



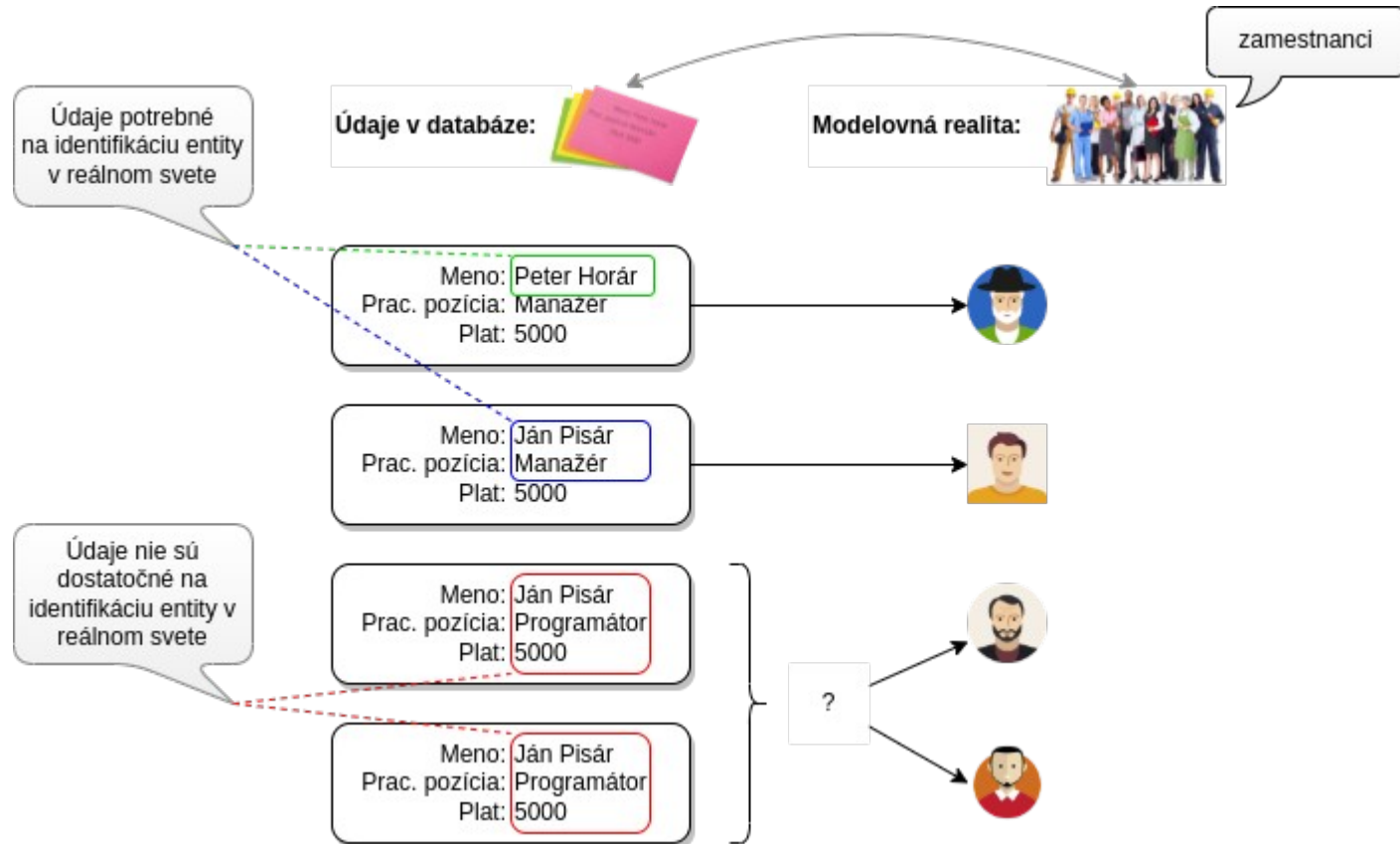
# Databázové systémy

Vladislav Novák

2. cvičenie

# Identifikácia entity reálneho sveta

## Databáza zamestnancov



# Identifikácia entity reálneho sveta

Podľa typu entity a hodnôt atribútov musíme vedieť jednoznačne identifikovať entitu v reálnom svete.

=> Dve entity rovnakého typu nemôžu mať rovnaké všetky hodnoty atribútov (v databáze)

=> Model musíme navrhnuť tak, aby sa ľubovoľné dve entity (rovnakého typu) líšili aspoň jednou hodnotou atribútu.

Vlastná podmnožina je podmnožina, ktorá má menej prvkov ako jej nadmnožina

Môže existovať vlastná podmnožina atribútov, pomocou ktorej dokážeme identifikovať entitu v reálnom svete. Táto podmnožina môže byť tvorená len jedným atribútom. Potom dve entity daného typu nemôžu mať rovnakú kombináciu hodnôt pre atribúty v tejto podmnožine.

# Kľúč

V prípade typov slabých entít platia iné pravidlá

Pre typ entity musíme definovať kľúč

## Kľúč

- atribút (množina atribútov) slúžiacich na identifikáciu entity
- hodnoty kľúča sa líšia pre každú entitu daného typu

Kľúč označujeme podčiarknutím jeho názvu.

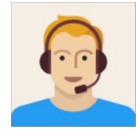
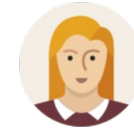
Kľúč

# Príklad 2.1 – Kľúč

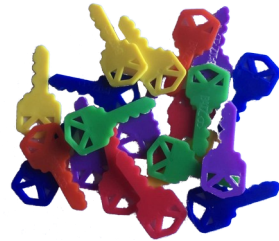
- a) Definujte typ entity pre reprezentáciu áut  
Definujte kľúč



- b) Definujte typ entity pre reprezentáciu zamestnancov  
Definujte kľúč



- c) Čo je prirodzený a čo umelý kľúč?



Stane sa  
prirodzeným  
kľúčom

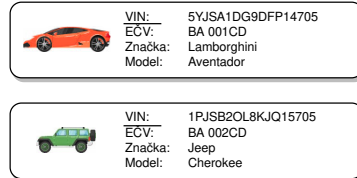
- d) Čo sa stane, ak používatelia začnú používať umelý kľúč?

# Príklad 2.1 – Kľúč – riešenie

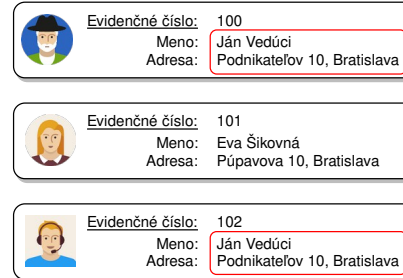
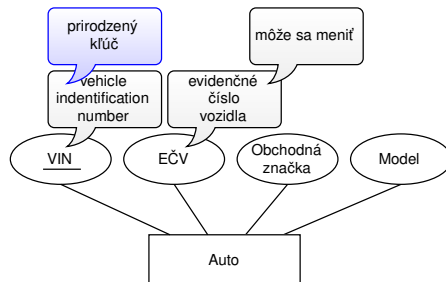
## Modelovná realita:



## Údaje v databáze:



## Model databázy:

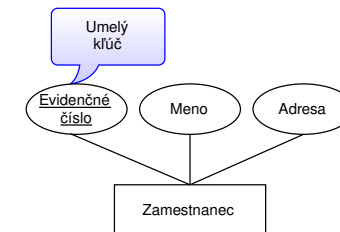


Je kombinácia mena a adresy jednoznačný identifikátor osoby?

Je číslo občianskeho preukazu vhodný kľúč?

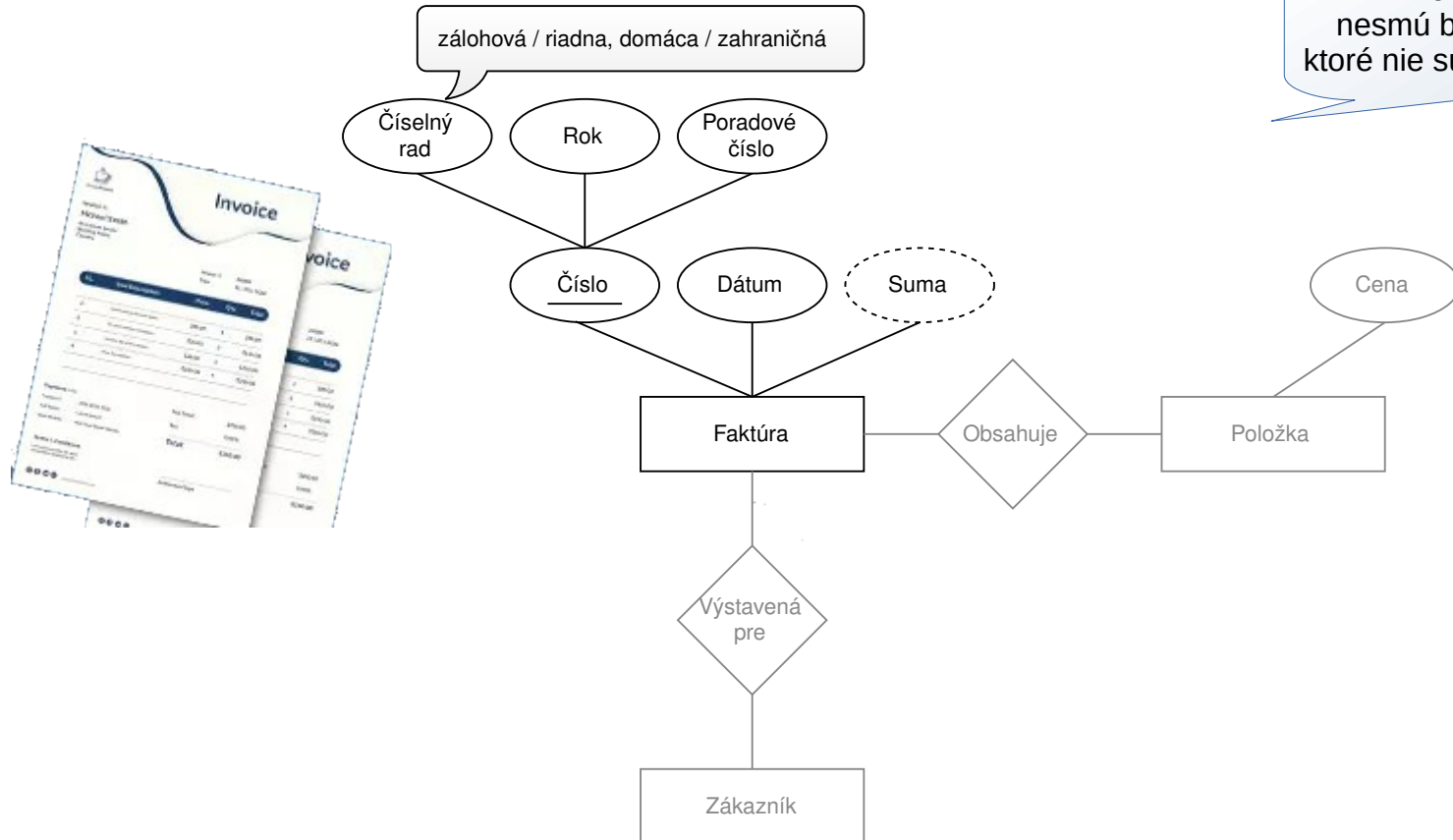
Prírodný kľúč

Môže sa meniť

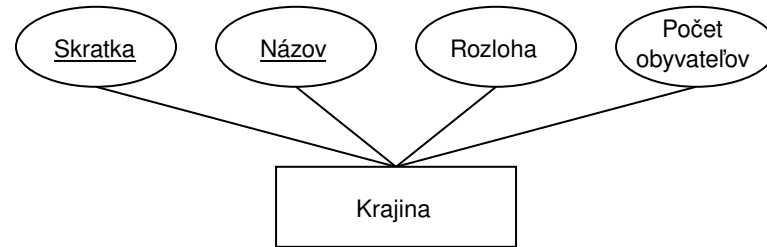


# Kľúč - zložený

Zložený kľúč sa skladá z viacerých podatribútov



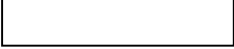
# Viacero klúčov






# Slabá entita

## Silná entita

- označenie typu 
- identifikovateľná **len** pomocou hodnôt jej atribútov
- doteraz sme sa zaberali silnými entitami


## Slabá entita

- označenie typu 
- nie je ju možné identifikovať len pomocou hodnôt jej atribútov
- na jej identifikáciu je potrebné poznať (aj) silnú entitu, s ktorou je vo vzťahu

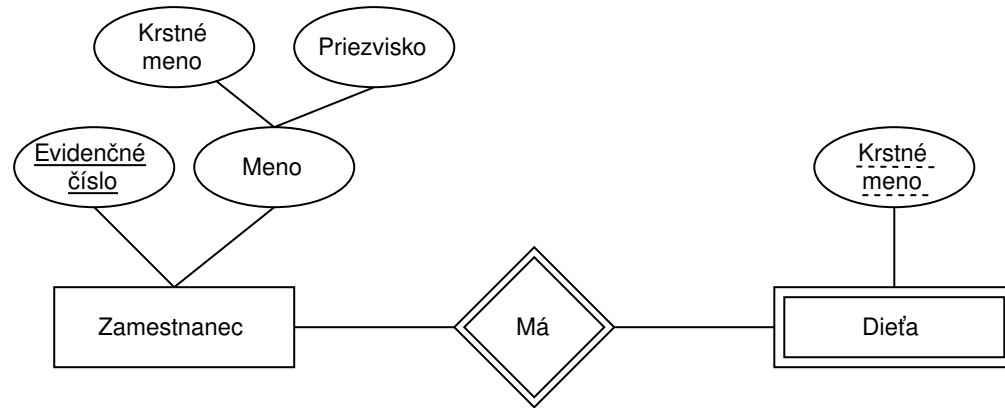
## Identifikačný vzťah

- označenie typu 
- vzťah slabej entity, ktorý umožňuje jej identifikáciu

## Čiastočný kľúč

- označenie 
- atribút (množina atribútov) pomocou ktorého môžeme navzájom odlíšiť slabé entity, ktoré sú vo vzťahu s tou istou silnou entitou

# Slabá entita - príklad



# Príklad 2.2 – Písomky

- Vytvorte dátový model pre písomky.  
Písomky sa budú skladať z jednotlivých úloh.  
Písomky budú konané v rámci kurzov.
- Aký je v modeli rozdiel pri použití silných a slabých entít?

Množina kurzov



Množina písomiiek

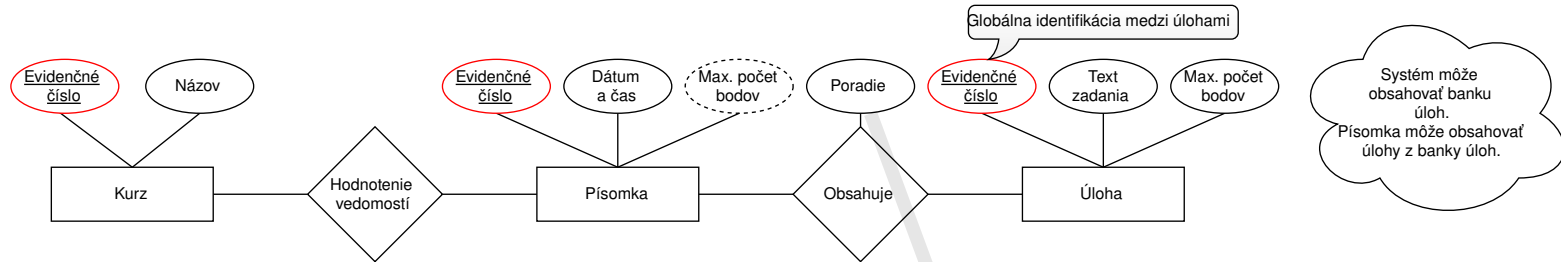


Množina otázok

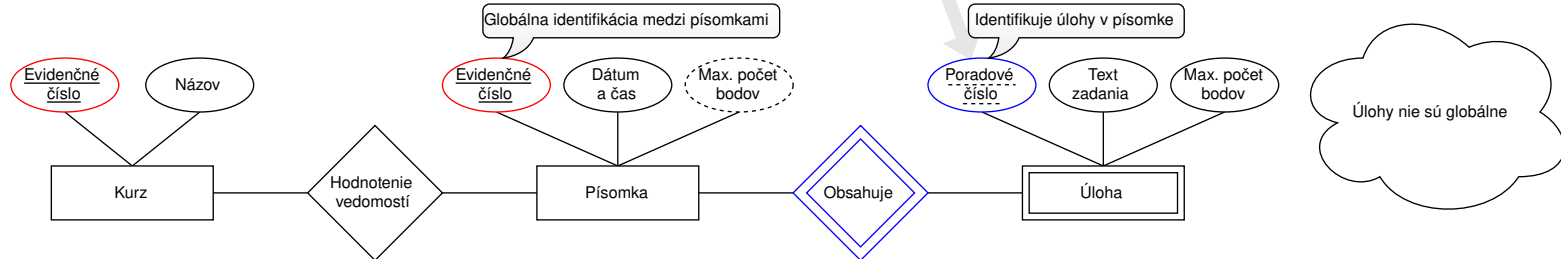


# Príklad 2.2 – Písomky – riešenie (3 verzie)

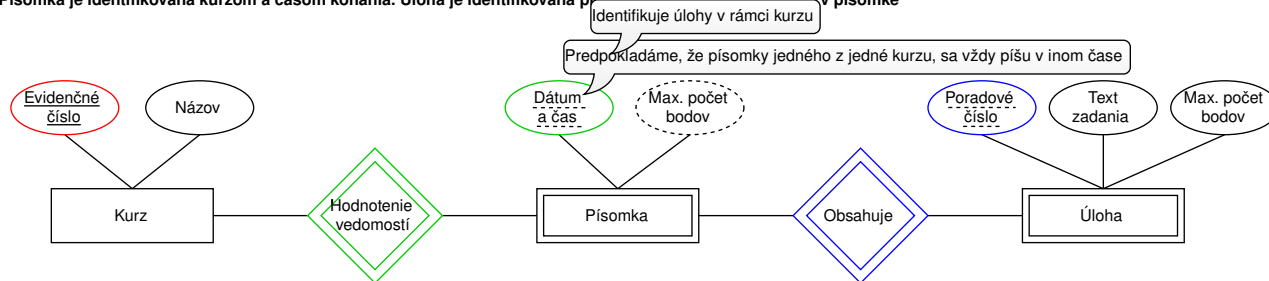
Pre identifikáciu úlohy stačí poznať jej evidenčné číslo



Pre identifikáciu úlohy potrebujeme identifikáciu písomky a poradové číslo úlohy v písomke

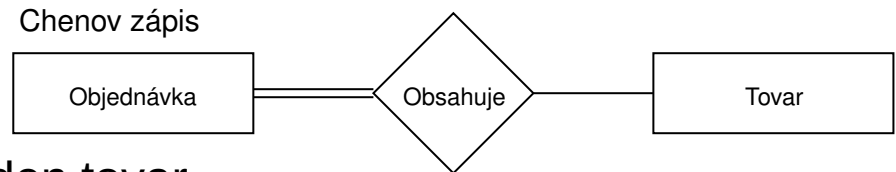
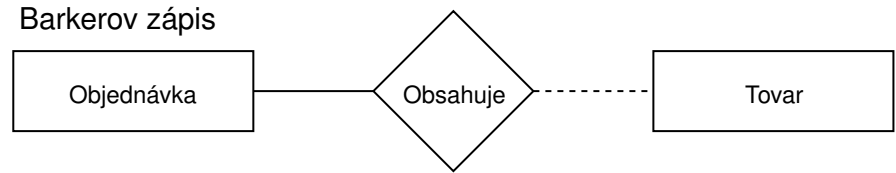


Písomka je identifikovaná kurzom a časom konania. Úloha je identifikovaná písomkou a poradovým číslom v písomke



# Voliteľnosť účasti vo vzťahu

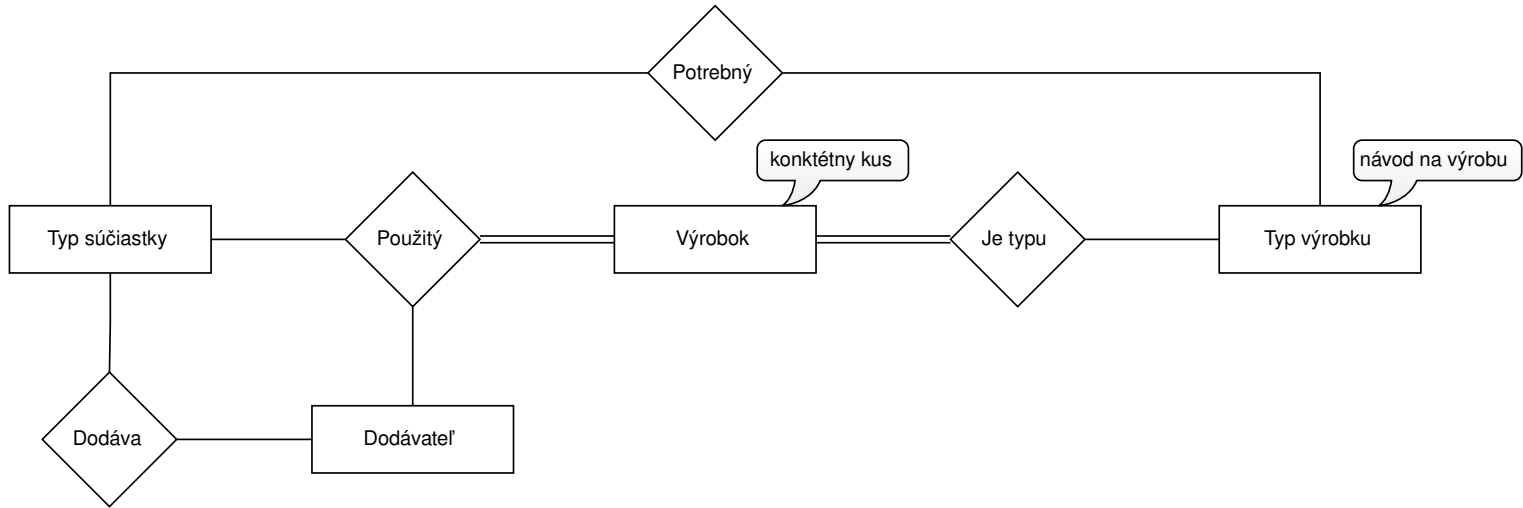
- Voliteľnosť
  - Povinná účasť vo vzťahu
  - Nepovinná účasť vo vzťahu
- Popis diagramu
  - Objednávka musí obsahovať aspoň jeden tovar
  - Tovar môže ale nemusí byť súčasťou niektorej objednávky
- Rôzne zápisy
  - Typ čiary
    - Barkerov zápis
    - Chenov zápis
  - Minimum v rozsahu násobnosti ← budeme preberať neskôr



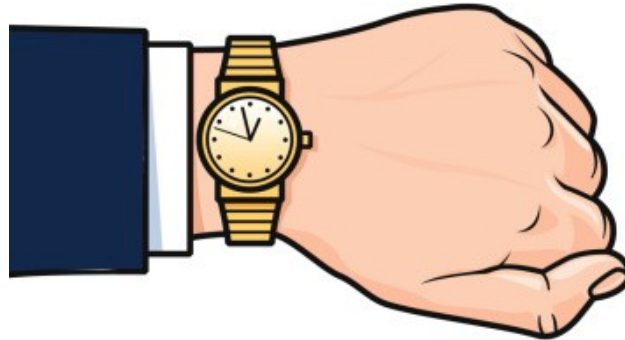
## Príklad 2.3 – dodávateľia súčiastok na výrobu výrobku

- Vytvorte model pre evidenciu dodávateľov súčiastok, použitých na výrobu výrobkov.
- Výrobky sa skladajú zo súčiastok rôznych typov.
- Pre každý typ výrobku existuje výrobný predpis, predpisujúci typy súčiastok.
- Pre každý kus výrobku evidujte, ktorý dodávateľ dodal, ktorý typ súčiastky.  
Predpokladajte, že v jednom kuse výrobku, sú všetky súčiastky toho istého typu, dodané tým istým dodávateľom.
- Definujte voliteľnosť účasti vo vzťahu.

# Príklad 2.3 – dodávateľia súčiastok na výrobu výrobku



# Pozri tu / pozri na druhú stranu

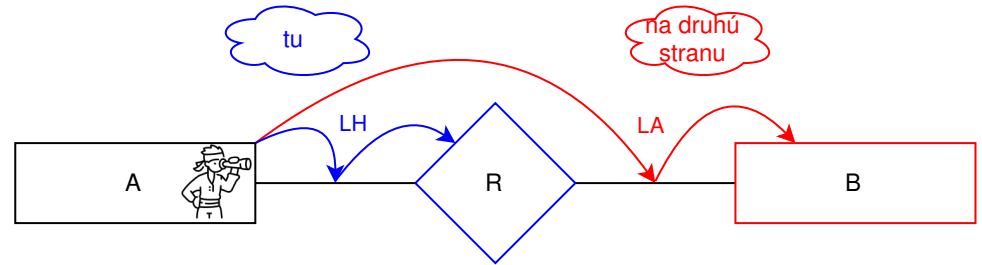




# Násobnosť

Maximálny počet .....

- **pozri tu**
  - **V koľkých vzťahoch** typu
  - LH (look-here)
  - Merisov zápis
- **pozri na druhú stranu** ← budeme používať
  - **S koľkými entitami** vo vzťahoch typu
  - LA (look-across)
  - Chenov zápis



Rozdiel:

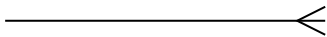
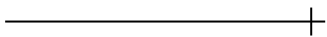
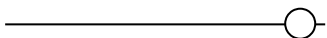
- v binárnych vzťahoch: len umiestnenie označenia
- vo vzťahoch vyššieho stupňa: aj význam

Voliteľnosť vo vzťahu sme zapisovali štýlom “pozri tu”.

# Násobnosť

## Označenie

grafická značka



alfanumerické znaky

0

1

N

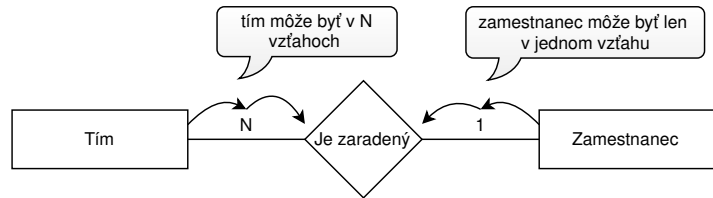
5

\*

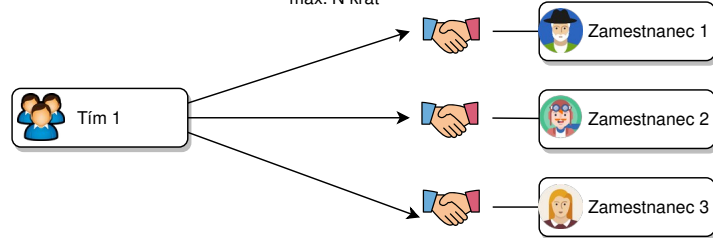
# Násobnosť

Pozri tu

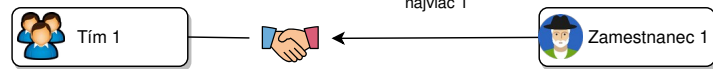
LH (look here)



v danom type vzťahu  
max. N krát



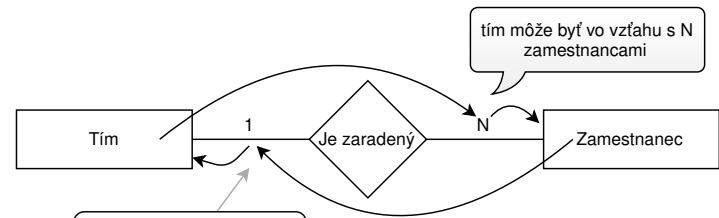
v danom type vzťahu  
najviac 1



Pozri na druhú stranu

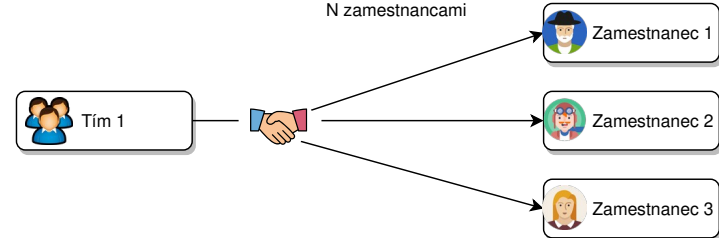
budeme používať  
LA (Look across)

LA (look across)

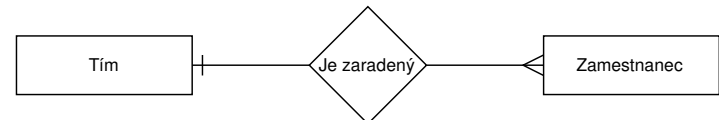


zamestnanec môže  
býť vo vzťahu s 1 tímom

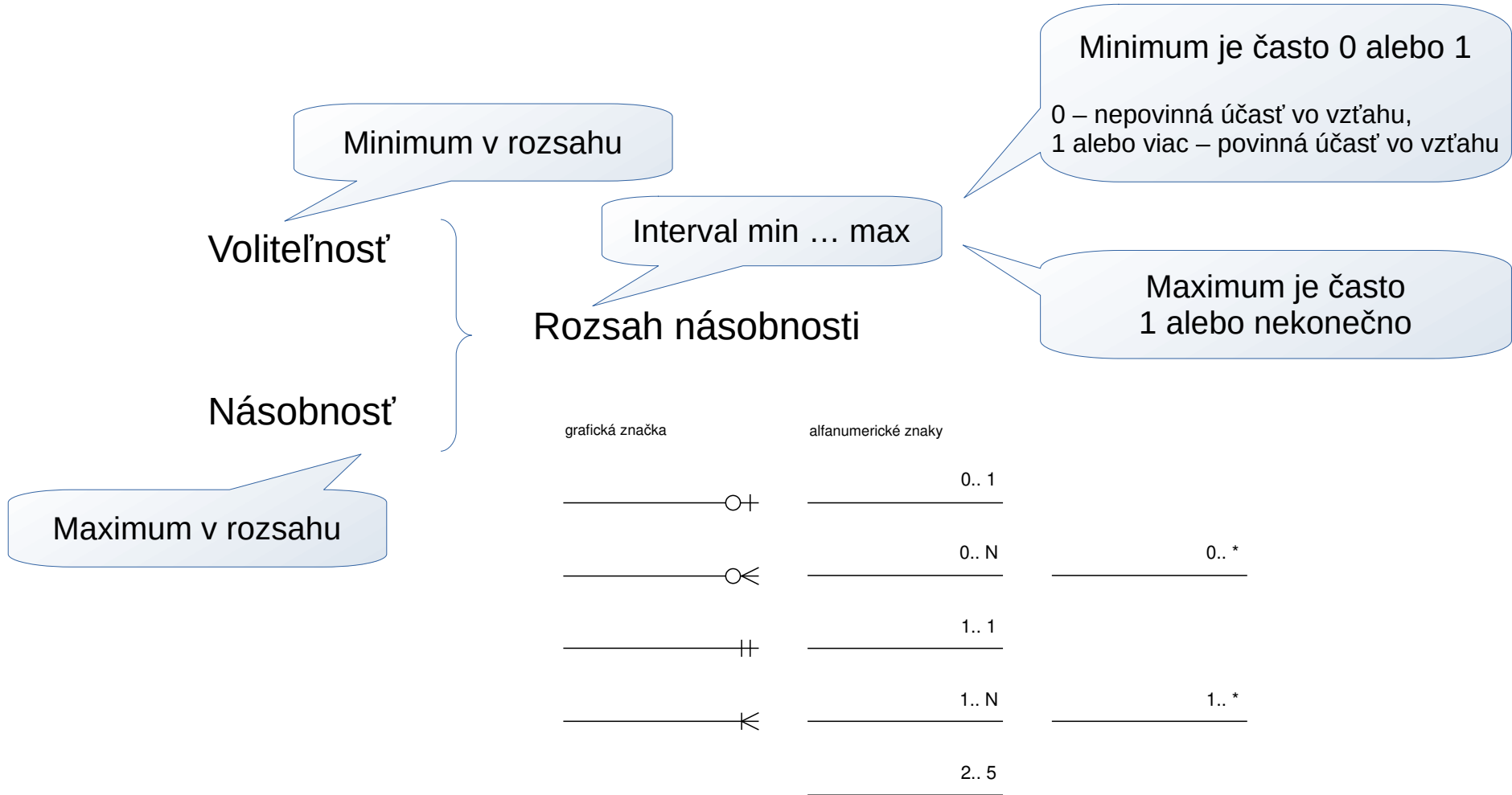
vzťah Je zaradený  
s najviac  
N zamestnancami



vzťah Je zaradený  
s najviac  
1 tímom

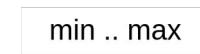
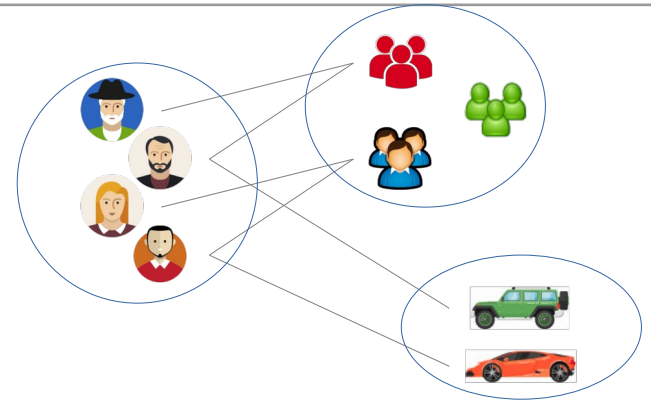


# Rozsah násobnosti



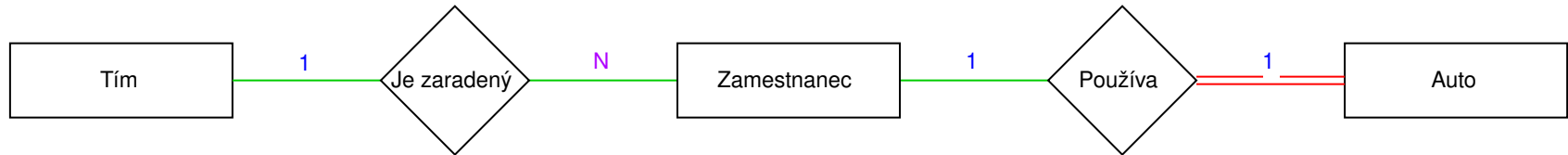
# Rozsah násobnosti – príklad

- Definujte model reprezentujúci
  - zaradenie zamestnancov do tímov
  - priradenie áut zamestnancom
- Diagram nakreslite dvoma spôsobmi:
  - a)
    - voliteľnosť: čiarami
    - násobnosť: alfanumerickým označením
  - b)
    - rozsah násobnosti: alfanumerickým označením



# Rozsah násobnosti – príklad

voliteľnosť - pozri tu  
násobnosť - pozri na druhú stranu



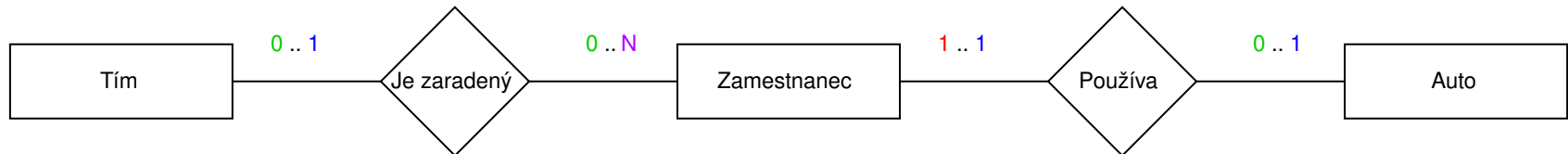
povinná účasť (musí byť vo vzťahu)

voliteľná účasť (môže ale nemusí byť vo vzťahu)

násobnosť 1 (vo vzťahu najviac raz / najviac s jednou entitou)

násobnosť N (vo vzťahu ľubovoľný počet krát / s hocikolkými entitami)


rozsah násobnosti - pozri na druhú stranu



# Rozsah násobnosti – príklad

Množina zamestnancov = {  }






Množina tímov = {  }

Množina áut = {  }

Množina zaradení do tímov = {

tím nemusí byť  
ani v jednej dvojici

tím môže byť  
vo viacerých dvojiciach





( , , ),  
 ( , , ),  
 ( , , ),  
 ( , , ),  
 ( , , ),  
 ( , , ),  
 ( , , ),  
 ( , , ),  
 ( , , ),

zamestnanec nemusí byť  
ani v jednej dvojici

zamestnanec  
sa môže vyskytnúť  
len v jednej dvojici

}

Množina pridelení áut = {

( , , ),  
 ( , , ),

}

každé auto musí byť  
v niektorej dvojici

auto  
sa môže vyskytnúť  
len v jednej dvojici

zamestnanec nemusí byť  
ani v jednej dvojici

zamestnanec  
sa môže vyskytnúť  
len v jednej dvojici

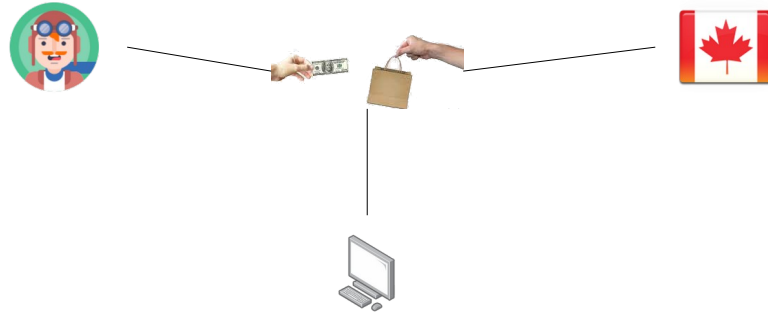
# Násobnosť v ternárnom vzťahu

- Najpopulárnejšie dva prístupy označenia násobnosti "pozri tu" a "pozri na druhú stranu" neumožňujú špecifikovať všetky informácie o násobnosti ternárneho vzťahu (ani vzájomná kombinácia týchto dvoch prístupov). To znamená, že ER diagram nezachytáva všetky potrebné informácie o násobnosti vzťahov vyššieho stupňa a je ich potrebné doplniť slovným popisom.
- Pri použití "pozri na druhú stranu"
  - sa násobnosť typu entity v type vzťahu určuje tak, že pre ľubovoľnú kombináciu inštancii ostatných typov entít zúčastňujúcich sa vo vzťahu, určíme maximálny počet jej inštancii.
  - minimum rozsahu násobnosti nedefinujeme



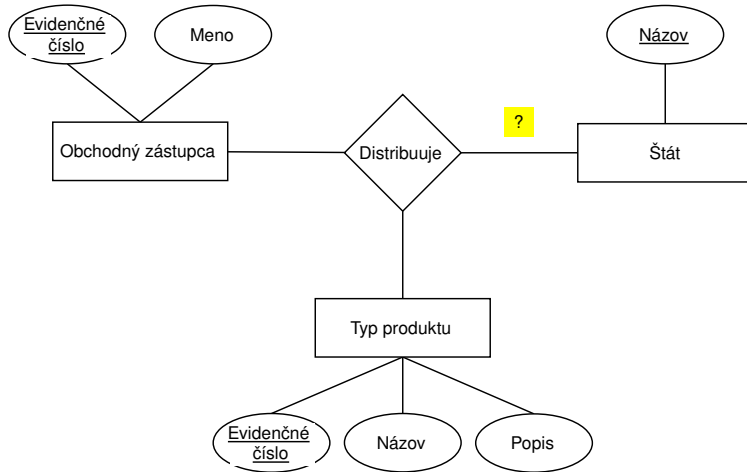
## Príklad 2.4 – analýza násobnosti ternárneho vzťahu

Firma predáva produkty vo viacerých štátoch. Predaj produktov v jednotlivých štátoch zabezpečujú obchodní zástupcovia. Obchodní zástupcovia majú pridelené štáty, v ktorých zabezpečujú predaj a typy produktov, ktorých predaj zabezpečujú.



Analyzujte nasledujúce násobnosti ternárneho vzťahu, reprezentujúceho zabezpečenie predaja produktu, obchodným zástupcom, v určitom štáte.

# Príklad 2.4 – analýza násobnosti ternárneho vzťahu – štát

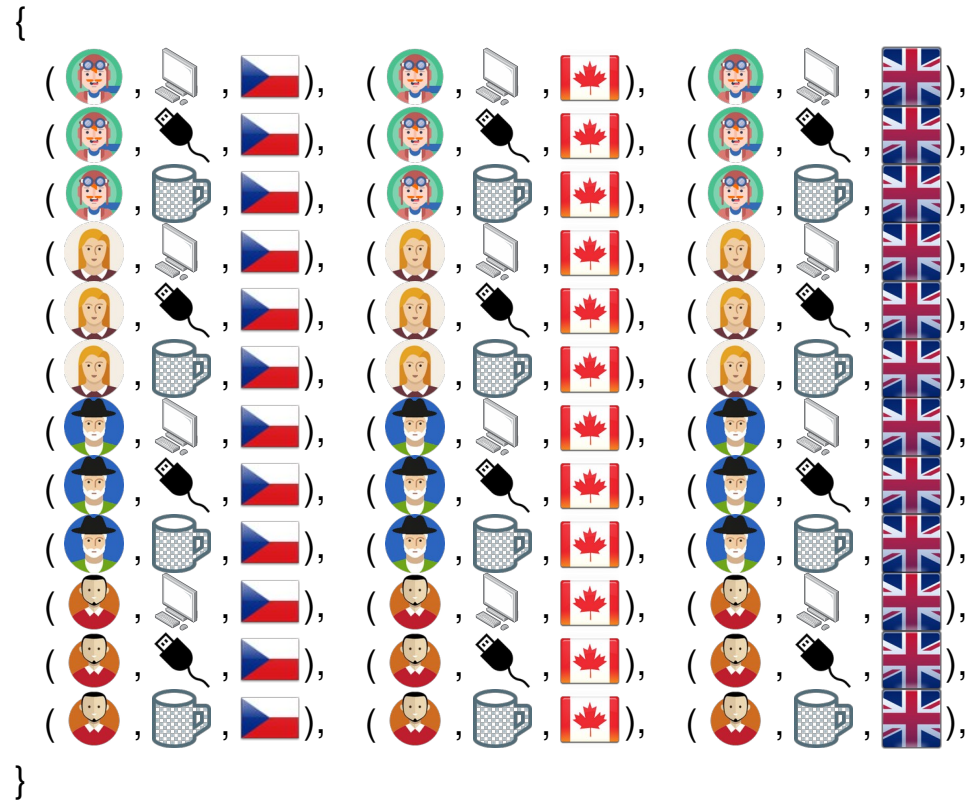


Množina obchodných zástupcov = { , , ,  }

Množina typov produktov = { , ,  }

Množina štátov = { , ,  }

Všetky možnosti distribúcie pre dané množiny entít =

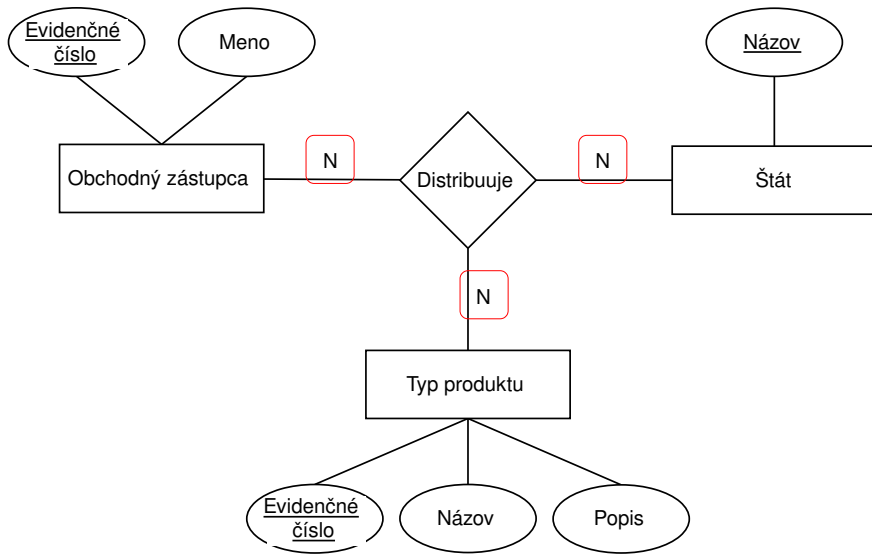


“pozri na druhú stranu”

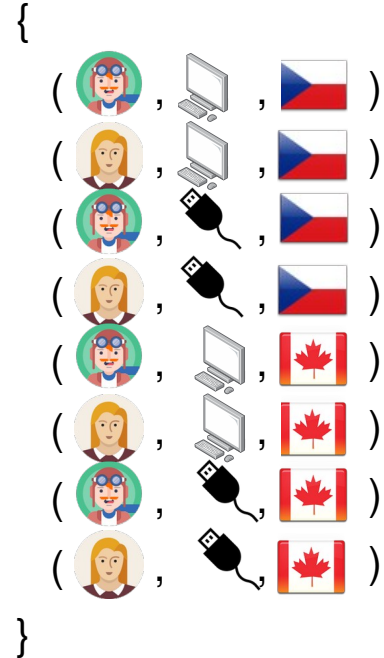
N – prípustné všetky trojice

1 – z každého riadku prípustná len jedna trojica

# Príklad 2.4.1 – analýza násobnosti ternárneho vzťahu



distribúcie =

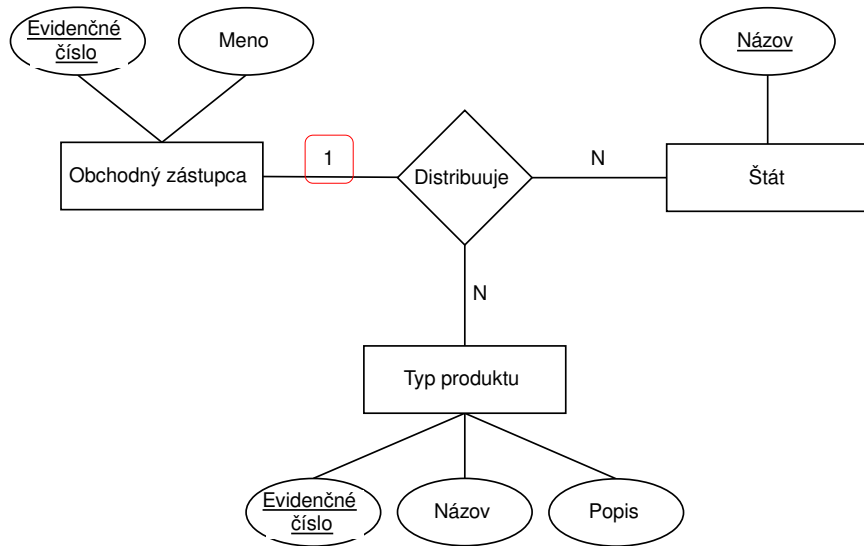


“Pozri na druhú stranu”:

Jeden obchodný zástupca, v jednom štáte, predáva ľubovoľný počet typov produktu.  
Jeden obchodný zástupca predáva jeden typ produktu v ľubovoľnom počte štátov.  
V jednom štáte, predáva jeden typ produktu, ľubovoľný počet obchodných zástupcov.

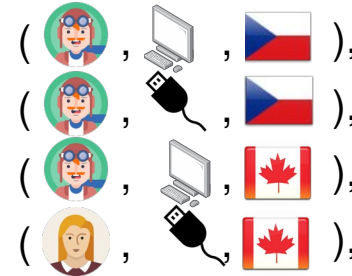
Ďalšie informácie o násobnosti nie sú v diagrame definované.

# Príklad 2.4.2 – analýza násobnosti ternárneho vzťahu

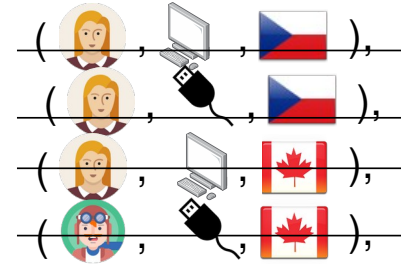


distribúcie =

{



}

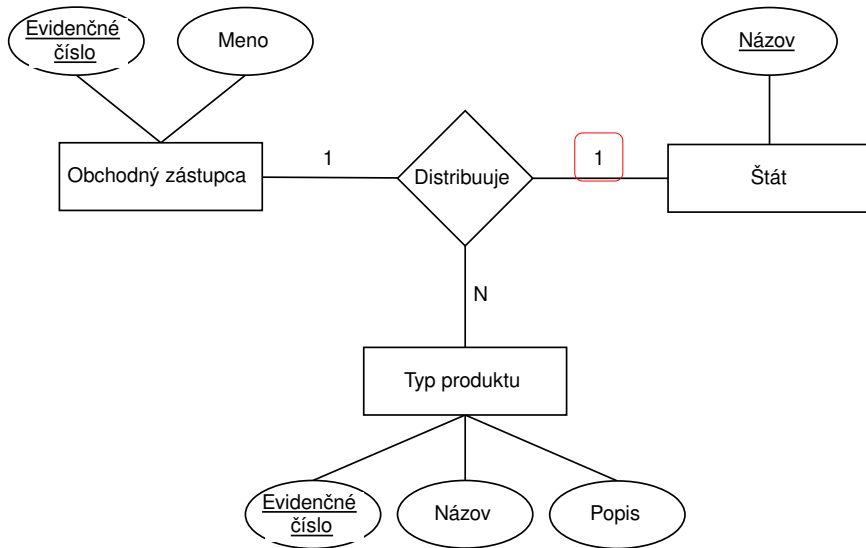


“Pozri na druhú stranu”:

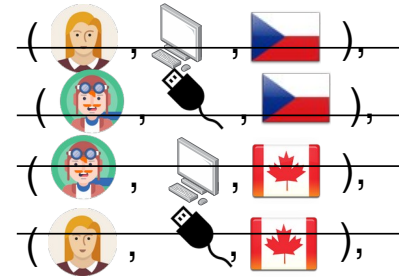
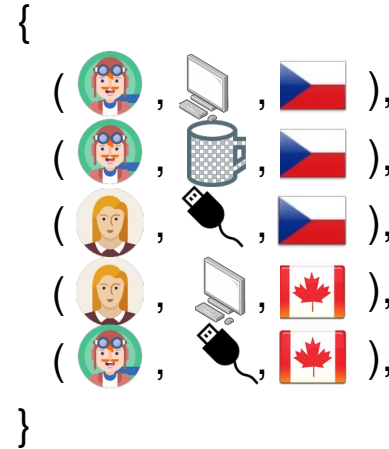
Jeden obchodný zástupca, v jednom štáte, predáva ľubovoľný počet typov produktu.  
Jeden obchodný zástupca predáva jeden typ produktu v ľubovoľnom počte štátov.  
V jednom štáte, predáva jeden typ produktu, najviac jeden obchodných zástupca.

Ďalšie informácie o násobnosti nie sú v diagrame definované.

# Príklad 2.4.3 – analýza násobnosti ternárneho vzťahu



distribúcie =

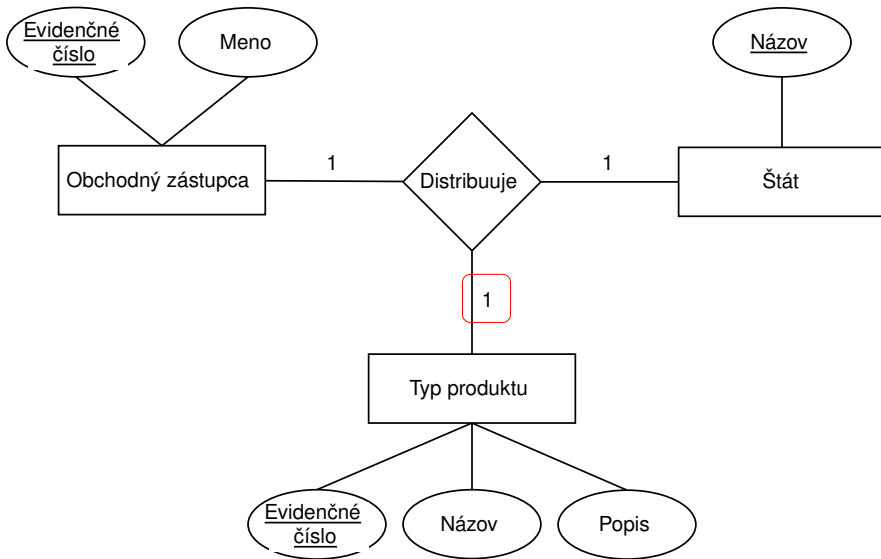


“Pozri na druhú stranu”:

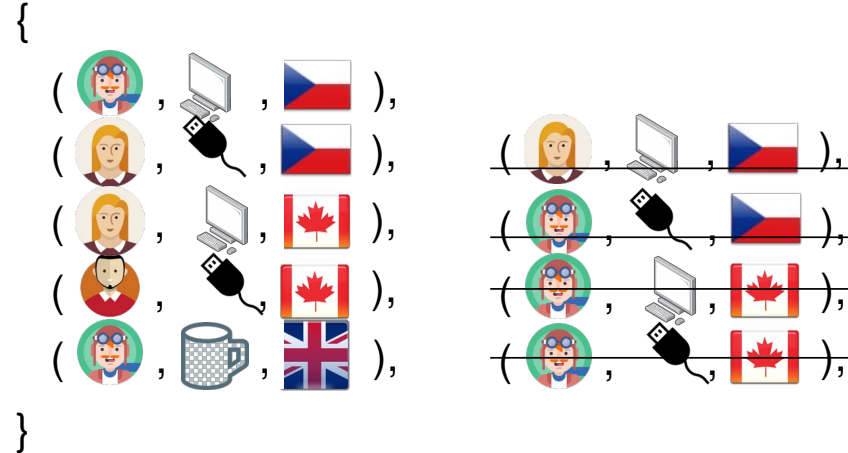
Jeden obchodný zástupca, v jednom štáte, predáva ľubovoľný počet typov produktu.  
Jeden obchodný zástupca predáva jeden typ produktu najviac v jednom štáte.  
V jednom štáte, predáva jeden typ produktu, najviac jeden obchodných zástupca.

Ďalšie informácie o násobnosti nie sú v diagrame definované.

# Príklad 2.4.4 – analýza násobnosti ternárneho vzťahu



distribúcie =



“Pozri na druhú stranu”:

Jeden obchodný zástupca, v jednom štáte, predáva najviac jeden typ produktu.

Jeden obchodný zástupca predáva jeden typ produktu najviac v jednom štáte.

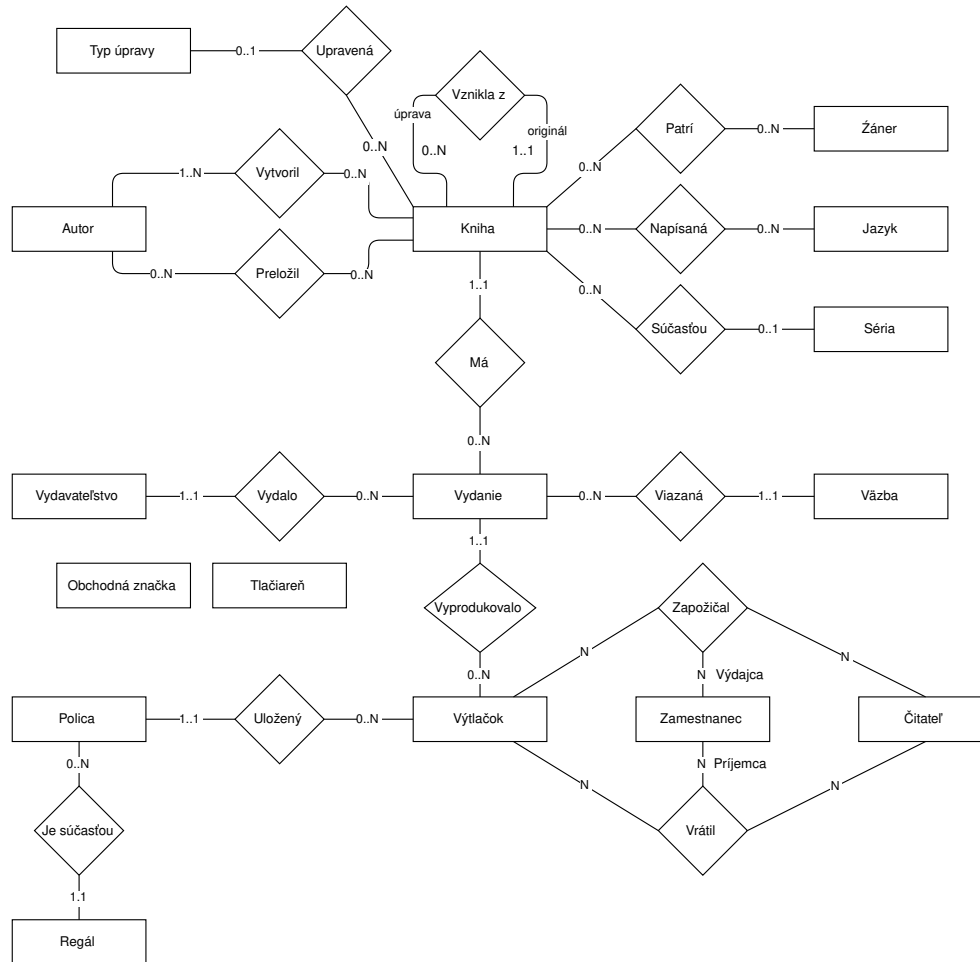
V jednom štáte, predáva jeden typ produktu, najviac jeden obchodných zástupca.

Ďalšie informácie o násobnosti nie sú v diagrame definované.

# Príklad 2.5 - knižnica

Vytvorte model pre evidenciu (papierových) kníh a vypožičiek v knižnici

# Príklad 2.5 - knižnica





# Čítanie

- Učebný text (pdf)
  - Úvod (časť 1)
  - Konceptuálny model (časť 2.1)

# Bonus

- Bonus č. 1
  - Riešenie
- Bonus č. 2
  - Odovzdajte na začiatku nasledujúceho cvičenia