

# Konceptuální modelování pomocí schematických kategorií

Dennis Pražák prazak.dennis@gmail.com

## Úvod a motivace

**Konceptuální modely** jako ER a UML byly vyvinuty v době, kdy měl největší zastoupení v databázových systémech jeden logický model, a to relační. V dnešní době se však kromě relačního modelu ve vyšší míře používá mnoho odlišných logických modelů (grafový, dokumentový, dvojice klíč/hodnota, sloupcový...).

**Schematická kategorie** je novým prostředkem ke konceptuálnímu modelování, který je obecnější (má vyšší vyjadřovací sílu) a není natolik provázaný s relačním modelem. Schematické kategorie splňují požadavky vyplývající z teorie kategorií, a lze na ně tak aplikovat již vybudované nástroje tohoto oboru matematiky.

Cílem této práce bylo vytvořit webovou aplikaci, která umožní konceptuální modelování pomocí schematických kategorií v již známém modelu Entity-Relationship. Vytvořené ER schéma se automaticky převede na odpovídající schematickou kategorii. Ušlechtlí tak výzkumníkům a potenciálním uživatelům schematických kategorií seznámit se s tímto novým konceptem.

## Příklad diagramů

Příklady diagramů, které byly exportovány z výsledné aplikace lze pozorovat na třech obrázcích níže.

Na prvním obrázku je ER schéma vysoké školy s učiteli a studenty, kteří učí resp. docházejí na lekce.

Na dalším obrázku lze vidět odpovídající schematickou kategorii. Záměrně zde kvůli zjednodušení nezobrazujeme všechny položky, které schematická kategorie obsahuje. Uživatel je může prozkoumat zvolením jednotlivých objektů nebo morfismů.

Uživatelsky přívětivější podání schematické kategorie pak vidíme na posledním obrázku.

## Odkazy

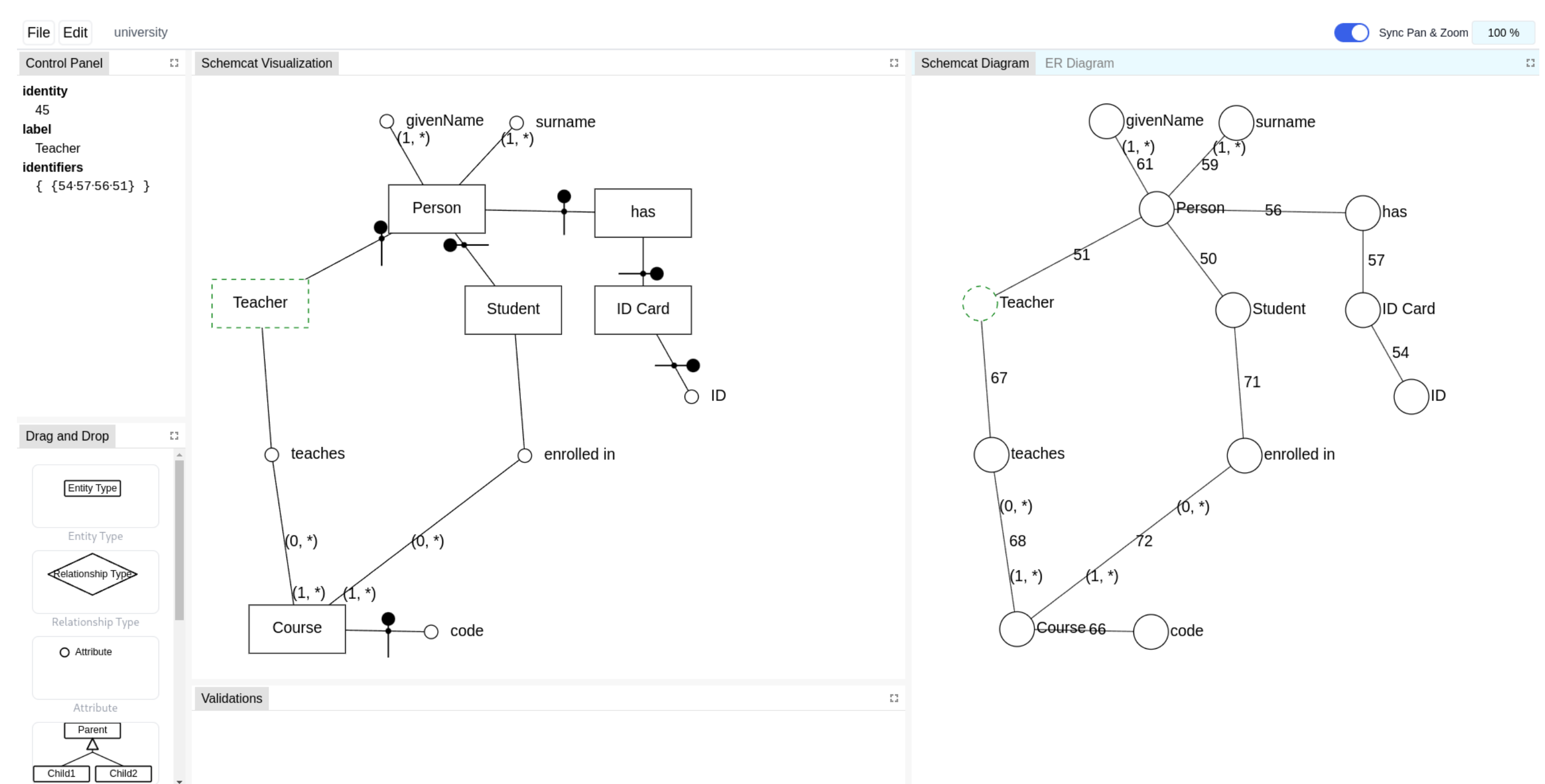


[sorashi.github.io/schemcat](https://sorashi.github.io/schemcat) aplikace



[github.com/sorashi/schemcat](https://github.com/sorashi/schemcat) zdrojový kód

## Uživatelské rozhraní



Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní z obrázku výše je složeno z oken a záložek, které lze libovolně přesouvat a měnit jejich velikost. Na obrázku je právě zvolen objekt odpovídající entitnímu typu učitele a v ovládacím panelu vlevo lze vidět jeho jediný identifikátor 54-57-56-51. To je řetězec složený ze signatur morfismů, které vedou do objektu, jímž je učitel identifikován (ID identifikační karty).

Vlevo dole vidíme různé předpřipravené konstrukty (entitní typ, vztahový typ, atribut, ISA hierarchii, atd.), které lze přetažením myši vložit do ER diagramu.

Dole je (prázdný) seznam validací, který potenciálně ukazuje některé detekované chyby v ER diagramu, které by způsobovaly, že diagram není validní (např. existující cyklus slabé identifikace).

## Závěr

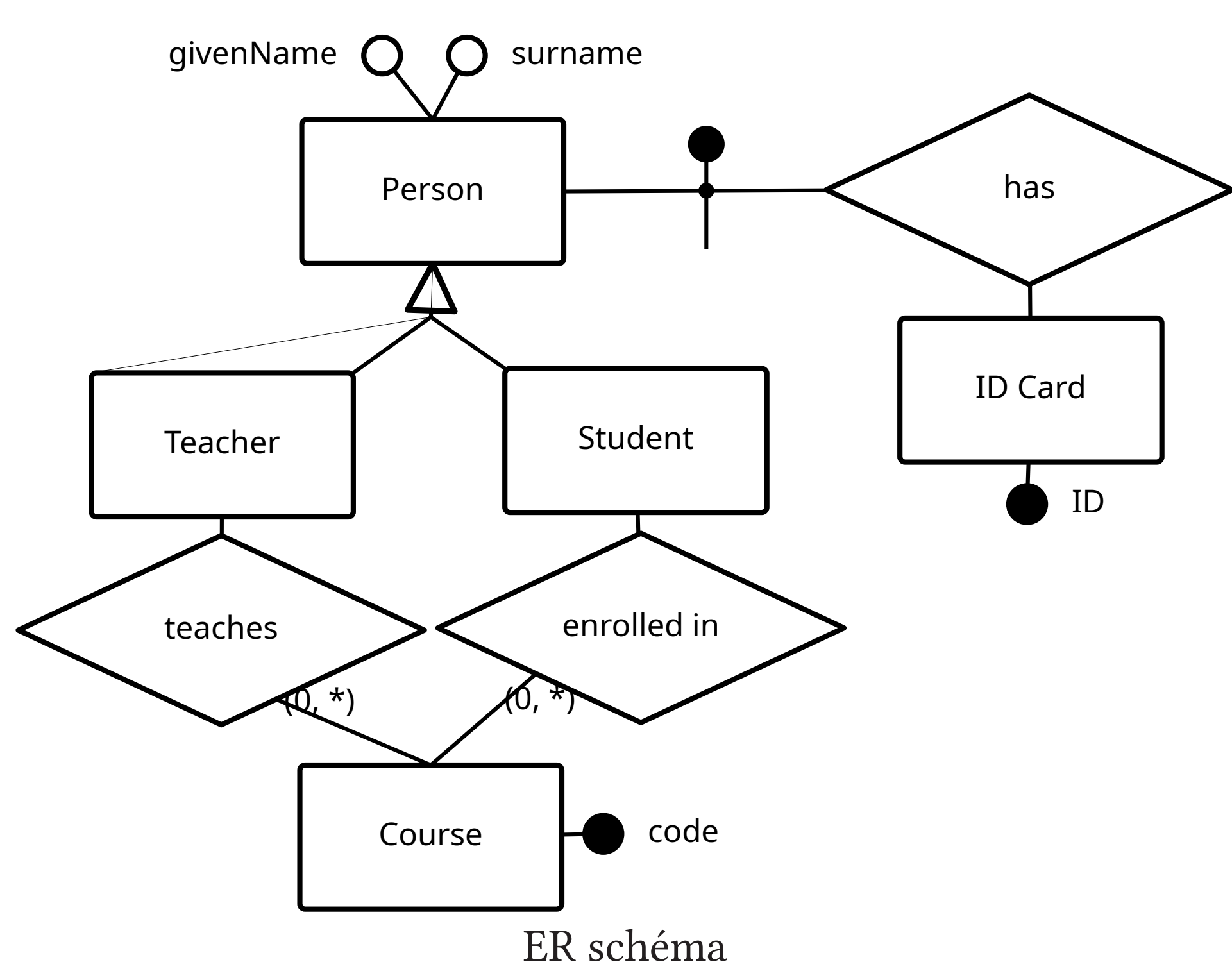
V rámci práce byly

- analyzovány existující aplikace pro kresbu diagramů,
- detailně popsán ER model a schematická kategorie včetně vizuální notace,
- popsán algoritmus převodu z ER schématu do schematické kategorie,
- navržena a implementována statická webová aplikace pro kresbu diagramů a jejich převod na schematickou kategorii.

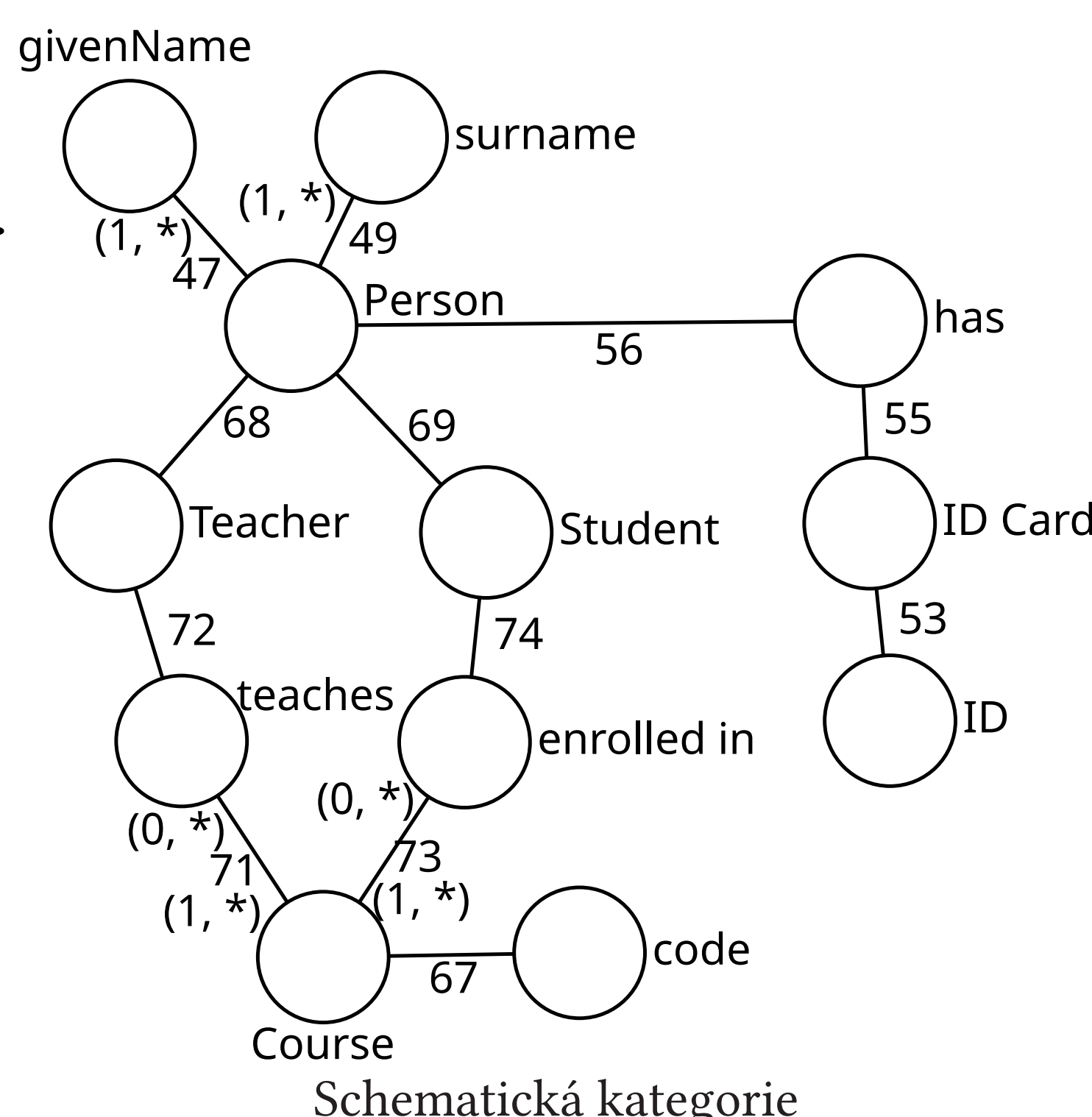
Webová aplikace byla dále navržena tak, aby umožnila potenciální rozšíření. Například:

- přímá tvorba a úprava schematických kategorií,
- online interaktivní spolupráce více uživatelů.

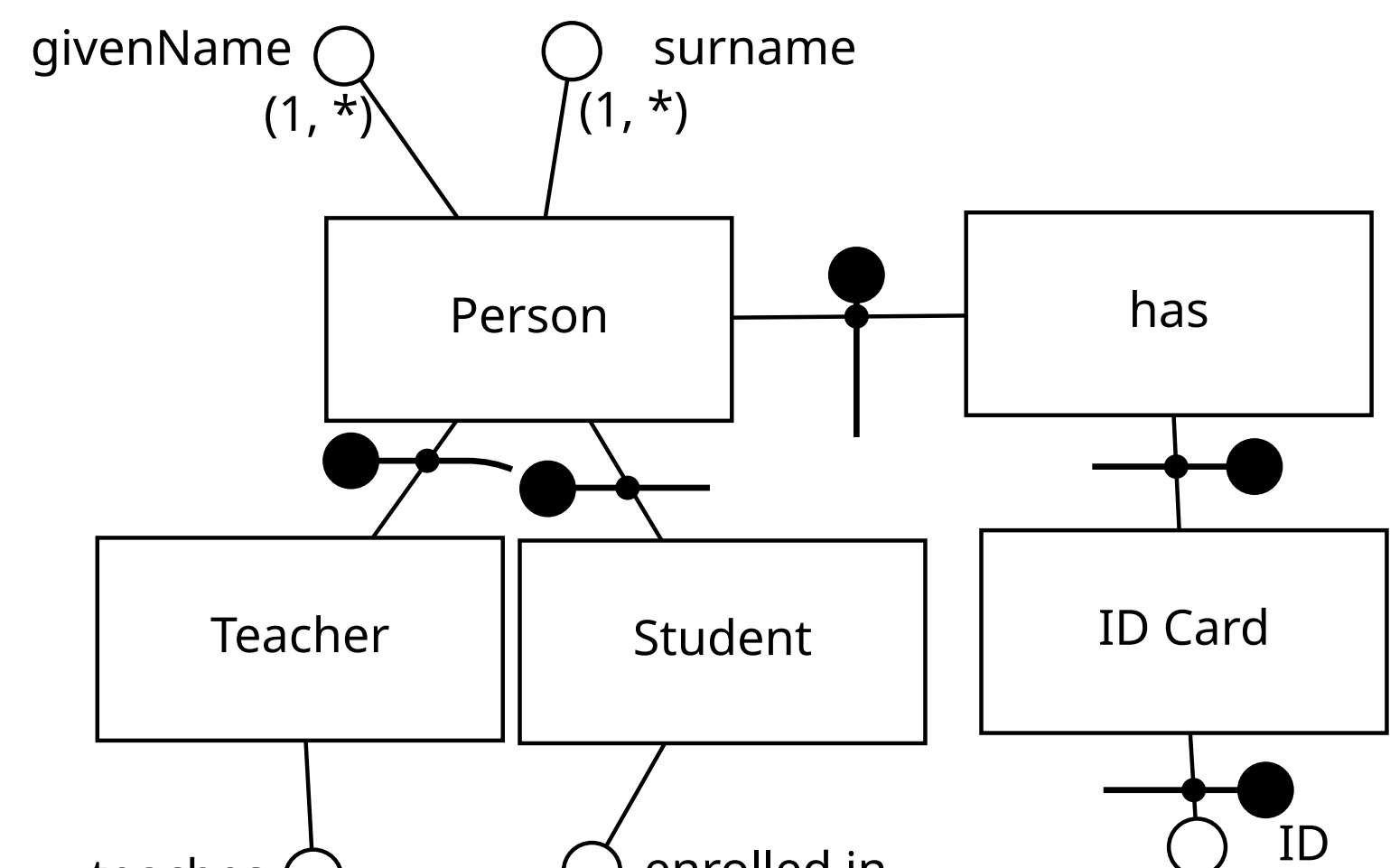
## Obrázky



ER schéma



Schematická kategorie



Vizuální notace



MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ  
FAKULTA  
Univerzita Karlova

Vedoucí: RNDr. Martin Svoboda, PhD.  
Pracoviště: Katedra softwarového inženýrství