



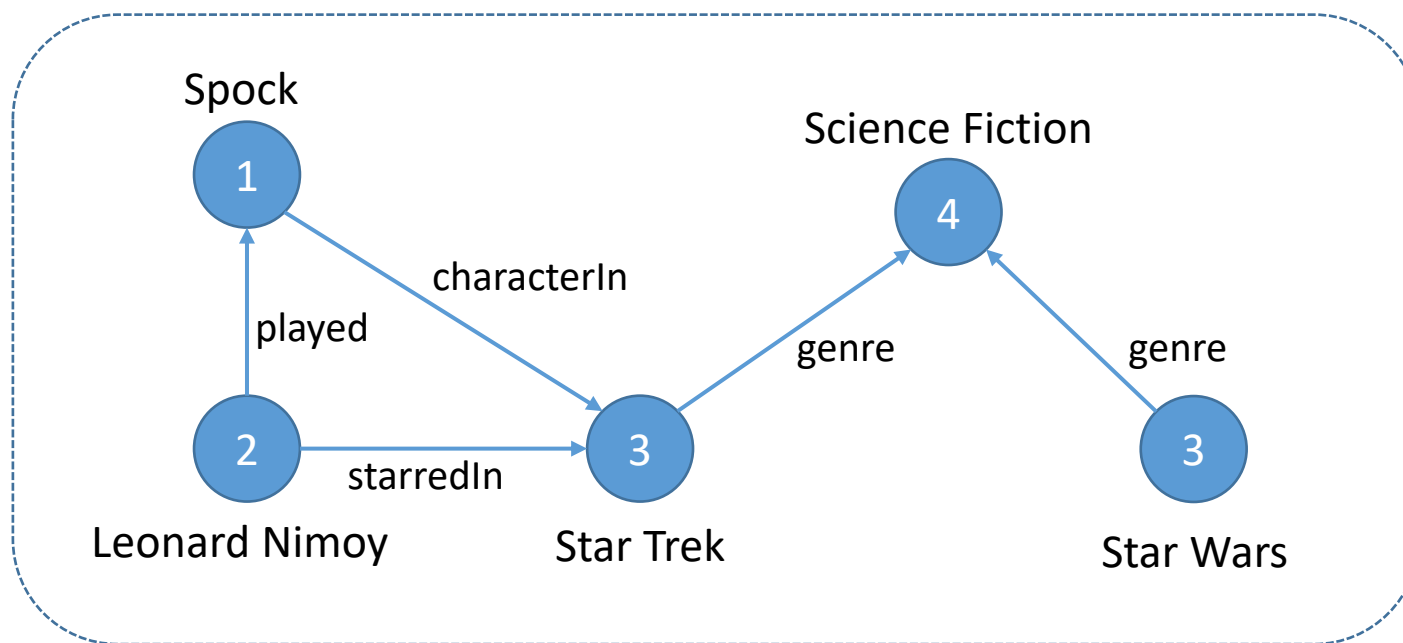
Векторные представления — TransE

Векторные представления — TransE

субъект - предикат - объект  кортеж (h, r, t)

Векторные представления — TransE

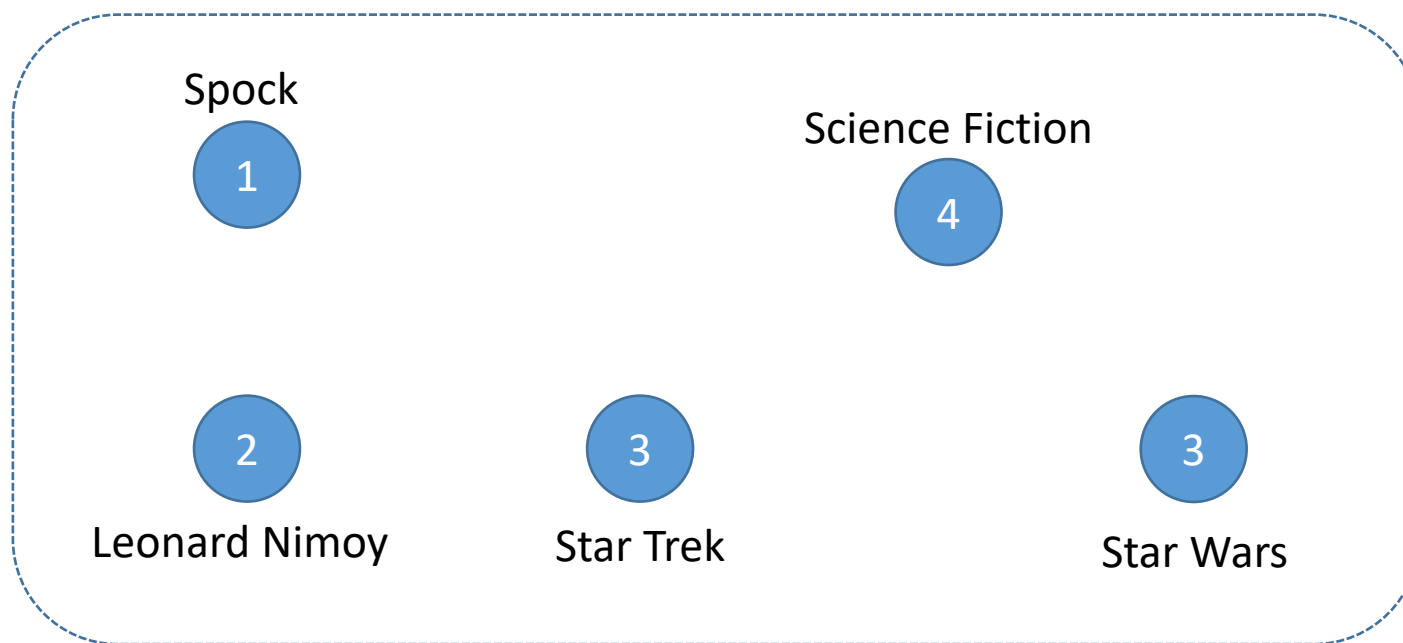
субъект - предикат - объект \longrightarrow кортеж (h, r, t)



$$(h, r, t) \in S$$

Векторные представления — TransE

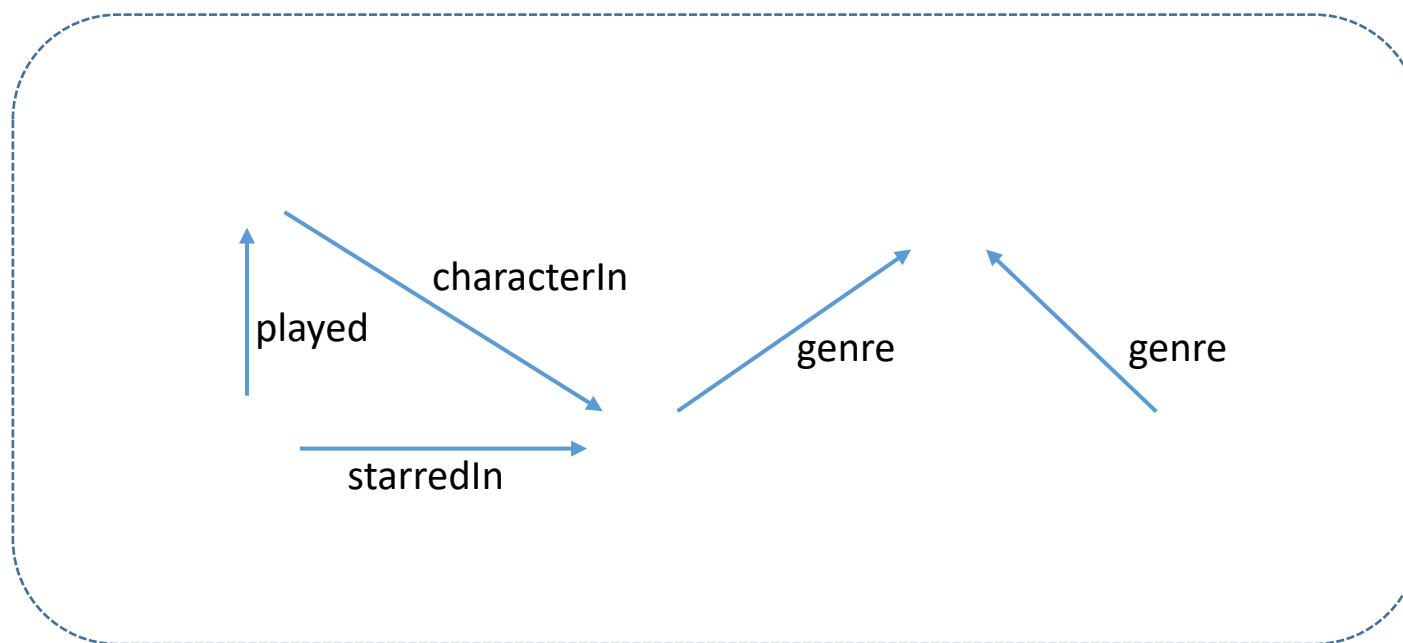
субъект - предикат - объект \longrightarrow кортеж (h, r, t)



$(h, t) \in E$

Векторные представления — TransE

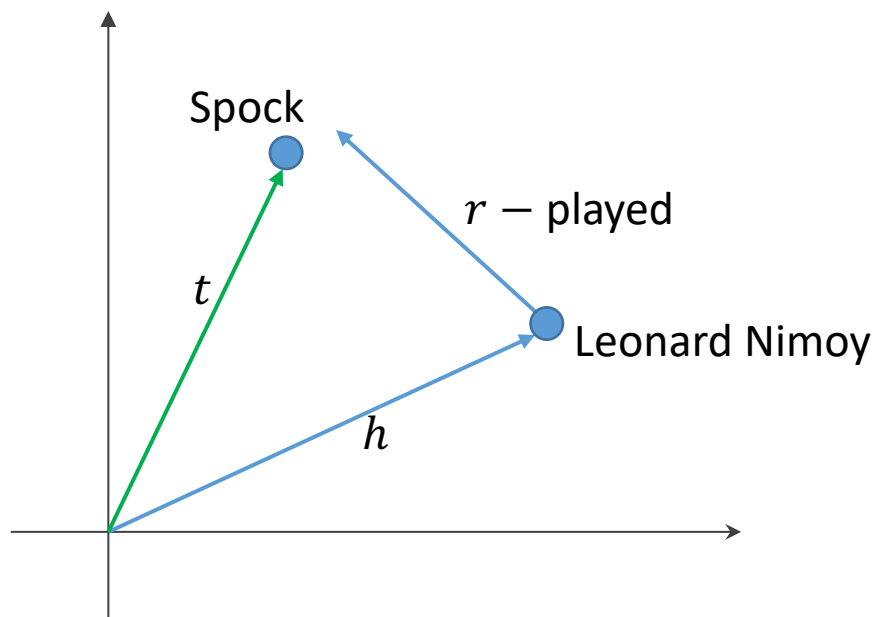
субъект - предикат - объект \longrightarrow кортеж (h, r, t)



$r \in M$

TransE

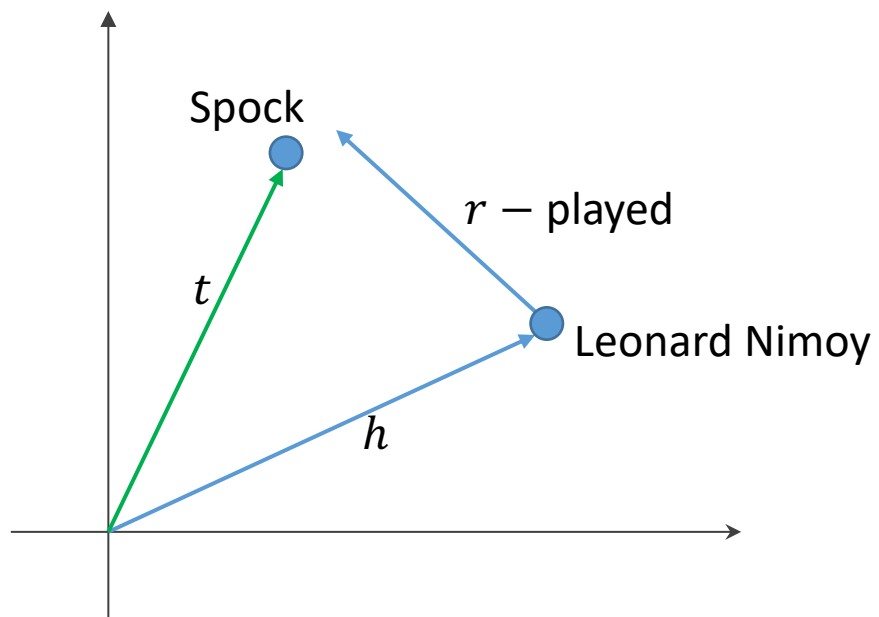
субъект - предикат - объект \longrightarrow кортеж (h, r, t)



- $h + r \approx t$

TransE

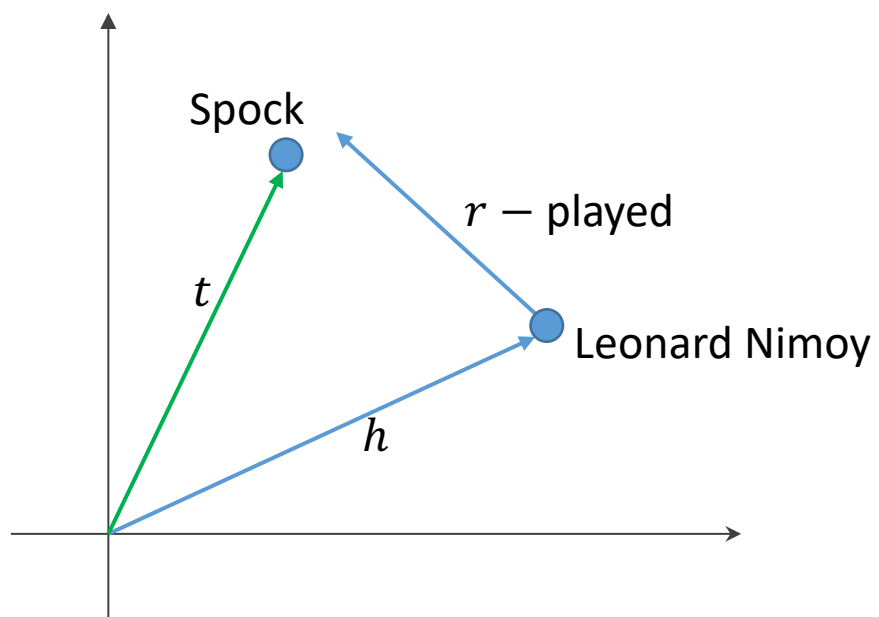
субъект - предикат - объект \longrightarrow кортеж (h, r, t)



- $h + r \approx t$
- Мера различия d

TransE

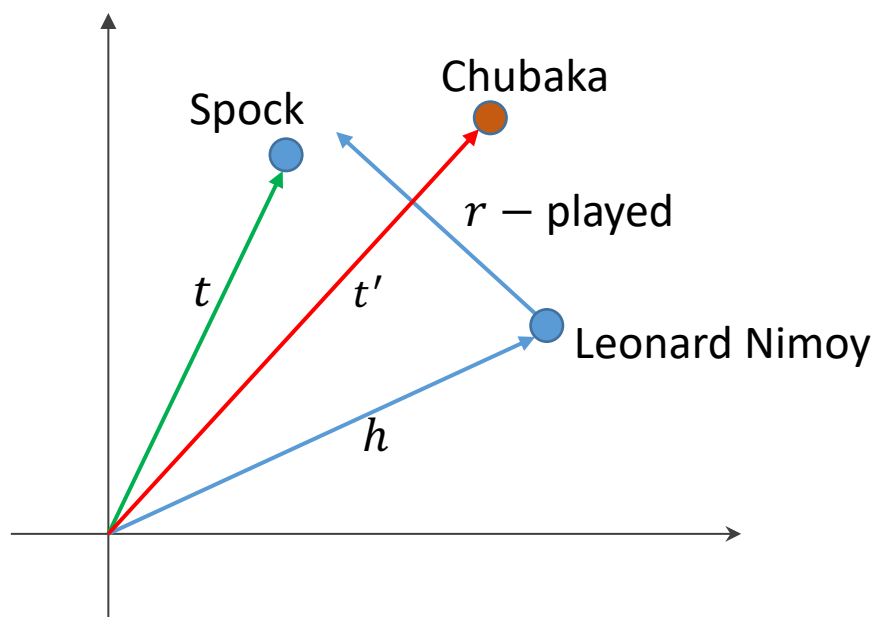
субъект - предикат - объект \longrightarrow кортеж (h, r, t)



- $h + r \approx t$
- Мера различия d
- Верное утверждение $d(h + r, t)$

TransE

субъект - предикат - объект \longrightarrow кортеж (h, r, t)



- $h + r \approx t$
- Мера различия d
- Верное утверждение $d(h + r, t)$
- Ложное утверждение $d(h + r, t')$

TransE

- Минимизируемая функция потерь

$$L = \sum_{(h,r,t) \in S} \sum_{(h',r,t') \in S'_{(h,r,t)}} \max(0, (\gamma + d(h+r, t) - d(h'+r, t')))$$

TransE

- Минимизируемая функция потерь

$$L = \sum_{(h,r,t) \in S} \sum_{(h',r,t') \in S'_{(h,r,t)}} \underbrace{\max(0, (\gamma + d(h+r,t) - d(h'+r,t'))}_{\gamma + d(h+r,t) - d(h'+r,t') > 0}$$

TransE

- Минимизируемая функция потерь

$$L = \sum_{(h,r,t) \in S} \sum_{(h',r,t') \in S'_{(h,r,t)}} \underbrace{\max(0, (\gamma + d(h+r,t) - d(h'+r,t'))}_{\gamma + d(h+r,t) - d(h'+r,t') > 0}$$

$$S'_{(h,r,t)} = \{(h',r,t)|h' \in E\} \cup \{(h,r,t')|t' \in E\}$$

TransE

- Минимизируемая функция потерь

$$L = \sum_{(h,r,t) \in S} \sum_{(h',r,t') \in S'_{(h,r,t)}} \max(0, (\gamma + d(h+r, t) - d(h'+r, t')))$$

- Квадрат евклидовой длины

$$d(p, q) = \sum_{k=1}^n (p_k - q_k)^2$$

TransE

- Минимизируемая функция потерь

$$L = \sum_{(h,r,t) \in S} \sum_{(h',r,t') \in S'_{(h,r,t)}} \max(0, (\gamma + d(h + r, t) - d(h' + r, t')))$$

- Квадрат евклидовой длины

$$d(p, q) = \sum_{k=1}^n (p_k - q_k)^2$$

- Сумма квадратов координат векторов h и t равна 1

TransE

- Минимизируемая функция потерь

$$L = \sum_{(h,r,t) \in S} \sum_{(h',r,t') \in S'_{(h,r,t)}} \max(0, \left(\gamma - 2(h^T t + r^T (t - h)) + 2(h'^T t' + r^T (t' - h')) \right))$$

TransE (обучение)

- Стохастический градиентный спуск
- > 1000 итераций (эпох)

