

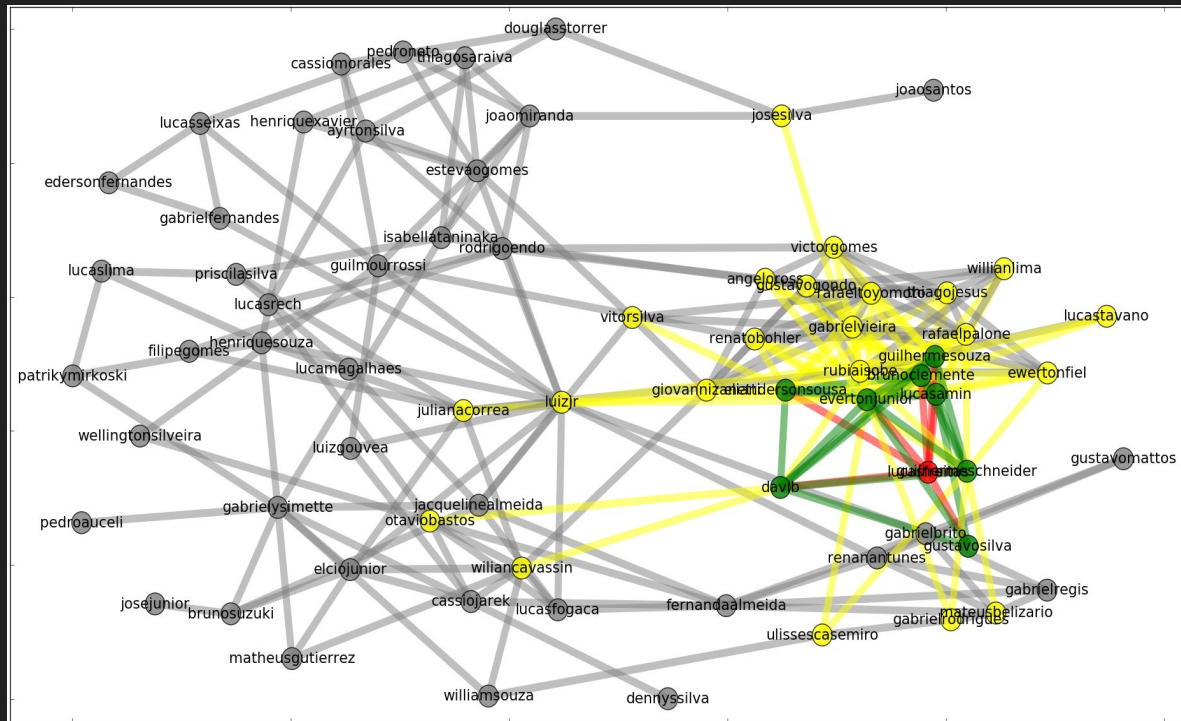
# Recomendações de Filmes e Amigos

Davi Boberg

Lucas Kaminski de Freitas

# Grafo de Conhecidos da Rede Social

## Recomendação de Amigos



## Grafo de Conhecidos e Recomendados de um usuário.

Legenda  
Vermelho: Usuário  
Verde: Conhecidos  
Amarelo: Recomendados  
Cinza: Outros Usuários

# Recomendação de Filmes

	Feature 1	Feature 2
User 1	?	?
User 2	?	?
User 3	?	?
User 4	?	?
User 5	?	?

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5
Feature 1	?	?	?	?	?
Feature 2	?	?	?	?	?

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5
User 1	0?	3	0?	3	0?
User 2	4	0?	0?	2	0?
User 3	0?	0?	3	0?	0?
User 4	3	0?	4	0?	3
User 5	4	3	0?	4	0?

Matriz R tem as notas dadas pelos usuários para cada um dos filmes.

Os filmes que um usuário não avaliou inicia com valor 0.

As matrizes P e Q representam características associadas àqueles usuários ou filmes, respectivamente.

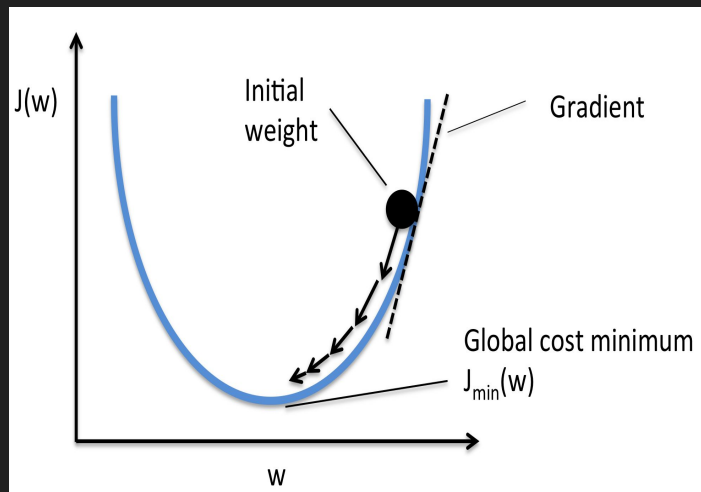
Objetivo:

Encontrar P e Q de modo a encontrar uma matriz que aproxime R

$$R \approx P \times Q = \hat{R}$$

# Recomendação de Filmes

Cálculos:



Erro

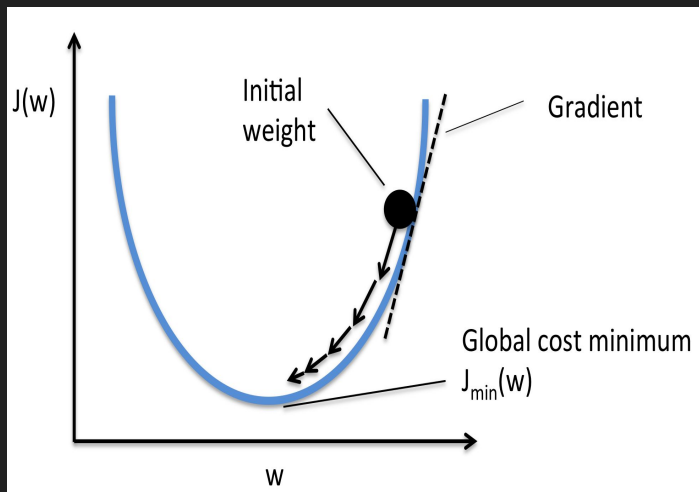
$$e_{ij}^2 = (r_{ij} - \hat{r}_{ij})^2 = (r_{ij} - \sum_{k=1}^K p_{ik}q_{kj})^2$$

Derivadas dos erros para os elementos das matrizes P e Q

$$\frac{\partial}{\partial q_{ik}} e_{ij}^2 = -2(r_{ij} - \hat{r}_{ij})(p_{ik}) = -2e_{ij}p_{ik}$$

$$\frac{\partial}{\partial p_{ik}} e_{ij}^2 = -2(r_{ij} - \hat{r}_{ij})(q_{kj}) = -2e_{ij}q_{kj}$$

# Recomendação de Filmes



Cálculos:

Novos valores para os elementos de P e Q

$$q'_{kj} = q_{kj} + \alpha \frac{\partial}{\partial q_{kj}} e_{ij}^2 = q_{kj} + 2\alpha e_{ij} p_{ik}$$

$$p'_{ik} = p_{ik} + \alpha \frac{\partial}{\partial p_{ik}} e_{ij}^2 = p_{ik} + 2\alpha e_{ij} q_{kj}$$

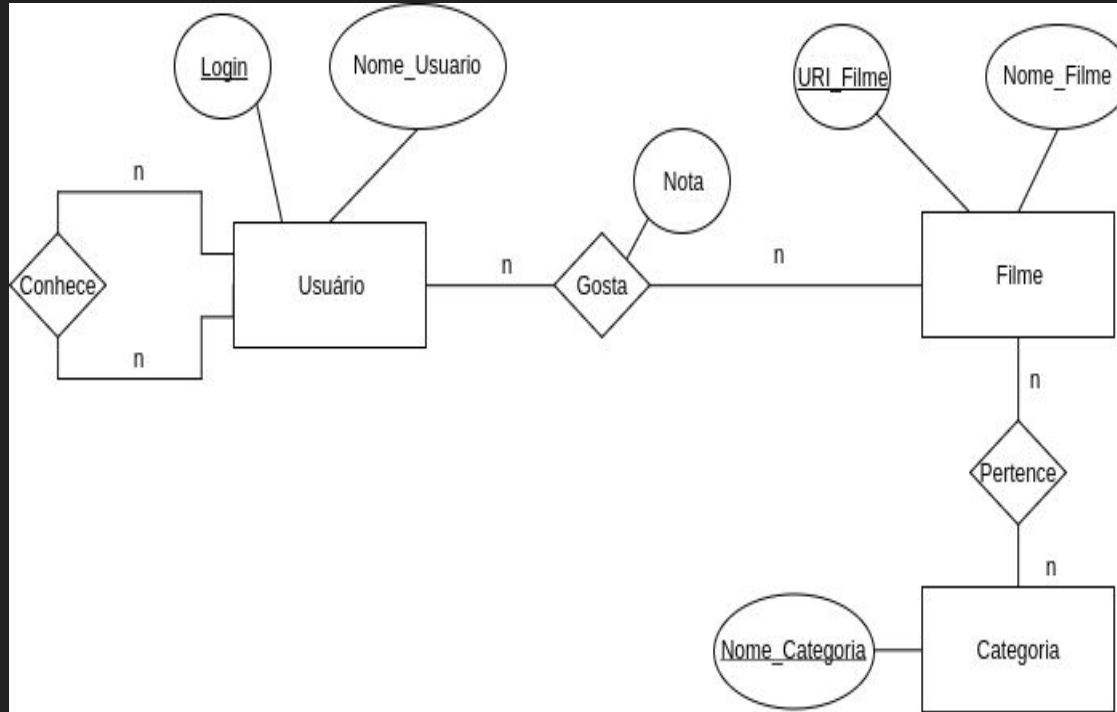
Erro total da Matriz aproximada

$$E = \sum_{(u_i, d_j, r_{ij}) \in T} e_{ij} = \sum_{(u_i, d_j, r_{ij}) \in T} (r_{ij} - \sum_{k=1}^K p_{ik} q_{kj})^2$$

Regularização

$$e_{ij}^2 = (r_{ij} - \sum_{k=1}^K p_{ik} q_{kj})^2 + \frac{\beta}{2} \sum_{k=1}^K (\|P\|^2 + \|Q\|^2)$$

# Modelo Banco de Dados



Índice Categoria

# Futuros Desenvolvimentos

Fazer análises sobre os grafos de amigos para extrair novas informações

Utilizar Alternating least squares para recomendação de filmes