

ICFP Contest 2017

DNIWE :: a

August 2017

1 Оценка рек

Обозначим через $A_G \in \{0, 1\}^{N \times N}$ — матрицу смежности для текущего графа G с N рёбер (рек). Через $X \in \mathbb{R}^{N \times D}$ — набор признаков ребра (его вес, принадлежит ли оно текущему игроку, соединяет ли с шахтой, и т.п.).

Для простой оценки привлекательности реки e можно использовать функцию $f(e) = X_e^T W$ (простое скалярное произведение двух векторов), где $W \in \mathbb{R}^D$ — настраиваемые параметры.

2 Учёт соседей

Учитывать признаки соседей в модели можно просто добавив в качестве признака сумму признаков соседей, что достигается простым перемножением матрицы смежности и текущего набора признаков $A_G X$. Умножив A_G на получившуюся матрицу, получим учёт вторых соседей, и так далее (циклы, к сожалению, будут вносить свою лепту в оценку).

Эти добавочные признаки обозначим через P .

3 Нелинейности

Простая линейная модель имеет сильно меньше предсказательной силы. К счастью добавление нелинейности в нашу модель жутко простое, и это можно сделать даже не в одном месте.

3.1 Изменение признакового пространства

Добавив в качестве признаков попарные произведения уже существующих, мы перенесём модель в другое большее пространство, где будет проще решать задачу.

В итоге признаки X превратятся в X' , и все штуки выше применяются уже к X' .

3.2 Нелинейность в модели

У нас в модели есть конкатенация вида $\phi(x) = g(g(x))$, где $g(x)$ — линейная функция. В такие вещи очень просто добавить нелинейность, просто впихнув нелинейную функцию активации $\psi(x)$ (например, ReLU)¹, изменив таким образом функцию $g(x)$: $g'(x) = \psi(g(x))$.

¹[https://en.wikipedia.org/wiki/Rectifier_\(neural_networks\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Rectifier_(neural_networks))