LFW

基本思想：将user与item分别表示为一个向量，是UI矩阵分解的方式之一。

用途：

- 计算user的toplike
- 计算item的topsim
- 计算item的topic(对item向量聚类)

建模公式：

$$p^{LFW}(u,i) = p_u^T q_i = \sum_{f=1}^{F} p_{uf} q_{if}$$

loss function:

$$loss = \sum_{(u,i)\in D} (p(u,i) - p^{LFW}(u,i))^2 + \alpha |p_u|^2 + \alpha |q_i|^2$$

求偏导：

$$\frac{\partial loss}{\partial p_{uf}} = -2(p(u,i) - p^{LFW}(u,i))q_{if} + 2\alpha p_{uf}$$

$$\frac{\partial loss}{\partial q_{if}} = -2(p(u,i) - p^{LFW}(u,i))p_{uf} + 2\alpha q_{if}$$

梯度下降：

$$p_{uf} = p_{uf} - \beta \frac{\partial loss}{\partial p_{uf}}$$

$$q_{if} = q_{if} - \beta \frac{\partial loss}{\partial q_{if}}$$

负样本选取规则：充分展现而用户未点击的样本。