

O čem předmět bude?

Úvod do problematiky databázových systémů

Co se dozvíte?

Návrh datových struktur (modelování relačních dat)

- Relační modelování úlohy z oblasti inteligentních budov
- Uložení dat (ideálně) generovaných provozem inteligentní budovy
 - *Periodické měření teploty ve všech místnostech budovy*
- Zpracování dat – dotazování nad konkrétními daty
 - *Vypiš teploty ve všech místnostech v přízemí*
- Pokročilé zpracování dat - „statistiky“ - informační úroveň
 - *Vypočti průměrnou teplotu za poslední rok v každé místnosti*

(Inteligentní) Řízení systému

- Zpracování vágní informace (fuzzy)
- Řízení systému pomocí pravidel
 - *Pokud je uživatel v místnosti zima a venku velmi mrzne, přitop v místnosti*

Základy infrastruktury

- Protokoly používané pro síťovou komunikaci (UDP, TCP/IP)
- Komunikace (SCADA, IoT, webové služby)
 - *jak probíhá komunikace mezi teplotním čidlem a stykačem topení*

Data, Informace, Znalosti

Data (Údaje)

- Množina symbolů reprezentující objekt

Informace

- Data rozšířená o sémantiku (význam)
- Sémantika definována modelem

Znalost

- Netriviální propojení informací v rámci nějakého kontextu

Podmínky udělení zápočtu, zkouška

Viz podrobné stránky předmětu pro aktuální semestr na adrese:
<http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a5m33izs/start>

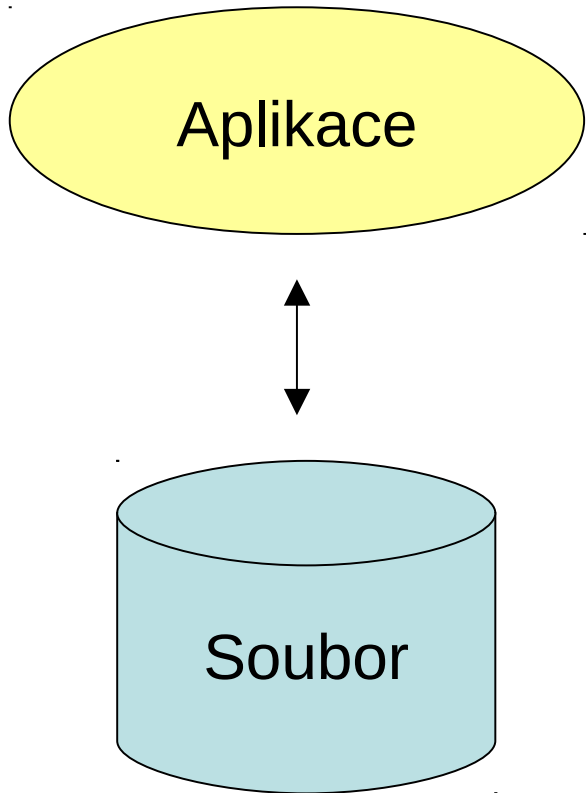
Zápočet

- max 1 omluvená absence
- včasné odevzdání semestrální práce (max 30 bodů):
 - ER-diagram - max 10 bodů
 - SQL dotazy do databáze – max 10 bodů
 - **Expertní systém – max 10 bodů**

Zkouška

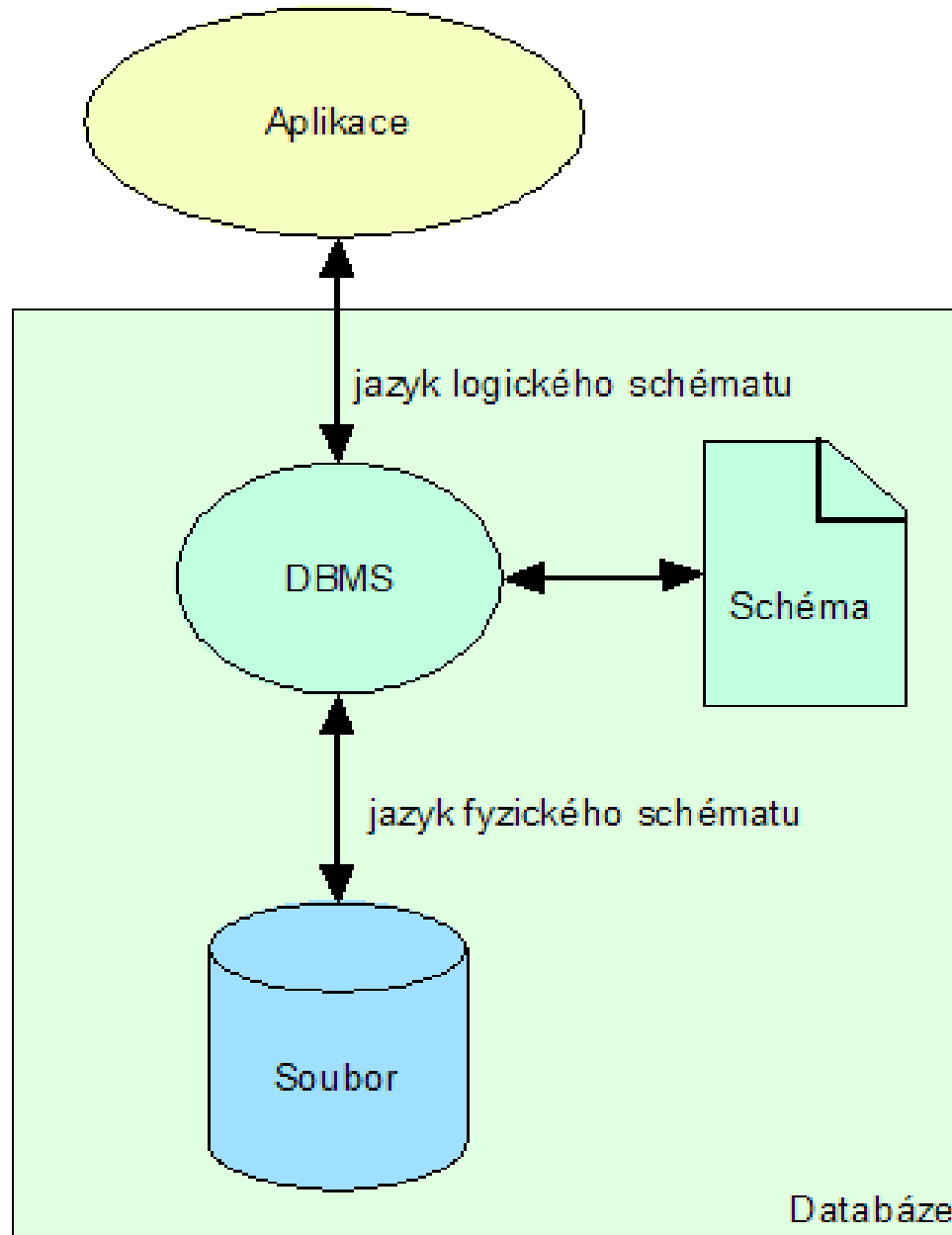
- lze získat max 70 bodů + body ze cvičení.

Aplikace – využití souborů



- soubory se sekvenčním přístupem
- soubory s přímým přístupem
- soubory s index-sekvenčním přístupem

Aplikace – využití databáze



Co požadujeme od databáze?

- Existence schematu
 - (Standardizovaný) dotazovací jazyk (např. SQL)
 - API dotazovacího jazyka pro konvenční programovací jazyky (např. ODBC, JDBC, JPA)
 - Optimalizace pro rychlost odezvy na dotaz (počet zodpovězených dotazů za jednotku času)
 - Podpora současného přístupu více uživatelů - transakce
 - Zpravidla klient-server architektura (důsledek pro API) (s výjimkou desktopových databází)
-
- Spolehlivost – zotavení po chybách
 - Replikace dat (např. obchodní cestující s laptopem)
 - High availability (např. ORACLE Data Guard)

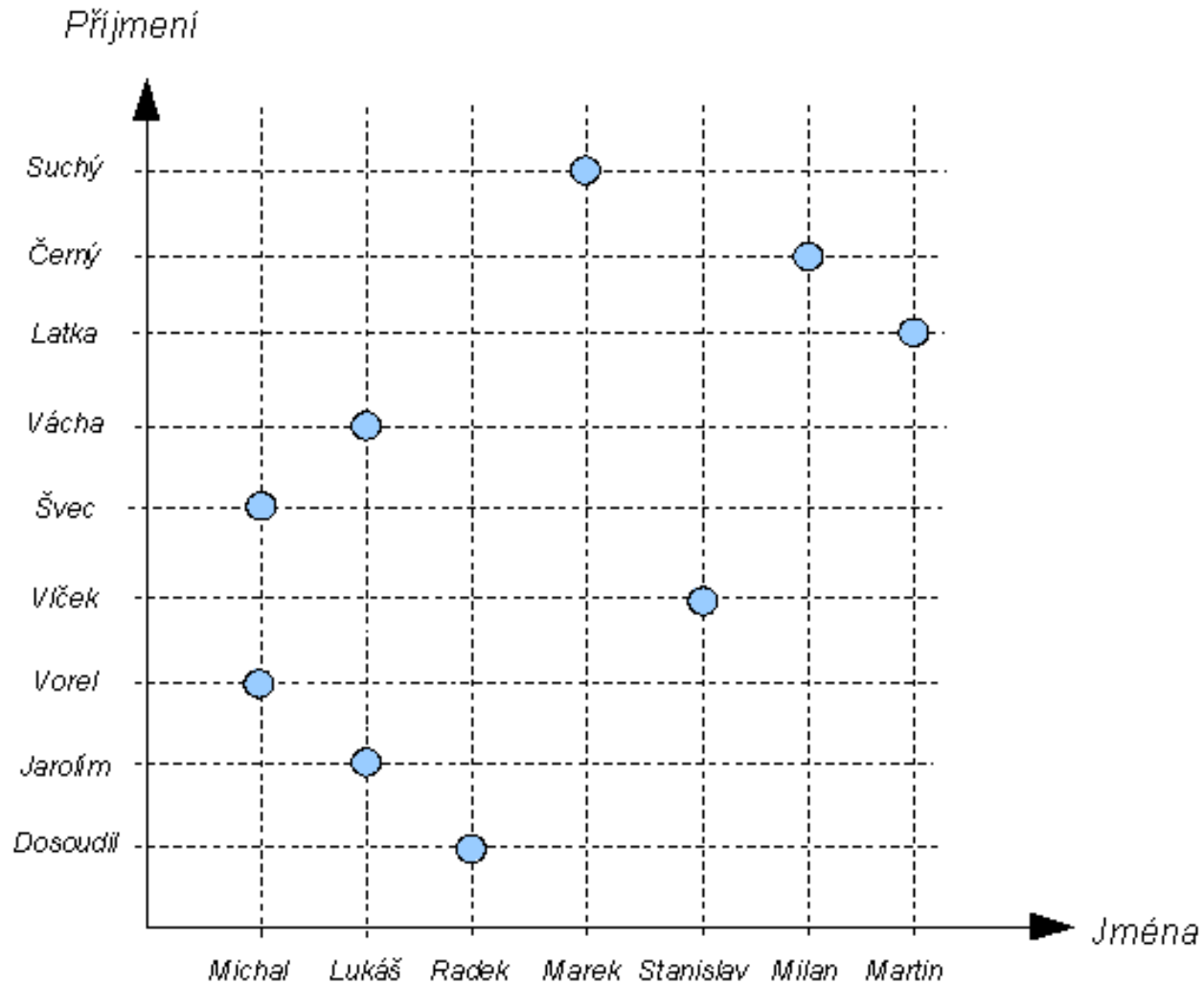
Databázové technologie

- Hierarchický logický model
- Síťový logický model
- Relační
- Objektově orientované
- Objektově relační

Databázové technologie

- Hierarchický logický model
- Síťový logický model
- **Relační**
- Objektově orientované
- **Objektově - relační**

Relace



Relace - tabulka

Michal	Vorel
Michal	Švec
Lukáš	Vácha
Radek	Dosoudil
Marek	Suchý

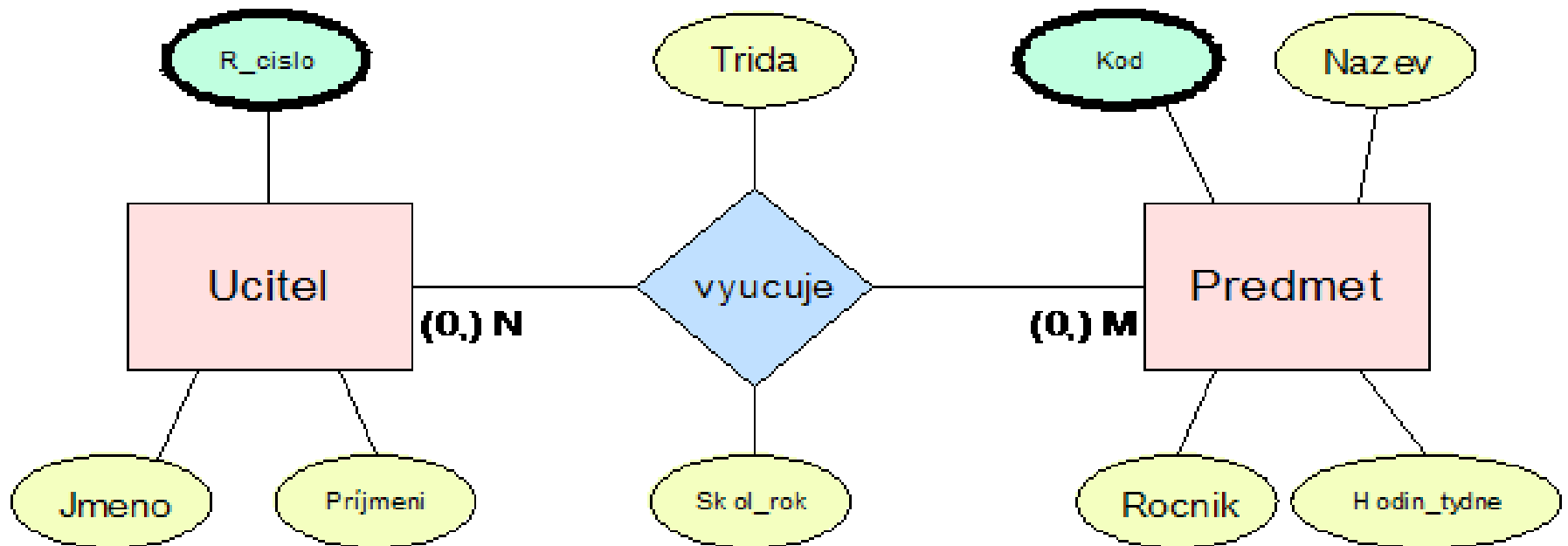
... a tak dále

Relace x vztah (relationship)

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

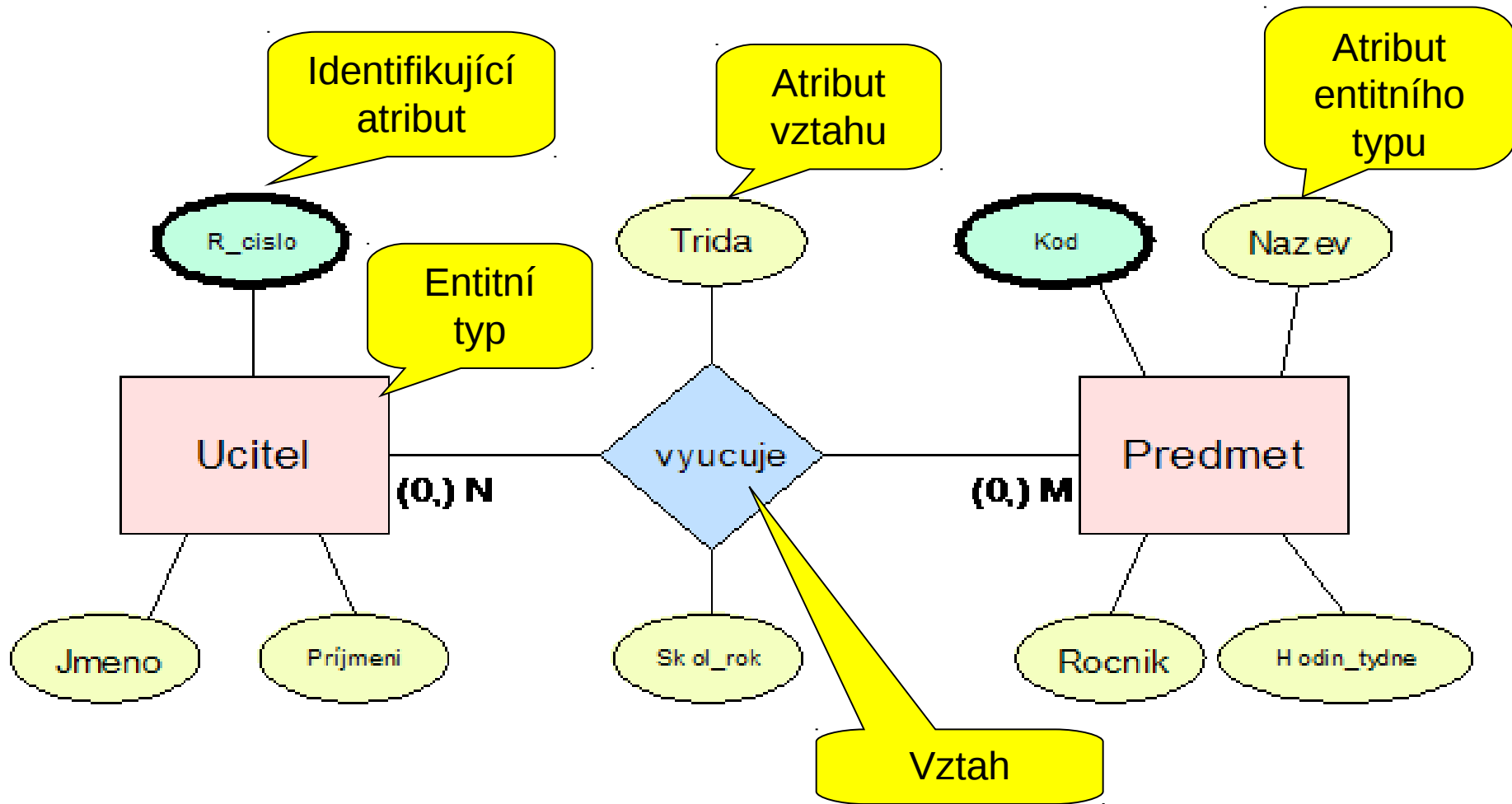
"The Entity-Relationship Model – Toward a Unified View of Data".

ACM Transactions on Database Systems 1.



E-R diagram v Chenově notaci

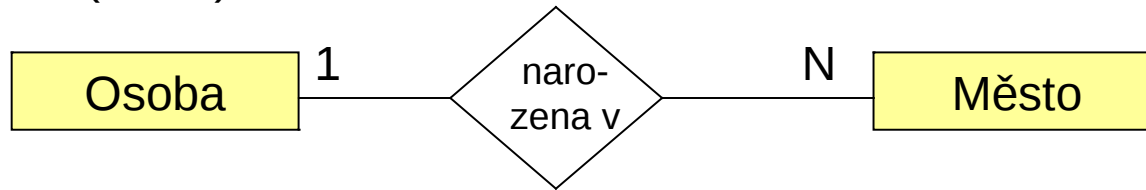
Relace x vztah (relationship)



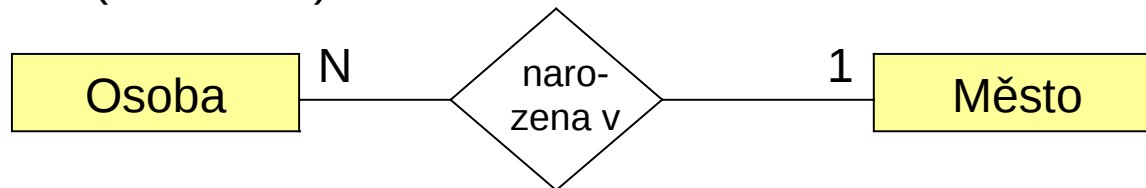
E-R diagram v Chenově notaci

Cardinality x connectivity

Kardinalita (Chen):



Konektivita (také UML):



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

Tvorba datového modelu (schematu)

Konceptuální model

Nezávisí na použité DB technologii

Logický model

Závisí na technologii, ale nezávisí na typu DB

Fyzický model

Závisí na konkrétním typu DB

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

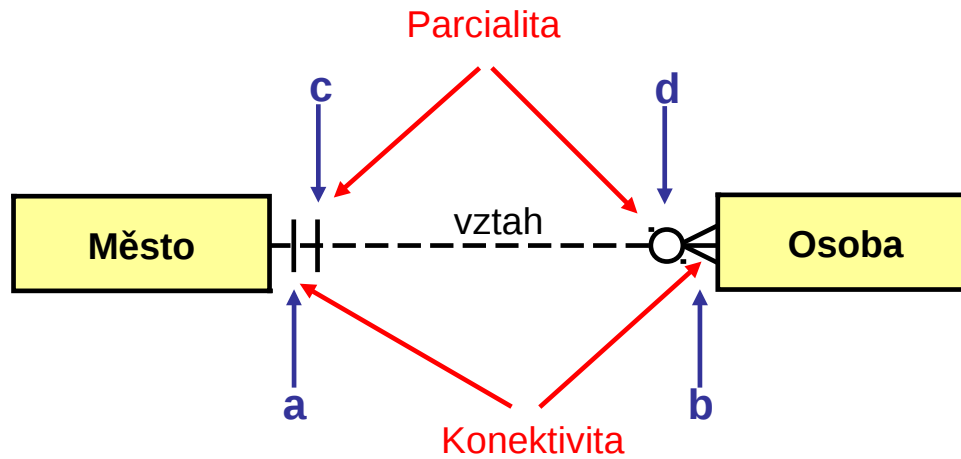
Relace vzniklá spojením jiných relací (equi)JOIN

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

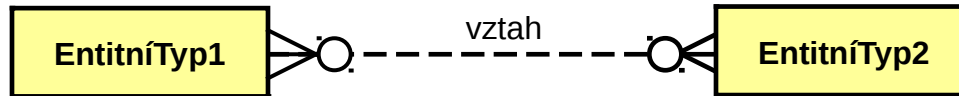
Rodne_cislo	Jmeno	Prijmeni	Narozen	Název
7455071111	Jana	Nováková	1	Beroun
7906071111	Josef	Nakoupil	1	Beroun
8404251111	Karel	Kubát	3	Příbram
8602191111	Luděk	Pondělí	3	Příbram

Vztah (relationship)



Notace Crow's Foot

Vztah N:M

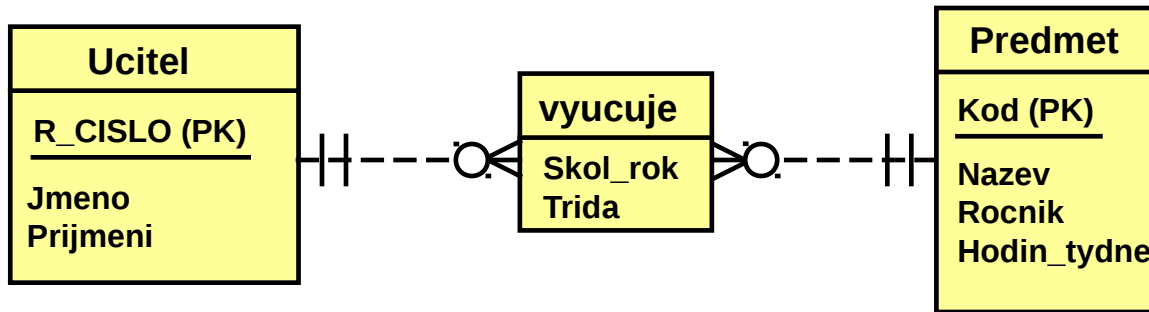


Dekompozice vztahu s konektivitou N:M
na dva vztahy s konektivitou 1:N



Notace Crow's Foot

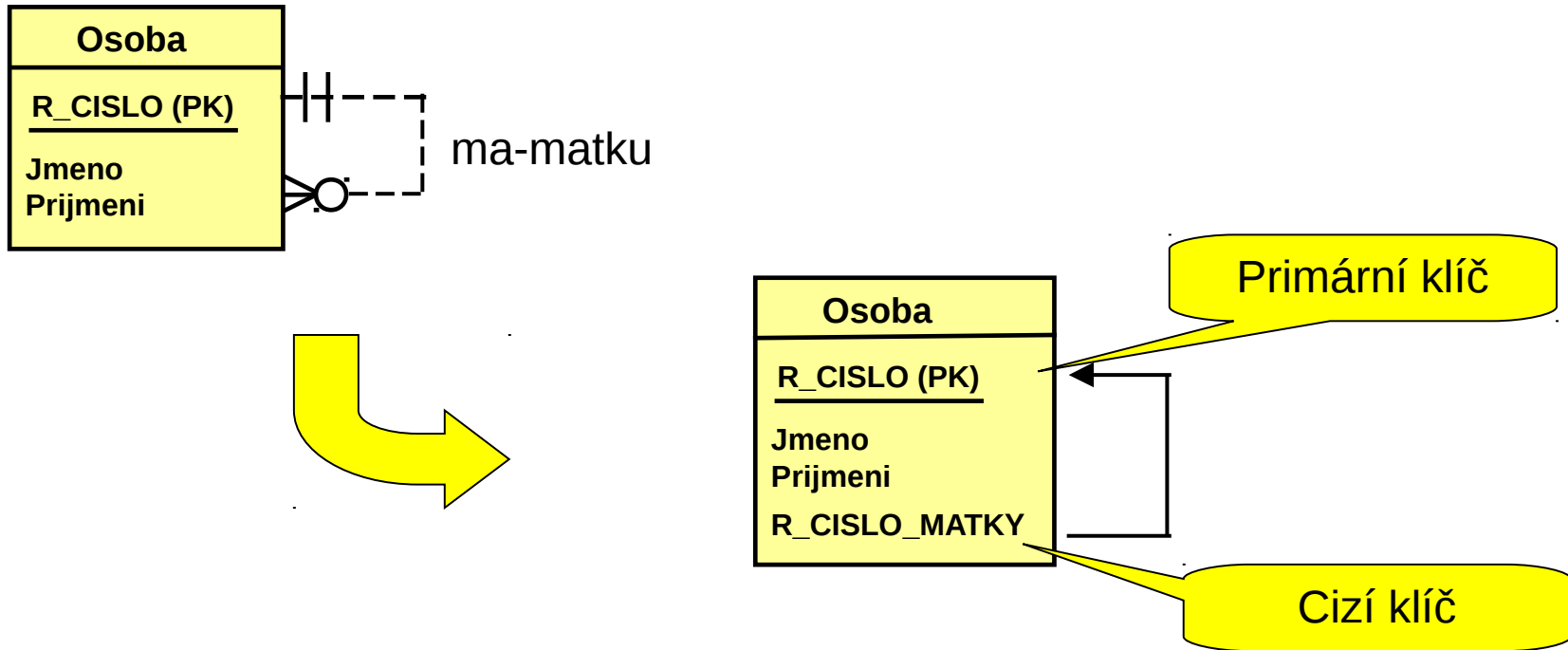
Vztah N:M



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