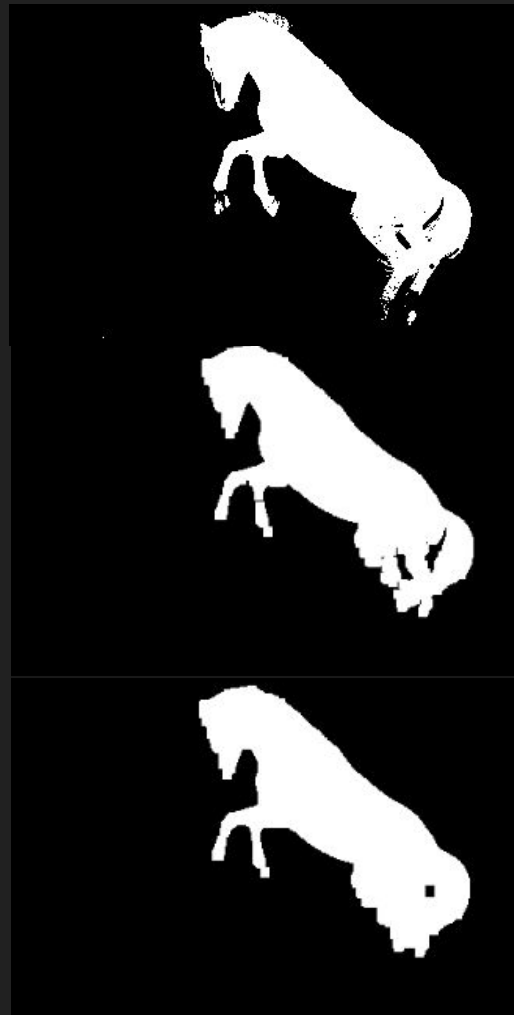
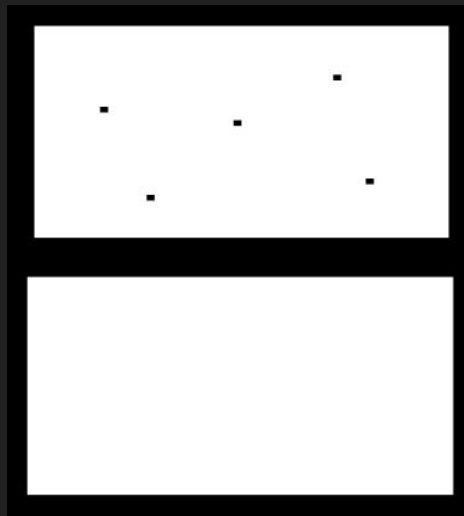


Eliminace artefaktů

První možnost: morfologické otevření a uzavření

Otevření - Eroze poté dilatace

Uzavření- Dilatace poté eroze

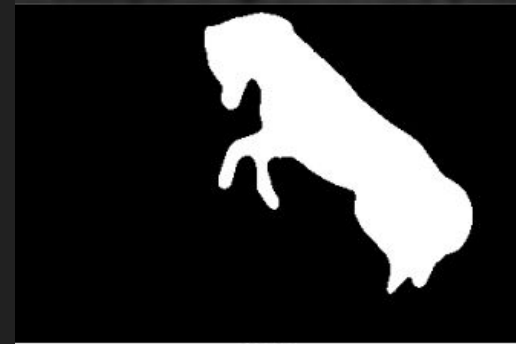


Eliminace artefaktů

Gaussové rozmazání

Hladší povrch

Nezachová ostré hrany



Shrnutí

Dobrá segmentace důležitá.

Díry mají velký vliv na výsledek.

Upravit segmentovaný obraz aby neobsahoval artefakty.

Výsledky záleží na volbách okolí.

Děkuji za pozornost

Otázky?

Otázky?