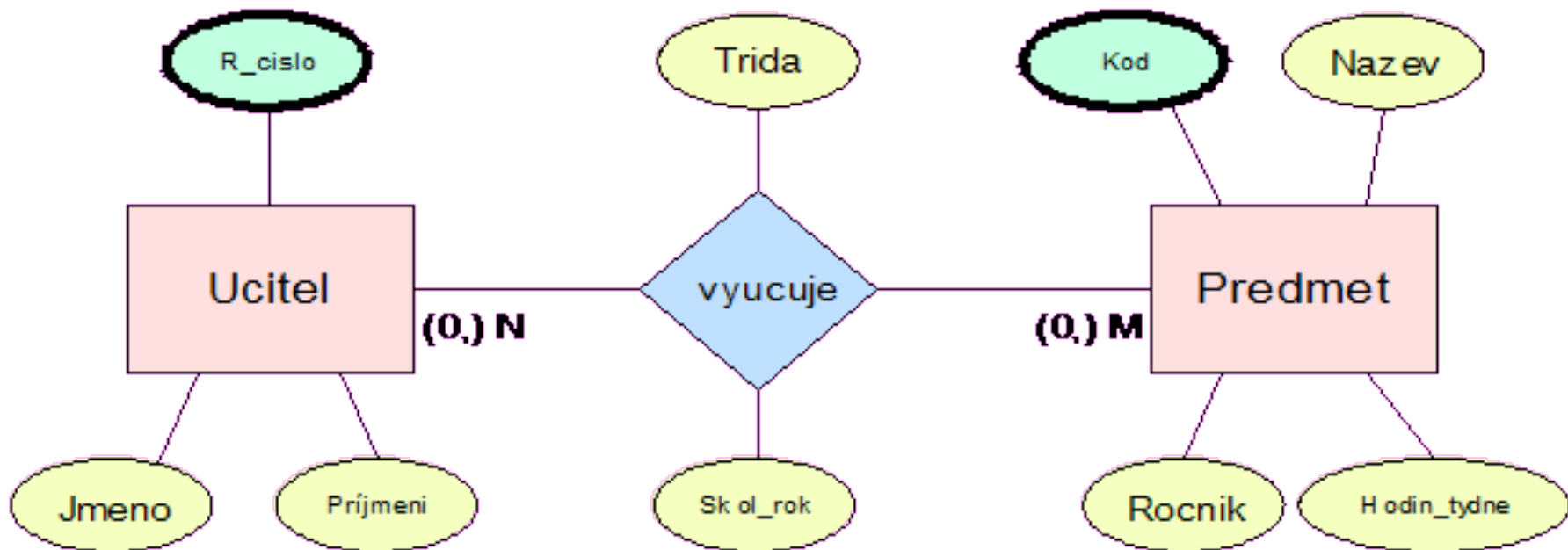


Relace x vztah (relationship)

Peter Chen, Peter Pin-Shan (March 1976):

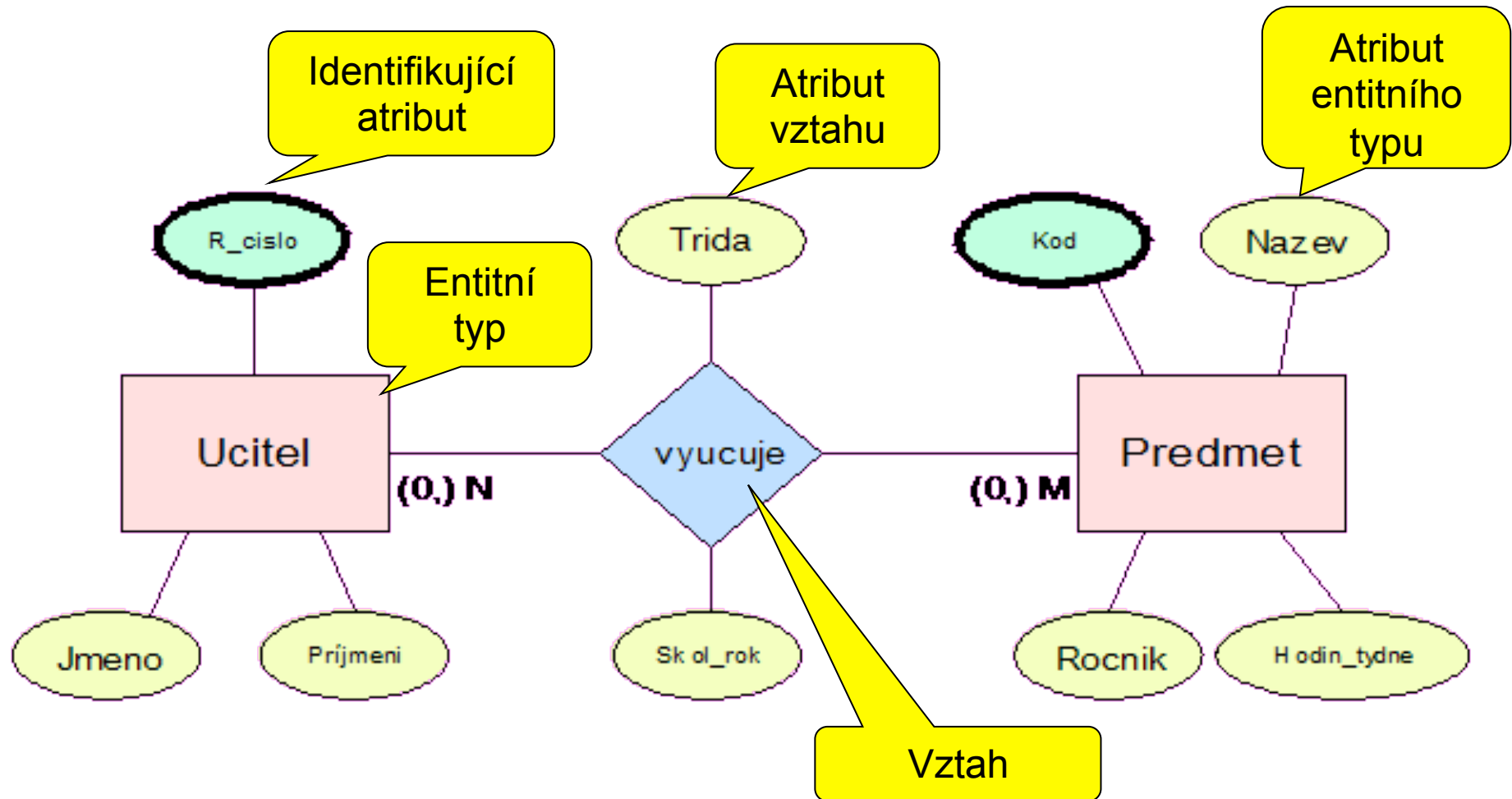
"The Entity-Relationship Model – Toward a Unified View of Data".

ACM Transactions on Database Systems 1.



E-R diagram v Chenově notaci

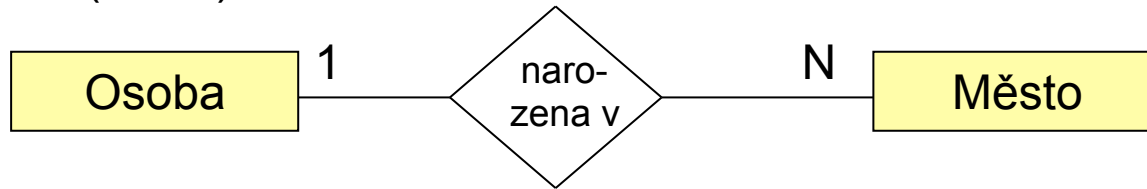
Relace x vztah (relationship)



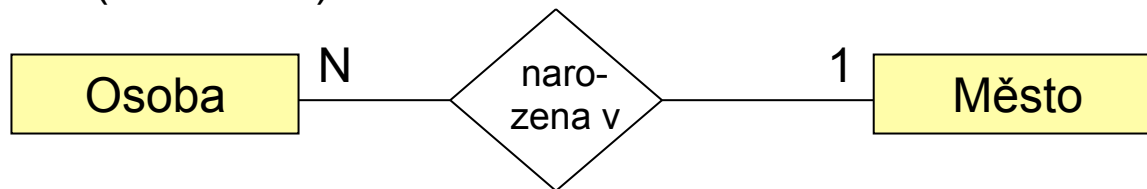
E-R diagram v Chenově notaci

Cardinality x connectivity

Kardinalita (Chen):



Konektivita (také UML):



Bohužel, místo „konektivita“ se běžně říká „kardinalita“.

Tvorba datového modelu (schematu)

Konceptuální model
Logický model
Fyzický model

Nezávisí na použité DB technologii

Závisí na technologii, ale nezávisí na typu DB

Závisí na konkrétním typu DB

Vzhledem k naprosté převaze relačních databází se často nerozlišuje fáze tvorby konceptuálního a logického modelu.

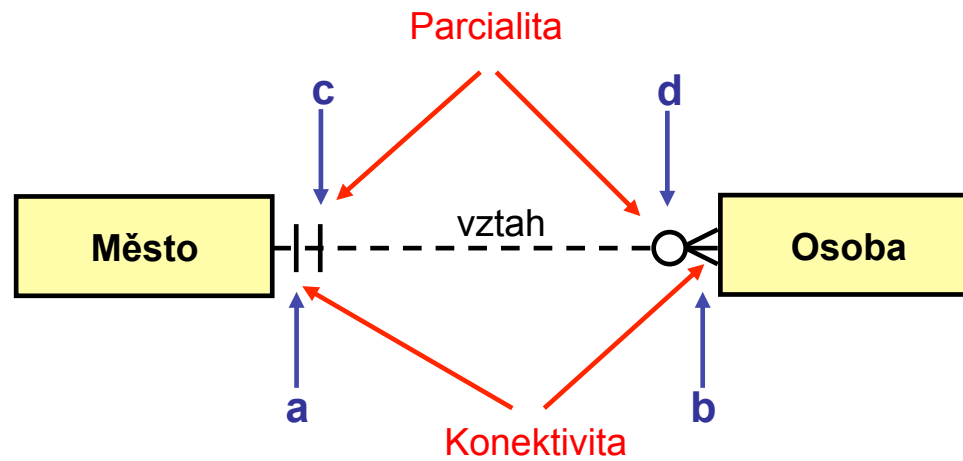
Relace vzniklá spojením jiných relací (equi) JOIN

Rodne_cislo	Jmeno	Prijmeni	Narozen
7455071111	Jana	Nováková	1
7906071111	Josef	Nakoupil	1
8404251111	Karel	Kubát	3
8602191111	Luděk	Pondělí	3

Město-ID	Název
1	Beroun
2	Benešov
3	Příbram

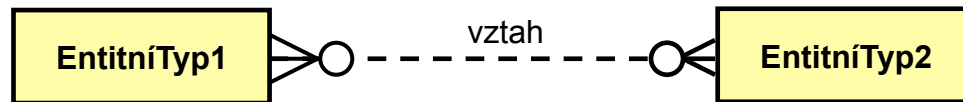
Rodne_cislo	Jmeno	Prijmeni	Narozen	Název
7455071111	Jana	Nováková	1	Beroun
7906071111	Josef	Nakoupil	1	Beroun
8404251111	Karel	Kubát	3	Příbram
8602191111	Luděk	Pondělí	3	Příbram

Vztah (relationship)

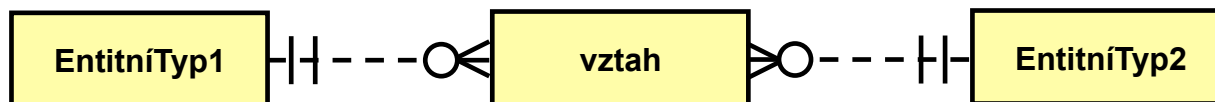


Notace Crow's Foot

Vztah N:M

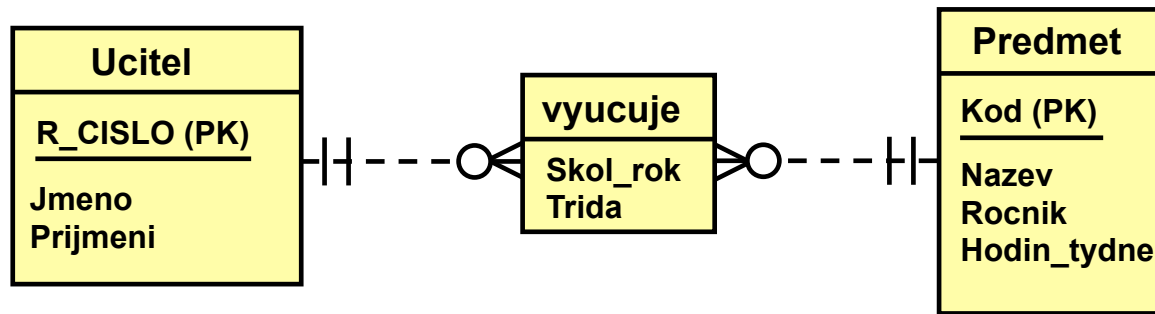


Dekompozice vztahu s konektivitou N:M
na dva vztahy s konektivitou 1:N



Notace Crow's Foot

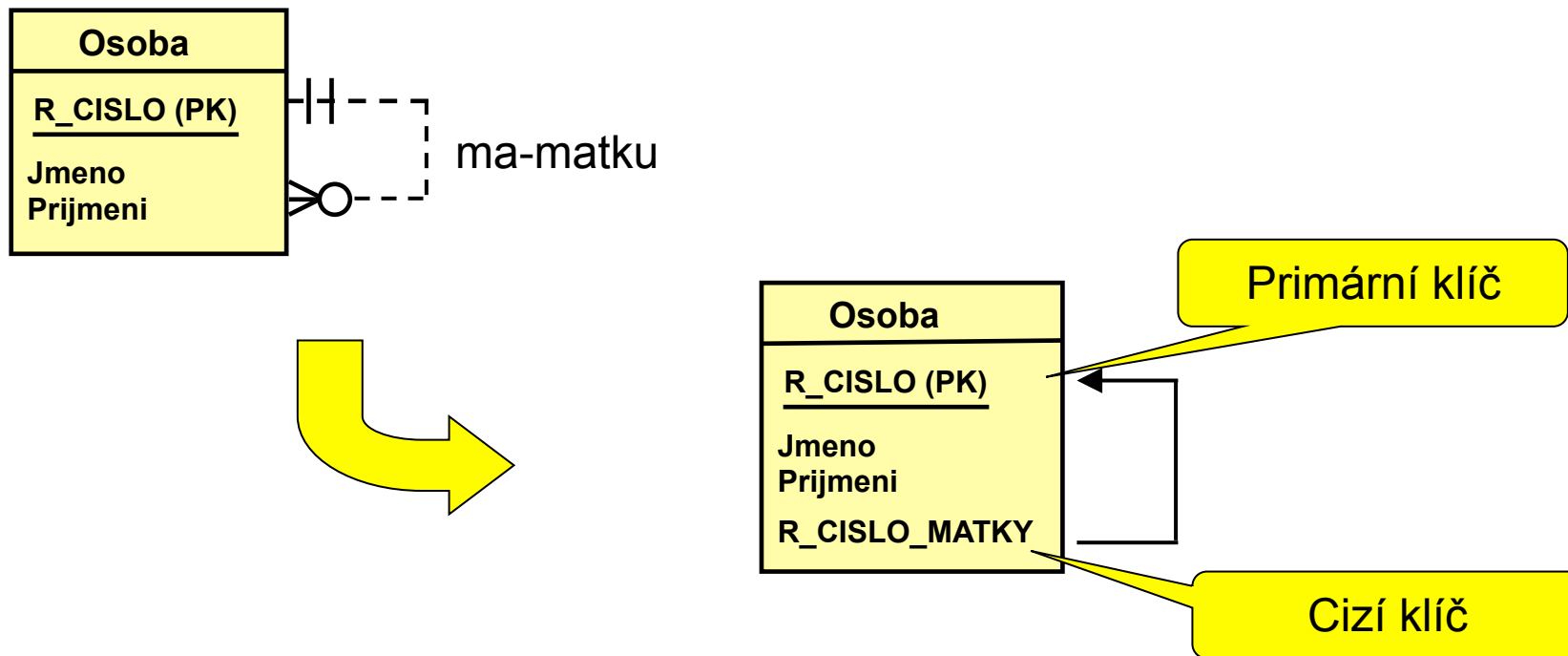
Vztah N:M



Notace Crow's Foot

Rekurzivní vztah

Jak budeme modelovat vztah mezi osobou a matkou dané osoby?
Matka osoby je rovněž osobou, nemůže být tudíž v jiné tabulce!



Notace Crow's Foot

Relační databázová technologie

Cizí klíč: množina (možná jednoprvková) atributů (sloupců), jejichž hodnota určuje hodnotu klíče jiné tabulky.

Poznámky:

1. Datový typ jednotlivých atributů musí být kompatibilní s datovým typem odpovídajících atributů klíče referencované tabulky.
2. Cizí klíč není (nemusí být) v dané tabulce klíčem.
3. Vztah mezi entitami se realizuje asociativní vazbou cizí klíč -> **primární klíč**.
4. Vzhledem k tomu, že tabulka může mít více klíčů, je dobré jeden z nich zvolit a systematicky ho používat k realizaci vztahů s ostatními tabulkami. Takto zvolený klíč nazýváme klíčem **primárním**.

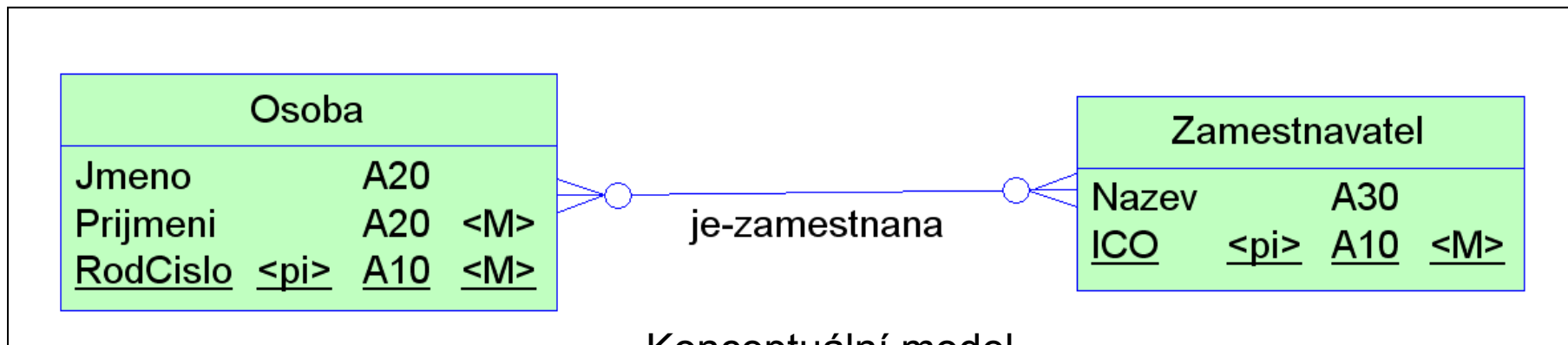
Osobní číslo	Rodné číslo	Jméno	Příjmení	Datum narození
101	8811010033	Josef	Novák	1.11.1988

Osobní číslo	Popis	Ráže
101	Kalašnikov	7,65

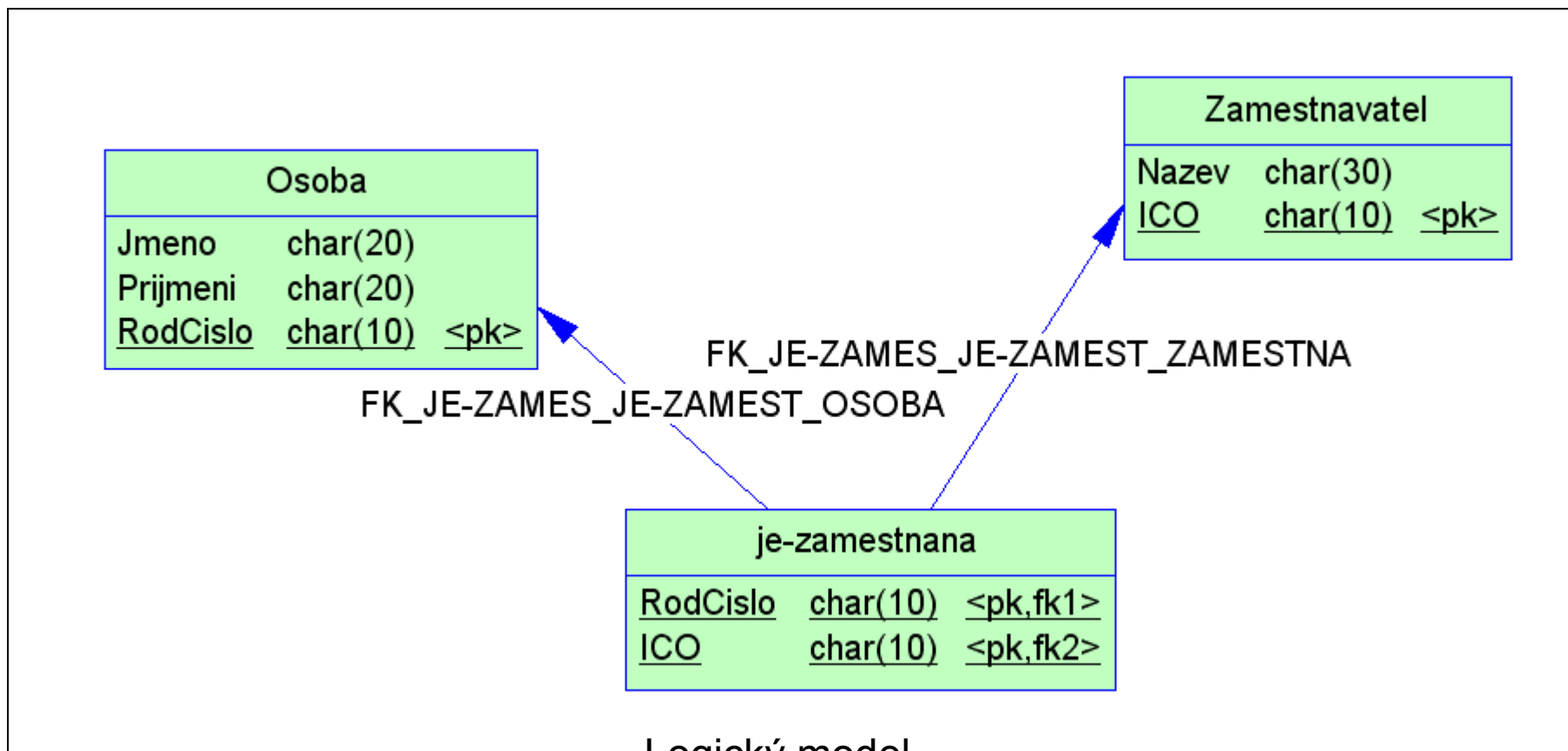
Rodné číslo	SPZ	Značka
8811010033	BE-04-30	Škoda

Převod konceptuální model -> logický model

- Entitní typ -> tabulka
- Atribut entitního typu -> sloupec tabulky
- Vztah:
 - 1:1 nebo 1:N:
 - vztah->cizí klíč na straně N
 - atribut vztahu -> sloupec tabulky na straně N
 - N:M:
 - Vztah -> „vazební“ tabulka
 - Atribut vztahu -> sloupec vazební tabulky



Konceptuální model



Logický model

Logický model

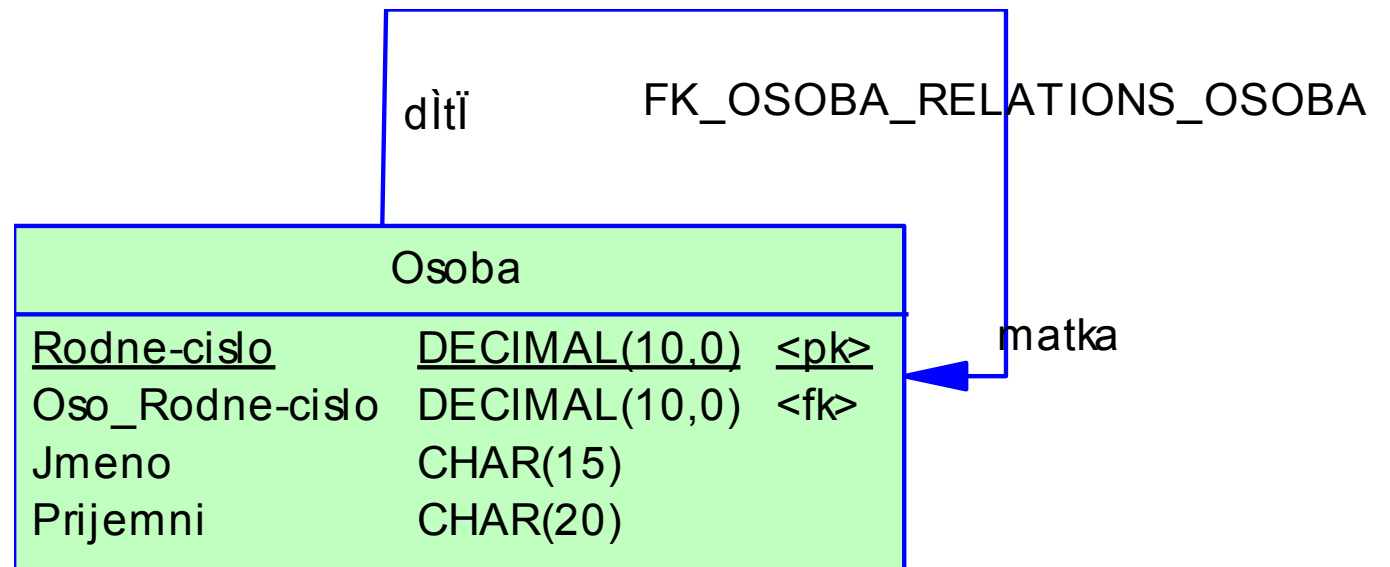
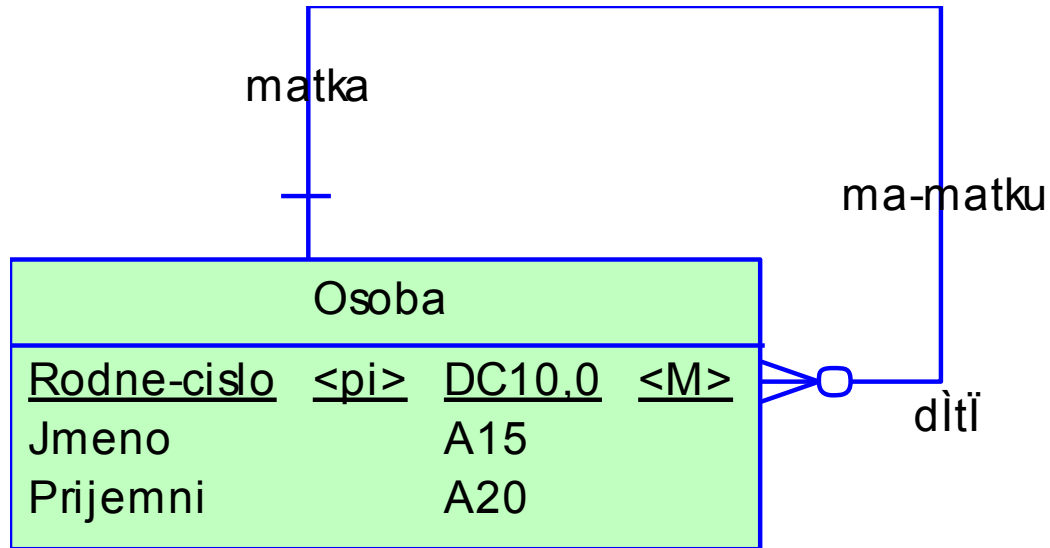
Organizace		
<u>ICO</u>	DECIMAL(8,0)	<pk>
N·zev	VARCHAR(30)	
Telefon_prefix	DECIMAL(9,0)	

```
create table Linky (  
  ICO          DECIMAL(8,0)    not null,  
  Linka        DECIMAL(9,0)    not null,  
  Uživatel-jmeno CHAR(15)      null,  
  Uživatel-prijmeni CHAR(20)    null,  
  constraint PK_LINKY primary key (ICO, Linka)  
);  
  
create table Organizace (  
  ICO          DECIMAL(8,0)    not null,  
  Nazev        VARCHAR(30)    not null,  
  Telefon_prefix DECIMAL(9,0)  null,  
  constraint PK_ORGANIZACE primary key (ICO)  
);  
  
alter table Linky  
add constraint "FK_LINKY_MA-LINKY_ORGANIZA" foreign key (ICO)  
references Organizace (ICO)  
on delete restrict on update restrict;
```

FK_LINKY_MA-LINKY_ORGANIZA

Linky		
<u>ICO</u>	DECIMAL(8,0)	<pk,fk>
<u>Linka</u>	DECIMAL(9,0)	<pk>
Uživatel-jmÈno	CHAR(15)	
Uživatel-p Ājmeni	CHAR(20)	

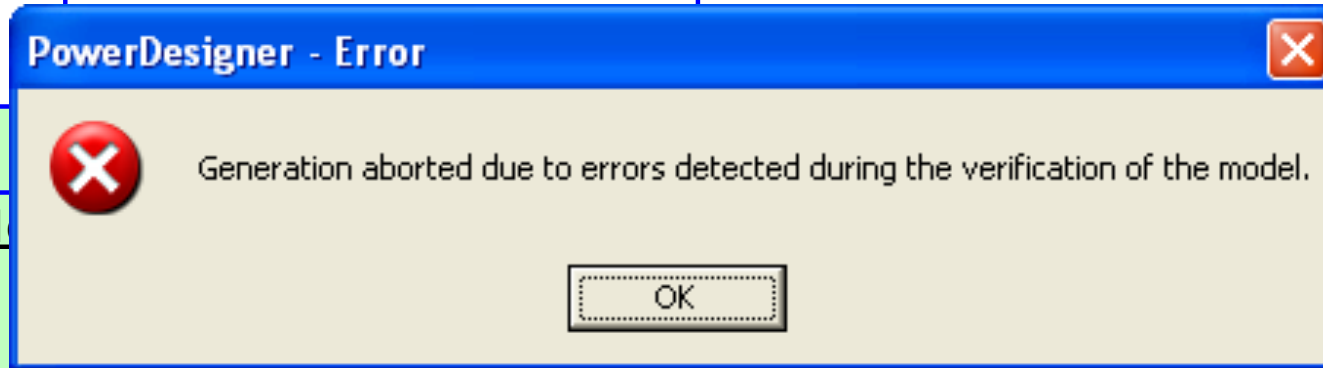
Reflexivní vztah 1



Reflexivní vztah 1

matka

Rodne-cislo
Jmeno
Prijemni



Reflexive mandatory reference

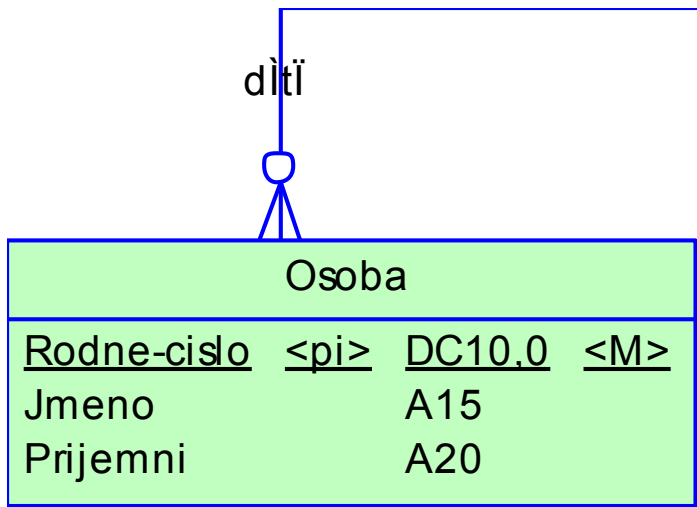
A reflexive reference exists should not have a mandatory parent which could lead to inconsistent joins.

ONS_OSOBA

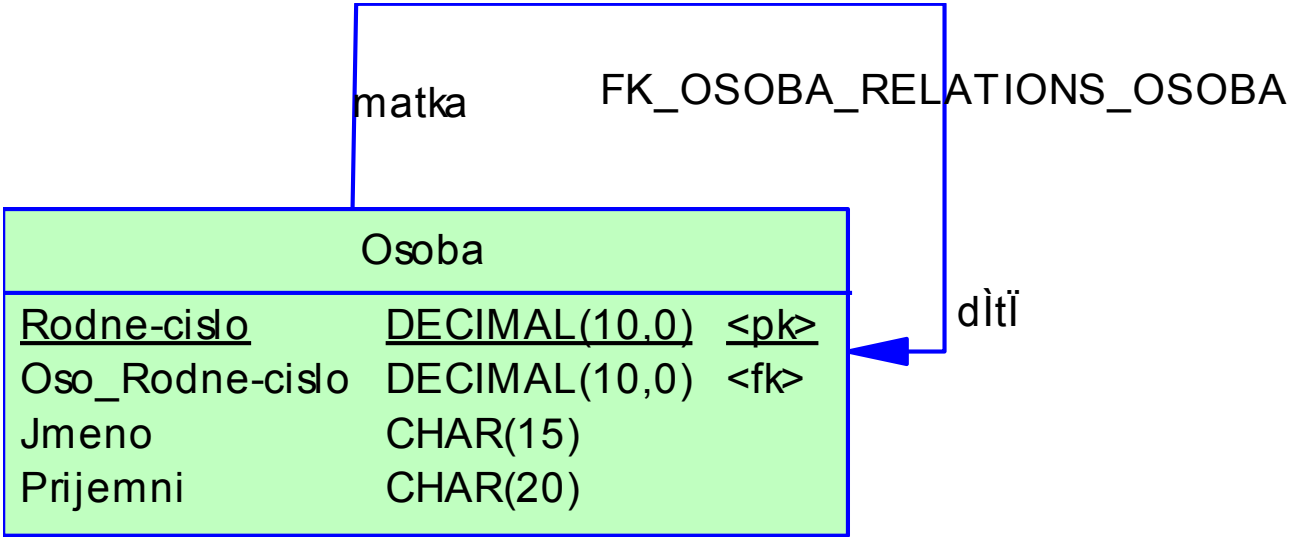
Osoba		
<u>Rodne-cislo</u>	<u>DECIMAL(10,0)</u>	<pk>
Oso_Rodne-cislo	DECIMAL(10,0)	<fk>
Jmeno	CHAR(15)	
Prijemni	CHAR(20)	

matka

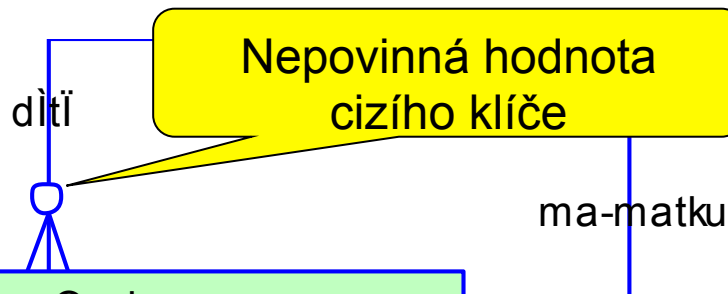
Reflexivní vztah 2



Nepovinná hodnota
cizího klíče



Reflexivní vztah 2

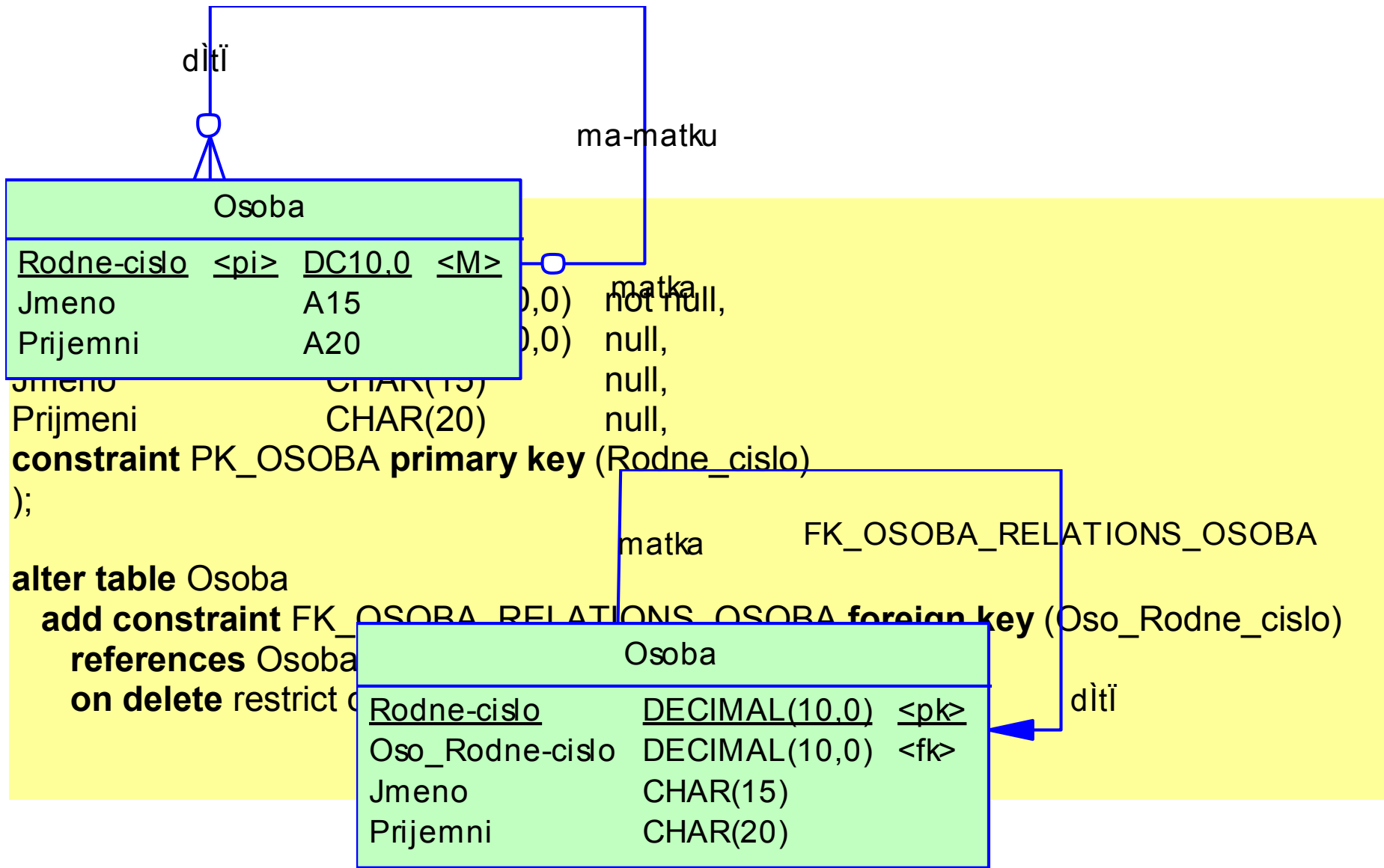


```
create table Osoba (  
Rodne_cislo      DECIMAL(10,0)  not null,  
Oso_Rodne_cislo DECIMAL(10,0)  null,  
Jmeno           CHAR(15)       null,  
Prijmeni        CHAR(20)       null,  
constraint PK_OSOBA primary key (Rodne_cislo)  
);
```

```
alter table Osoba  
add constraint FK_OSOBA_RELATIONS_OSOBA foreign key (Oso_Rodne_cislo)  
references Osoba ("Rodne-cislo")  
on delete restrict on update restrict;
```

```
Prijmeni        CHAR(20)
```

Reflexivní vztah 2

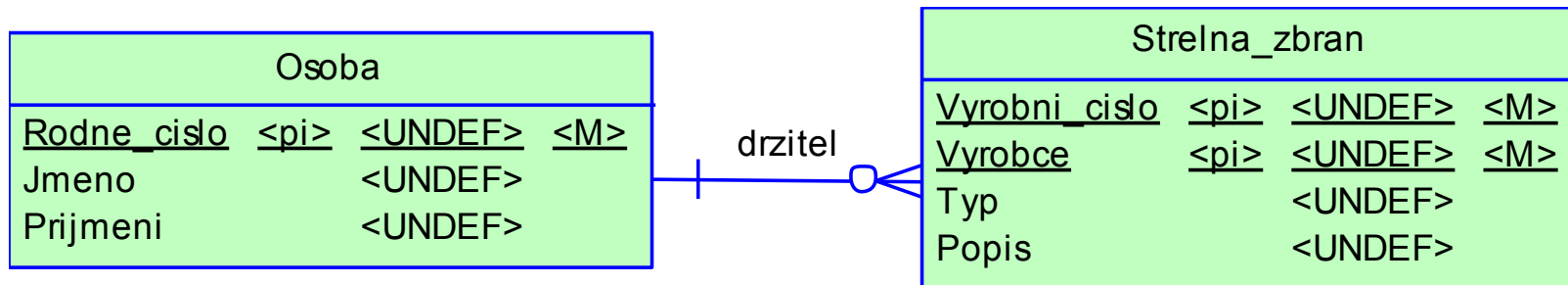


Referenční integrita 1

Mějme dvě tabulky A a B takové, že tabulka B obsahuje cizí klíč odkazující to tabulky A.

V databázi nesmí dojít k tomu, že pro nějaký řádek tabulky B odkazuje jeho hodnota cizího klíče na neexistující řádek tabulky A.

Referenční integrita 2



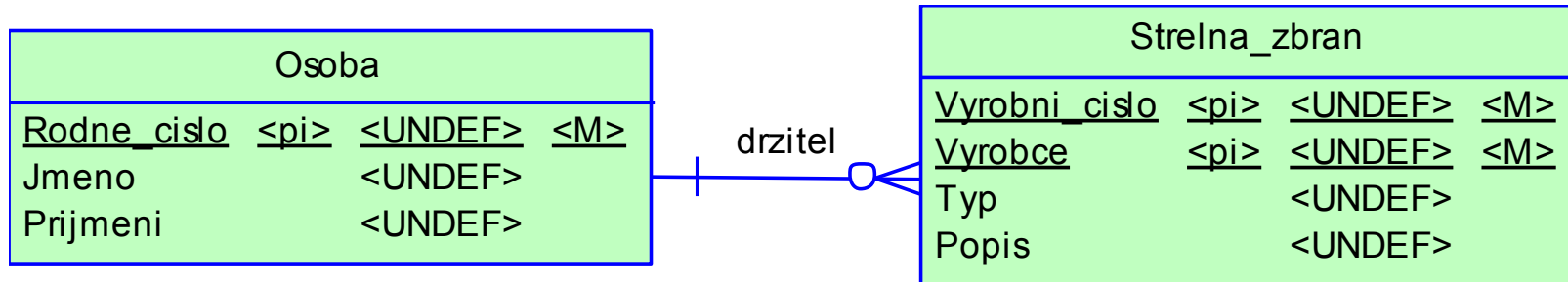
Osoba		
Rodne_cislo	Jmeno	Prijmeni
1	Josef	Novák
2	Jaroslav	Novotný

Zbran				
Drzitel	Vyrobni_cislo	Vyrobce	Typ	Popis
1	101	Zbrojovka	Vzduchovka	Slavie
2	202	Zbrojovka	Kalashnikov	Vzor 57

Jak může dojít k porušení referenční integrity?

- Zrušíme záznam v tabulce *Osoba* => cizí klíč příslušného řádku tabulky *Zbran* bude odkazovat na neexistující řádek tabulky *Osoba*.
- Změníme hodnotu primárního klíče některého řádku v tabulce *Osoba* => cizí klíč příslušného řádku tabulky *Zbran* bude odkazovat na neexistující řádek tabulky *Osoba*.

Referenční integrita 3



```
create table Strelna_zbran (  
Vyrobni_cislo      CHAR(10)  not null,  
Vyrobce           CHAR(10)  not null,  
Rodne_cislo       CHAR(10)  not null,  
Typ               CHAR(10)  null,  
Popis             CHAR(10)  null,  
constraint PK_STRELNA_ZBRAN primary key (Vyrobni_cislo, Vyrobce)  
constraint FK_STRELNA__DRZITEL_OSOBA foreign key (Rodne_cislo)  
  references Osoba (Rodne_cislo)  
  on delete restrict on update restrict;  
);
```