



TEORETICKÉ ZÁKLADY PROJEKTOVÁNÍ IS

CÍLE PŘEDMĚTU

- Cílem předmětu je seznámit posluchače s teoretickými základy informačních systému, se základními principy fungování IS.
- Pozornost je také věnována analýze, projektování a zabezpečení IS. Na konci tohoto kurzu bude student schopen: porozumět a vysvětlit základní principy teorie systému; vytvořit projektový úkol a navrhnout IS.

SYLABUS

- 1. Konceptuální model informačního systému
 - definice IS, popis modelu, vstupy, výstupy, transformace, jaké informace zpracovává IS, problémy řešené IS, data, informace, konvertibilita a kompatibilita systému.
- 2. Agendové zpracování a řešení nedostatků
 - závislost dat a programů, problémy agendového zpracování, poučení z agendového zpracování (SŘBD).

SYLABUS

- 3. Základní terminologie databáze
 - Data, datové typy, záznam, model, relační model, databázové modely, SŘBD, aplikační úloha, databáze, databázové modely, SQL, architektura databází, distribuované databáze.
- 4. Relační modely
 - Využití, terminologie instance, entita, rekurzivní vztahy, entitní typ, vztahový typ, slabý entitní typ, klíče (unikátní, primární, cizí, duplicitní).

SYLABUS

- 5. SQL a transakce
 - Definice, využití, historický vývoj, deklarativní jazyky, příkazy jazyka, transakce, bod potvrzení, žurnálový soubor.
- 6. Metodiky, metody, techniky, nástroje
 - Životní cykly vývoje IS, prostředky pro boj se složitostí vývoje IS, princip abstrakce a konkretizace, princip rozlišovacích úrovní, princip tří architektur, principy modelování.
- 7. Druhy přístupu k analýze a návrhu IS
 - Strukturovaný přístup (vznik, hlavní aspekty vyvíjeného IS, modely), Objektově orientovaný přístup (vznik, vizuální modelování, charakteristika přístupu, rozdíl oproti strukturovanému přístupu, objekty, UML, modely).

SYLABUS

- 8. Vývojová klasifikace IS
 - Transakční systém, Manažerské IS, Systémy pro podporu rozhodování, Expertní systémy, Systémy pro vrcholové řízení, Průzkumové IS, Dokumentografické IS, Faktografické systémy, Geografické systémy, Systémy na přímé řízení technologických procesů, dělení IS dle jejich vztahu k systému řízení.
- 9. Agilní metodiky a techniky
 - Charakteristické vlastnosti agilních metodik, historie agilních metodik a jejich příklady, přínosy, principy, SCRUM metoda řízení agilního vývoje (sprint, baclog item, role v týmu, eventy, denní scrum).

SYLABUS

- 10. Podnikový IS
 - Prvky systému, typy IS, definice PIS, CRM, SCM, BI, IS jako podpora řídicích a administrativních funkcí včetně příkladů, IS jako podpora činností a služeb organizace včetně příkladů.
- 11. ERP - Enterprise Resource Planning systémy
 - Definice ERP, modularita IS, přínosy nasazení, požadavky na funkcionalitu, historie ERP (MRP, MRPII, APS, ERP II), typy ERP a příklady, trendy ve vývoji ERP.

SZZK

- Automatizované informační systémy – vymezení pojmů data, databáze, datové typy, konceptuální model IS, databázové modely, ER diagramy, architektura databázových systémů, Systém řízení báze dat, aplikační úloha.
- Podnikové informační systémy – prvky IS, typy IS (transakční, manažerské, expertní, systémy pro podporu rozhodování, podnikové, dokumentografické a faktografické systémy) a jejich využití v organizacích, dělení IS dle jejich vztahu k systému řízení.

DOPORUČENÁ LITERATURA

- KIMLIČKA, Š. Princípy informačných systémov. Bratislava : STK, 2006. NĚMEC, F., ČEMERKOVÁ, Š. Teorie systémů. Karviná: OPF SU, 1997. ISBN 80-85879-64-6.
- KIMLIČKA, Štefan. *Informačné systémy: teoretické východiská, princípy, metódy projektovania*. Martin: Slovenská národná knižnica, 2006. ISBN 80-89023-88-6.
- JANČAROVÁ, V., ROSICKÝ, A. Úvod do systémových věd. Praha : VŠE, 1992.
- MOLNÁR, Zdeněk. *Podnikové informační systémy*. Praha: ČVUT, 2009. 195 s.

DOPORUČENÁ LITERATURA

Podniková informatika : počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi / Libor Gála, Jan Pour, Zuzana Šedivá. -- 3., aktualizované vydání. -- Praha : Grada Publishing, 2015.

Projektování informačních systémů I : strukturovaný a objektivní přístup / Dušan Kajzar, Ivan Polášek. -- Vyd. 1. -- Opava : Slezská univerzita, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, 2003.

Tvorba informačních systémů. II , proces vývoje informačního systému / Dušan Kajzar. -- Opava : Slezská univerzita. Filozoficko-přírodovědecká fakulta, Ústav informatiky, 2005.

PODMÍNKY ÚSPĚŠNÉHO UKONČENÍ

- Písemná zkouška v rozsahu státnicových otázek
- Průběžné plnění zadaných úkolů

ORGANIZACE SEMESTRU

- Předtočené přednášky (zveřejněno ve středu)
- Někdy úkoly místo přednášky
- Konzultace učiva v době narozvrhované výuky (pátek 11:25-13:00)
- Prezentace úkolů přes online nebo formou videa

SKYPE: michaela-mrazova@email.cz

FB: Mejša Mrázová

Google Meet: mm.michaelamrazova@gmail.com

A decorative background featuring a dark blue gradient with light blue circuit board traces and nodes. The traces are primarily located along the left and right edges, with some extending towards the center. The nodes are small circles at the end of the traces.

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

CHARAKTERISTIKA IS

- systém umožňující komunikaci a transformaci informací - časově, prostorově i formou tak, aby informace byly lépe využity než v původním stavu
- systém, který přidává hodnotu k zpracovávaným či komunikovaným informacím
- speciální typ komunikačního média, jehož cílem je odstranit bariéry v přístupu k informacím

CHARAKTERISTIKA IS

- účelové uspořádání vztahu a informačních toků mezi informačními zdroji, lidmi a technologickými prostředky spolu s procesy zpracování a komunikace informací
- model reálného světa, jehož základními prvky jsou informace
- HW+SW+DATA → lidé + procesy (sběr, zpracování a šíření informací) = plánování, rozhodování a řízení

CHARAKTERISTIKA IS

- Programy, které jsou součástí IS běží na serveru, nikoli na PC uživatele
- Komunikace se serverem probíhá na dálku
- Přístup k serveru pomocí zařízení (mobil, PC, ...)

CHARAKTERISTIKA IS - MOLNÁR

- *Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení.*

INFORMACE ZPRACOVÁVANÉ IS

- **strukturovaná data popisující neprostorové objekty** (záznamy v databázích, souborech a pod.) — numerické a nenumerické
- **strukturovaná data popisující prostorové objekty** ve formě souřadnic (geografické informační systémy) — převážně numerická data
- **nestrukturovaná data** (volné texty, záznamy rozhovorů a pod.)
- **metadata** (popis dat pomocí SGML jazyků — HTML, XML, struktury typu MARC, Dublin Core a pod.), které jsou často spojené s nestrukturovanými daty (plné texty dokumentů typu články, zpráva, kniha, ...) nebo obrázky, mapami, schémata, multimediálními dokumenty atd.

The background of the slide is a dark blue gradient. It is decorated with a light blue circuit board pattern consisting of lines and circles, resembling a PCB layout. This pattern is visible in the corners and along the left and right edges of the slide.

TERMINOLOGIE

DATABÁZE

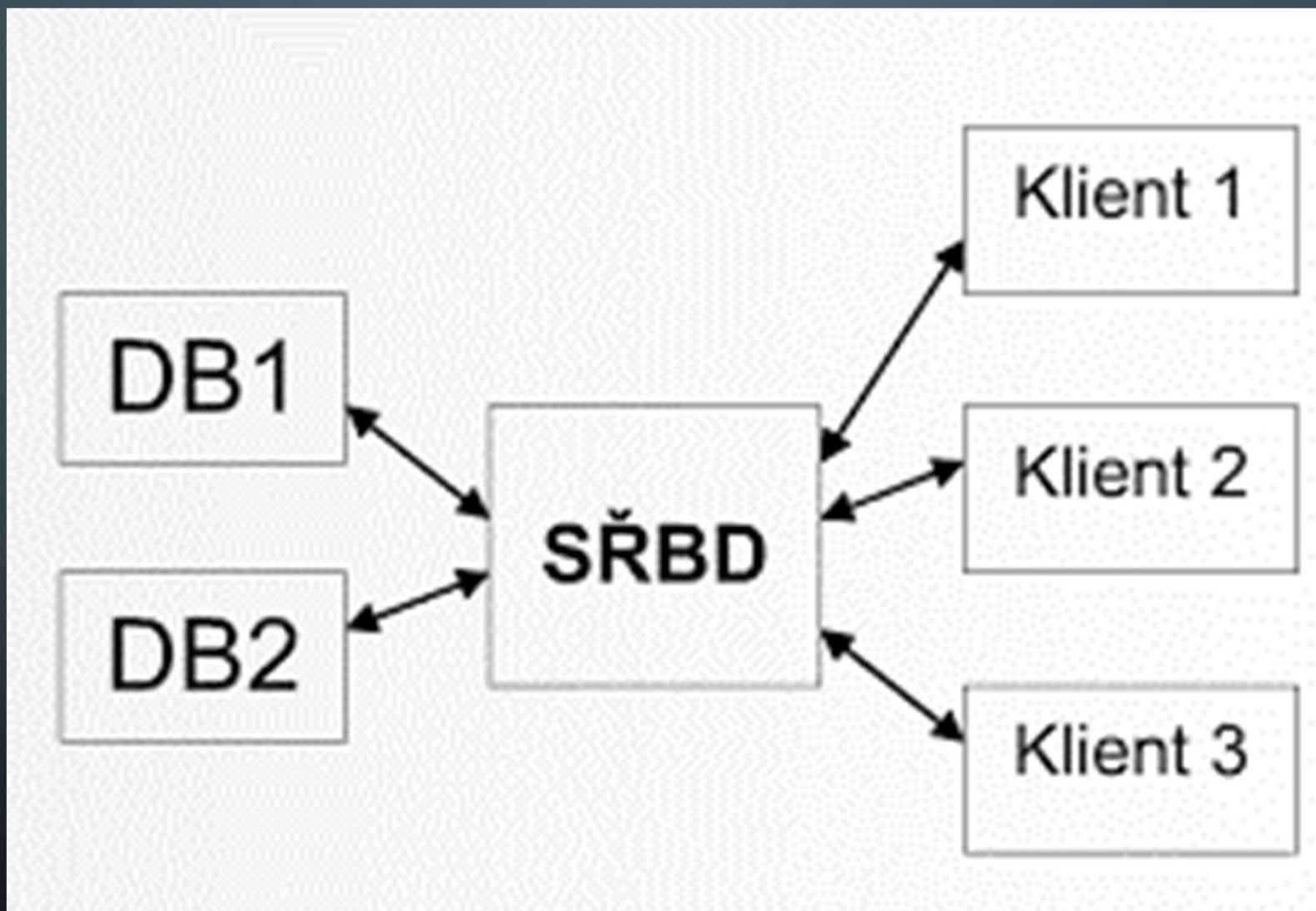
- Množina datových souborů, uchovávajících data o nějakém uceleném úseku reality
- Pevná struktura záznamů
- Propojení pomocí klíčů
- Data - SŘBD

SYSTÉM ŘÍZENÍ BÁZE DAT

- SŘBD (DBMS)
- SW
- Práce s databází
- souhrn procedur a datových struktur, které zajišťují nezávislost databázových aplikací na detailech vytváření, výběru, uchování, modifikaci a zabezpečení ochrany databází na fyzických paměťových strukturách počítače

SYSTEM ŘÍZENÍ BÁZE DAT

- Rozhraní mezi aplikacemi a uloženými daty
- Vkládání, modifikace, mazání dat
- Správa klíčů
- Tvorba formulářů (vstupních obrazovek)
- Reporty
- Maria DB, Microsoft SQL server, Oracle, PostgreSQL, MySQL



DATA

- Údaje, které mají vypovídající schopnost
- 1, 0
- Různé uspořádání (tabulka, graf, zvuk, obrázek)
- jsou obvykle rozdělena na dílčí údaje (atributy) o dané množině objektů (entit), na základě nichž lze získat určitou informaci, která může vést k rozhodovacímu procesu
- Využitá data = informace

Vysoká



Lidské
zapojení

MOUDROST

ZNALOSTI

INFORMACE

DATA

Nízká

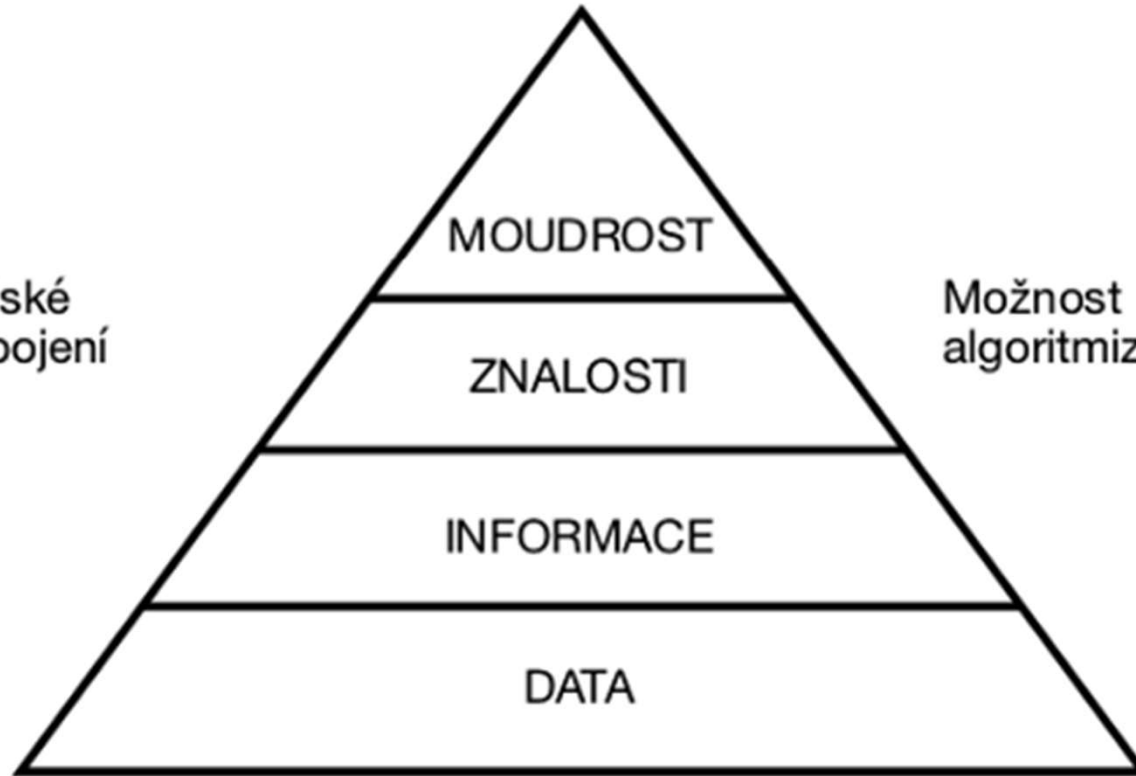


Nízká



Možnost
algoritmizace

Vysoká



ENTITA

- Objekt reálného světa zachycený v datovém modelu
- Prvek systému
- Atribut = vlastnost entity

ZÁZNAM

- souhrn údajů (atributů) o dané části objektu, které jsou uloženy v položkách (polích) charakterizovaných názvem a datovým typem
- Řádek v databázové tabulce

DATOVÉ TYPY

- **Textový typ** - textový řetězec, zpravidla do max. délky 255 znaků.
- **Číselné typy** - pro uložení celých a reálných čísel s pevnou i plovoucí desetinnou tečkou.
- **Logický typ** - slouží k uložení logické hodnoty Ano/Ne (True/False, Yes/No).
- **Memo** - pro uložení textu proměnné délky.
- **Datumový typ** - pro uložení datumových a časových hodnot.

APLIKAČNÍ ÚLOHA

- nad SŘBD
- konkrétní program napsaný pomocí programových prostředků použitého SŘBD nad konkrétní databází

DATABÁZOVÉ MODELY

The slide features a dark blue background with a subtle gradient. In the corners, there are decorative white line-art elements resembling circuit traces or data paths, with small circles at the end of the lines. The text 'DATABÁZOVÉ MODELY' is centered in a clean, white, sans-serif font.

DATABÁZOVÉ MODELY

- Způsob uložení dat v databázi
- Hierarchický
- Síťový
- Relační
- Objektový

HIERARCHICKÝ MODEL DAT

- stromová struktura
- vzájemný vztah mezi záznamy je typu rodič/potomek
- vyžaduje navigaci přes záznamy směrem na potomka, zpět na rodiče nebo do strany na dalšího potomka
- složitá operace vkládání a rušení záznamů
- v některých případech i nepřírozená organizace dat

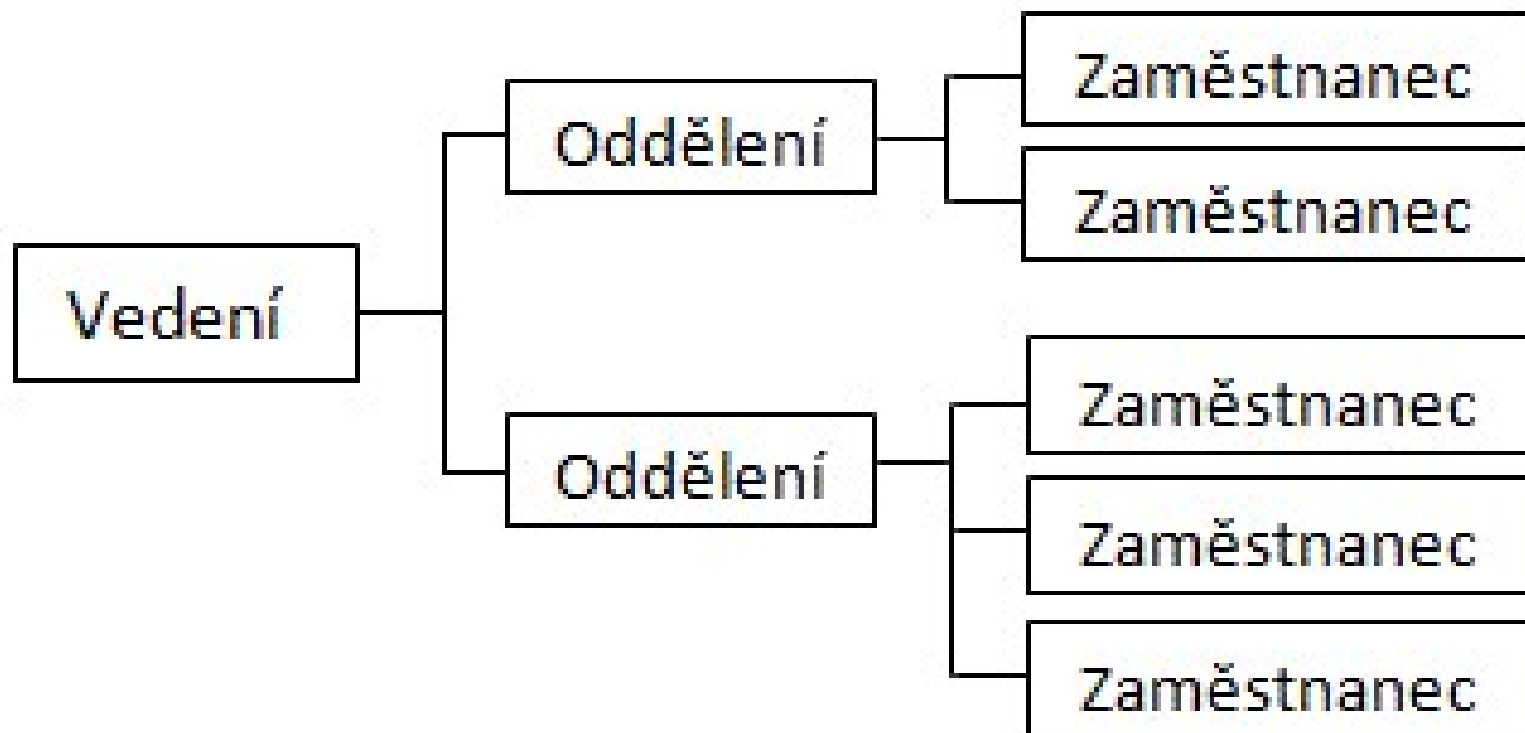
HIERARCHICKÝ MODEL DAT

VÝHODY:

- Řeší snadno a rychle vztahy 1:N
- Nezáleží na fyzické struktuře dat

NEVÝHODY:

- Problémy při řešení vztahů M:N
- Problémy při změně struktury dat



SÍŤOVÝ MODEL DAT

- Zobecnění hierarchického modelu, který doplňuje o mnohonásobné vztahy (sety)
- Tyto sety propojují záznamy různého či stejného typu
- spojení může být realizováno na jeden nebo více záznamů
- přístup k propojeným záznamům je přímý bez dalšího vyhledávání

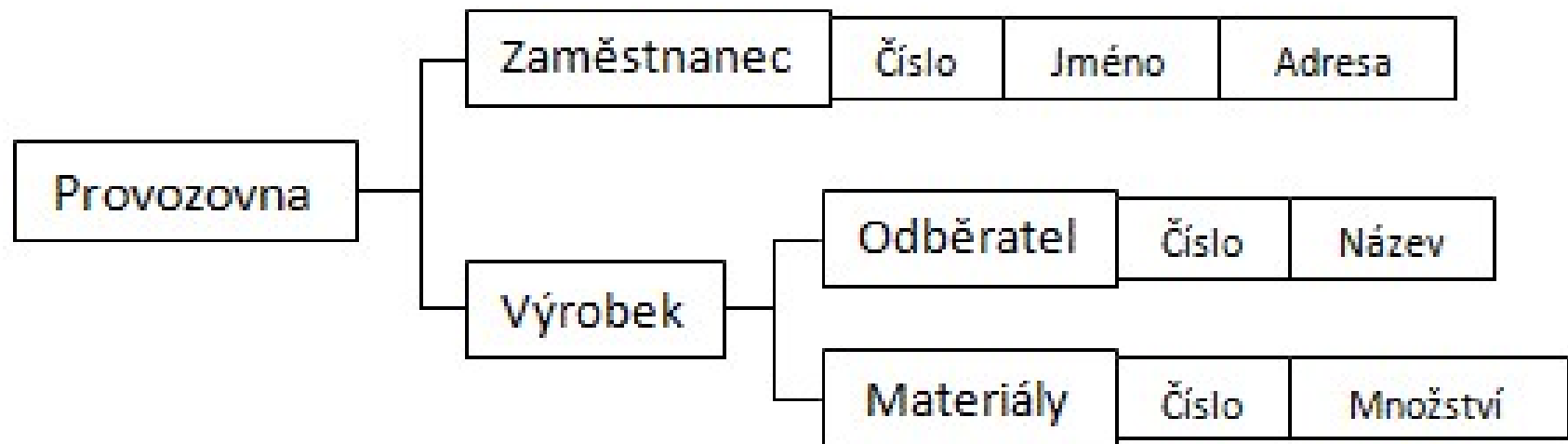
SÍŤOVÝ MODEL DAT

VÝHODY:

- Řeší snadno a rychle vztahy 1:N i M:N
- Nezáleží na fyzické struktuře dat
- Rychlé vyhledávání

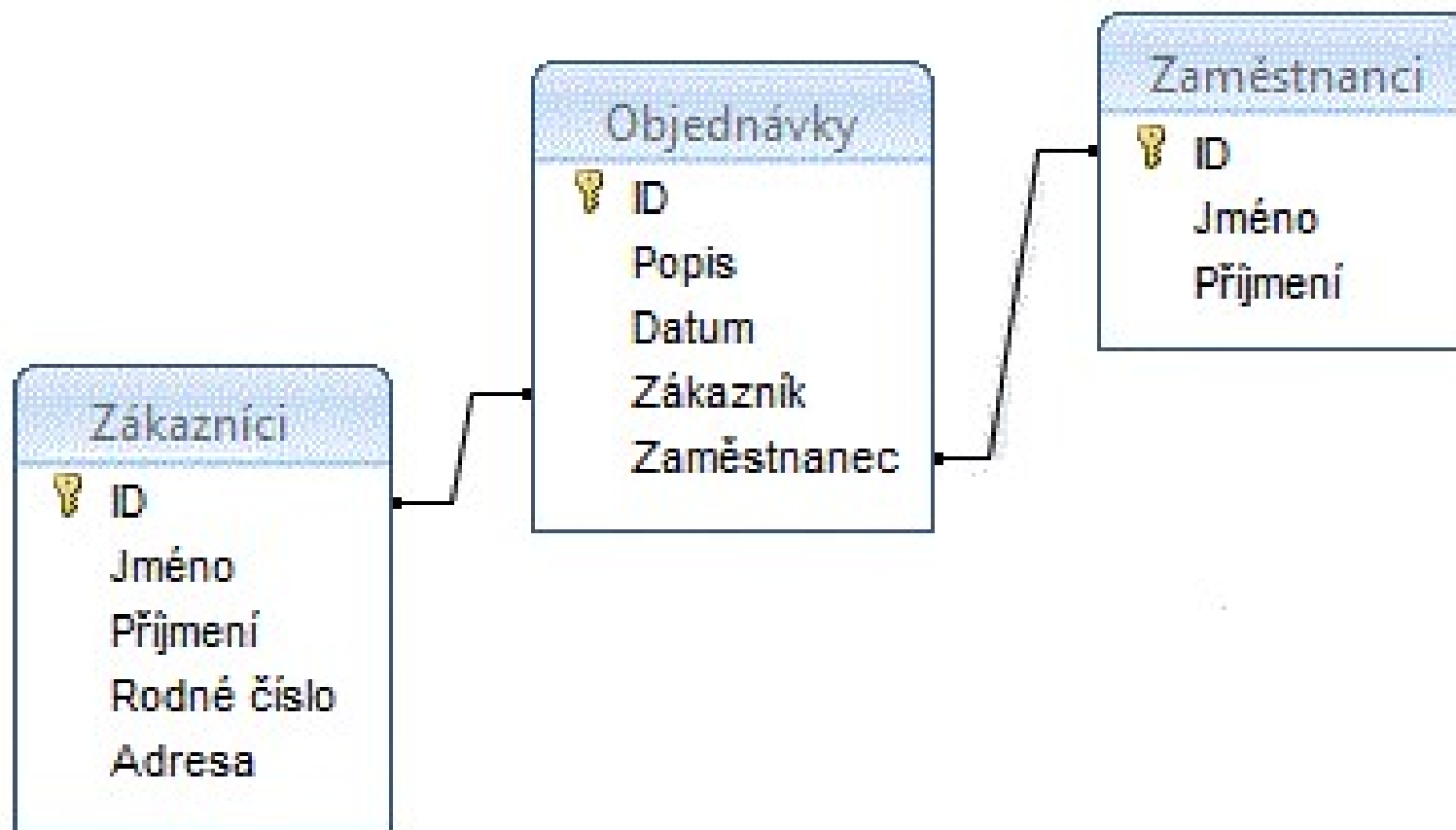
NEVÝHODY:

- Problémy při změně struktury dat



RELAČNÍ MODEL DAT

- nejmladší a zároveň nejpoužívanější
- 1970 byl popsán Dr. Coddem
- využíván u komerčních SŘBD
- Jednoduchá struktura
- data jsou organizována v tabulkách, které se skládají z řádků a sloupců.
- databázové operace



VZTAHY MEZI ENTITAMI (RELACE)

1:1

V relaci 1:1 odpovídá jednomu záznamu v první tabulce maximálně jeden záznam v druhé tabulce a naopak jednomu záznamu v druhé tabulce maximálně jeden záznam v první tabulce.

VZTAHY MEZI ENTITAMI (RELACE)

1:N

V relaci 1:N odpovídá jednomu záznamu v první tabulce žádný, jeden nebo více záznamů v druhé tabulce a naopak jednomu záznamu v druhé tabulce maximálně jeden záznam v první tabulce.

VZTAHY MEZI ENTITAMI (RELACE)

N:N

V relaci N:N odpovídá jednomu záznamu v první tabulce žádný, jeden nebo více záznamů v druhé tabulce a naopak jednomu záznamu v druhé tabulce žádný, jeden nebo více záznamů v první tabulce.

Chcete-li vyjádřit relaci typu N:N, musíte vytvořit třetí tabulku, která se často nazývá spojená tabulka, jež rozdělí relaci typu N:N na dvě relace typu 1:N. Primární klíč z těchto dvou tabulek vložíte do třetí tabulky. Výsledkem je, že třetí tabulka zaznamená každý výskyt nebo instanci relace

RELAČNÍ DATABÁZOVÝ MODEL

- Název relace, sloupce, názvy, domény → struktura tabulky
- Relace = výsledek dotazu (tabulka)
- Kolekce více tabulek, jejich funkčních vztahů, indexů → relační databáze
- Reprezentace zpracovávaných dat, zpracování vazeb
- SQL
- Využíván v SŘBD

RELAČNÍ DATABÁZOVÝ MODEL

- Dr. Codd – požadavky na vlastnosti systému
 1. Databáze je chápána uživatelem jako množina relací a nic jiného.
 2. V relačním SŘBD jsou k dispozici minimálně operace selekce, projekce a spojení, aniž by se vyžadovaly explicitně předdefinované přístupové cesty pro realizaci těchto operací.

12 PRAVIDEL PRO RELAČNÍ SŘBD

Dále definoval Dr. Codd dalších 12 pravidel pro relační SŘBD:

1) Informační pravidlo

Všechny informace v relační databázi jsou vyjádřeny explicitně na logické úrovni jediným způsobem - hodnotami v tabulkách.

2) Pravidlo jistoty

Všechna data v relační databázi jsou zaručeně přístupná kombinací jména tabulky s hodnotami primárního klíče a jménem sloupce.

12 PRAVIDEL PRO RELAČNÍ SŘBD

3) Systematické zpracování nulových hodnot

Nulové hodnoty jsou plně podporovány relačním SŘBD pro reprezentaci informace, která není definována a to nezávisle na datovém typu.

4) Dynamický on-line katalog založený na relačním modelu

Popis databáze je vyjádřen na logické úrovni stejným způsobem jako zákaznická data, takže autorizovaný uživatel může aplikovat stejný relační jazyk ke svému dotazu jako uživatel při práci s daty.

12 PRAVIDEL PRO RELAČNÍ SŘBD

5) Obsáhlý datový podjazyk

Relační systém může podporovat několik jazyků a různých módů použitých při provozu terminálu. Nicméně musí být nejméně jeden příkazový jazyk s dobře definovanou syntaxí, který obsáhle podporuje definici dat, definici pohledů, manipulaci s daty jak interaktivně, tak programem, integritní omezení, autorizovaný přístup k databázi, transakční příkazy apod.

6) Pravidlo vytvoření pohledů

Všechny pohledy, které jsou teoreticky možné, jsou také systémem vytvořitelné.

12 PRAVIDEL PRO RELAČNÍ SŘBD

7) Schopnost vkládání, vytvoření a mazání

Schopnost zachování relačních pravidel u základních i odvozených relací je zachována nejen při pohledu na data, ale i při operacích průniku, přidání a mazání dat.

8) Fyzická datová nezávislost

Aplikační programy jsou nezávislé na fyzické datové struktuře.

12 PRAVIDEL PRO RELAČNÍ SŘBD

9) Logická datová nezávislost

Aplikační programy jsou nezávislé na změnách v logické struktuře databázového souboru.

10) Integritní nezávislost

Integritní omezení se musí dát definovat prostředky relační databáze nebo jejím jazykem a musí být schopna uložení v katalogu a nikoliv v aplikačním programu.

12 PRAVIDEL PRO RELAČNÍ SŘBD

11) Nezávislost distribuce

Relační SŘBD musí být schopny implementace na jiných počítačových architekturách.

12) Pravidlo přístupu do databáze

Jestliže má relační systém jazyk nízké úrovně, pak tato úroveň nemůže být použita k vytváření integritních omezení a je nutno vyjádřit se v relačním jazyce vyšší úrovně.

Relační DM

Číslo objednávky	Název výrobku
10458	003
10458	004
10457	101
10457	002
10457	001
10457	102
10458	008
10459	001
10459	004

Číslo objednávky	Datum objednávky	Id zaměstnance
10458	12.8.2005	01
10457	12.8.2005	02
10458	13.8.2005	02
10459	13.8.2005	03

Id zaměstnance	Jména zaměstnanců	Zaměstnan od
01	Jan Novák	1.2.2005
02	Emil Král	15.2.2001
03	Václav Nový	24.8.2002

Id výrobku	Název výrobku	Cena výrobku
001	Fausto	155
002	Funghi	125
003	Carpaccio	135
004	Hawai	140
005	Rustica	139
008	Trapolla	155
101	Instalate Belucco	125
102	Instalate Caesar	128

Relační tabulka

atributy

záznamy

Id výrobku	Název výrobku	Cena výrobku
001	Fausto	155
002	Funghi	125
003	Carpaccio	135
004	Hawai	140
005	Rustica	139
006	Trapolla	155
101	Instalate Beluco	125
102	Instalate Caesar	128

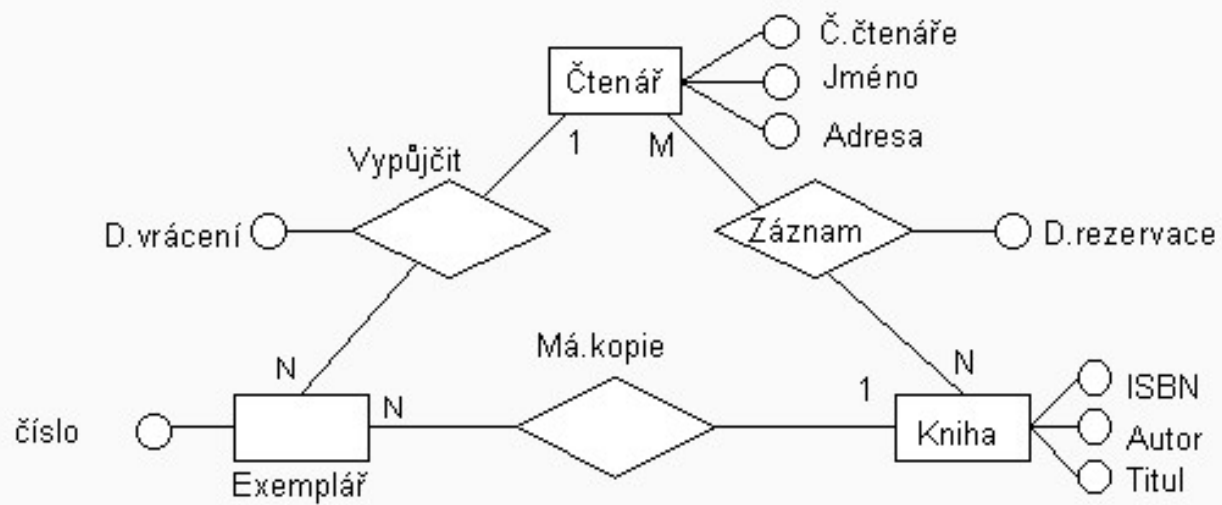
OBJEKTOVÝ MODEL DAT

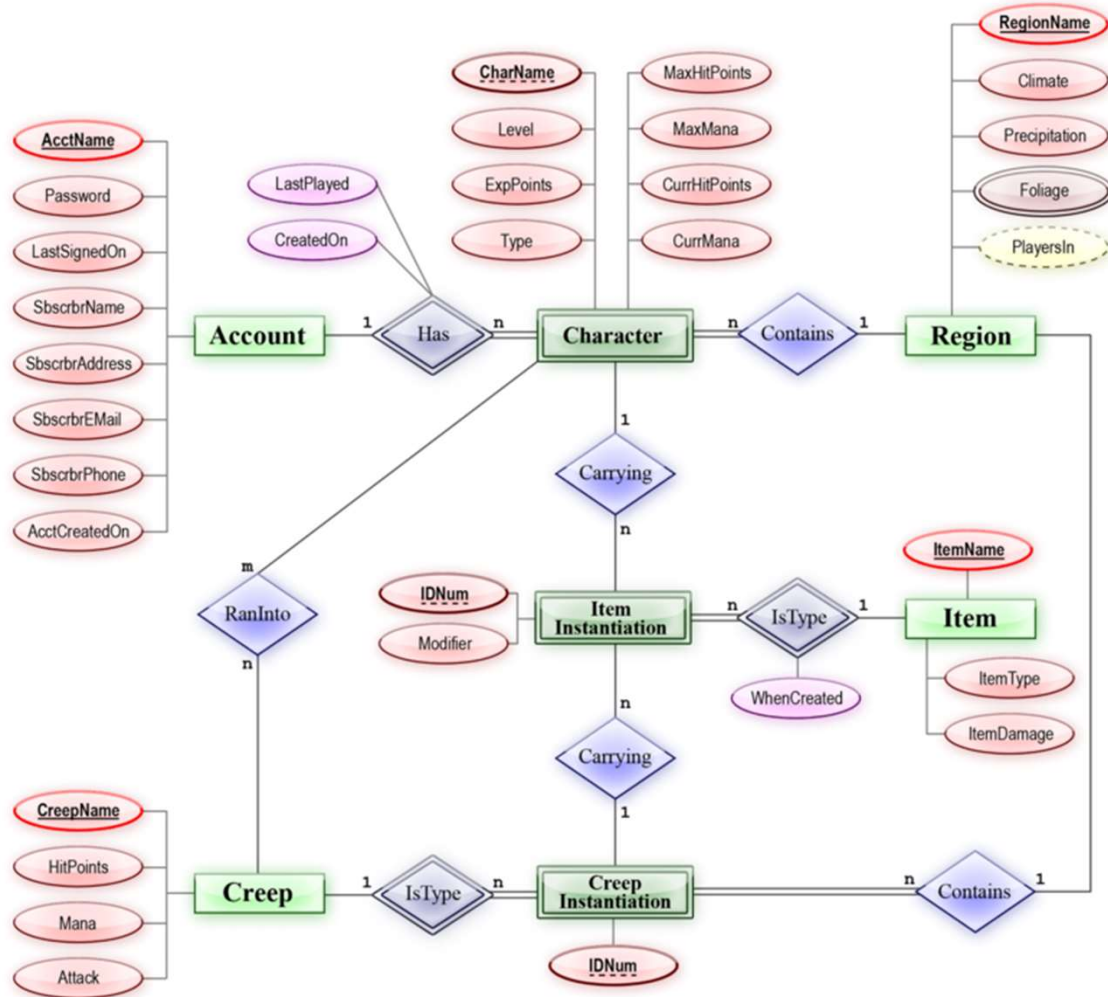
- Objektově orientovaný přístup
- Objekt – datová struktura definovaná jako třída s určitými vlastnostmi a metodami
- Komunikace mezi objekty probíhá pomocí zpráv
- Výhody
 - Nejen statické, ale i dynamické chování objektů
 - Možné vytváření složitějších objektů
 - Snadnější zadávání dotazů

ERM

- Entitně relační (vztahový) model
- Entita = prvek systému
- abstraktní a konceptuální znázornění dat
- ER diagramy
- Analýza požadavků, popis informační portřeby, návrh IS

SCHÉMA ENTITNĚ RELAČNÍHO MODELU





POSTUP VYTVÁŘENÍ ER MODELU

1. Určení typu entit

- zvolení množiny objektů stejného typu
- např. Objednávka, Zaměstnanec, Výrobek

2. Určení typů relací

- vztahů, do kterých mohou příslušné entity vstupovat
- např. objednávka obsahuje výrobek

3. Určení atributů

- přiřazení jednotlivým entitám a vztahům
- např. Objednávka (číslo, datum, ...)

4. Určení integritních omezení

- zpřesnění navrženého modelu
- např. atribut datum je datového typu Datum a čas

NÁSTROJE PRO VYTVÁŘENÍ ER DIAGRAMŮ

- MS Visio
- MS Project
- Enterprise Architect

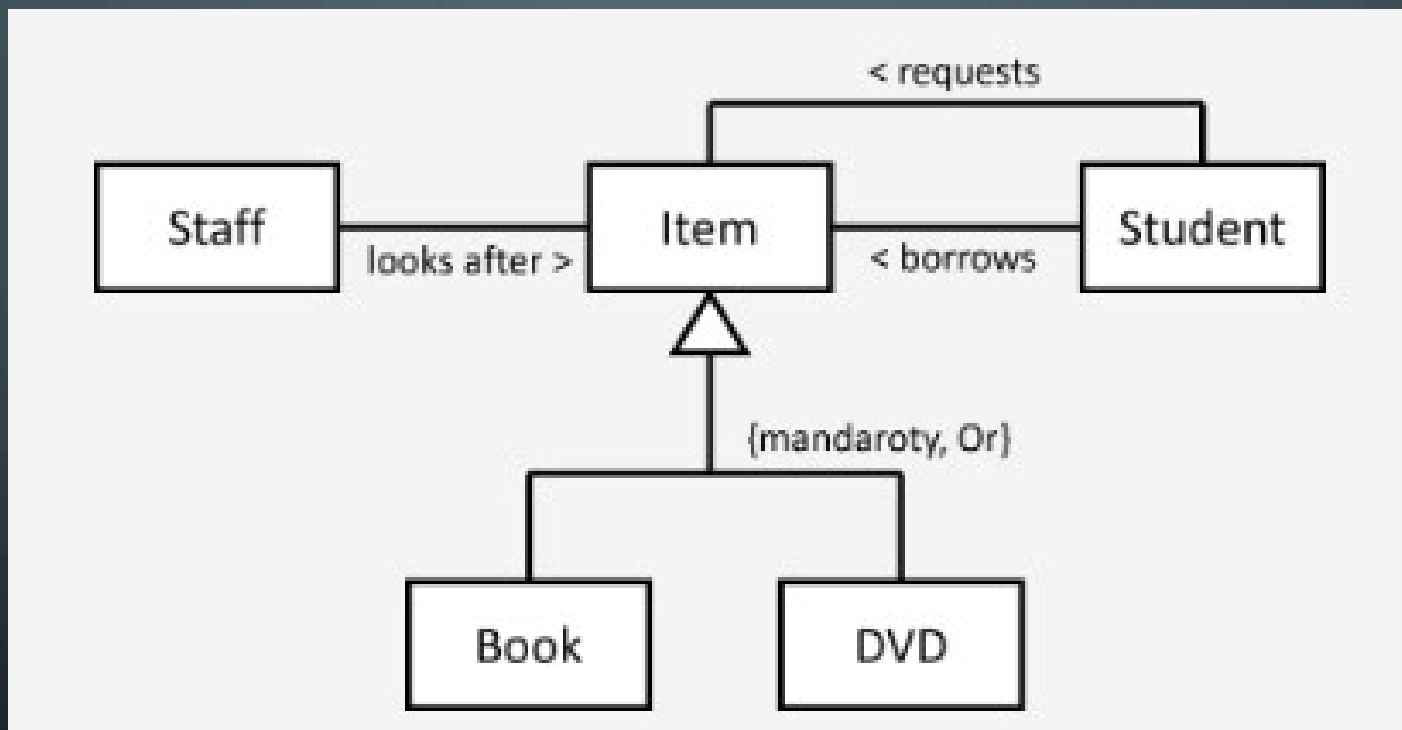
KONCEPTUÁLNÍ MODEL IS


- Model - souhrn pravidel pro reprezentaci logické organizace dat v databázi
 - hierarchický, síťový, relační, objektový
- Formalizovaný popis zájmové reality
- Popisuje fakta o reálném světě, která jsou v čase neměnná nebo se mění pouze málo
- Nejedná se o popis dat v počítači

KONCEPTUÁLNÍ MODEL

- Slouží k popisu dat v databázi nezávisle na jejich fyzickém uložení
- Umožňuje zobrazit a popsat objekty v databázi a vztahy mezi nimi z hlediska jejich významu a chování
- Výsledkem je implementačně nezávislé schéma obecně aplikovatelné v jakémkoli prostředí
- Znázorňuje se v podobě **ER diagramu**, který definuje entity (třídy prvků), jejich atributy a relace (vztahy) mezi nimi

ZÁKLADNÍ KONCEPTUÁLNÍ MODEL IS



A decorative background pattern consisting of light blue lines and circles, resembling a circuit board or network diagram, is positioned around the edges of the slide. The lines are thin and connect to small circles at various points, creating a complex, interconnected structure.

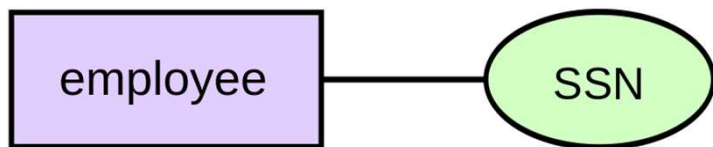
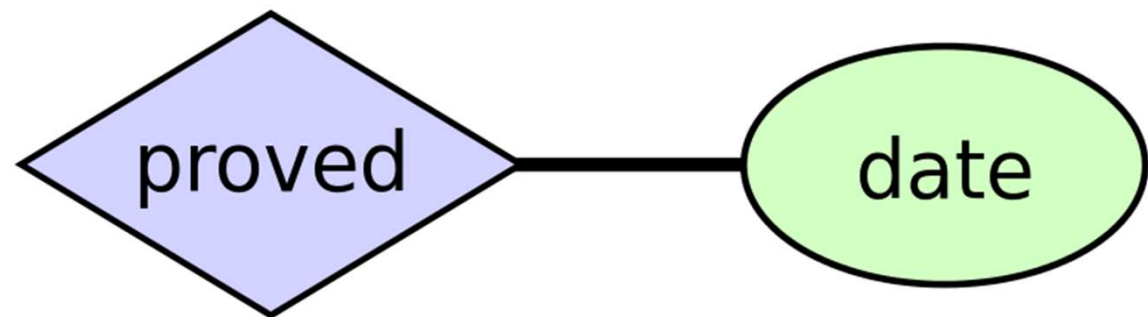
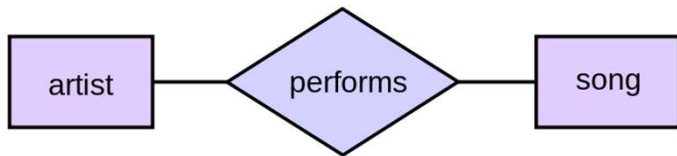
TERMINOLOGIE – ER DIAGRAMY

ENTITNÍ TYP

- Reprezentuje třídu entit
- Má nějaké atributy, popř. identifikátory

VZTAHOVÝ TYP

- Vztahy mezi entitami
- Povinné či nepovinné členství ve vztahu
- Binární, n-nární



A decorative graphic of a circuit board pattern, consisting of thin white lines and small circles, is positioned in the corners of the page. The pattern is most prominent on the left and right sides, extending from the top and bottom edges towards the center.

ÚKOL