

Základy datové analýzy

Datové modelování

Nikola Koktavá

Co nás dnes čeká

- **Opakování z minulé hodiny**

Entita, atribut, vazba, kardinalita
Klíč, primární klíč, cizí klíč

- **Datové Modelování**

Kardinalita vazby (M:N), společná práce na modelu z minulé hodiny
Typy datových modelů
Samostatná práce

- **ERD diagramy**

Způsoby zápisu ER diagramu
Samostatná práce
Domácí úkol

Dotazy a užitečné informace

- **Společná složka**
02_ZDA_jaro_DM_20240219
tahak_datove_modely.PNG
- **Online konzultace**
Od 29.2.2023 každý čtvrttek od 20:45 – 21:45 na základě předchozí dohody
- **Ankety**
[Průzkum ke kurzu ZDA](#)

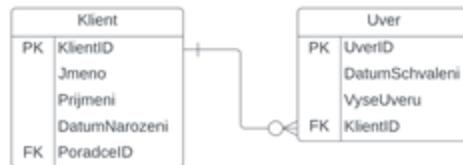
Souhrn z minulé lekce

Krátké opakování – připomenutí pojmu

- Entita (tabulka)
- Atribut



- Vazba (relace)
- Kardinalita



- Klíč
- Primární klíč
- Cizí klíč



RELAČNÍ MODEL DAT - POJMY

- **Entita** – reprezentuje určitou skupinu objektů reálného světa a je popsána množinou atributů (vlastností)
 - *Příklad = Zákazník banky*
- **Atribut** – vlastnost entity, která nás v kontextu problému zajímá, každý atribut má definovaný **datový typ**
 - *Příklad = datum registrace, datum narození, jméno, příjmení*
- **Relace** – vztah mezi několika entitami
 - *Příklad = Zákazník vlastní účet*
- **Kardinalita** – maximální počet vztahů daného typu, ve kterých může být jedna entita
 - *Příklad = jeden zákazník může mít několik účtů 1:N*
 - *= jeden zákazník může mít pouze jeden účet 1:1*

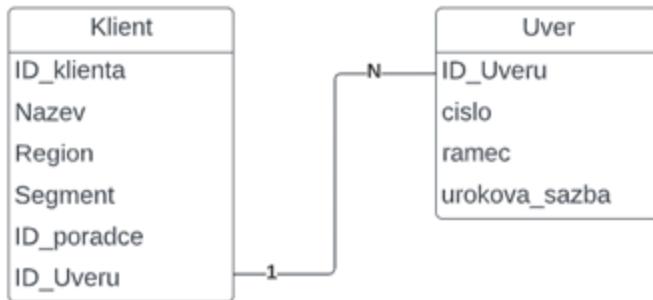
RELAČNÍ MODEL DAT

- **Klíč** - atribut jehož hodnota jednoznačně identifikuje řádky v relační tabulce
 - při definici tabulky nemusí být klíč definován pouze jedním atributem, ale může být **složený klíč** z více atributů

nazev	region	segment	id_poradce	id_uveru	telefon 1
Automyčka s.r.o.	Praha	MSE	10	178	724 998 741
Automyčka s.r.o.	Plzeň	MSE	13	178	724 998 741
Spol a.s.	Brno	TOP MSE	15	179	776 789 145
Pekárna s.r.o.	Praha	MSE	11	180	731 654 987
Truhlářství s.r.o.	Brno	MSE	10	181	712445 798

- **Primární klíč (PK)** – jednoznačně identifikuje řádek
- **Cizí klíč (FK)** – použitý v dalším výskytu k vyjádření vazeb mezi objekty zachycenými v relační databázi
 - FK = zkratka ze zahraničního “foreign key”

Krátké opakování - připomenutí

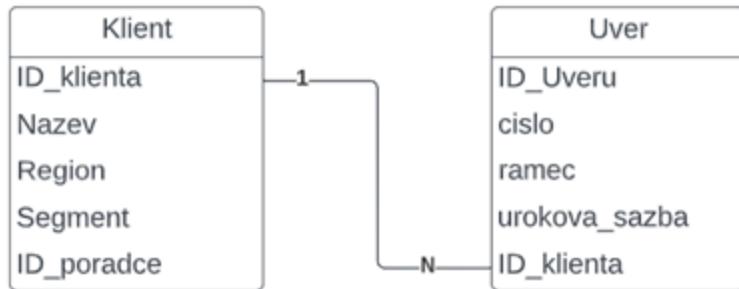


id_uveru	cislo	ramec	urokova_sazba
178	189744	100,000	3.7
179	125478	500,000	4.5
180	124789	75,000	8.5
181	354874	900,000	4.1
182	555791	5,000,000	2.9

id_klienta	nazev	region	segment	id_poradce	id_uveru
1	Automyčka s.r.o.	Praha	MSE	10	178
2	Spol a.s.	Brno	TOP MSE	15	179
3	Pekárna s.r.o.	Praha	MSE	11	180
4	Truhlářství s.r.o.	Brno	MSE	10	181
1	Automyčka s.r.o.	Praha	MSE	10	182



Krátké opakování - připomenutí



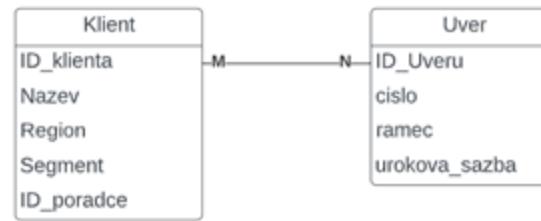
id_uveru	cislo	ramec	urokova_sazba	id_klienta
178	189744	100,000	3.7	1
179	125478	500,000	4.5	2
180	124789	75,000	8.5	3
181	354874	900,000	4.1	4
182	555791	5,000,000	2.9	1

id_klienta	nazev	region	segment	id_poradce
1	Automyčka s.r.o.	Praha	MSE	10
2	Spol a.s.	Brno	TOP MSE	15
3	Pekárna s.r.o.	Praha	MSE	11
4	Truhlářství s.r.o.	Brno	MSE	10



Kardinalita vazby

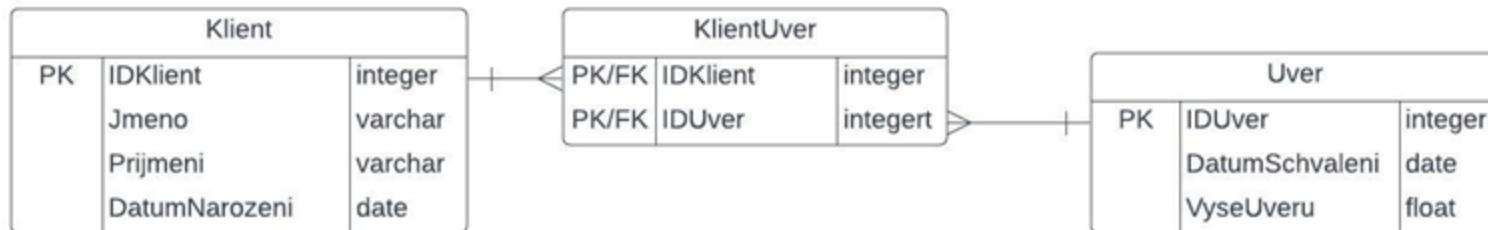
- **Kardinalita** – maximální počet vztahů daného typu, ve kterých může být jedna entita
 - **1:1** = jeden zákazník může mít pouze jeden úvěr
 - **1:N** = jeden zákazník může mít několik úvěrů
 - **M:N** = jeden zákazník může mít několik úvěrů a jeden úvěr může vlastnit několik zákazníků
 - Vazbu typu M:N lze vyjádřit pomocí tzv. **vazební tabulky** (obsahuje dvě vazby 1:N)



Příklad na datový model

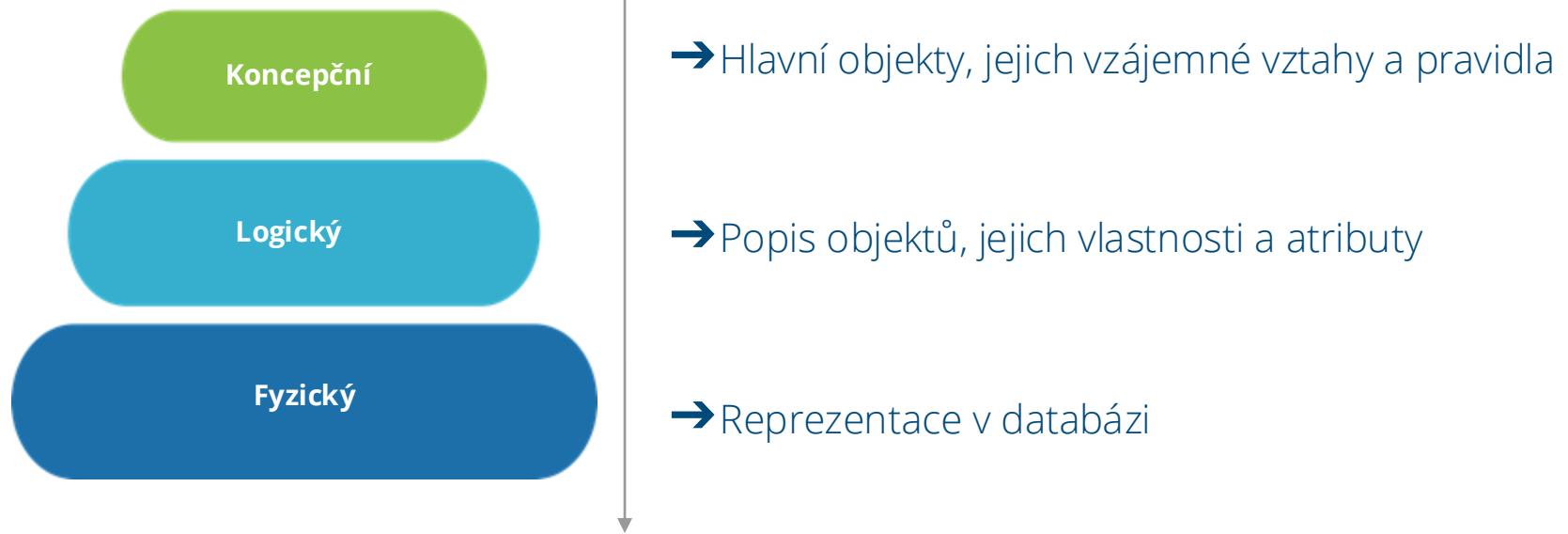
<http://www.lucidchart.com/>

Jeden klient může mít více úvěrů a jeden úvěr může vlastnit několik zákazníků. Vazba M:N a její rozpad pomocí vazební tabulky.



Typy datových modelů

Typy datových modelů



VÝVOJ MODELU

- Konceptuální (koncepční) model

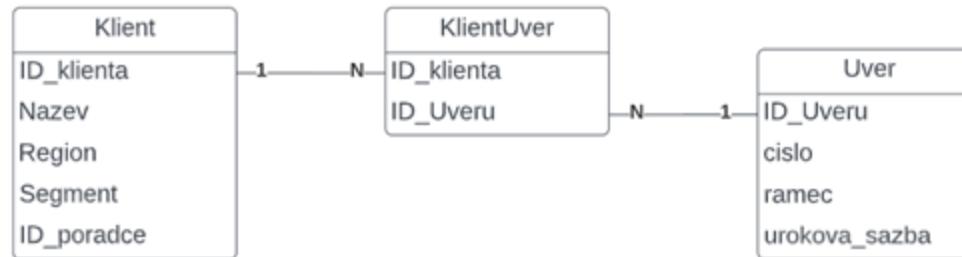
- 1. fáze stavby modelu - má největší míru abstrakce, t.j. zjednodušení oproti realizované podobě v DB
- výběr konceptů
- volba rozlišení (jaké detaily) – z existujících informací vybíráme ty důležité
- Tyto informace a vztahy mezi nimi popíšeme.



VÝVOJ MODELU

- Logický model

- identifikace vlastností - převod koncept entita
- identifikace vazeb - relace s kardinalitami
- Zde rozhodujeme o typu databáze (např. v objektová vs. relační) a podobě realizace.
- dekompozice - podmínka splnění požadované normální formy

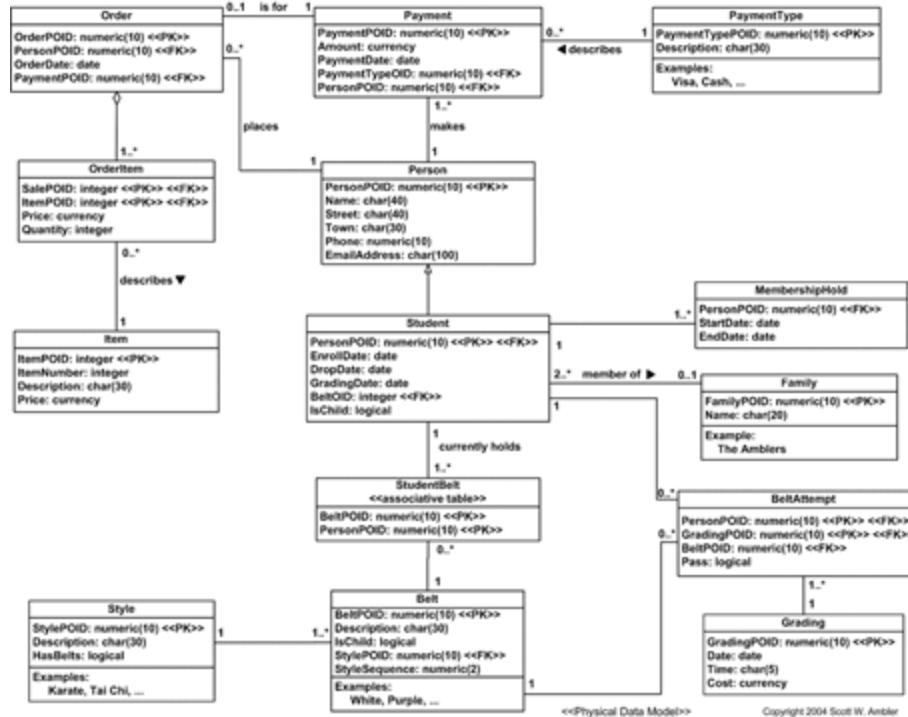


VÝVOJ MODELU

- Fyzický model

- způsob fyzického uložení dat
- v případě databází není součástí návrhu

A co je to ten datový model?





Přestávka



Samostatný příklad

Vytvořte nový ER-diagram

- Vlastníte několik skladů, které po částech pronajímáte dalším firmám.

Zachytěte pomocí ER-diagramu:

- Entity a jejich atributy
- Vazbu mezi **základníkem** a skladem

Sklad může užívat více firem naráz (mít pronajatou část skladu)

Zákazník si může pronajímat prostory ve více skladech

Jak takový model zakreslujeme



Jak se datový model zapisuje

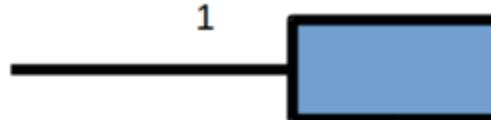
- OMT, IDEF, Bachman, Martin
- UML notation
- Crow's foot notation
- Chen's notation

UML notation

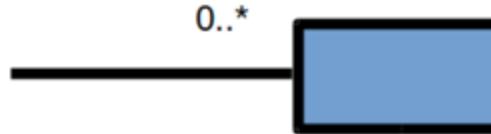
Zero or one



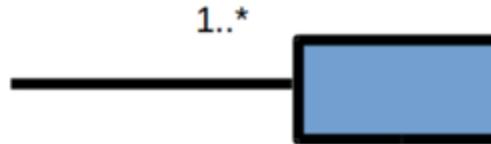
One and only one



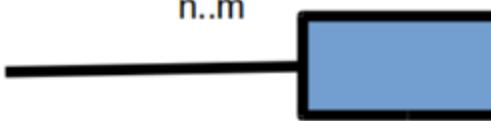
Zero or more



One or more



The range is specified



Crow's foot notation



Crow's Foot notation



Entity
(with no attributes)



Entity
(with attributes field)



Entity
(attributes field with columns)



Entity
(attributes field with columns and
variable number of rows)

Relationships
(Cardinality and Modality)



Zero or More



One or More



One and only
One



Zero or One

Many - to - One



M:1



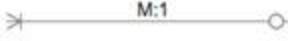
a one through many notation on one side of a relationship
and a one and only one on the other



M:1



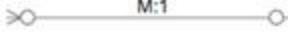
a zero through many notation on one side of a relationship
and a one and only one on the other



M:1



a one through many notation on one side of a relationship
and a zero or one notation on the other



M:1



a zero through many notation on one side of a relationship
and a zero or one notation on the other

Many-to-Many



M:M



a zero through many on both sides of a relationship



M:M



a one through many on both sides of a relationship



M:M



a zero through many on one side and a one through many
on the other

One-to-One

Many-to-Many



1:1



a one and only one notation on one side of a relationship
and a zero or one on the other

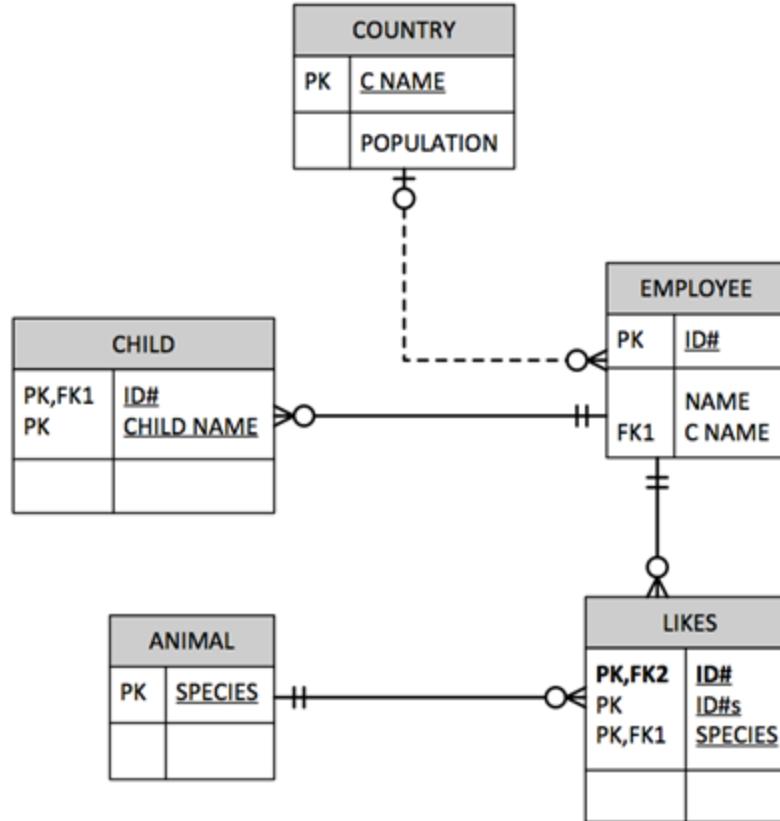


1:1



a one and only one notation on both sides

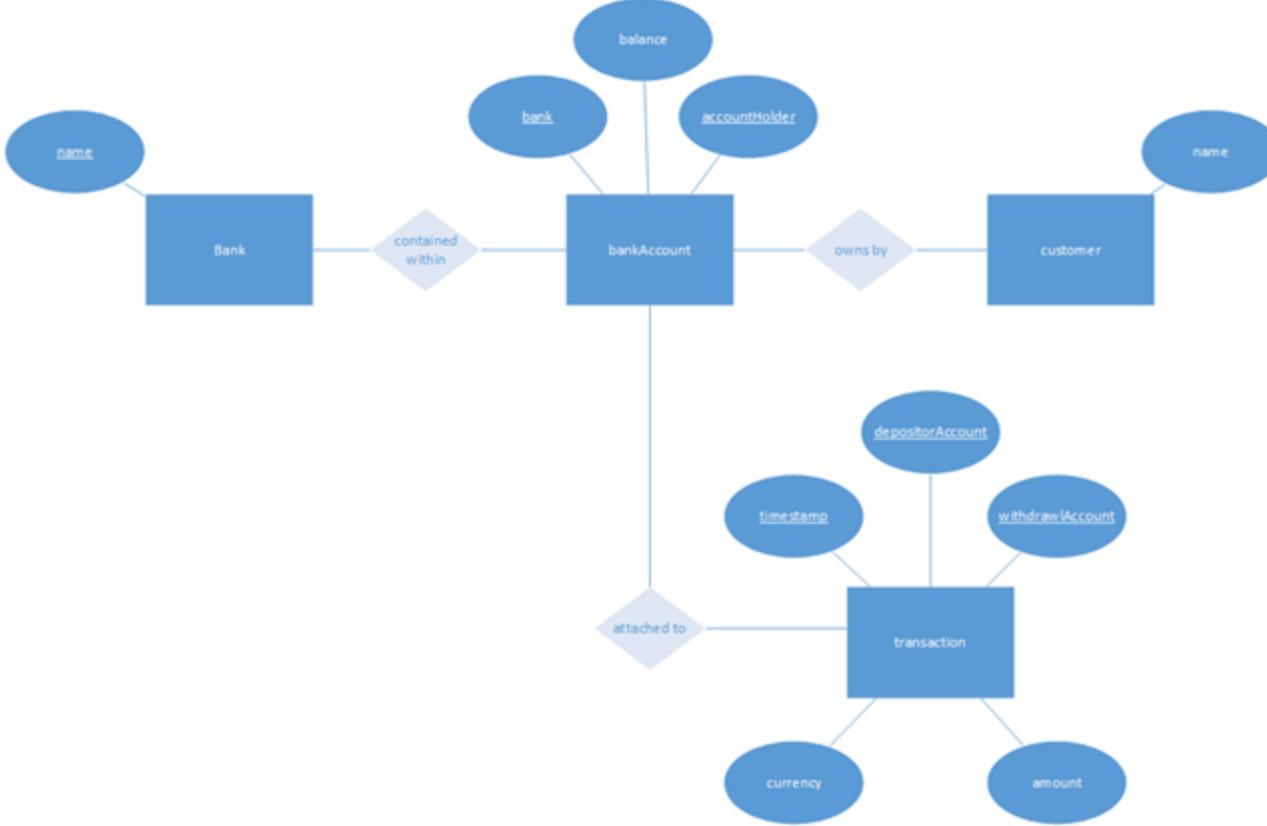
Příklad - crow's foot notation



Chen's notation

Chen's notation				Participations Cardinality can be shown or hidden	Recursive Relationship Cardinality can be shown or hidden
Entity	Entity	Attribute	Attribute	Mandatory 1 (0:1)	1 (0:1)
Weak Entity	Weak Entity	Key attribute	Key attribute	1 (1:1)	1 (1:1)
Relationship	Relationship	Weak key attribute	Weak key attribute	N (0:N)	N (0:N)
Relationship	Identifying Relationship	Derived attribute	Derived attribute	1 (1:N)	1 (1:N)
Associative Entity	Associative Entity	Multivalue attribute	Multivalue attribute	M (0:M)	M (0:M)
				1 (1:M)	1 (1:M)
				Optional 1 (0:1) 1 (1:1) 1 (0:N) N (1:N) 1 (0:M) 1 (1:M)	

Příklad - Chen's notation



Přestávka



Samostatný příklad

Obchodní řetězec - pokračování

Obchodní řetězec

- Již vytvořený model rozšíříme o informace o účtech, zákaznících a skladech.
- Pro obchodní řetězec platí následující pravidla:
- Ucet je vždy vystaven prodejnou, obsluhujeme i zákazníky bez registrace, účet tak může existovat bez zákazníka.
- Zákazník není registrován na prodejne, ale má registraci do věrnostního systému. Zákazník se může registrovat i když nenakoupil.
- Sklad může zásobovat více prodejen a prodejna není vázána na konkrétní sklad. Prodejna nemůže fungovat bez skladu, ale sklad nemusí zásobovat žádnou prodejnu.

Domácí úkol



Povinný úkol - Školní knihovna

Pro školní knihovnu budeme udržovat informace o knihách, kategoriích, autorech, studentech a výpůjčkách. Pro knihovnu platí, že obsahuje různé knihy u kterých evidujeme unikátní identifikátor (ISBN), název, autora, kategorii a počet výtisků. Studenti jsou registrováni svým jedinečným identifikátorem, jménem, příjmením a rodným číslem. Každá výpůjčka je spojena s konkrétní knihou (svazkem) a studentem. Uchováváme informace o datu výpůjčky, datumu vrácení a stavu výpůjčky.

Předpoklady:

- Knihy mohou být vypůjčeny více studenty a studenti mohou mít vypůjčeno více knih.
- Student může být registrován i bez vypůjčené knihy.
- Knihu si v knihovně doposud nikdo nemusel půjčit.
- Můžeme mít uložené informace o autorovi i když k němu nemáme knihu.
- Pro zjednodušení uvažujeme jen jednoho autora knihy.
- Každou knihu evidujeme jen v jedné hlavní kategorii.

Nakreslete ERD, který bude schopen zaznamenávat všechny tyto údaje. Označte názvy entit, primární a cizí klíče, atributy každé entity a jejich datové typy, vztahy mezi entitami a kardinalitu vztahů. Použijte nástroj na modelování a **výsledek pošlete buď přes odkaz nebo jako obrázek či pdf.**

Dobrovolný úkol



Fotbalová liga (dobrovolný úkol)

Fotbalová liga se skládá z týmů, hráčů, trenérů a rozhodčích. Každý zápas se eviduje s tím, kdo byl rozhodčí, jací hráči se zúčastnili, kdo dal gól a popřípadě kdo dostal jakou kartu a také proti komu hráli. Samozřejmě se eviduje i výsledek zápasu. O samotném fotbalovém klubu je potřeba evidovat jeho název a barvy a samotné logo.

Předpoklady:

- Hráči i trenéři mohou být současně pouze v jednom týmu, ale evidujeme i volné hráče/trenéry.
- Zápas se nemůže hrát bez týmů a bez rozhodčích.
- Rozhodčí nemusí být zapsán na zápas.

Nakreslete ERD, který bude schopen zaznamenávat všechny tyto údaje. Označte názvy entit, primární a cizí klíče, atributy každé entity a jejich datové typy, vztahy mezi entitami a kardinalitu vztahů. Použijte nástroj na modelování a výsledek pošlete buď přes odkaz nebo jako obrázek či pdf.

Konec 2. lekce

