

# Úvod do databázových systémů

## 6. cvičení

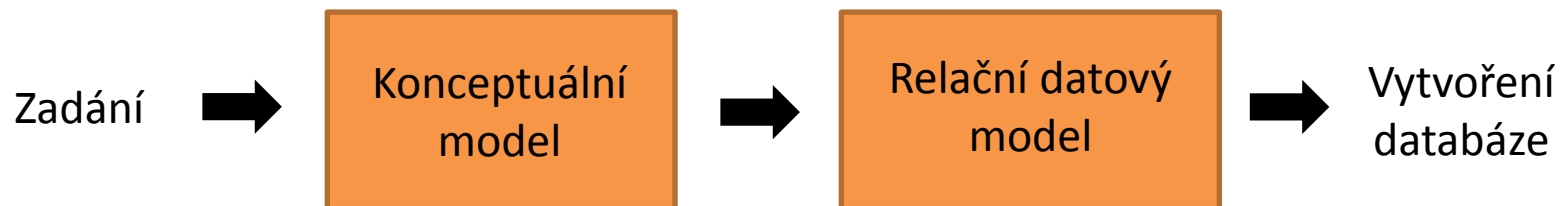
**Ing. Petr Lukáš**

[petr.lukas@nativa.cz](mailto:petr.lukas@nativa.cz)

Ostrava, 2012

# Modelování databází [1]

- **Datový model** – množina konceptů, které mohou být použity pro popis struktury databáze
  - **Konceptuální model** – logický popis struktury databáze
  - **Databázové schéma** (např. relační datový model) – popis struktury databáze pro konkrétní databázový systém



# Konceptuální modelování

*entita*

*entitní typ*

*vztah*

*atribut\**

*hodnota atributu\**

*doména atributu\**

*klíč*

*integritní omezení*

*kardinalita vztahu*

*povinnost ve vztahu*

*slabý entitní typ*

*\*viz. první cvičení*

# Entita, entitní typ

## Konceptuální model

**Entita** – konkrétní objekt  
reálného světa

*např. Jan Novák narozen 1.1.1990*

**Entitní typ** – popis množiny  
entit se stejnými atributy.

Používáme lineární zápis.

*např. Osoba (rc, jmeno, prijmeni,  
datum\_narozeni)*

## Relační datový model

# Entita, entitní typ

## Konceptuální model

**Entita** – konkrétní objekt reálného světa

*např. Jan Novák narozen 1.1.1990*

**Entitní typ** – popis množiny entit se stejnými atributy.

Používáme lineární zápis.

*např. Osoba (rc, jmeno, prijmeni, datum\_narozeni)*

## Relační datový model

**Záznam** – popisuje konkrétní výskyt objektu

**Schéma relace** – popisuje množinu záznamů se stejnými atributy

# Klíč

## Konceptuální model

**Klíč** – jeden nebo více atributů, které jednoznačně identifikují entitu v množině entit

*Na úrovni konceptuálního modelu nepoužíváme cizí klíč, vše zaznamenávají vztahy (viz. dále)*

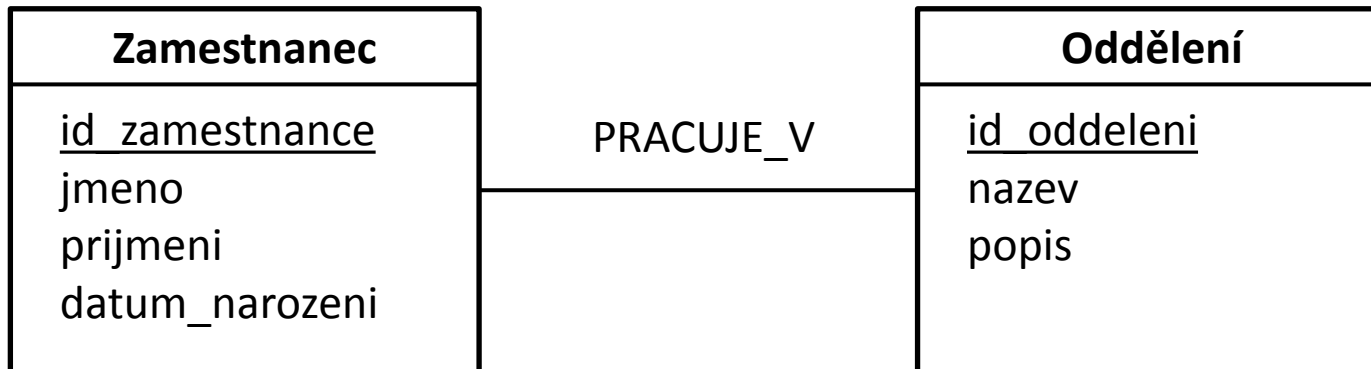
## Relační datový model

**Primární klíč** – atribut nebo více atributů, jejichž hodnota nebo kombinace hodnot je pro každý záznam jedinečná

**Cizí klíč** – atribut odkazující se na primární klíč

# Vztahy

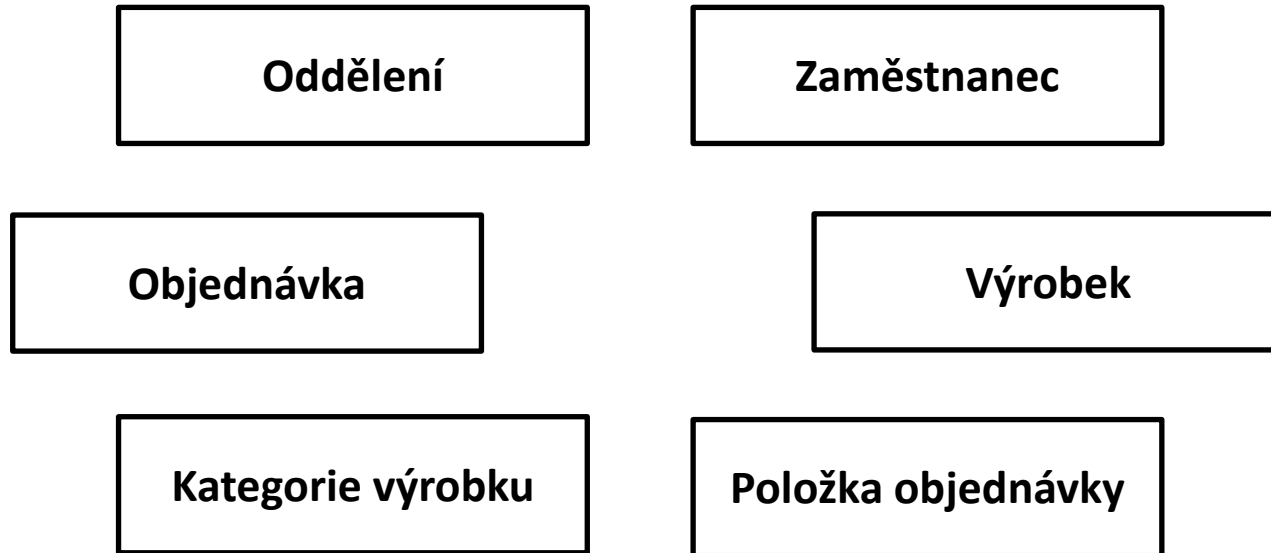
**Vztah** – popisuje fyzickou nebo konceptuální vazbu mezi entitami, resp. entitními typy



**Lineární zápis vztahu:**

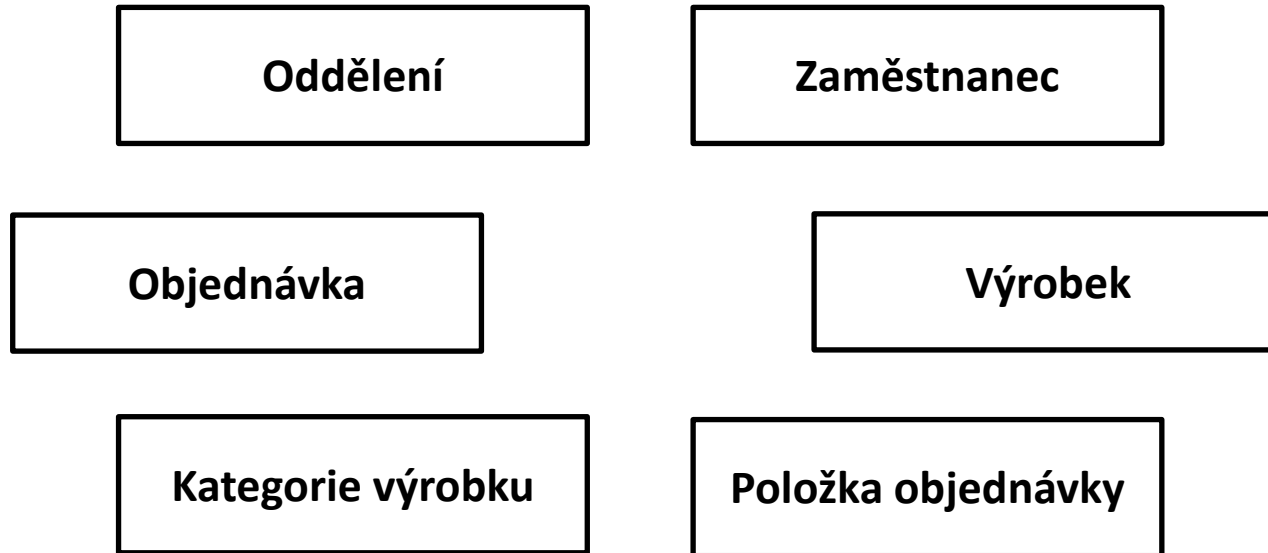
PRACUJE\_V (Osoba, Firma)

# Vztahy





# Vztahy



PRACUJE\_V (Zaměstnanec, Oddělení)

OBSAHUJE (Objednávka, Položka objednávky)

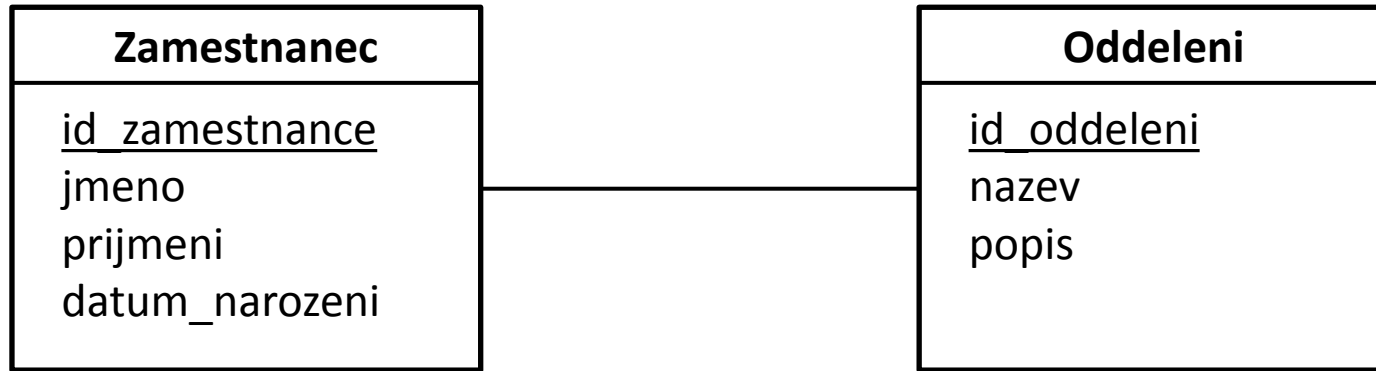
ZALOZIL (Zaměstnanec, Objednávka)

JE\_V\_KATEGORII (Výrobek, Kategorie výrobku)

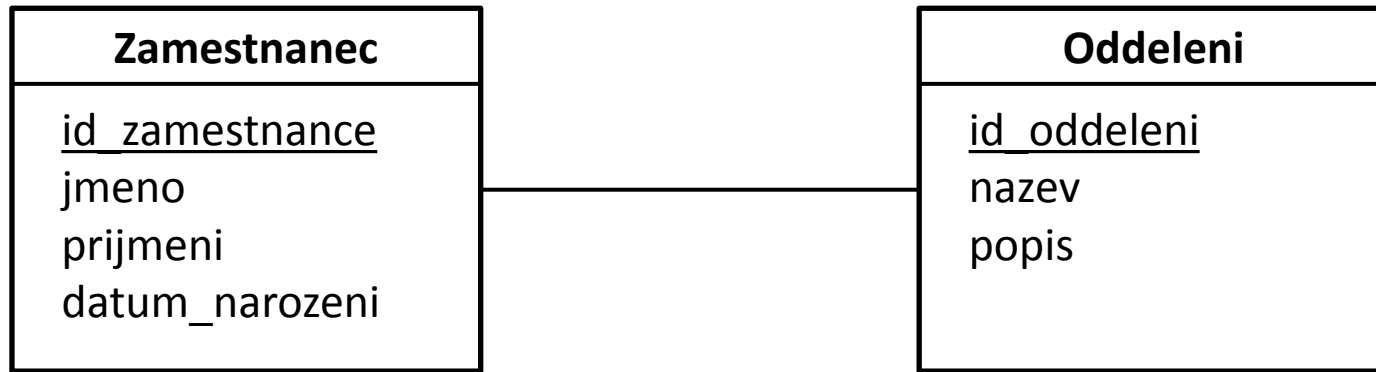
JE\_NADRIZENYM (Zaměstnanec, Zaměstnanec)

JE\_NA\_POLOZCE (Výrobek, Položka objednávky)

# Kardinalita vztahu

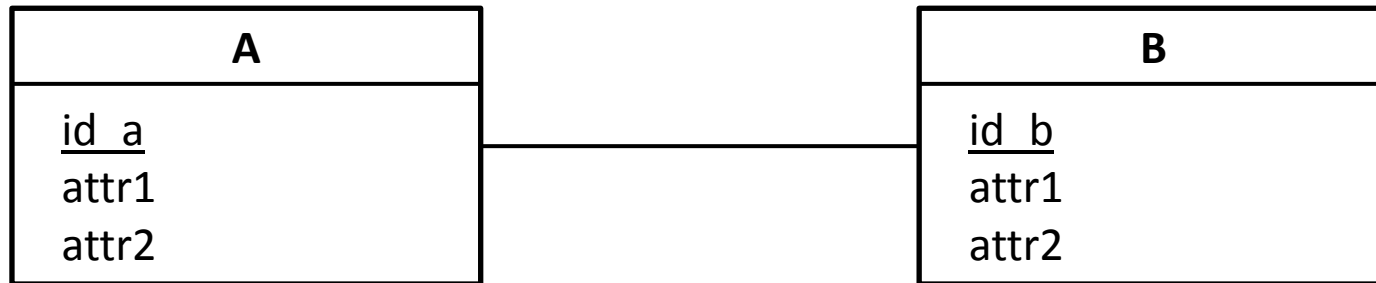


# Kardinalita vztahu



- 1:1** Zaměstnanec může být vedoucím jednoho oddělení, oddělení má jednoho vedoucího.
- 1:N** Jedno oddělení má více zaměstnanců. Každý zaměstnanec pracuje v jednom oddělení.
- M:N** Jedno oddělení má více zaměstnanců, jeden zaměstnanec může pracovat ve více odděleních.

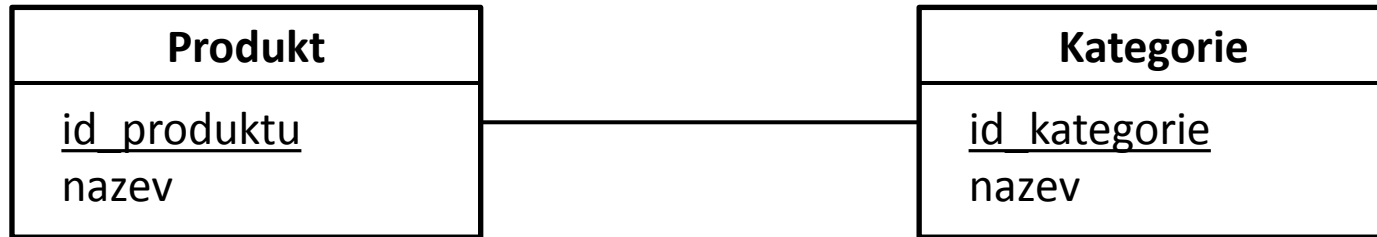
# Kardinalita vztahu



1. Může být jedno konkrétní A ve vztahu s více konkrétními B?
2. Může být jedno konkrétní B ve vztahu s více konkrétními A?

	<b>1 – NE</b>	<b>1 – ANO</b>
<b>2 – NE</b>	1:1	1:N
<b>2 – ANO</b>	N:1	M:N

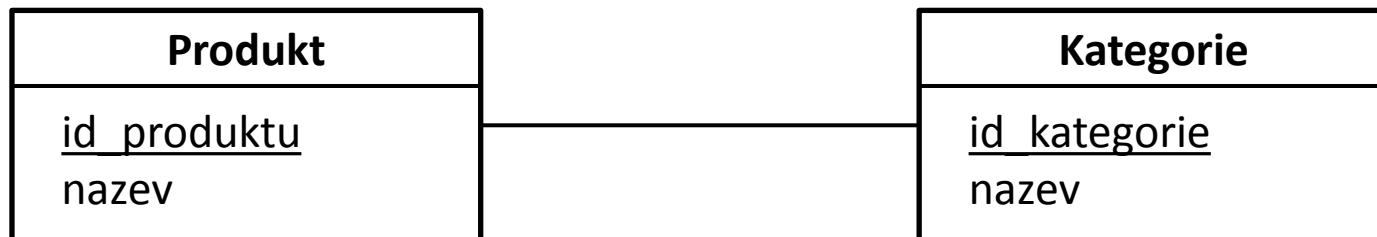
# Kardinalita vztahu (př.)



Může být jeden produkt ve více kategoriích?

Může mít jedna kategorie více produktů?

# Kardinalita vztahu (př.)



Může být jeden produkt ve více kategoriích?

Pravděpodobně **ne**, ale pokud neznáme přesnější specifikaci, nemáme jistotu.

Může mít jedna kategorie více produktů?

Nejspíše **ano**.

# Kardinalita vztahu (př.)



Může být jeden produkt ve více kategoriích?

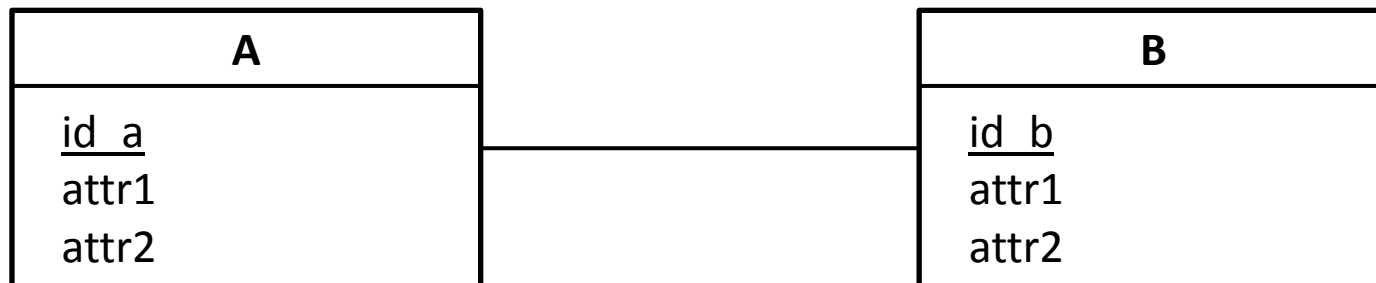
Pravděpodobně **ne**, ale pokud neznáme přesnější specifikaci, nemáme jistotu.

Může mít jedna kategorie více produktů?

Nejspíše **ano**.

Jedná se o vztah N:1

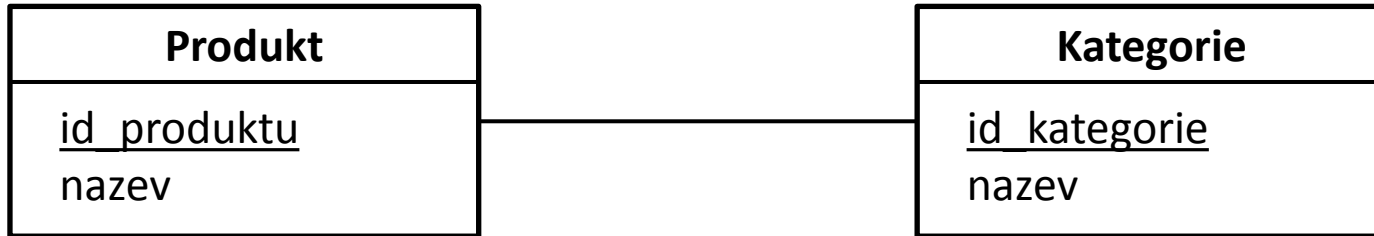
# Povinnost ve vztahu



1. Musí být jedno konkrétní A ve vztahu s nějakým konkrétním B?
2. Musí být jedno konkrétní B ve vztahu s nějakým konkrétním A?



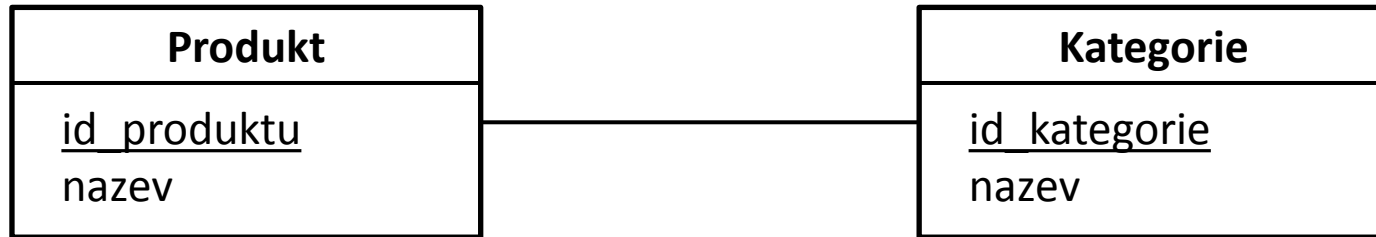
# Povinnost ve vztahu (př.)



Musí být jeden produkt v nějaké kategorii?

Musí mít jedna kategorie nějaký produkt?

# Povinnost ve vztahu (př.)



Musí být jeden produkt v nějaké kategorii?

Pokud nějaký produkt vyrábíme, pak by do nějaké kategorie měl spadat, takže **ano**.

Musí mít jedna kategorie nějaký produkt?

Můžeme vytvořit prázdnou kategorii, do které třeba časem nějaký produkt zařadíme, takže **ne**.

# Integritní omezení

**Integritní omezení** – Různé doplňující podmínky, které jsou většinou kladeny na hodnoty atributů nebo na vztahy mezi entitami

*např.:*

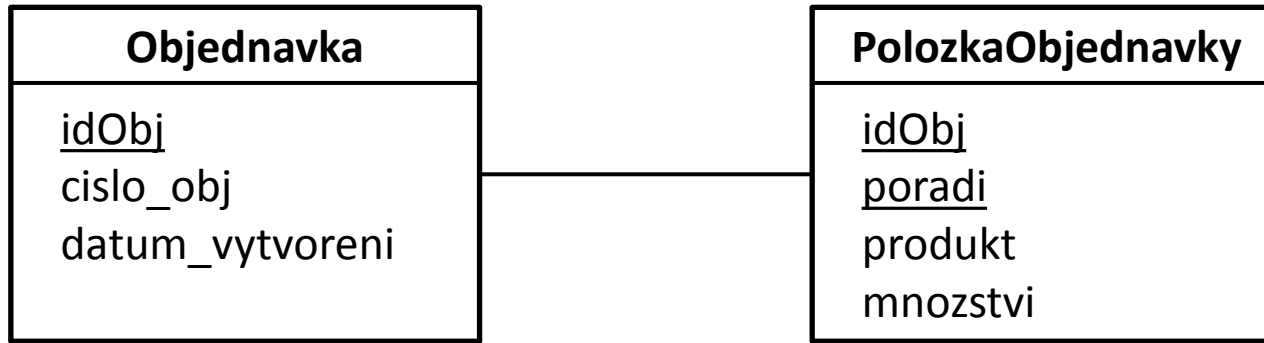
- *specifikace datového typu atributu*
- *specifikace formátu hodnoty atributu (PSČ musí mít 5 znaků)*
- *specifikace povinnosti ve vztahu*

# Slabý entitní typ

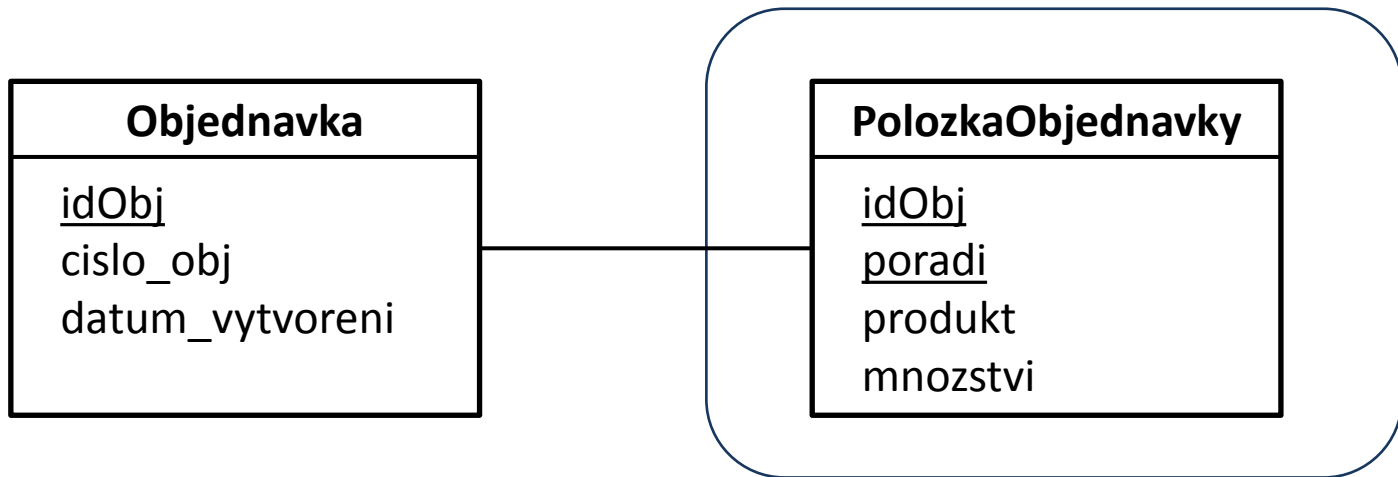
Některé entitní typy popisují objekty, jejichž samostatná existence nemá smysl

Slabé entitní typy jsou v relačním modelu převedeny na relace se složeným klíčem, kde některé z klíčových atributů jsou primárním klíčem v jiných relacích.

# Slabý entitní typ



# Slabý entitní typ



Položka objednávky nemá bez objednávky smysl  
Klíč položky je složen z id objednávky a pořadí na objednávce

# Shrnutí pojmů

**entita** – odpovídá záznamu

**entitní typ** – odpovídá schématu relace

**vztah** – fyzická nebo konceptuální vazba

**klíč** – jeden nebo více atributů jednoznačně identifikující entitu

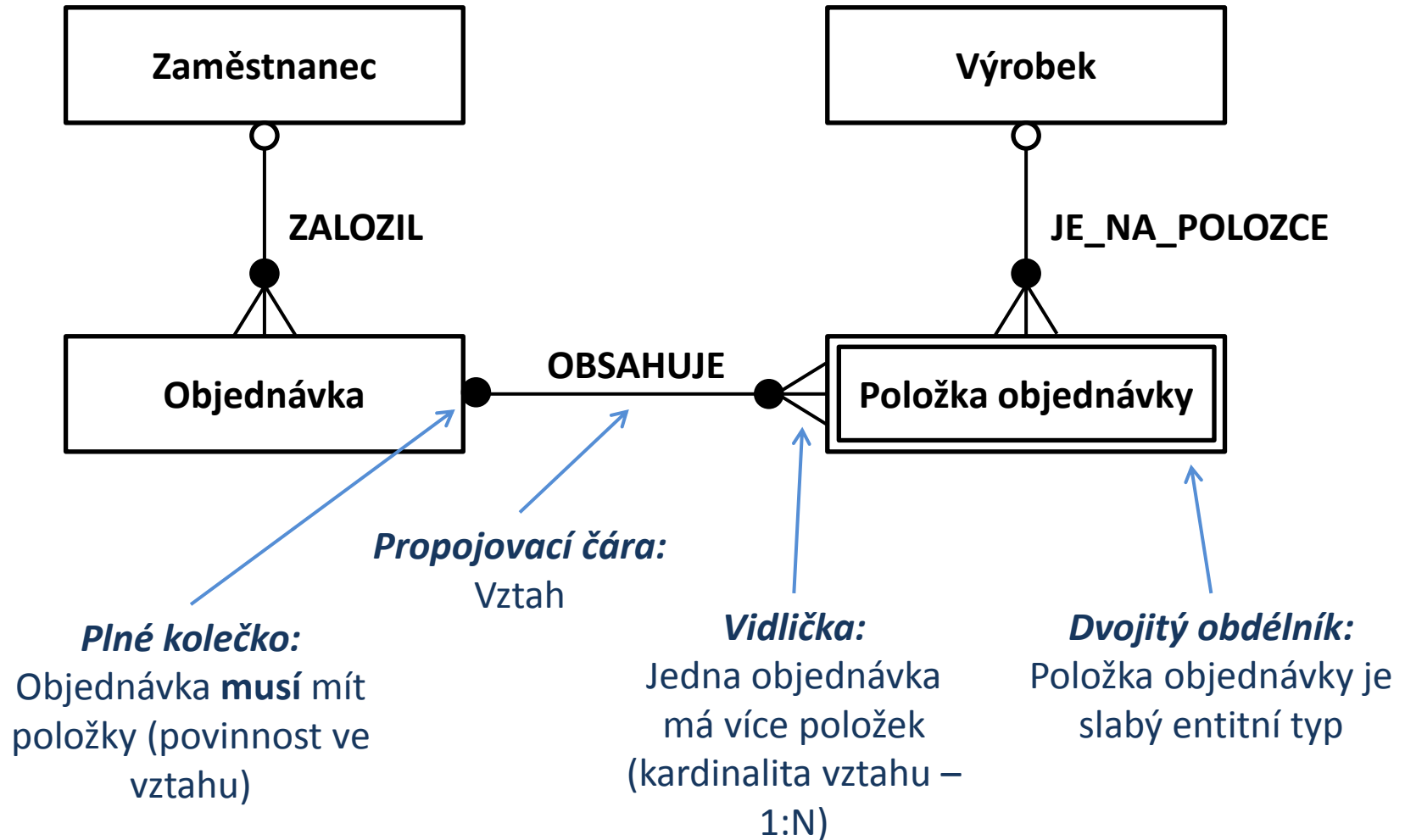
**integritní omezení** – různé podmínky kladené na atributy a vaby

**kardinalita vztahu** – 1:1, 1:N, M:N

**povinnost ve vztahu**

**slabý entitní typ** – množina entit, které nemohou existovat bez jiných nadřazených entit

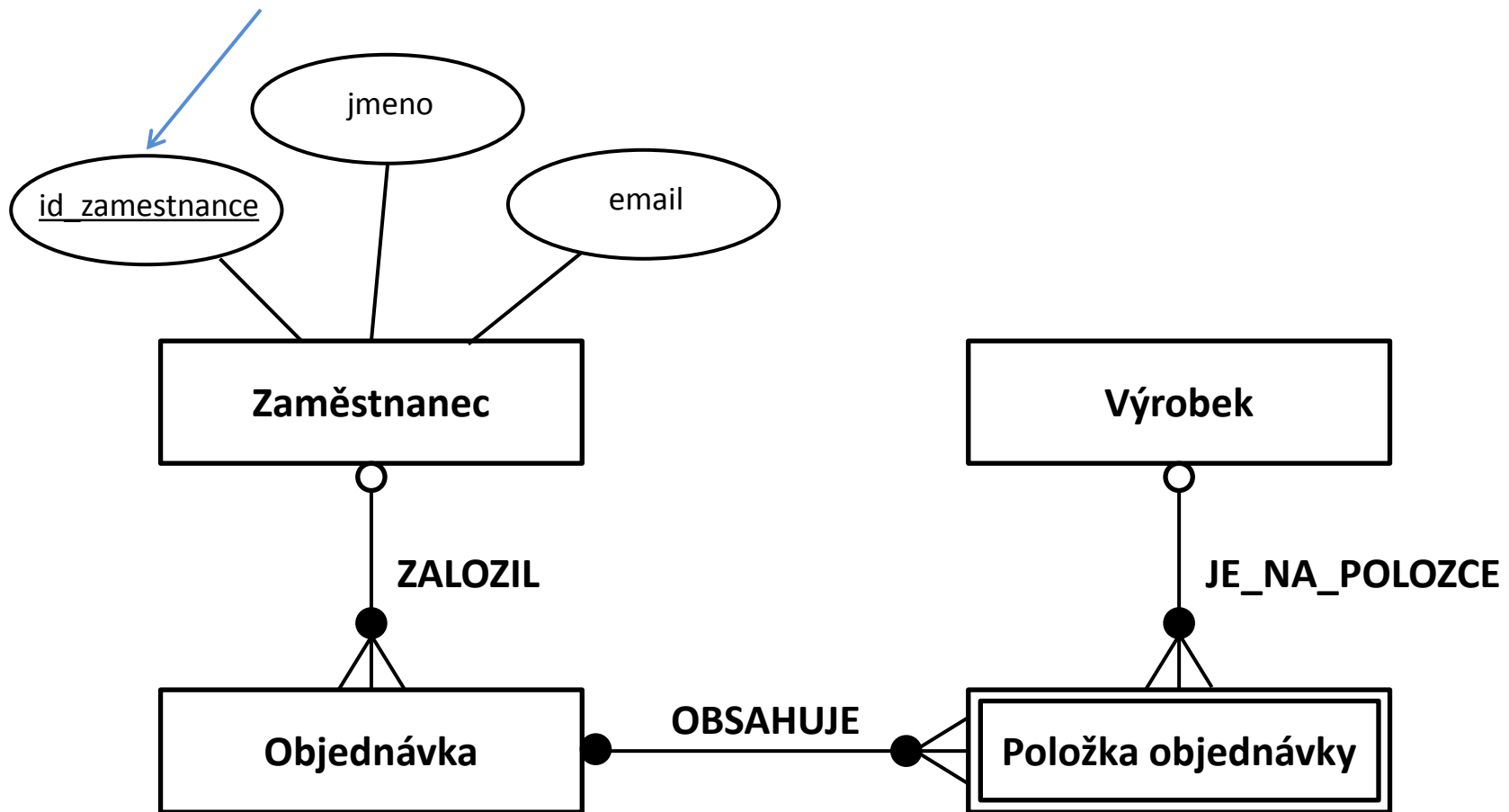
# E-R Diagram





# E-R Diagram (doplněn o atributy)

*Podtržený atribut: klíč*



# Další vizualizace koncept. modelu

## **Jazyk UML (Unified Modeling Language)**

Vizuální „programovací“ jazyk

Standard

Umožňuje např. přímé generování kódu

Další informace v kurzu Softwarové inženýrství

**Účelem vizualizace (a později dokumentace) je především přehlednost**

# Nástroje pro tvorbu koncept. modelů

- Oracle SQL Developer Data Modeler
- Toad Data Modeler
- Microsoft Visio
- Tužka a papír 😊

# Úvod do databázových systémů

[www.dbedu.cs.vsb.cz](http://www.dbedu.cs.vsb.cz)

jméno: **student**

heslo: **tuodbedu**

*Vpravo sloupec -> České kurzy -> UDBS -> Cvičení – Relaçní algebra*

- *Toad Data Modeler*
- *Oracle SQL Developer Data Modeler*
- *Tužka a papír*

# Reference

[1] Radim Bača, *Konceptuální model – Úvod do databázových systémů*, 2012