

1. Určení funkčních závislostí v datech

- jméno_filmu → délka, studio **ANO**
- jméno_filmu, rok → délka, studio **ANO**
- studio → jméno_filmu **NE**
- jméno_herce → datum_narození, id_bydliště **ANO**
- jméno_filmu, jméno_herce → datum_narození, id_bydliště **ANO**
- datum_narození → ulice město **NE**
- id_bydliště → ulice, město **ANO**
- jméno_herce → ulice, město **ANO**

2. Nelezení uzávěru a klíče

jméno_filmu, rok → délka, studio

jméno_herce → datum_narození, id_bydliště

id_bydliště → ulice, město

- {rok, jméno_herce}₊ = {rok, jméno_herce, datum_narození, id_bydliště, ulice, město}
- {datum_narození}₊ = {datum_narození}
- {jméno_filmu, rok, jméno_herce}₊ = {jméno_filmu, rok, jméno_herce, délka, studio, datum_narození, id_bydliště, ulice, město}
- {jméno_herce}₊ = {jméno_herce, datum_narození, id_bydliště, ulice, město}

3. Minimální neredundantní pokrytí

W → Z

YZ → X

WZ → YX

i) Rozložíme pravé strany – vytvoříme elementární funkční závislosti.

W → Z

YZ → X

WZ → Y

WZ → X

ii) Určíme uzávěry levých stran

{W}₊ = {W, Z, Y, X}

{Y, Z}₊ = {Y, Z, X}

{W, Z}₊ = {W, Z, Y, Z}

iii) Zkusíme odstranit atributy z levých stran

a. **YZ** → X

{Y}₊ = {Y, X} ... změnil se nám uzávěr, takže nešlo o redundantní atribut.

- b. $\cancel{YZ} \rightarrow X$
 $\{Z\}^+ = \{Z, X\}$... opět došlo ke změně, takže nejde o redundantní atribut.
- c. $\cancel{WZ} \rightarrow Y$
 $\{Z\}^+ = \{Z, Y, X\}$... došlo ke změně uzávěru, takže ne.
- d. $WZ \rightarrow Y$
 $\{W\}^+ = \{W, Y, Z, X\}$... uzávěr odpovídá původnímu uzávěru, tzn. **jde o redundantní atribut**, takže získáváme novou množinu FZ:
 $W \rightarrow Z$
 $YZ \rightarrow X$
 $W \rightarrow Y$
 $WZ \rightarrow X$
- e. $\cancel{WZ} \rightarrow X$
 $\{Z\}^+ = \{Z, X\}$... změna, takže není redundantní
- f. $WZ \rightarrow X$
 $\{W\}^+ = \{W, Y, Z, X\}$... uzávěr se nezměnil, takže **jde o redundantní atribut** a získáváme novou množinu FZ:
 $W \rightarrow Z$
 $YZ \rightarrow X$
 $W \rightarrow Y$
 $W \rightarrow X$

iv) Nakonec zkusíme postupně odstranit celá pravidla

- a. $\cancel{W} \rightarrow Z$
 $\{W\}^+ = \{W, X, Y\}$... uzávěr se změnil, takže FZ nemůžeme odstranit
- b. $\cancel{YZ} \rightarrow \cancel{X}$
 $\{Y, Z\}^+ = \{Y, Z\}$... změna oproti původnímu, takže FZ není nadbytečná
- c. $\cancel{W} \rightarrow \cancel{Y}$
 $\{W\}^+ = \{W, Z, X\}$... došlo ke změně, takže FZ není redundantní
- d. $\cancel{W} \rightarrow \cancel{X}$
 $\{W\}^+ = \{W, Z, Y, X\}$... vidíme, že stejný uzávěr vytvoříme i když FZ vynecháme, takže tato FZ je nadbytečná a můžeme ji odstranit.

Minimální neredundantní pokrytí tedy je:

$$W \rightarrow Z$$

$$YZ \rightarrow X$$

$$W \rightarrow Y$$