

KIV/ZIS cvičení 1

Tomáš Potužák

Údaje o cvičícím

- Tomáš Potužák
- Kancelář: UC303
- Konzultační hodiny
 - Úterý 11:15 – 12:00
 - Čtvrtek 11:15 – 12:00
- E-mail: tpotuzak@kiv.zcu.cz
- www stránky <http://home.zcu.cz/~tpotuzak>

Stránky předmětu

- Stránky předmětu jsou na <http://portal.zcu.cz> → Courseware → *Předměty po fakultách* → *Fakulta aplikovaných věd* → *Katedra informatiky a výpočetní techniky* → *Základy informačních systémů (KIV/ZIS)*
- Nebo na Courseware → *Moje předměty* → *Základy informačních systémů (KIV/ZIS)*
- Méně informací než na KIV/ZI

Pokyny k zápočtu

- Přítomnost na cvičeních není povinná, ale lze ji důrazně doporučit
- Prezence se dělat bude
- Zápočet se uděluje za vypracování semestrální práce
- Zápočty z minulého roku se neuznávají, je potřeba odevzdat jinou práci

Semestrální práce I

- Semestrální práci vypracuje každý individuálně
- Návrh databáze v MS Access a import a export dat z/do MS Excel
- Práce bude zadána na 2. cvičení (za 14 dní)
- Výběr z několika různých zadání
- Odevzdání práce během semestru, nejpozději **31.5.2024**

Semestrální práce II

- Práce se bude odevzdávat na portál v Courseware nebo odevzdávání prací, viz <https://portal.zcu.cz/>
- V průběhu semestru se důrazně doporučuje nechat si zkontrolovat návrh databáze (ERA model)

Orientační plán cvičení I

1. Úvodní informace. Základní pojmy – tabulka, záznam, ERA model dat.
Orientace v prostředí MS Access – ovládání, tabulky, dotazy, formuláře, sestavy, import dat z jiné aplikace
2. Návrh struktury jednoduché databáze.
Práce se záznamem, řazení, filtry.
Zadání semestrální práce
3. Vícetabulková databáze, vazby (relace mezi tabulkami)

Orientační plán cvičení II

4. Interaktivní forma zadávání dotazů, jednoduché výběrové dotazy
5. Tvorba dotazů pomocí SQL – SELECT – FROM – WHERE, GROUP BY, agregační funkce
6. Tvorba dotazů pomocí SQL
7. Hodnocení semestrálních prací, zápočty

Základní pojmy I

- Databáze – soubor (množina) dat, které jsou navzájem v určitém vztahu
- Např. máme množství (různých) dat, které potřebujeme permanentě uchovávat, vytvářet, měnit
- K datům lze přistupovat z více počítačů, více programů najednou
- Data jsou oddělena od aplikace

Základní pojmy II

- Databáze (DB)
 - Též báze dat (BD)
 - Samotná data (studenti, známky, učitelé, ...)
- Systém řízení báze dat (SŘBD)
 - Anglicky Database Management System (DBMS)
 - Program pro vytvoření, správu a využívání DB
- Databázový systém
 - DB + SŘBD

Relační databáze

- V současnosti nejpoužívanější typ databází
- Data členěna do tabulek
 - Každá tabulka má několik řádků a sloupců
 - podobně jako v MS Excel
- Mezi tabulkami jsou navíc vztahy

ERA diagram I

- Schématické znázornění relační databáze
 - Slouží jako nástroj při návrhu/popisu databáze
- Zkratka z *Entity, Relationship, Attributes*
 - Entita – objekt z reálného světa (konkrétní nebo abstraktní)
 - Atributy – vlastnosti popisující entitu
 - Vztah (vazba) – vyjadřuje vztah mezi konkrétními entitami (objekty z reálného světa)

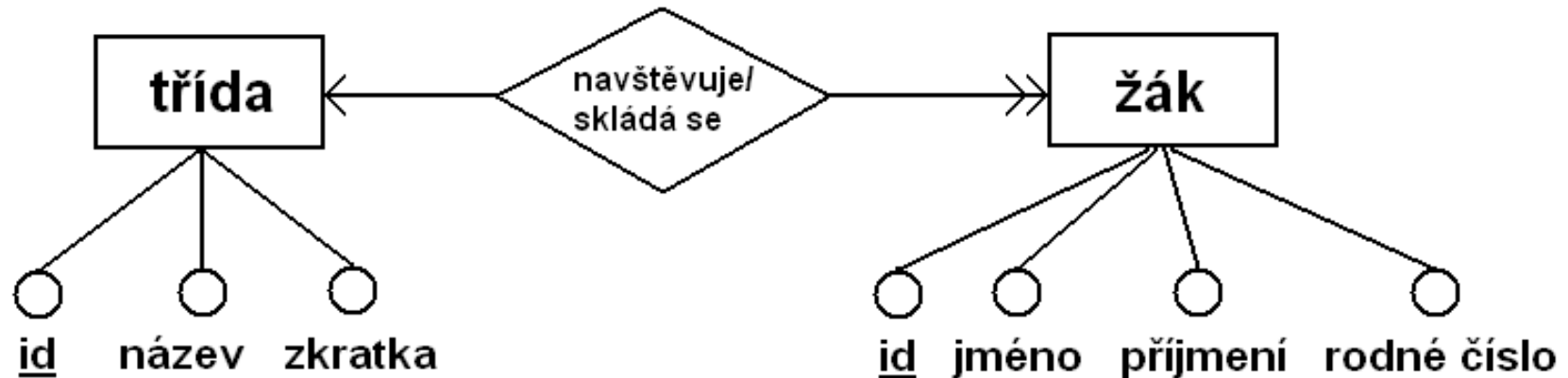
ERA diagram II

- Zobrazují množiny entit a množiny vztahů
 - Nikoliv jednotlivé entity a vztahy
- Entitní množina (odpovídá tabulce v DB)
 - Obsahuje více entit stejného typu
- Atributy (odpovídají sloupcům tabulky v DB)
 - Pro entity z jedné entitní množiny stejné
- Vztahová množina
 - Obsahuje více vztahů mezi entitami, tj. vyjadřuje vztah mezi entitními množinami

ERA diagram III

- Jednotlivé entity odpovídají řádkům tabulky v DB (tj. jednotlivé záznamy v DB)
 - Proměnný počet, v ERA se nezakresluje
- POZOR!
 - Pojmy *entity* a *vztahy* v ERA diagramu jsou někdy použity ve smyslu *entitních množin* a *vztahových množin*
 - Teorie je ve skutečnosti ještě o dost složitější, nebudeme se jí zabývat

Příklad ERA diagramu



- Entitní množiny – *třída* a *žák*
- Atributy – *id*, *název*, *zkratka* (*třída*) a *id*, *jméno*, *příjmení*, *rodné číslo* (*žák*)
- Vztahová množina – 1:N mezi *třídou* a *žákem*

Klíč

- Klíč
 - Atribut/množina atributů, která jednoznačně identifikuje záznam
- Primární klíč
 - Minimální množina atributů, která jednoznačně identifikuje záznam
 - Podtrhává se v ERA diagramu
 - Musí být v rámci tabulky jedinečný
 - Např. rodné číslo, často generované ID
 - Důležitá úloha při realizaci vazeb

Vztahy (vazby)

- Vyjadřují reálné vztahy mezi entitami
 - Vždy obousměrné
- Mohou být popsány
 - Popis se píše do kosočtverce, často jsou dva (jedním a druhým směrem)
- Vyjadřují
 - Násobnost
 - Povinnost výskytu

Násobnost vazby

- Znázorňuje se **počtem** šipek na obou stranách vazby
- Důležitější vlastnost vazby – určuje typ vazby a tedy realizaci vazby v databázi
- Určení otázkou (z obou stran)
 - „Jedna entita na jedné straně vazby odpovídá kolika entitám na druhé straně vazby?“
 - Odpověď **jedné** (jedna šipka), nebo **více** (dvě šipky)

Povinnost výskytu

- Znázorňuje se **tvarem** šipek na obou stranách vazby
- Méně důležitá vlastnost
- Určení otázkou (z obou stran)
 - „Musí mít jedna entita (alespoň jednu) druhou entitu?“
 - Odpověď **musí** (povinný výskyt – plné trojúhelníkové šipky), nebo **nemusí** (obyčejné šipky)

Typy vztahů – 1:1

- Jedné entitě odpovídá jedna entita.
- Příkladem *zaměstnanec – trvalé bydliště* (jeden zaměstnanec má **jedno** trvalé bydliště, jedno bydliště patří **jednomu** zaměstnanci).
- Používá se, když výskyt jedné z entit není povinný – např. *hrob – náhrobek* (ne každý hrob musí mít náhrobek).

Typy vztahů – 1:N

- Jedné entitě odpovídá několik (N) entit.
- Např. *žák* – *třída* (jeden žák navštěvuje **jednu** třídu, jedna třída se skládá z **více** žáků).
- Nejběžnější případ vazby.

Typy vztahů – M:N

- Několika entitám odpovídá několik entit.
- Nejsložitější typ vazby (vztahu).
- Např. *student* – *předmět* (jeden student studuje **více** předmětů a zároveň jeden předmět navštěvuje **více** studentů)

ERA diagramy – příklady I

1. Nakreslete ERA diagram databáze uchovávající informace o oblečení v několika skříních.
2. Nakreslete ERA diagram databáze uchovávající informace o zubech pacientů v zubní ordinaci
3. Nakreslete ERA diagram databáze uchovávající informace o zaměstnancích v nějaké firmě. Zachyťte vztah *šéf-podřízený*.

ERA diagramy – příklady II

4. Nakreslete ERA diagram vyjadřující vztah mezi pacientem, lékařem a specializací lékaře v nemocnici. Uvažujte, že jeden lékař může mít jen jednu specializaci.
5. Jak se by se změnil ERA diagram z předchozího příkladu, pokud by jeden lékař mohl mít více než jednu specializaci?

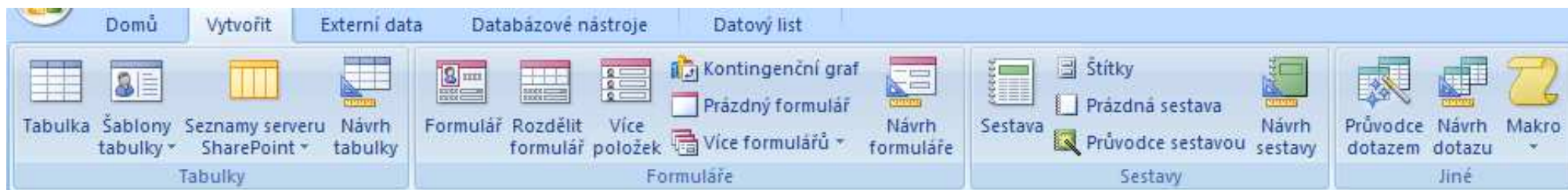
Orientace v MS Access

- MS Access je SŘBD (systém řízení báze dat), které je k dispozici v kancelářském balíku MS Office
- Budeme v něm pracovat na cvičeních
- Semestrální práce bude rovněž vytvořena v prostředí MS Access
- Spuštění: *Start → Všechny programy → Microsoft Office → Microsoft Office Access*

Vytvoření nové databáze

- Prázdná databáze
- Vybereme místo na disku kam se databáze uloží a název databáze
- Objeví se nová tabulka s jedním sloupcem (ID) a ovládání stylem podobné MS Excel
 - Uspořádáno do záložek a kartiček
- Lze vytvářet tabulky, formuláře, sestavy a dotazy a následně je upravovat

Vytváření objektů v databázi



- Zkusíme si vytvořit tabulku *student* s atributy *id*, *osobní číslo*, *jméno*, *příjmení* a *rodné číslo*
 - Využijeme tabulku, která tam je
 - Nutno přepnout do návrhové zobrazení
 - Atribut odpovídá sloupci tabulky, v návrhovém zobrazení je ale zobrazen jako řádek

Import dat z jiné aplikace

- Do MS Access je možné importovat data z jiné aplikace – typicky MS Excel
 - Bude potřeba v semestrální práci
- Stáhněte si soubor *import.xls* z <http://home.zcu.cz/~tpotuzak>
- Soubor obsahuje dvě tabulky, které budeme importovat do MS Access
- Databáze už je vytvořená

Import dat do nové tabulky I

- Provedeme následující kroky:
 - *Externí data → Importovat a propojit → Excel*
 - Vybrat stažený soubor a kliknout na *Otevřít*
 - Vybrat *Importovat zdrojová data do nové tabulky v aktuální databázi* a dát *Procházet*
 - Dát *Ok* a objeví se *Průvodce importem tabulky*
 - Vybrat list *místnosti*

Import dat do nové tabulky II

- V okně průvodce se zobrazí data importovaného listu
- Zaškrtnout políčko *První řádek obsahuje hlavičky sloupců* (protože je obsahuje)
- Stisknout *Další*
- Označit sloupec *id_student* a u seznamu *Indexované vybrat ano (bez duplicity)*
- Stisknout *Další*

Import dat do nové tabulky III

- Zaškrtnout *Vlastní primární klíč* a vybrat *id_mistnost*
- Stisknout *Další* a zadat název tabulky, např. „mistnosti“
- Stisknout *Dokončit*
- Na dalším okně nic nezaškrtovat a dát *Zavřít*
- Zkusit práci s importovanou tabulkou
 - Přidat nový záznam (primární klíč nutno zadat ručně – nelze změnit v návrhovém zobrazení)

Import dat do existující tabulky I

- Provedeme následující kroky:
 - *Externí data → Importovat a propojit → Excel*
 - Vybrat stažený soubor a kliknout na *Otevřít*
 - Vybrat *Připojit kopii záznamů k tabulce* a vybrat tabulku *studenti*
 - Dát *Ok* a objeví se *Průvodce importem tabulky*
 - Vybrat list *studenti*

Import dat do existující tabulky II

- V okně průvodce se zobrazí data importovaného listu
- Políčko *První řádek obsahuje hlavičky sloupců* je zaškrtnuté a nelze změnit
- Stisknout *Další*
- Nechat vyplněné jméno tabulky „studenti“
- Stisknout *Další*
- V případném chybové hlášení kliknout na *Ano*
- Neukládat bloky importu a dát *Zavřít*

Import dat do existující tabulky III

- Chybové hlášení typicky kvůli porušení pravidel klíčů, ale i z jiných důvodů
 - Přesto k importu typicky dojde
 - Existující záznamy v cílové tabulce přepsány
 - Přinejhorším je možno data zadat ručně
- Zkusit práci s tabulkou s importovanými daty
 - Přidat nový záznam (automatické generování primárního klíče funguje)