

Učení standardním K-means algoritmem

1. Náhodně inicializujte středy RBF neuronů $\bar{C}_1 \dots \bar{C}_p$.
2. Vypočítejte $m(\bar{X}^{(t)})$ pro všechny vzory z trénovací množiny.
3. Vypočítejte nové středy $\bar{C}_1 \dots \bar{C}_p$ jako průměr všech vzorů, které náležely ke středu k podle funkce příslušnosti, tj. $\bar{C}_k^{(t+1)} = \sum_{\{i: m(\bar{X}^{(t)})=k\}} \bar{X}^{(t)}$.
4. Ukončete, jestliže se $m(\bar{X}^{(t)})$ nemění, jinak pokračujte bodem 2.

Adaptivní verze K-means algoritmu

Výše uvedené lze považovat za standardní verzi algoritmu. Modifikací tohoto algoritmu je jeho adaptivní verze, která spíše připomíná učící algoritmy perceptronových sítí využívající Hebbovského pravidla modifikace vah. Postup je následující:

Učení adaptivní verzí

1. Náhodně inicializujte středy RBF neuronů $\bar{C}_1 \dots \bar{C}_p$.
2. Přečtěte vzor $\bar{X}^{(t)}$.
3. Určete nejbližší střed k $\bar{X}^{(t)}$ a změňte jeho polohu podle pravidla:
 $\bar{C}_k^{(t+1)} = \bar{C}_k^{(t)} + \eta(\bar{X}^{(t)} - \bar{C}_k^{(t)})$, kde η je rychlost adaptace, která se postupně s počtem iterací snižuje.
4. Ukončete, pokud $\eta = 0$ nebo po určitém počtu kroků. Jinak pokračujte bodem 2.

$\bar{C}_k^{(t+1)}$ v bodě 3 je dáno součtem původní pozice středu a η násobkem vzdálenosti vzoru od původního středu. Toto pravidlo můžeme interpretovat tak, že původní střed se o kousek popostrčí blíže k učenému vzoru. Všimněte si, že toto velmi připomíná delta-pravidlo známé z algoritmu Back-propagation. Pozor! $\bar{C}_k^{(t+1)}$ je vektor o n složkách. Proto se pravidlo musí aplikovat na každou složku vektoru zvlášť.

Pokud si netroufáte odhadnout počet shluků předem, můžete použít následující algoritmus:

Učení RBF neuronové sítě

1. Vycházíme z nulového počtu shluků.
2. Přečtěte vzor $\bar{X}^{(t)}$.
3. Vyhledejte nejbližší shluk k $\bar{X}^{(t)}$. Pokud je vzdálenost menší než r , modifikujte střed shluku podle $\bar{C}_k^{(t+1)} = \bar{C}_k^{(t)} + \eta(\bar{X}^{(t)} - \bar{C}_k^{(t)})$. Pokud je vzdálenost větší než r , založte nový střed na pozici vzoru $\bar{X}^{(t)}$, tj. $\bar{C}_k^{(t+1)} = \bar{X}^{(t)}$.
5. Ukončete, pokud $\eta = 0$, nebo po určitém počtu kroků. Jinak pokračujte bodem 2.

Volba parametru r bude mít vliv na počet vytvářených shluků. Pro malé r bude počet shluků větší.