

A4B33DS & X33MIS

Zdeněk Kouba

kouba@fel.cvut.cz

<http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a4b33ds/start>

Program přednášek

1. Základní typy architektury informačního systému (klient-server, multi-tier, tenký klient), analýza informačních toků
2. Základy modelování dat, E-R diagramy, relační model
3. Integritní omezení, referenční integrita, normální formy
4. Tvorba datového modelu - workshop
5. Dotazování v relačních databázích, základy jazyka SQL
6. Pokročilé dotazy, agregační funkce, vnořené dotazy
7. Transakce, jejich serializovatelnost, zamykání, stupně izolovanosti, uváznutí transakcí, jejich prevence a řešení
8. Objektově-orientované databáze, objektově-relační mapování, JPA 2
9. JPA 2
10. Cursor, view, uložené procedury, triggery, indexy, efektivní implementace stromových struktur v databázích
11. GIS, prostorové indexační techniky
12. Datové sklady
13. High availability, load balancing, replikace dat
14. Moderní trendy databázových systémů

Podmínky udělení zápočtu, zkouška

Viz podrobné stránky předmětu pro aktuální semestr na adrese:
<http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a4b33ds/start>

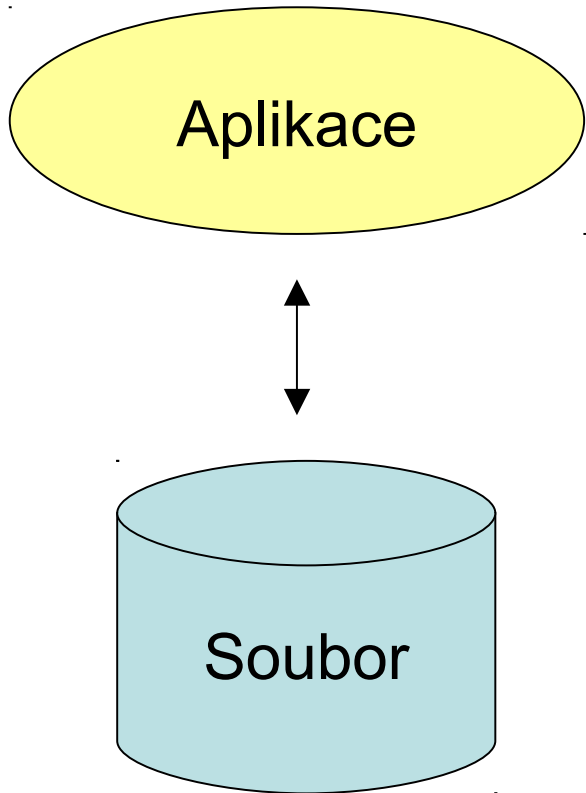
Zápočet

- max 2 omluvené absence
- včasné odevzdání semestrální práce (max 25 bodů):
 - ER-diagram - max 8 bodů, min 4 body (penalizace za zpoždění)
 - Aplikace, max 17 bodů, min 9 bodů (penalizace za zpoždění)

Zkouška

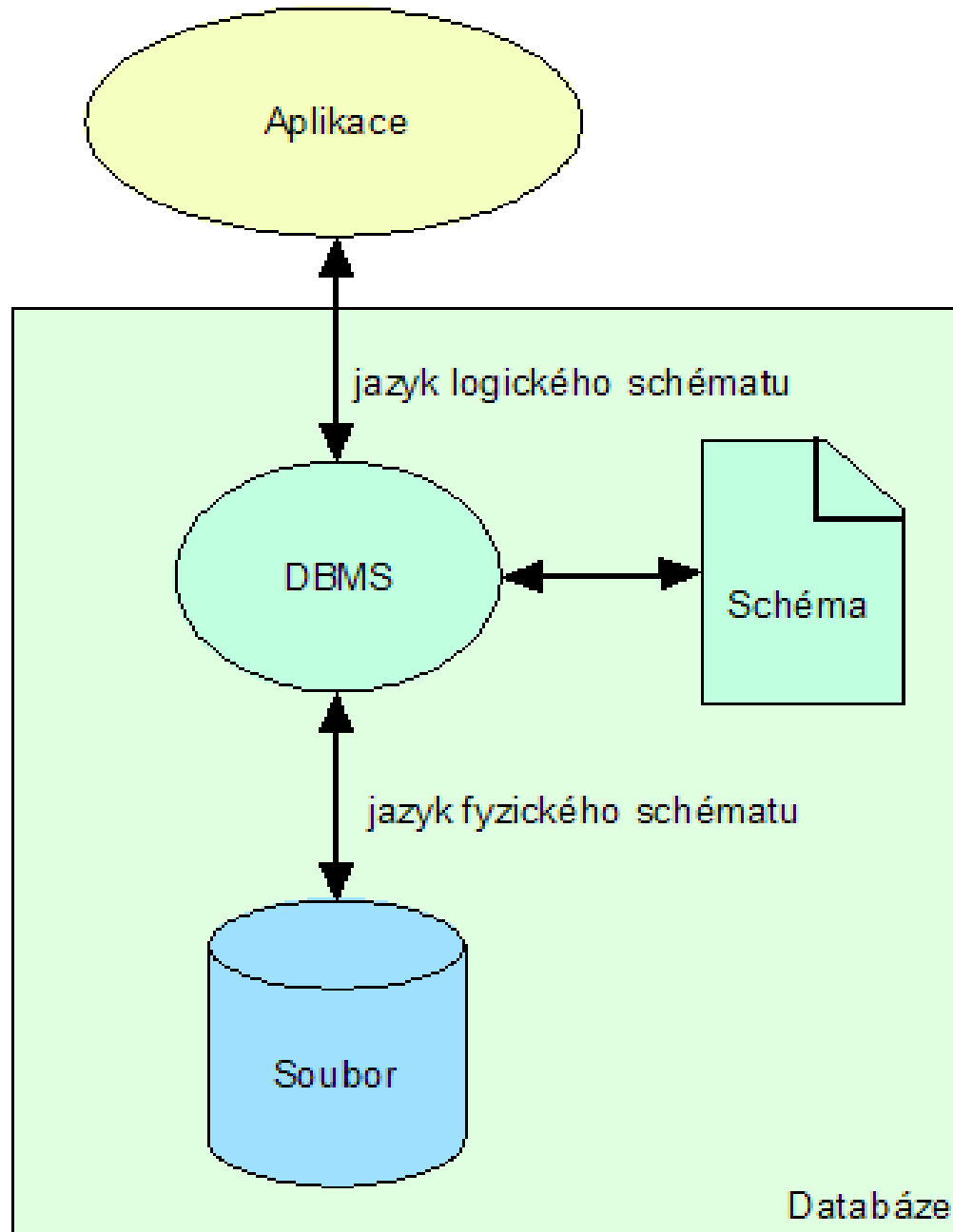
- lze získat max 75 bodů + body ze cvičení $\in \langle -24, 25 \rangle$.

Databázová aplikace 1



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

Databázová aplikace 2



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)

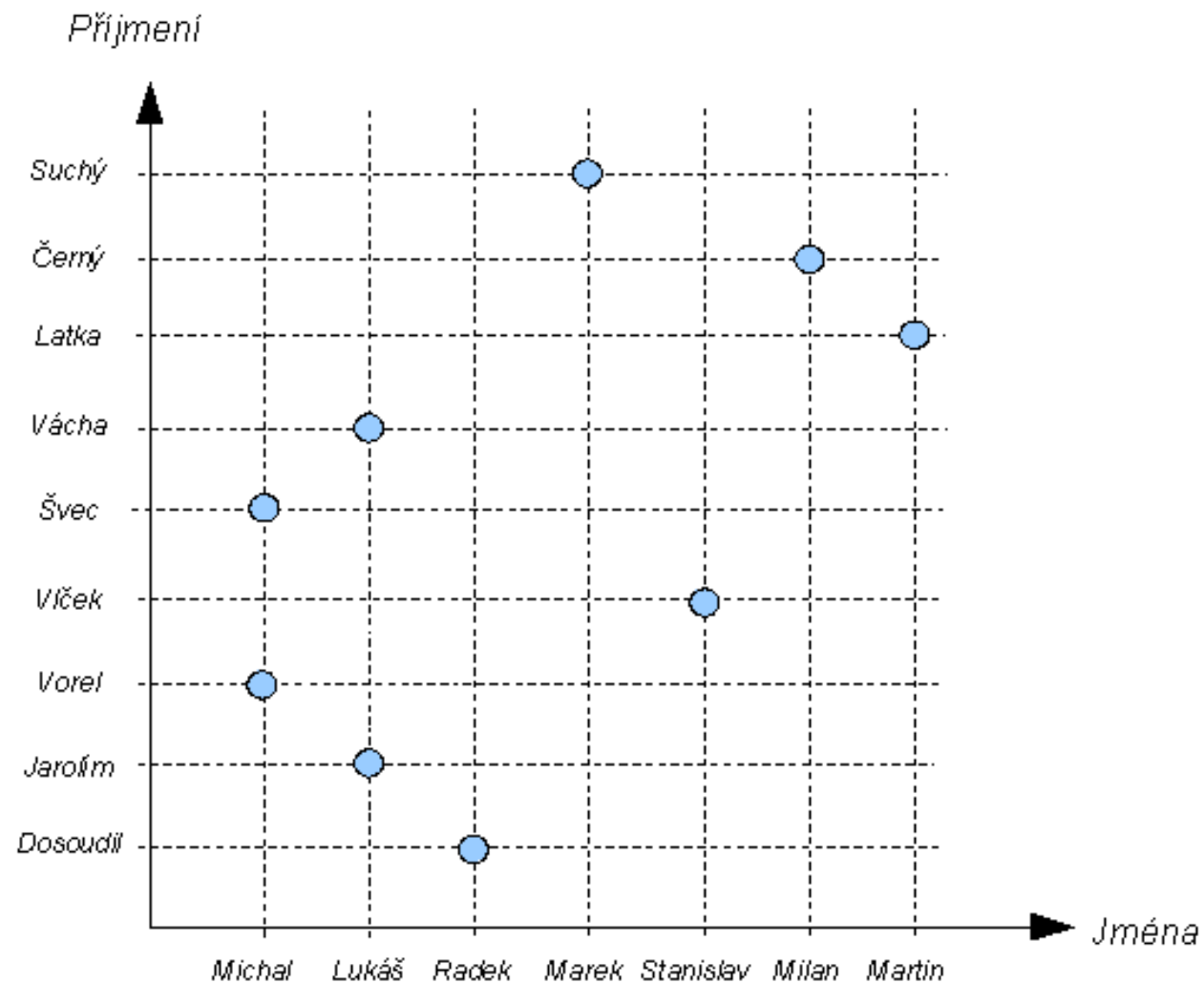
Databázové technologie

- 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

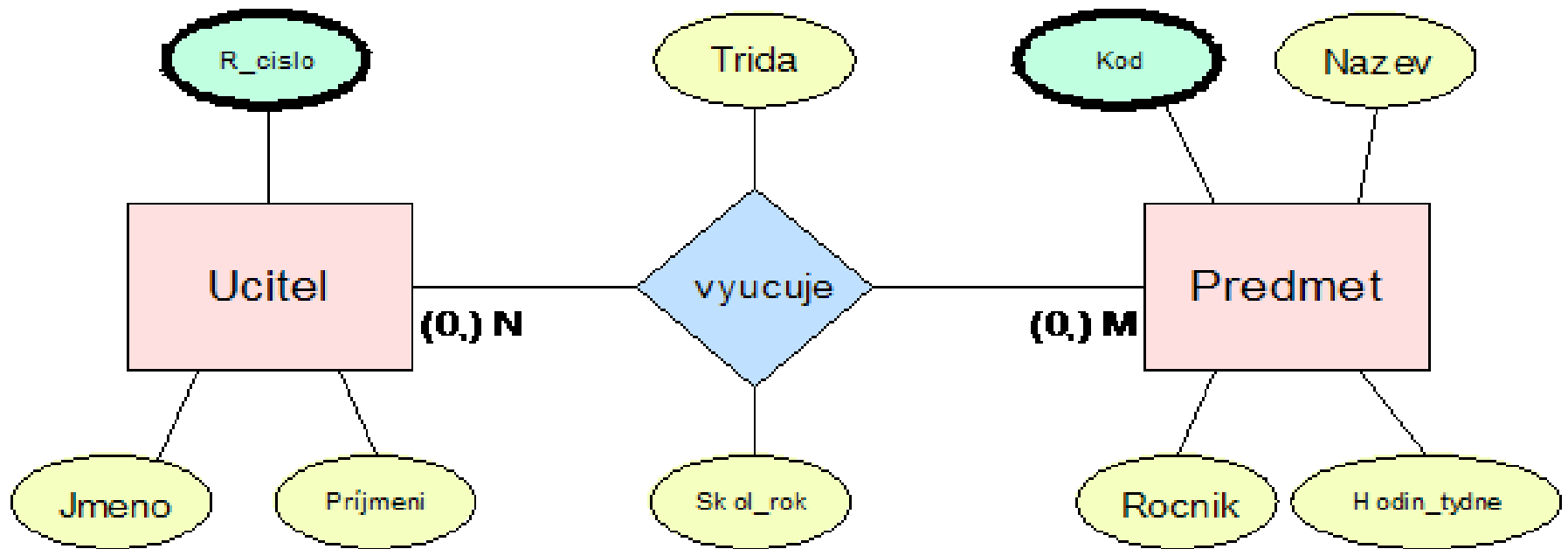
... a tak dále

Relace x vztah (relationship)

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

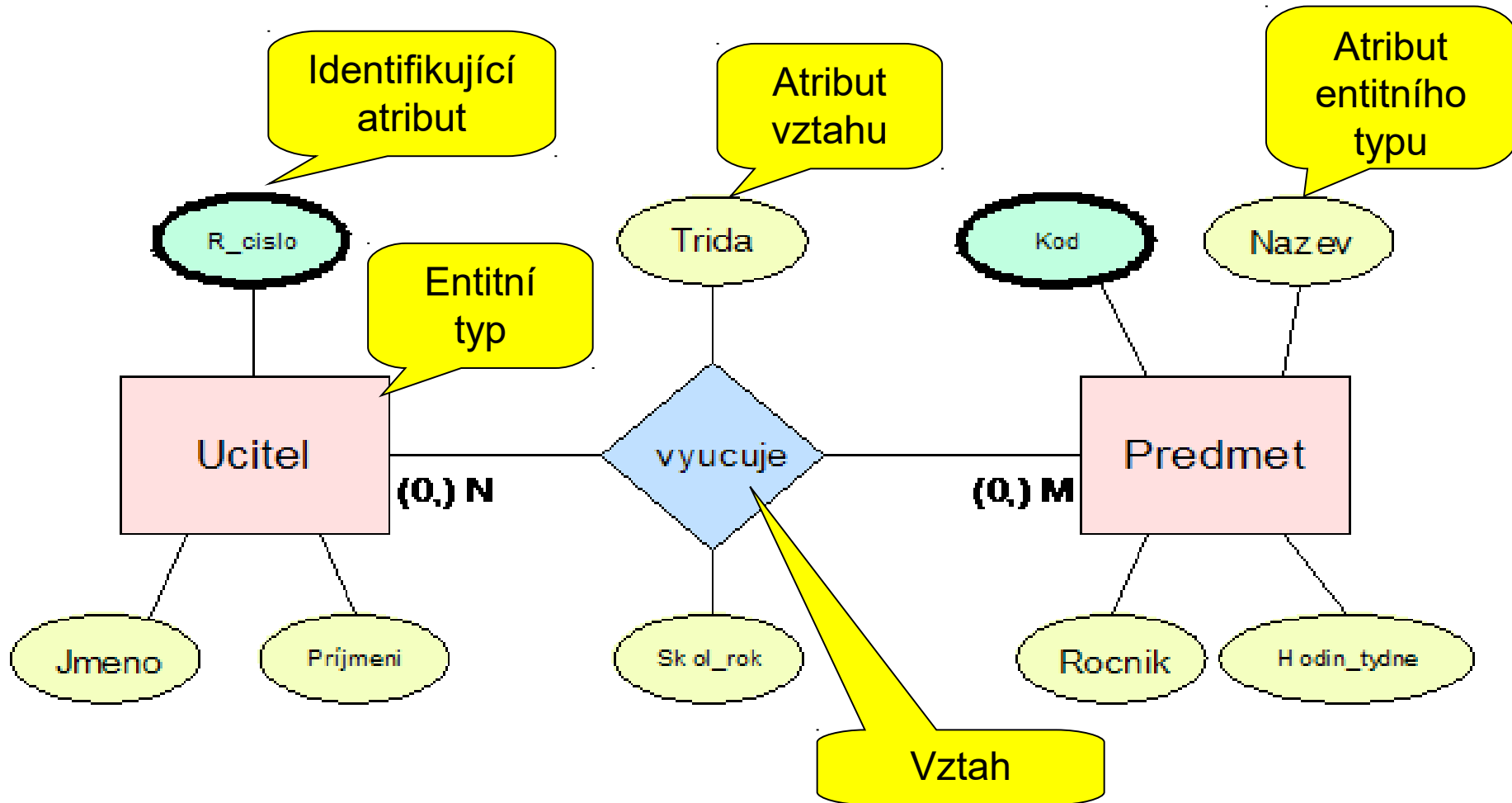
"The Entity-Relationship Model – Toward a Unified View of Data".

ACM Transactions on Database Systems 1.



E-R diagram v Chennově notaci

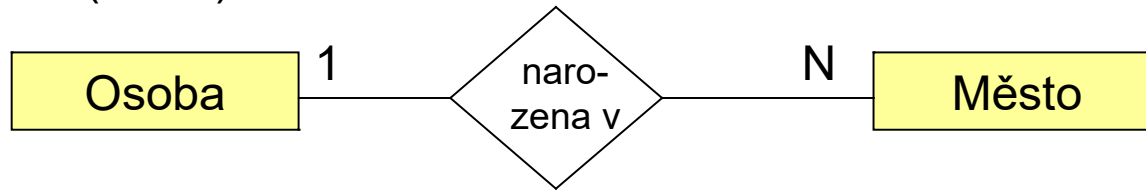
Relace x vztah (relationship)



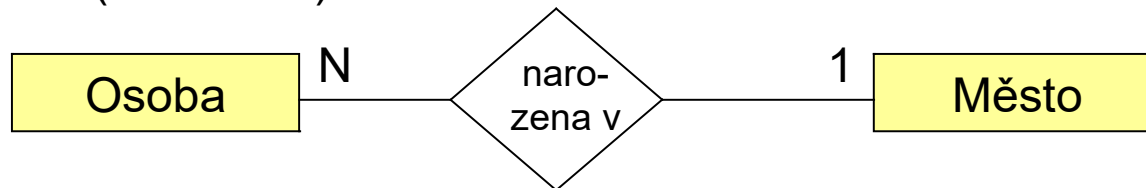
E-R diagram v Chenově notaci

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

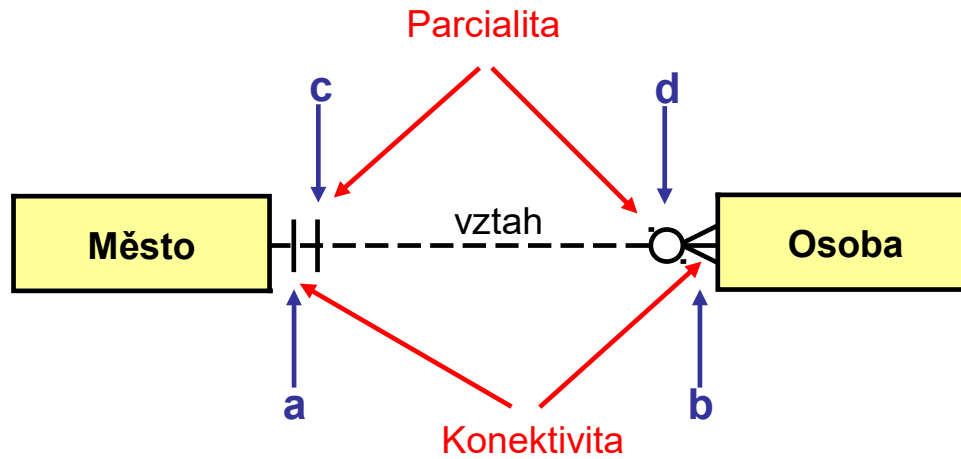
Vzhledem k naprosté převaze relačních databází se často nerozlišuje fáze tvorby konceptuálního a logického modelu.

Relace vzniklá spojením jiných relací (equi)JOIN

Rodne cislo	Jmeno	Prijmeni	Narozen	Město-ID	Název
7455071111	Jana	Nováková	1	1	Beroun
7906071111	Josef	Nakoupil	1	2	Benešov
8404251111	Karel	Kubát	3	3	Příbram
8602191111	Luděk	Pondělí	3		

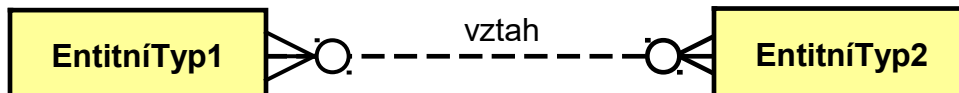
Rodne cislo	Jmeno	Prijmeni	Narozen	Název
7455071111	Jana	Nováková	1	Beroun
7906071111	Josef	Nakoupil	1	Beroun
8404251111	Karel	Kubát	3	Příbram
8602191111	Luděk	Pondělí	3	Příbram

Vztah (relationship)



Notace Crow's Foot

Vztah N:M

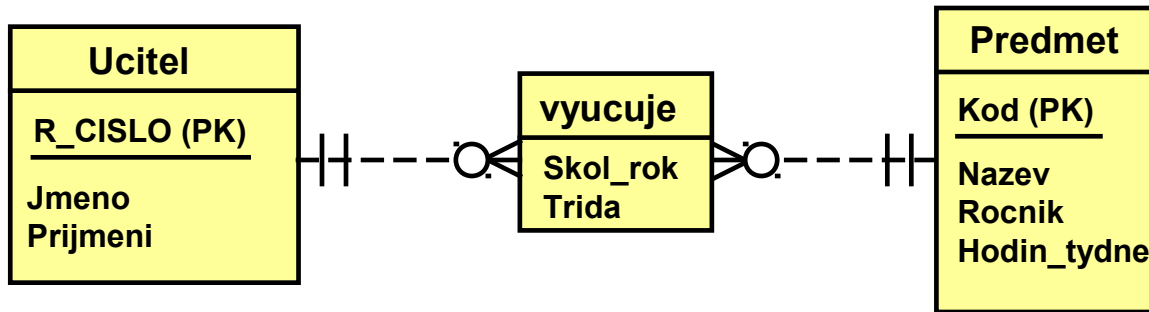


Dekompozice vztahu s konektivitou N:M
na dva vztahy s konektivitou 1:N



Notace Crow's Foot

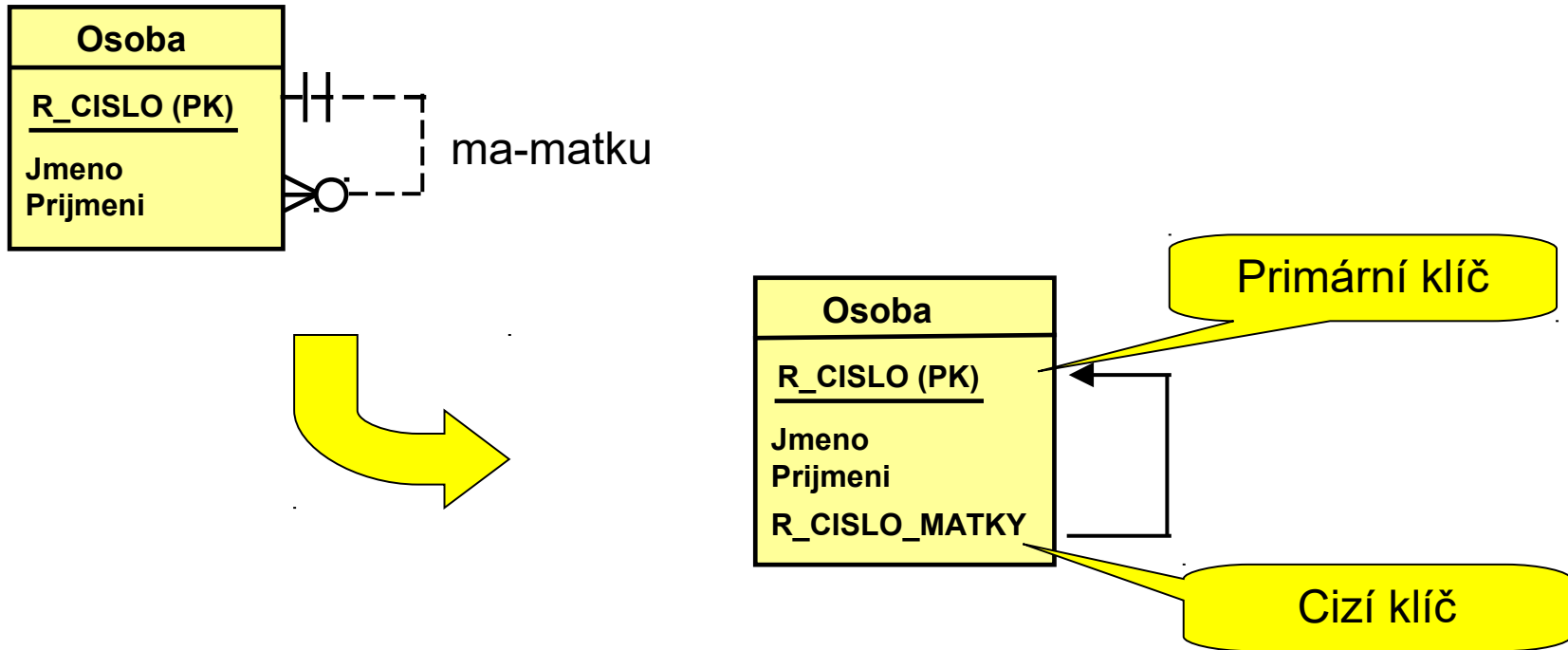
Vztah N:M



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