

DATABÁZY

<i>Tematický celok / Téma</i>	<i>Stupeň školy / Odporúčaný ročník / Rozsah</i>
Oblasť (podľa iŠVP): Reprezentácie a nástroje - štruktúry	SŠ / 2. alebo 3. ročník / 2 vyučovacie hodiny
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti	
- základy práce s databázou MySQL, - štruktúra dopytu (SELECT, FROM, WHERE), - funkcia COUNT, klauzuly GROUP BY, HAVING.	
Ciele	
Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti	Žiakom rozvíjané spôsobilosti
Analýza problému identifikovať vstupné informácie zo zadania úlohy, popisovať očakávané výstupy, výsledky, akcie, formulovať a neformálne (prirodzeným jazykom) vyjadriť ideu riešenia. Databázy: - vysvetliť usporiadanie databázy (tabuľky s údajmi, ktoré spolu súvisia a sú navzájom prepojené), - ovládať vybrané softvérové prostredie na prácu s databázou, - zostaviť dopyt na databázu, - vysvetliť význam jednotlivých častí dopytu (SELECT, FROM, WHERE, AS), - vysvetliť a správne použiť funkciu COUNT a klauzuly GROUP BY, HAVING.	Informatické myslenie: Logika (LOG1) využitím logických zdôvodnení predpokladať správanie sa jednoduchých programov (dopytov) (LOG5) logicky zdôvodniť rozdelenie algoritmu/programu/objektu/veci na menšie časti Algoritmy (ALG2) vykonávať algoritmus (ALG3) vytvárať vlastné algoritmy riešiace problém (postupnosti krokov na realizáciu nejakej činnosti vedúcej k cieľu) (ALG7) vylepšovať/dotvárať existujúce algoritmy Dekompozícia (DEK1) rozdeliť veci na menšie časti – dekompozícia (rozdelenie dopytu na menšie časti) Bádateľské spôsobilosti: - Formulovať otázku/problém - Naplánovať postup (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah) - Manipulovať s pomôckami/softvérom - Zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi
Riešený didaktický problém	

Téma umožňuje žiakom aplikovať nadobudnuté poznatky o jednoduchej relačnej databáze a práci s ňou pri použití funkcie **COUNT** v spojitosti s klauzulami **GROUP BY**, **HAVING** a **ORDER BY**. Žiaci už majú určité poznatky o štruktúre dopytu, a metodika umožňuje ich upevnenie a podrobné zopakovanie pri riešení rôznych úloh a rozvoj zručností žiakov pri zostavovaní rôznych dopytov.

<i>Dominantné vyučovacie metódy a formy</i>	<i>Príprava učiteľa a pomôcky</i>
• Bádateľská metóda (model 5E), • Diskusia, • Motivačný rozhovor, • Práca so softvérom; • individuálna a skupinová forma práce žiakov.	Softvérové vybavenie: • lokálna inštalácia programu XAMPP, Pomôcky: • pracovný list pre žiaka: Databazy06PL, • zbierka úloh na precvičenie alebo domácu prípravu: Databazy06_zbierka, • obrázok diagramu databázy Databazy_01Diagram.

Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov

Na overenie dosiahnutia vzdelávacích cieľov sa použije sebahodnotiaca karta – cez google formulár.

Úvod

Šiesta metodika v poradí nadväzuje na predchádzajúce metodiky Databázy. Žiaci si precvičia náročnejšie dopyty na databázu v jazyku SQL, ktoré sami zostavujú.

PRIEBEH VÝUČBY

Osnova vyučovacej hodiny (podľa modelu 5E):

- **Zapojenie** (10 minút) – zopakovanie štruktúry dopytu pri samostatnom zostavovaní dopytu žiakmi riešením motivačnej úlohy (úloha 1 z pracovného listu)
- **Skúmanie** (25 minút) – analyzovať dopyt na databázu a v ňom použité klauzuly, zostaviť požadované dopyty na databázu v jazyku SQL (úloha 2 a 3 z pracovného listu)
- **Vysvetlenie** (10 minút) – zopakovanie zapisovania zložitejšieho dopytu, ktorý vyžaduje použitie viacerých tabuliek a ich správne prepojenie cez identifikátory (úloha 4 z pracovného listu)
- **Rozpracovanie** (35 minút) – samostatne alebo vo dvojici zostaviť dopyt na databázu, jednoduchou úpravou modifikovať dopyt na databázu (úlohy 5 až 8 z pracovného listu)
- **Vyhodnotenie** (10 minút) – riešenie sebahodnotiaceho testu žiakmi (úloha 9 z pracovného listu) s našim vyhodnotením a sebahodnotiacia karta (úloha 10 z pracovného listu).

ZAPOJENIE – CCA 10 MIN

Zámer:

- zopakovať štruktúru dopytu na databázu v jazyku SQL.
- Správne určiť vzťahy a prepojenia medzi jednotlivými tabuľkami.

Poznámka Diagram databázy – umožní ľahšiu orientáciu v databáze a pomôže žiakom pri určovaní vzťahov a prepojení medzi jednotlivými tabuľkami v databáze. Je dobré, ak obrázok dostanú žiaci aj vytlačený na papieri formátu A4.

Zadajte úlohu 1:

Úloha 1 Navrhnite dopyt, ktorým vypíšete zaradenie určitého druhu rastliny (napr. lieska obyčajná, tuja západná, rašelinník močiarny, príhľava dvojdomá a i.) do systému. V tomto výpise by mal byť uvedený aspoň názov rieše, podríše, triedy a čeľade. Môžete v ňom uviesť aj slovenský a latinský názov rastliny, ktorú zaraďujete do systému.

Žiaci pracujú vo dvojiciach alebo samostatne. Pomáhajú si obrázkom diagramu, pri určovaní prepojení medzi tabuľkami.

Riešenie:

```
SELECT
    r.risa,
    p.podrisa,
    t.trieda,
    c.celad,
    d.slovenskyNazov AS Zastupca,
    d.latinskyNazov
FROM
    risa AS r,
    podrisa AS p,
    oddelenie AS o,
    trieda AS t,
    rad AS ra,
    celad AS c,
    rod AS ro,
    druh AS d
WHERE
    r.id = p.idRisa
    AND p.id = o.idPodrisa
    AND o.id = t.idOddelenie
    AND t.id = ra.idTrieda
    AND ra.id = c.idRad
    AND c.id = ro.idCelad
    AND ro.id = d.idRod
    AND d.slovenskyNazov = 'fialka lesná'
```

Výsledok:

risa	podrisa	trieda	celad	Zastupca	latinskyNazov
rastliny	vyššie rastliny	dvojkľíchnolistové rastliny	fialkovité	fialka lesná	Viola reichenbachiana

Učiteľ vedie motivačný rozhovor so žiakmi.

Dal by sa navrhnúť dopyt, ktorý by vypísal všetky taxonomické jednotky a uľahčil by nám zaradenie rastliny do systému? Je možné navrhnúť takýto dopyt. Bude dlhší v porovnaní s tými, ktoré žiaci písali doteraz, ale nemal by to byť pre nich problém. Len treba zvážiť, ktoré tabuľky bude potrebné vybrať (**FROM**). Riešia to ako ďalšiu úlohu.

SKÚMANIE – CCA 25 MIN

Zámer:

- preskúmať dopyty a predpokladať ich výsledky,

- prihlásiť sa do databázy a vykonať požadované dopyty,
- analyzovať dopyt na databázu a v ňom použité funkcie,
- zostaviť požadované dopyty na databázu v jazyku SQL.

Úloha 2 Preskúmajte nasledujúci dopyt. Ktoré údaje uvedený dopyt vypisuje? Vedeli by ste ho zovšeobecniť? Vylepšite nasledujúci dopyt zadáním vhodných aliasov (ak je to potrebné) podľa toho, čo očakávame vo výsledku po vykonaní tohto dopytu.

Dopyt na úpravu:

```
SELECT
    p.podrisa,
    o.oddelenie,
    t.trieda,
    ra.rad,
    c.celad,
    ro.rod,
    d.latinskyNazov AS zastupcaLatinsky
FROM
    podrisa AS p,
    oddelenie AS o,
    trieda AS t,
    rad AS ra,
    celad AS c,
    rod AS ro,
    druh AS d
WHERE
    p.id = o.idPodrisa
    AND o.id = t.idOddelenie
    AND t.id = ra.idTrieda
    AND ra.id = c.idRad
    AND c.id = ro.idCelad
    AND ro.id = d.idRod
    AND d.slovenskyNazov = 'pšenica letná'
```

Dopyt vypisuje všetky taxonomické jednotky, do ktorých je zaradený druh pšenica letná (podriša, oddelenie, trieda, rad, čeľad', rod, latinský názov druhu).

Výsledok:

podrisa	oddelenie	trieda	rad	celad	rod	zastupca Latinsky
vyššie rastliny	magnóliorasty	jednoklíčnolistové rastliny	lipnicotvaré	lipnicovité	pšenica	Triticum aestivum

Zovšeobecnenie (dopyt na zaradenie rastliny do príslušných taxonomických jednotiek po zadaní jej slovenského názvu. Do podmienky namiesto **slovenský názov druhu** treba zadať názov rastliny, napr. **pšenica letná**):

```
SELECT
    p.podrisa,
    o.oddelenie,
    t.trieda,
    ra.rad,
    c.celad,
    ro.rod,
    d.latinskyNazov AS zastupcaLatinsky
FROM
    podrisa AS p,
    oddelenie AS o,
    trieda AS t,
    rad AS ra,
    celad AS c,
    rod AS ro,
    druh AS d
WHERE
    p.id = o.idPodrisa
    AND o.id = t.idOddelenie
    AND t.id = ra.idTrieda
    AND ra.id = c.idRad
    AND c.id = ro.idCelad
    AND ro.id = d.idRod
    AND d.slovenskyNazov = 'slovenský názov druhu'
```

Úloha 3 Analýzou nasledujúceho dopytu zistíte, ktoré údaje budú vo výpise. Svoje predpoklady si overte zadaním dopytu do databázy.

Dopyt:

```
SELECT
    p.podrisa,
    p.subregnum,
    o.oddelenie,
    o.divisio,
    t.trieda,
    t.classis,
    ra.rad,
    ra.ordo,
    c.celad,
    c.familia,
    ro.rod,
    ro.genus,
    d.slovenskyNazov AS druh,
    d.latinskyNazov
FROM
```

```

    podrida AS p,
    oddelenie AS o,
    trieda AS t,
    rad AS ra,
    celad AS c,
    rod AS ro,
    druh AS d
WHERE
    p.id = o.idPodrida
    AND o.id = t.idOddelenie
    AND t.id = ra.idTrieda
    AND ra.id = c.idRad
    AND c.id = ro.idCelad
    AND ro.id = d.idRod
    AND d.slovenskyNazov = 'ginko dvojlaločné'

```

Výsledok - začiatok tabuľky:

podrida	subregnum	oddelenie	divisio	trieda	classis	rad
vyššie rastliny	Cormobionta	borovicorasty	Pinophyta	ginká	Ginkgopsida	ginkotvaré

Výsledok – pokračovanie tabuľky:

ordo	celad	familia	rod	genus	druh	latinskyNazov
Ginkgoales	ginkovité	Gynkgoaceae	ginko	Ginkgo	ginko dvojlaločné	Ginkgo biloba

Uvedený dopyt vypisuje všetky taxonomické jednotky, do ktorých zaraďujeme zadaný rastlinný druh. Vo výpise sú slovenské aj latinské názvy všetkých taxonomických jednotiek. Tento dopyt na databázu umožňuje zistiť zaradenie ktorejkoľvek rastliny (ak je uvedená v databáze) do systému.

VYSVETLENIE – CCA 10 MIN

Zámer:

- zopakovať písanie zložitejšieho dopytu, ktorý vyžaduje použitie viacerých tabuliek a ich správne prepojenie cez identifikátory,
- efektívne používať aliasy pri pomenovaní vyhľadávaných údajov.

Úloha 4 Zaraďte do systému rastlinu lipa malolistá (rajčiak jedlý, ďatelina lúčna, nechťík lekársky a i.). V tomto výpise by mali byť uvedené latinské názvy taxonomických jednotiek (druh, rod, čeľaď, rad, trieda, oddelenie, podrida, ríša).

Riešenie:

```
SELECT
    r.regnum AS risa,
    p.subregnum AS podrisa,
    o.divisio AS oddelenie,
    t.classis AS trieda,
    ra.ordo AS rad,
    c.familia AS celad,
    ro.genus AS rod,
    d.latinskyNazov AS druh
FROM
    risa AS r,
    podrisa AS p,
    oddelenie AS o,
    trieda AS t,
    rad AS ra,
    celad AS c,
    rod AS ro,
    druh AS d
WHERE
    r.id = p.idRisa
    AND p.id = o.idPodrisa
    AND o.id = t.idOddelenie
    AND t.id = ra.idTrieda
    AND ra.id = c.idRad
    AND c.id = ro.idCelad
    AND ro.id = d.idRod
    AND d.slovenskyNazov = 'lipa malolistá'
```

Výsledok:

risa	podrisa	oddelenie	trieda	rad	celad	rod	druh
Plantae	Cormobionta	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	Tilia	Tilia cordata

ROZPRACOVANIE – CCA 35 MIN

Zámer:

- samostatne zostaviť dopyt na databázu,
- jednoduchou úpravou modifikovať dopyt na databázu.

Úloha 5 Zaraďte do čeľade rastlinu: praslička roľná (poniklec veľkokvetý, záružlie močiarné, jahoda obyčajná, slnečnica ročná). Zistite aj údaje o biotope, význame a ochrane tejto rastliny.

Riešenie:

```
SELECT
    c.celad,
    d.slovenskyNazov AS rastlina,
    b.biotop,
    v.vyznam,
    o.popis AS ochrana

FROM
    celad AS c,
    rod AS r,
    druh AS d,
    biotop AS b,
    vyznam AS v,
    ochrana AS o

WHERE
    c.id = r.idCelad
    AND r.id = d.idRod
    AND d.idBiotop = b.id
    AND d.idVyznam = v.id
    AND d.idOchrana = o.id
    AND d.slovenskyNazov = 'praslička roľná'
```

Výsledok:

celad	rastlina	biotop	vyznam	ochrana
prasličkovité	praslička roľná	vlhké miesta	bylina	rozšírený druh

celad	rastlina	biotop	vyznam	ochrana
iskerníkovité	poniklec veľkokvetý	lúky	okrasný druh	chránený druh

celad	rastlina	biotop	vyznam	ochrana
iskerníkovité	záružlie močiarne	vlhké lúky	bylina	rozšírený druh

celad	rastlina	biotop	vyznam	ochrana
ružovité	jahoda obyčajná	záhrady	ovocie	rozšírený druh

celad	rastlina	biotop	vyznam	ochrana
astrovité	slnečnica ročná	polia	úžitková rastlina	rozšírený druh

Úloha 6 Ktoré druhy plodov sú typické pre zástupcov z čelade ružovité?

Riešenie 1:

```
SELECT
    c.celad,
    p.plod

FROM
    celad AS c,
    rod AS r,
    druh AS d,
    plod AS p

WHERE
    c.id = r.idCelad
    AND r.id = d.idRod
    AND d.idPlod = p.id
    AND c.celad = 'ružovité'
```

Výsledok 1:

celad	plod
ružovité	šípka
ružovité	šípka
ružovité	nažka
ružovité	nažka
ružovité	plodstvo kôstkovičiek
ružovité	plodstvo kôstkovičiek
ružovité	kôstkovica
ružovité	kôstkovica
ružovité	kôstkovica
ružovité	kôstkovica

ružovité	kôstkovica
ružovité	kôstkovica
ružovité	malvica
ružovité	malvica
ružovité	malvica
ružovité	malvica

Toto riešenie 1 možno ešte upraviť použitím **GROUP BY**, aby sa rovnaké plody vo výpise neopakovali – ak chceme zistiť len to, ktoré plody sú charakteristické pre túto čeľaď a nezaujímá nás počet (riešenie 2).

Riešenie 2:

```
SELECT
    c.celad,
    p.plod
FROM
    celad AS c,
    rod AS r,
    druh AS d,
    plod AS p
WHERE
    c.id = r.idCelad
    AND r.id = d.idRod
    AND d.idPlod = p.id
    AND c.celad = 'ružovité'
GROUP BY p.plod
```

Výsledok 2:

celad	plod
ružovité	kôstkovica
ružovité	malvica
ružovité	nažka
ružovité	plodstvo kôstkovičiek
ružovité	šípka

Úloha 7 V ktorých biotopoch sú u nás rozšírené chránené druhy rastlín?

Riešenie:

```
SELECT
    d.slovenskyNazov,
    b.biotop,
    o.popis
FROM
    druh AS d,
    biotop AS b,
    ochrana AS o
WHERE
    d.idBiotop = b.id
    AND d.idOchrana = o.id
    AND o.popis = 'chránený druh'
```

Výsledok:

slovenskyNazov	biotop	popis
plavúň obyčajný	kyslá pôda	chránený druh
tis obyčajný	lesy	chránený druh
stračonôžka vysoká	lúky	chránený druh
prilbica tuhá	lúky	chránený druh
ostrôžka poľná	lúky	chránený druh
hlaváčik jarný	lúky	chránený druh
poniklec veľkokvetý	lúky	chránený druh
lastovičník väčší	lúky	chránený druh
lekno biele	sladká voda	chránený druh
ľalia zlatohlavá	lesy	chránený druh
črievičník papučkový	vápenatá pôda	chránený druh
vstavač obyčajný	trávnaté miesta	chránený druh
borovica limbová	vysokohorské polohy	chránený druh

Úloha 8 Nájdiť čelade, ktoré majú v našej databáze uvedených aspoň 5 zástupcov. Druhovo najpočetnejšie čelade nech sú vypísané na začiatku.

Žiaci riešia úlohu 8.

Najprv vypíšu z databázy čelade. Potom pridajú funkciu **COUNT**. Pozor, je potrebné spočítavať identifikátory druhov (**d.id**), keďže spočítavame zástupcov (druhy) v jednotlivých čeladiach. Ďalej treba doplniť **GROUP BY c.familia**. A v ďalšom kroku treba doplniť podmienku o tom, že počet druhov má byť 5 a viac (**HAVING pocet >= 5**). Nakoniec zoradíme podľa počtu zostupne (**DESC**), čiže od najväčšieho po najmenší počet.

Riešenie:

```
SELECT
    c.familia,
    COUNT(d.id) AS pocet
FROM
    celad AS c,
    rod AS r,
    druh AS d
WHERE
    c.id = r.idCelad
    AND r.id = d.idRod
GROUP BY c.familia
HAVING pocet >=5
ORDER BY pocet DESC
```

Výsledok:

familia	pocet
Rosaceae	16
Poaceae	12
Ranunculaceae	11
Asteraceae	11
Fabaceae	11
Lamiaceae	10
Pinaceae	10
Brassicaceae	9
Apiaceae	8

Caryophyllaceae	6
Solanaceae	6
Amaryllidaceae	5

HODNOTENIE – CCA 10 MIN

Zámer:

- zhrnutie a upevnenie získaných poznatkov o relačnej databáze a práci s ňou – ako použiť funkciu **COUNT**, aliasy a ako vyjadrovať vzťahy medzi tabuľkami cez identifikátory.

Žiaci zhrnú v úlohe 9 základné informácie a poznatky, ktoré sa na tejto hodine o databáze naučili. Môžu diskutovať o svojich zisteniach a skúsenostiach o práci s databázou. Učiteľ sa môže opýtať, ktoré časti pri písaní dopytu sa im zdali náročné a kde robili najčastejšie chyby. Môže vysvetliť alebo spresniť časti dopytu pri tomto záverečnom opakovaní. Zapiše si časté chyby žiakov a miskoncepce, ktoré vyplynuli z tejto hodiny.

Úloha 9 *Sebahodnotiaci test.*

Doplňte správne jednotlivé časti dopytu, aby tento dopyt vypisoval všetky taxonomické jednotky, do ktorých zaradujeme druh pšenica letná.

```
[ ]
    p.podrisa,
    o.oddelenie,
    t.trieda,
    ra.rad,
    c.celad,
    ro.rod,
    d.latinskyNazov AS [ ]
FROM
    podrisa AS p,
    oddelenie AS o,
    [ ]
    rad AS ra,
    celad AS c,
    [ ]
    druh AS d
[ ]
    p.id = o.idPodrisa
```

```

AND o.id = t.idOddelenie
AND t.id = ra.idTrieda
AND ra.id = c.idRad
AND c.id = ro.idCelad
AND ro.id = d.idRod
AND d.slovenskyNazov = 

```

Výsledok:

podrisa	oddelenie	trieda	rad	celad	rod	zástupca Latinsky
vyššie rastliny	magnóliorasty	jednoklíčnolistové rastliny	lipnicotvaré	lipnicovité	pšenica	Triticum aestivum

Riešenie:

```

SELECT
    p.podrisa,
    o.oddelenie,
    t.trieda,
    ra.rad,
    c.celad,
    ro.rod,
    d.latinskyNazov AS zástupcaLatinsky
FROM
    podrisa AS p,
    oddelenie AS o,
    trieda AS t,
    rad AS ra,
    celad AS c,
    rod AS ro,
    druh AS d
WHERE
    p.id = o.idPodrisa
    AND o.id = t.idOddelenie
    AND t.id = ra.idTrieda
    AND ra.id = c.idRad
    AND c.id = ro.idCelad
    AND ro.id = d.idRod
    AND d.slovenskyNazov = 'pšenica letná'

```

Úloha 10 Na záver vyplňte sebahodnotiacu kartu.

Dostupné aj na: <https://goo.gl/forms/EZuUHKs2nMrGv7CI2>

Na konci žiaci vyplnia sebahodnotiacu kartu – v pracovnom liste prípadne cez odkaz na google formulár. Ohodnotia, čo sa nové naučili a aká bola miera samostatnosti pri riešení úloh na tejto vyučovacej hodine.

Sebahodnotiaca karta:

Úroveň zvládnutia učiva	Samostatne	S malou pomocou	S výraznou pomocou
Viem správne zapísať všetky vybrané údaje do príkazu SELECT v dopyte.			
Viem pomocou funkcie COUNT spočítať požadované údaje v databáze.			
Viem zoskupovať údaje pomocou frázy GROUP BY .			
Viem správne použiť klauzulu HAVING .			
Viem s použitím diagramu správne určiť prepojenia medzi jednotlivými tabuľkami v databáze.			