

# Normalized cuts

Vojtěch Krákora  
Tomáš Šabata

České vysoké učení technické v Praze

- 1 Princip
- 2 Algoritmus
- 3 Výsledky segmentace

- $G = (V, E)$ ,  $V \rightarrow$  pixely,  $E \rightarrow$  míra podobnosti mezi uzly
- Hledání normalizovaného minimálního řezu grafu.

$$Ncut(a, b) = \frac{cut(A, B)}{assoc(A, V)} + \frac{cut(A, B)}{assoc(B, V)}$$
$$assoc(A, V) = \sum_{u \in A, t \in V} w(u, t)$$

- To je NP-Úplný problém  $\rightarrow$  aproximace

- $\min_x Ncut(x) = \min_y \frac{y^T(D-A)y}{y^T D y}, y(i) \in \{1, -b\}, y^T D 1 = 0$
- Převeďte se na řešení rovnice  $(D - A)y = \lambda D y$
- Zjednodušení na  $D^{-\frac{1}{2}}(D - A)D^{-\frac{1}{2}}v = \lambda v$
- $D = |G(V)| \times |G(V)|$  matice stupně (degree matrix)
- $A = |G(V)| \times |G(V)|$  matice podobnosti (affinity matrix)

- 1 Reprezentace obrázku jako grafu  $G = (V, E)$ .
- 2 Vytvoření matice  $A$  a  $D$ .
- 3 Výpočet vlastního vektoru druhého nejmenšího vlastního čísla.
- 4 Rozdělení grafu  $G$  na dvě disjunktní množiny  $A$ ,  $B$  pomocí vlastního vektoru.



