

37/2010

# INFORMATIKA V ŠKOLE



## 2 obsah:



Znázornenie vykonávania SQL...

4

Webové aplikácie a služby...

13

Užívateľská príručka...

19



Využití dynamické geometrie...

34



37/2010

# INFORMATIKA V ŠKOLE

## Informačné periodikum

o teoretických, metodických otázkach  
a skúsenostiach z praxe pri uplatňovaní  
informatiky a výpočtovej techniky  
v základných a stredných školách

Predseda redakčnej rady: PaedDr. Roman Baranovič

Výkonná redaktorka: Ing. Alžbeta Megová

### Vydáva:

Ústav informácií a prognóz školstva v Bratislave

### Adresa redakcie:

Ústav informácií a prognóz školstva  
Staré grunty 52  
842 44 Bratislava  
e-mail: megova@uips.sk

ISSN 1335-616X

# Obsah

Znázornenie vykonávania SQL príkazov	<u>4</u>
J. PARÍZKOVÁ, M. BELIANSKY	
Webové aplikácie a služby z obecného a školského pohľadu	<u>13</u>
J. VOHRADSKÝ	
Užívateľská príručka programu GeoGuide	<u>19</u>
L. BIRČÁKOVÁ	
Využití dynamické geometrie při výuce na základní škole	<u>34</u>
M. HUCLOVÁ, V. VRBÍK	

# ZNÁZORNENIE VYKONÁVANIA SQL PRÍKAZOV

**Abstrakt:** *príspevok opisuje softvérový nástroj, pomocou ktorého môžeme postupne sledovať vykonávanie príkazov jazyka SQL nad pripravenou databázou.*

**Kľúčové slová:** *e-learning, databázové systémy, SQL.*

## Úvod

Databázové systémy sú mohutné a komplexné systémy, ktoré sa stali každodennou súčasťou nášho života a slúžia na uchovávanie enormného množstva informácií, čísel, znakov, ale aj multimediálnych či mapových dát. Na manipuláciu s týmito dátami je definovaný štandardizovaný databázový jazyk Structured Query Language (SQL).

Je to dotazovací jazyk prispôsobený pre manipuláciu, správu a organizovanie dát uložených v databázových systémoch a je založený na princípoch relačnej algebry. Dotaz je sekvencia operácií relačnej algebry. V súčasnosti je to najpoužívanejší jazyk tohoto druhu.

Vo viacerých školách sa vyučuje predmet databázové systémy týkajúci sa relačných databáz. Študenti používajú databázové prostredie, v ktorom môžu vidieť SQL príkaz už vygerovaný týmto prostredím, alebo môžu manipuláciu s údajmi riadiť pomocou príkazov jazyka SQL, ktoré napíšu sami. Príkazy môžu byť jednoduché a výsledok sa dá predvídať pomerne spoľahlivo, ale bez záruky, pokiaľ študent dobre nepozná význam daného príkazu. Príkaz môže byť zložený z viacerých príkazov a ich spracovanie nemusí byť pre študenta prehľadné a pochopiteľné. Považujeme preto za užitočné, aby študenti mali k dispozícii nástroj, ktorý im názorne ukáže ako sa príkaz postupne vykonával a s akým priebežným výsledkom.

## Funkcionálne požiadavky na vytváraný nástroj

Existuje množstvo aplikácií určených na vizualizáciu príkazov jazyka SQL. Ide najmä o nástroje, ktoré pracujú priamo s údajmi uloženými v databáze. Takéto typy aplikácií majú za úlohu zjednodušiť používateľovi prácu s databázou. Môžu to byť aplikácie na vytváranie logického modelu databázy, definíciu vzťahov medzi jednotlivými tabuľkami v databáze,

migráciu dát z jednej databázy do druhej alebo umožňujú efektívnejšiu definíciu a manipuláciu s uloženými dátami. Síce nie je na prvý pohľad jasné, že sa jedná o spracovanie SQL príkazov, avšak na pozadí všetkých týchto operácií sa vykonávajú SQL príkazy. Pre nás sú zaujímavé také aplikácie, ktoré demonštrujú fungovanie SQL príkazov formou interaktívneho učenia. Medzi takéto aplikácie patrí napríklad SQLzoo.net, MySQL Query Browser a MySQL Workbench. Každá aplikácia sa venuje rozličnej oblasti vizualizácie SQL príkazov.

Posledne uvedený nástroj sa viac orientuje na vizualizáciu navrhovaných vzťahov medzi tabuľkami, druhý dáva možnosť vidieť až vyhodnotený výsledok SQL príkazu a prvý nástroj ukáže vykonaný SQL dotaz, ale bez postupnosti krokov, ktorými databázový server dospel k výsledku.

Na funkcionality budúceho systému sme vymedzili nasledovné požiadavky:

- ⇒ **Vykonanie základných dotazov jazyka SQL-92**
  - Vykonanie základných príkazov určených na manipuláciu s dátami a definíciu dát.
  - Vytvorenie a odstránenie databázových objektov.
- ⇒ **Vizualizovanie SQL príkazu**
  - Zameriame sa najmä na výber riadkov z tabuliek (príkaz SELECT).
  - Vizualizácia ďalších príkazov INSERT, UPDATE, DELETE.
  - Na požiadanie používateľa zobrazíť zápis vykonávaného dotazu v relačnej algebre.
  - Zobrazíť postupnosť vykonaných krokov zadaného dotazu.
- ⇒ **Porovnanie výsledkov dotazov**
  - Porovnanie jednotlivých krokov a výsledkov viacerých dotazov súčasne.
- ⇒ **Pripojenie k lokálnej alebo vzdialenej databáze**
  - Možnosť vybrať používané preddefinované pripojenie bez nutnosti reštartovania aplikácie.
  - Používanie aplikácie bez nutnosti inštalácie databázy alebo pripojenia na internet.
  - Pripojenie k MySQL databáze.

## Realizácia

Na implementáciu bol použitý objektovo orientovaný programovací jazyk Java. Je ľahko prenositeľný na rôzne počítačové platformy. Štandardné knižnice jazyka Java obsahujú bohatú škálu preddefinovaných tried. Java nám poskytuje dostatočné rozhranie pre programovanie databázových aplikácií. Toto rozhranie sa nazýva JDBC (Java Database Connectivity) a je určené na prístup do relačnej databázy. Rozhranie umožňuje pripojiť sa k databáze, vykonávať SQL príkazy, získavať a spracovávať výsledky.

JDBC má možnosť pristupovať k rôznym druhom databázových serverov prostredníctvom ovládačov implementujúcich metódy tohto rozhrania. Implementácie ovládačov obvykle dodávajú výrobcovia databáz.

V našej aplikácii sme podľa funkcionálnych požiadaviek dospeli k nutnosti použiť dva typy ovládačov. Prvý ovládač bude zabezpečovať pripojenie k MySQL databáze. Tento ovládač je

voľne dostupný na stránkach výrobcu MySQL databázy. Aby sa dala vytvorená aplikácia používať aj bez pripojenia na internet, alebo nutnosti inštalácie databázového servera, použijeme relačný databázový systém Derby, ktorý obsahuje vstavaný JDBC ovládač. Nie je nutné ho inštalovať, je založený na SQL štandardoch a je zadarmo. Tento ovládač je voľne dostupný na stránkach výrobcu.

## Ukážka vizualizácie

Z predchádzajúcich vymedzených požiadaviek vyplýva, že pôjde o oknovú aplikáciu s grafickým používateľským rozhraním, umožňujúcim komunikáciu medzi databázovým serverom a používateľom.

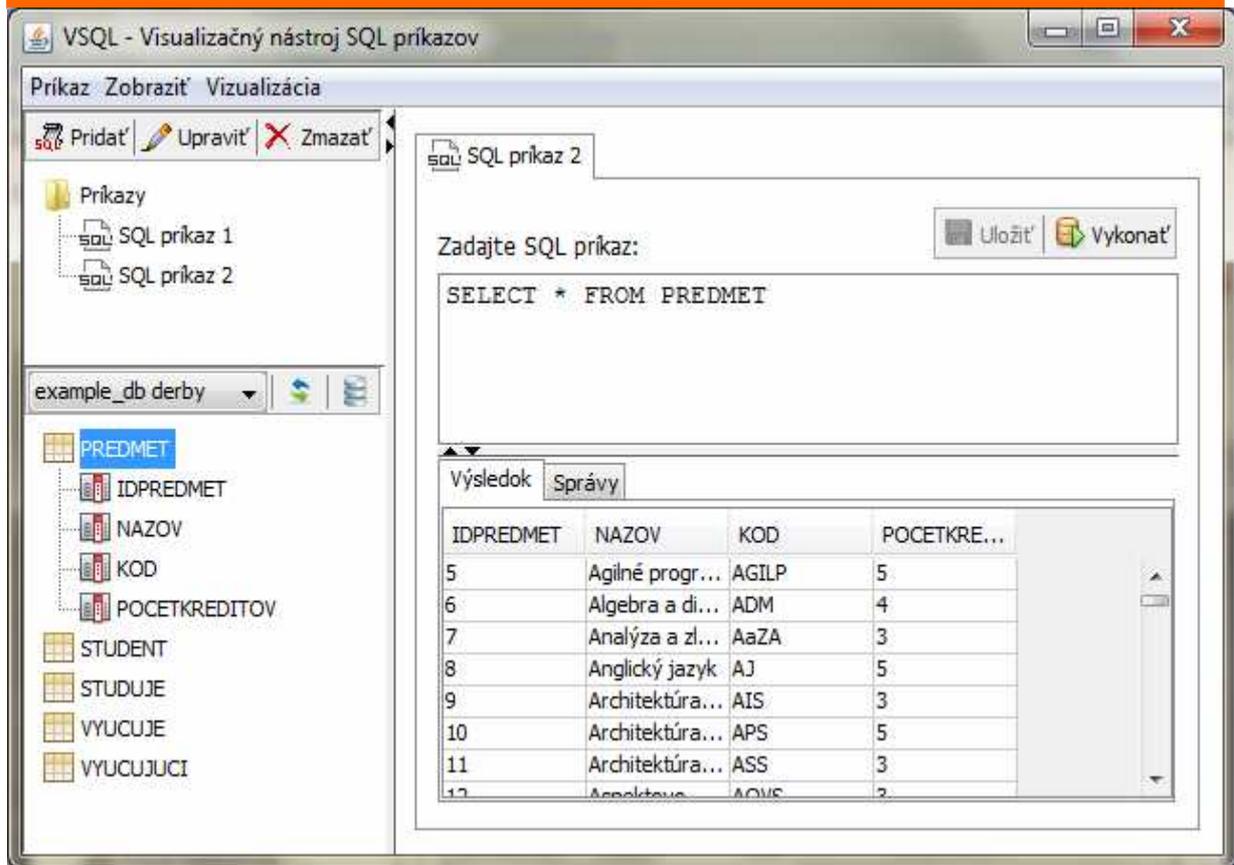
Používateľom zadaný SQL príkaz môže byť jednoduchý, ale aj pomerne zložitý. Dotazy, ktoré bude používateľ vizualizovať, budú vytvorené podľa definovaných šablón. Na vizualizáciu štyroch rôznych dotazov (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) vytvoríme štyri rôzne šablóny, ktoré uľahčia zadávanie vstupov a ich následné spracovanie pre účely vizualizácie. Aj keď vizualizácia bude pracovať s DML príkazmi jazyka SQL, tieto nebudú spracovávané dáta modifikovať, ale iba vizualizovať postupnosť krokov potrebných na vykonanie zadaného príkazu.

Po vytvorení šablóny si ju môže používateľ uložiť ako dotaz alebo vizualizovať jednotlivé kroky dotazu. Pri vizualizácii dochádza k simulácii vykonávania jednotlivých krokov vykonávaného dotazu a používateľovi je zobrazený výsledok aktuálne vizualizovaného kroku.

Výsledky niektorých SQL dotazov môžu byť rovnaké, ale dosiahnuté inou postupnosťou krokov, preto je dôležité, aby bolo možné porovnať jednotlivé kroky jedného dotazu s krokmi iného dotazu. Každá vizualizácia dotazu bude vykonávaná v samostatnom okne aplikácie, čo umožní používateľovi pracovať s viacerými vizualizáciami súčasne.

Pohodlnejší spôsob zadávania vstupov pre používateľa by spočíval v možnosti vizualizovať príkaz, ktorý sa priamo zadá ako text. Tento spôsob však vyžaduje implementáciu syntaktického analyzátora SQL príkazov, čo by bol zložitejší postup ako ten, ktorý prezentujeme.

Aplikáciu môžeme spustiť dvomi spôsobmi. Buď v operačnom systéme Windows sputíme pripravený súbor run.bat, alebo z príkazového riadku pomocou príkazu `java - jar VSQL.jar`.



Hlavné okno aplikácie je rozdelené do troch častí. Vrchné pole ľavého panela zobrazuje uložené SQL príkazy a spodné pole zoznam tabuliek dostupných v aktuálne používanej databáze. Medzi týmito časťami je umiestnený zoznam dostupných pripojení. Pravý panel slúži na editáciu a vykonávanie SQL príkazov. Vo vrchnej časti pravého panela sa zadávajú príkazy, ktoré sa majú vykonať. Výsledok a ďalšie informatívne správy k príkazu sú zobrazené nižšie. Rozmery jednotlivých panelov sa dajú prispôsobiť pomocou posuvných oddeľovačov alebo úplne skryť. Aby sme nemuseli (napríklad pri vytváraní rozsiahlych tabuliek) písať SQL príkazy priamo v aplikácii, je možné uložené príkazy importovať z textového súboru. Textový súbor obsahujúci SQL príkazy, oddelené tromi za sebou idúcimi znakmi „---“ na novom riadku, je zadaný ako parameter aplikácie pri spúšťaní programu.

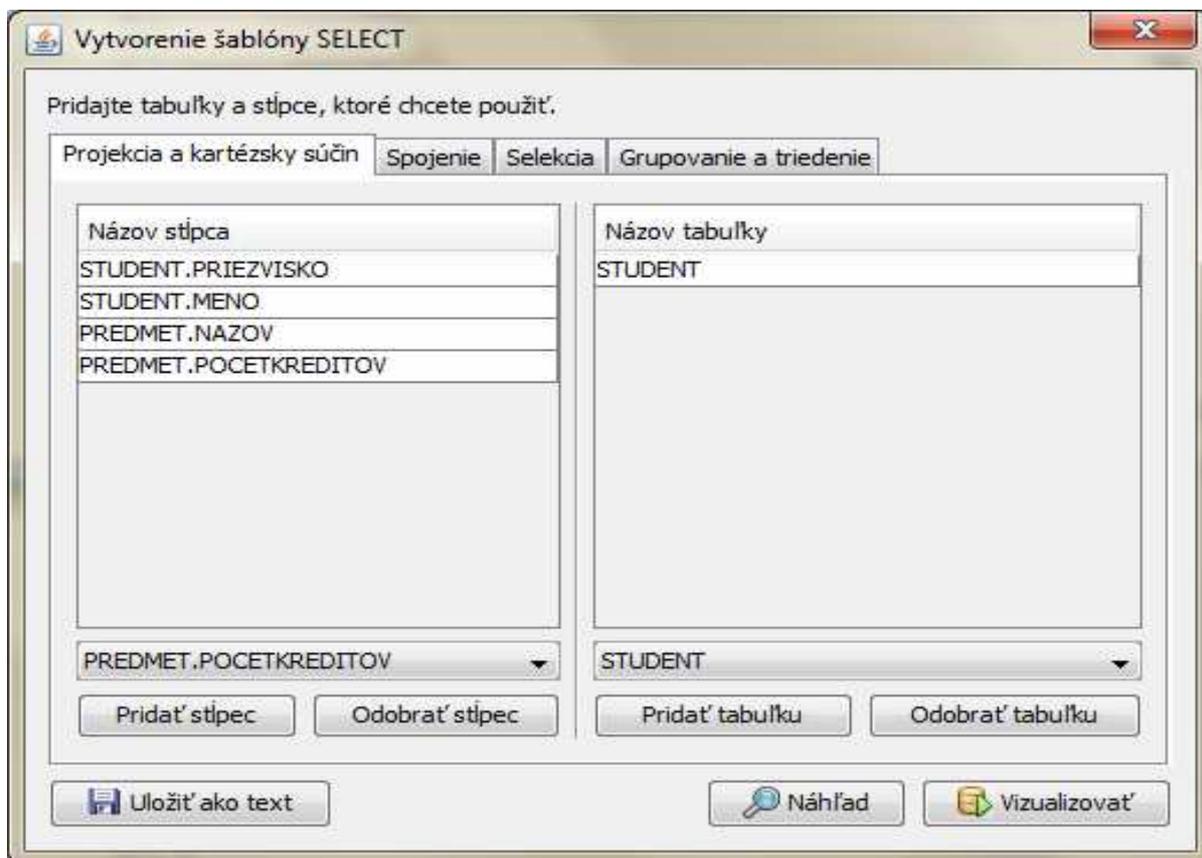
**Príklad importovaného súboru (obsahuje dva SQL príkazy):**

```
SELECT * FROM Student
---
SELECT * FROM Predmet
```

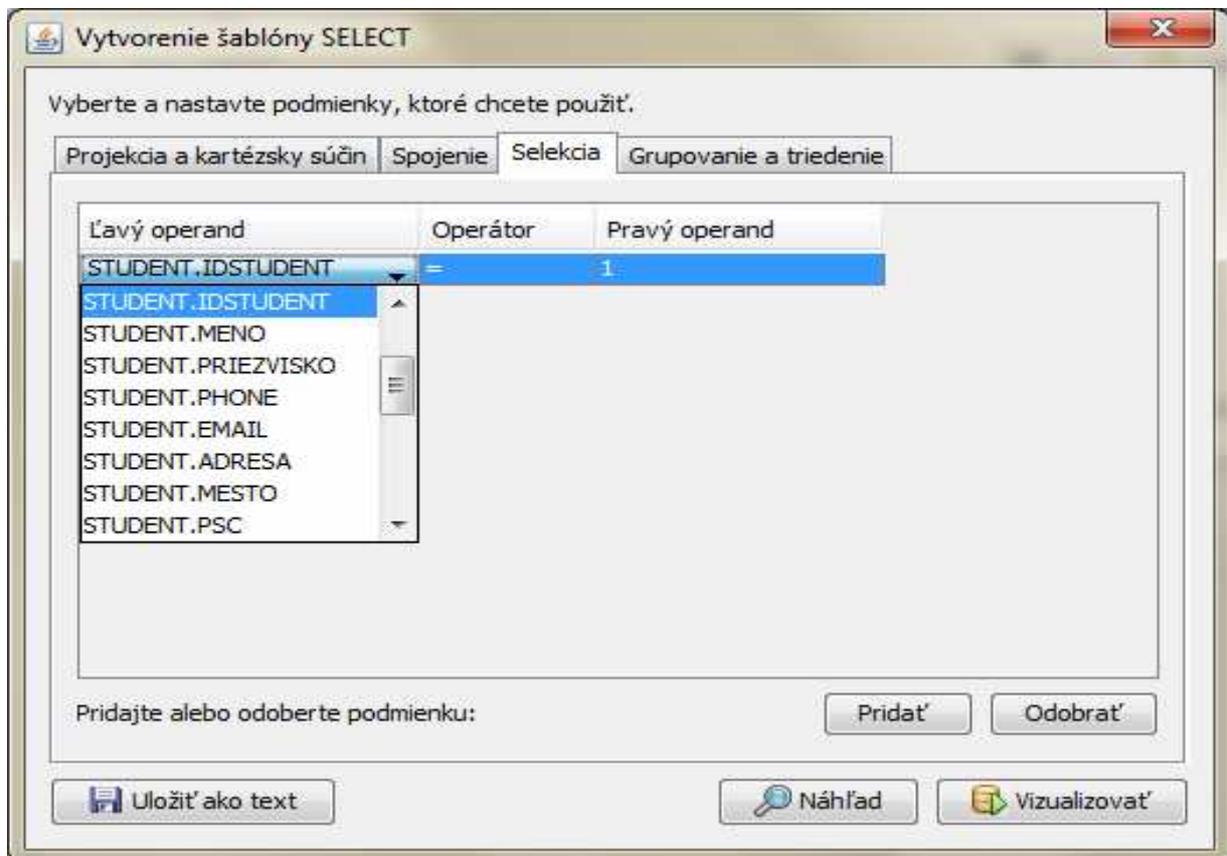
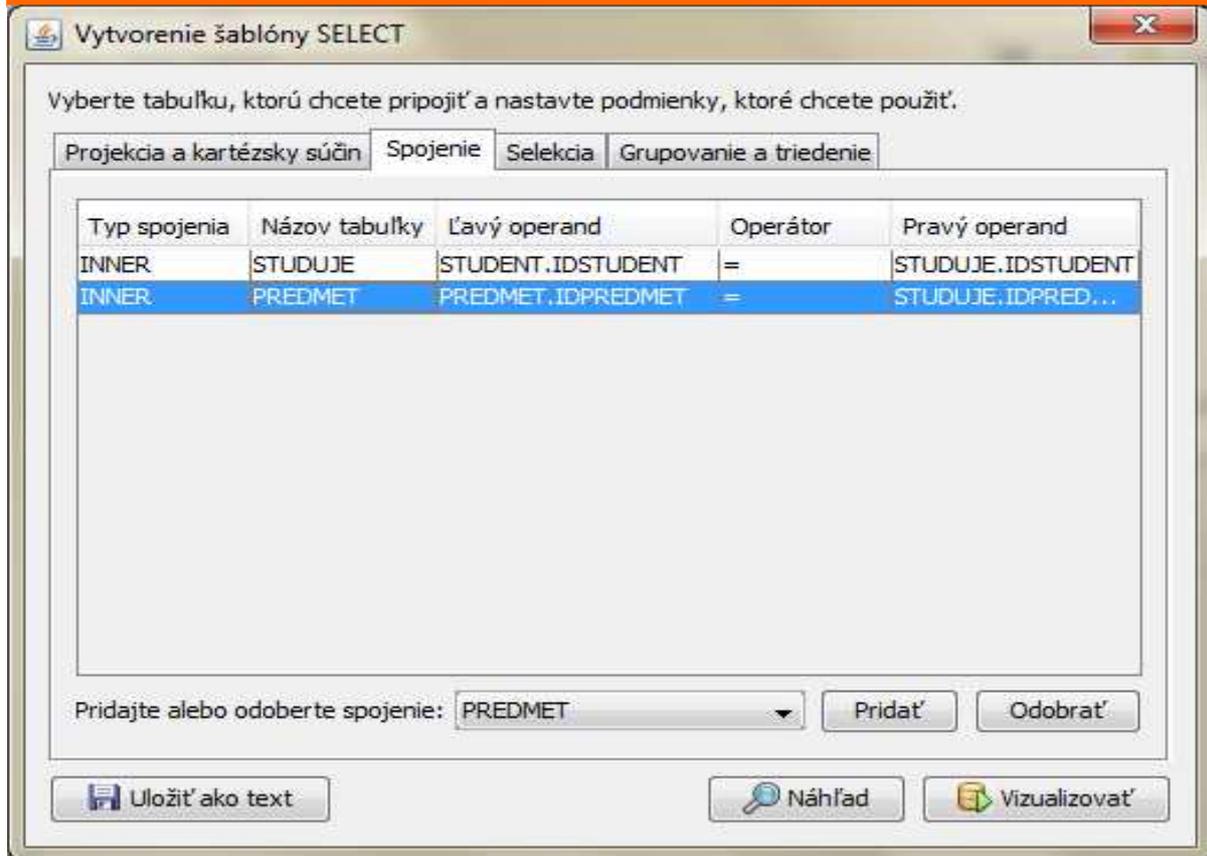
Ak by sme chceli tento súbor importovať, spustíme aplikáciu nasledovným spôsobom:

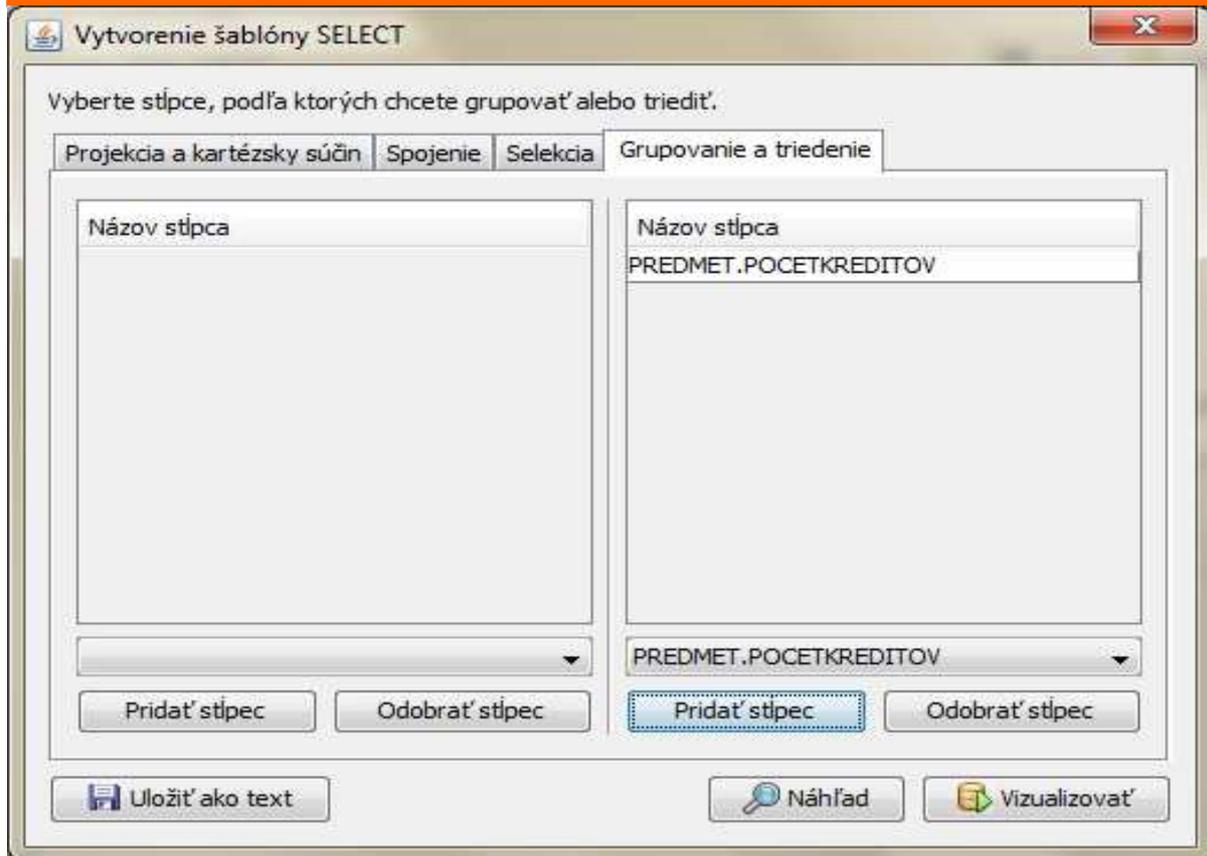
```
run.bat cesta/k/suboru.txt alebo java -jar VSQL.jar
cesta/k/suboru.txt
```

Príkaz, ktorý chceme vizualizovať, musíme najprv vytvoriť pomocou dialógov pre šablónu. Typ príkazu vyberáme z menu aplikácie, kde máme na výber zo štyroch typov. Po výbere typu sa zobrazí príslušný dialóg a ďalej postupujeme podľa krokov v dialógu šablóny. Na ďalších obrázkoch je uvedený príklad dialógu pre vytvorenie šablóny príkazu SELECT. Prvý krok pozostáva z výberu tabuliek a stĺpcov, ktoré chceme použiť. Zoznam dostupných tabuliek a stĺpcov sa nachádza nad príslušnými tlačidlami na pridávanie a odoberanie tabuliek či stĺpcov. Musíme pridať aspoň jednu tabuľku a jeden stĺpec.

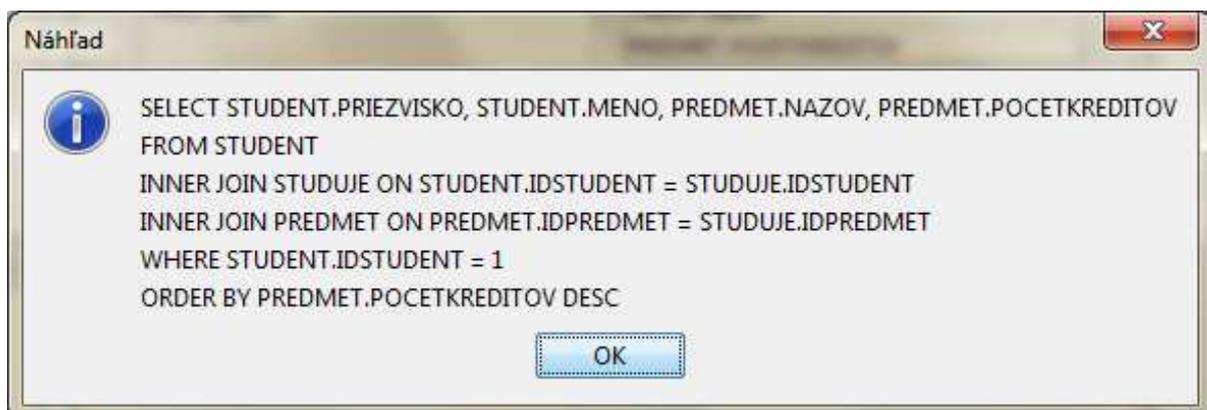


Ďalšie kroky pri vytváraní šablóny sú nepovinné a záleží iba od používateľa, ako si šablónu vytvorí. Na ďalších záložkách si môže vybrať a nastaviť podmienky, spojenia, zoskupovania a triedenia použité v SQL príkaze. Príklady sú uvedené na troch obrázkoch **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** Pri prvom obrázku pridávame spojenia, v ďalšom pridávame podmienky. Na treťom obrázku uskutočňujeme zoskupovanie alebo triedenie.



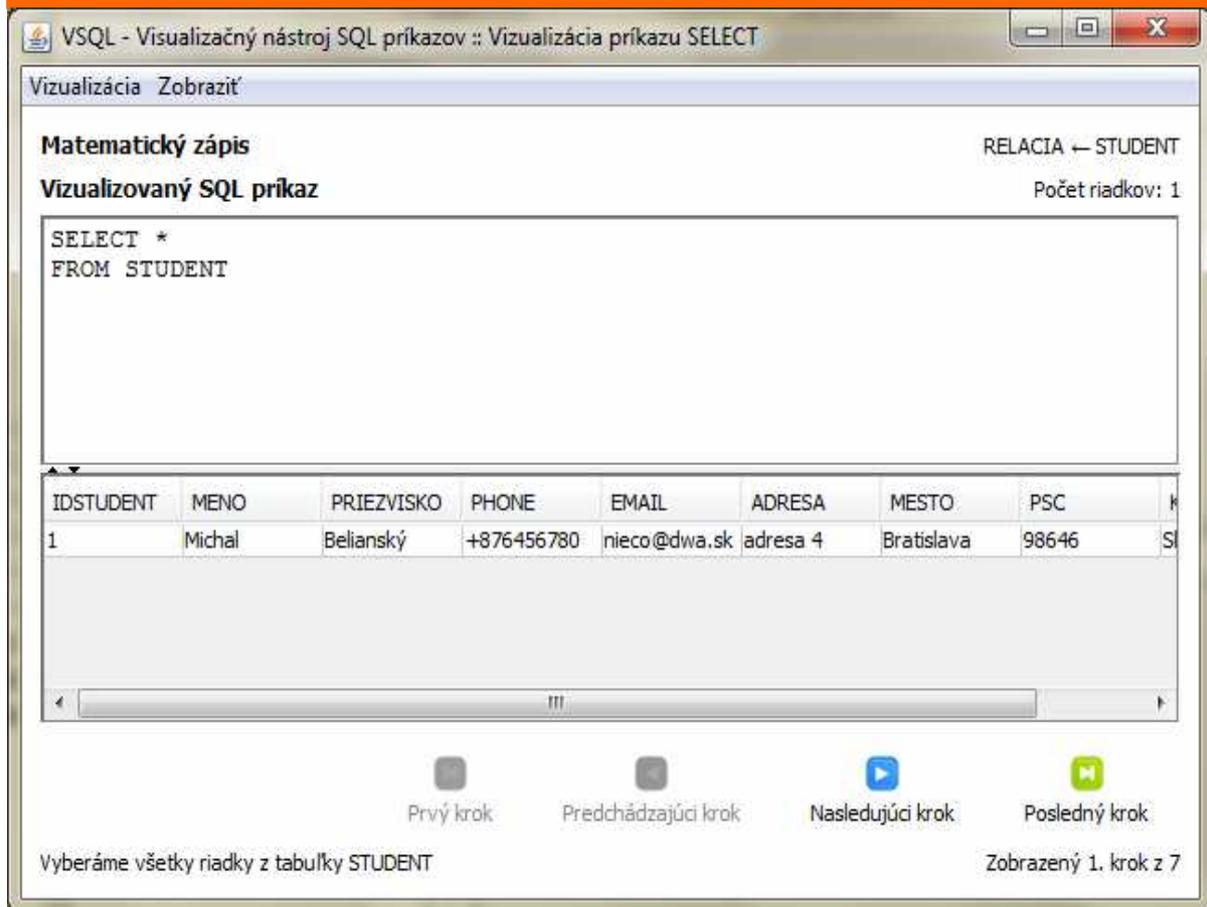


Po každej úprave šablóny je možné vykonať náhľad  alebo uložiť šablónu ako text . V náhľade sa používateľovi zobrazí SQL príkaz vytvorený podľa parametrov zadaných v dialógu. Na obrázku **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** je zobrazený náhľad príkazu vytvoreného podľa predchádzajúcich krokov.



Po nastavení všetkých požadovaných parametrov môže používateľ spustiť vizualizáciu tlačidlom  'Vizualizovať'.

Vizualizácia prebieha v samostatnom okne. V hornej časti je zobrazený aktuálne vykonávaný krok. V dolnej časti je zobrazený výsledok po aplikovaní aktuálneho kroku. V spodnej časti okna sú umiestnené tlačidlá na ovládanie vizualizácie. Používateľ sa môže týmito tlačidlami pohybovať medzi jednotlivými krokmi vizualizácie na nasledujúci krok , predchádzajúci krok  alebo priamo skočiť na prvý  alebo posledný krok . Pod tlačidlami je ešte zobrazený krátky slovný opis príkazu, číslo zobrazeného kroku a počet všetkých krokov.



Matematický zápis príkazu je možné zviditeľniť v hlavnom menu. (Zobraziť > Matematický zápis). Opisy jednotlivých matematických operácií použitých v matematickom zápise sú dostupné cez menu hlavného okna (Zobraziť > Popis matematických operácií). Počas vizualizácie ľubovoľného kroku je možné tento krok uložiť ako text (prostredníctvom ponuky Vizualizácia > Uložiť aktuálny krok )

## Zhodnotenie

Vytvorili sme nástroj, ktorý dokáže používateľovi vizualizovať postup vykonania zadaného SQL príkazu. Tento postup sme odvodili v závislosti od priority relačných operátorov. Najvyššiu prioritu má príkaz Select, potom projekcia, karteziánsky súčin, delenie, spojenie, rozdiel, zjednotenie a nakoniec prienik. Nie je to štandardný postup vyhodnocovania príkazov. Vizualizačné nástroje, ktoré boli spomenuté v úvodnej časti príspevku, zadané príkazy vykonajú v pozadí a zobrazia až výsledok príkazu. Náš nástroj umožňuje používateľovi bližšie spoznať jednotlivé kroky vykonávaného SQL príkazu. Postup zobrazenia je definovaný podľa šablóny pre daný typ príkazu. Spracovanie tohto postupu vizualizácie by bolo komfortnejšie a univerzálne, ak by vstupy spracovával syntaktický analyzátor.

**Literatúra**

Beliansky M.: Vizualizácia SQL príkazov. Bakalársky projekt. FIIT STU, Bratislava, 2010.

MySQL : The world's most popular open source database, <http://www.mysql.com/>

Neumajer O.: E-learning, [http://www.artcrossing.cz/e\\_learning.pdf](http://www.artcrossing.cz/e_learning.pdf)

SQL Tutorial, <http://www.firstsql.com/tutor.htm#new>

**Výskum témy bol podporený grantom VEGA 1/0822/08/04.**

RNDr. Jana PARÍZKOVÁ  
Bc. Michal BELIANSKY

*Fakulta informatiky a informačných technológií STU Bratislava*

# WEBOVÉ APLIKACE A SLUŽBY Z OBECNÉHO A ŠKOLSKÉHO POHLEDU

## Úvod

Před několika lety byl internet reálně dostupný pouze přes vytáčené spojení prostřednictvím modemu. Tehdejší přenosová rychlost ve srovnání se současnými běžnými způsoby připojení působí opravdu neuvěřitelně. V té době byly standardem jednoduché statické HTML (HyperText Markup Language) stránky, které obsahovaly maximálně několik jednoduchých dynamických skriptů (např. JavaScript). Pohled na současný internet a zejména na možnosti nynějších moderních webových (internetových) aplikací (tzv. webwarů) ukazuje i naprostému laikovi, že internet ve všech směrech za těch několik málo let prodělal nepředstavitelný vývojový pokrok.

Moderní programové vybavení (software) má být distribuováno jako služba a i z tohoto důvodu nelze ani u webwaru přesně odlišit webovou aplikaci od služby. V odborné literatuře, ale i v dokumentaci jednotlivých produktů oba pojmy splývají. Záleží především na tom, z jakého úhlu pohledu se na konkrétní produkt díváme. Z podstaty věci však vyplývá, že aplikace poskytuje v rámci přidaných hodnot řadu služeb. Například aplikace Dokumenty Google (v originále Google Docs) poskytuje službu webového úložiště pro aplikací vytvořená či upravená data. Všechny tyto přidané hodnoty (tedy vlastně služby) jsou však součástí uživatelského účtu k aplikaci. Obdobně jsou si podobná označení webová aplikace a internetová aplikace. Teoreticky může internetová aplikace využívat všechny existující internetové služby a protokoly, webová by dle svého názvu měla používat jen ty spjaté s webem (zejména HTTP - Hypertext Transfer Protocol), v praxi se ovšem jedná o synonyma.

Úkolem tohoto článku je přiblížit roli webových aplikací a služeb v kontextu internetu a programového vybavení, představit jejich hlavní výhody, nevýhody, očekávaný budoucí vývoj a nastínit jejich využití ve školství.

## Obecné výhody webových aplikací a služeb

Internetové (webové) aplikace mají hlavní výhodu v okamžité dostupnosti aplikace samotné i uživatelských dat prakticky z každého počítače připojeného na internet. I když samozřejmě přihlašování z veřejných počítačů (internetové kavárny, knihovny, školní či pracovní počítače) s sebou nese velké riziko zneužití našich přihlašovacích údajů.

Výhody však převažují. V případě odcizení počítače (notebooku) či zapomenutí flashdisku neznámo kde o svá data nepřijdete. Programy nemusíte do nového počítače znovu instalovat a následně je nastavovat, na každém počítači s internetem máte webovou aplikaci dostupnou včetně všech vašich uživatelských nastavení. Není třeba již dále synchronizovat data mezi notebookem, domácím a pracovním počítačem. Po přihlášení k vašemu účtu příslušné webové aplikace máte vždy dostupná všechna svá uložená data.

U webových aplikací probíhají veškeré výpočty na vzdálených serverech a uživatel tedy nepotřebuje tak výkonný počítač, jako kdyby používal desktopové aplikace, stačí mu pouze levný netbook či nettop.

Webové aplikace rovněž jednou provždy vyřeší stávající problém nelegálního softwaru. Software již nebude stejně jako do teď šířen jako instalační médium, z kterého si aplikaci nainstalujeme do svého počítače, ale bude komplexní službou. Bez přihlašovacích údajů a zaplaceného paušálu se na příslušný server s aplikací jednoduše nepřihlásíme. Nový systém rovněž podstatně zjednoduší celý distribuční kanál, z čehož nebudou mít radost pouze stávající prodejci softwaru. Paušál za aplikaci zaplatíte během několika vteřin přes platební systém či kartu a můžete začít pracovat. Lze rovněž očekávat, že velká část aplikací bude v základních verzích zdarma, ale uživatelům se v okně aplikace budou zobrazovat reklamy. I placené aplikace budou určitě v porovnání s desktopovými cenově výhodnější.

Odpadnou rovněž všechny problémy s instalací a aktualizací aplikací. Téměř každá desktopová aplikace se dnes několikrát do měsíce aktualizuje a často v rámci aktualizace vyžaduje vlastní reinstalaci či restart celého systému. U webových aplikací nic takového řešit nemusíme, po přihlášení na libovolném počítači je vždy dostupné stejné prostředí aplikace, na které jsme zvyklí, a to vždy v aktuální verzi.

## Výhody webových aplikací a služeb z pohledu školství

Z pohledu žáka základní školy, studenta střední či vysoké školy představuje největší výhodu zmíněná dostupnost uživatelských dat a zároveň aplikace samotné z každého počítače s internetem. Žáci a studenti již dále nemusejí složitě přenášet školní pracovní soubory na přenosných paměťových zařízeních nebo si je posílat e-mailem a následně ukládat do svého domácího počítače. Odpadá rovněž nutnost obstarat si programové vybavení, v kterém by se žák doma učil a trénoval. Škola by totiž měla pro každého studenta samostatný uživatelský účet, který by studenta opravňoval k využití dané služby, podobně jako tomu je již dnes u balíku aplikací Google Apps (obsahuje webware Dokumenty Google, školní e-mail, aplikaci pro tvorbu webových stránek, chat a další). Přístup z domova či odjinud by žákům samozřejmě fungoval jen, pokud by licence nebyla omezena pouze na přihlašování v době výuky či jinak. Takový přístup však u většiny běžných aplikací nepředpokládám, protože tím by ztrácely svoji hlavní výhodu.

Uvedený Google Apps, ve verzi Education, nabízí společnost Google všem školám naprosto zdarma. Apps je určen pro provoz na vlastní doméně. V posledních letech je tato služba stále populárnější i v českých a slovenských školách. Školy využívají především e-mail, který Apps nabízí. Jedná se o 25 GB velkou e-mailovou schránku pro každého studenta a zaměstnance, která má v adrese školní doménu a je zároveň dostupná v profesionálním prostředí Gmailu. Škola bez ohledu na svoji velikost, resp. počet žáků, by za poskytování, tak velké a především spolehlivé e-mailové schránky pro každého studenta zaplatila obrovské finanční prostředky a to ať by provozovala vlastní poštovní server či využívala služeb externí společnosti a server (poštovní služby) si pronajímala. Google Apps je tak bezesporu vítanou úsporou, přiblížení dostupných možností všech aplikací poskytovaných v rámci Apps by ovšem vydalo na další samostatný článek.

Škola při využití webových aplikací, např. online kancelářského balíku, rovněž ušetří nemalé finanční prostředky za nákup a provoz serveru určeného k zálohování uživatelských dat, všechna data budou totiž umístěna na serverech poskytovatele služby.

Další nespornou výhodou pro školství, které musí, zvláště v dnešní době, počítat každou korunu je možnost nasazení méně výkonných počítačů, resp. škola by nemusela, tak často jako nyní upgradovat používaný hardware. Složité výpočty, jak již bylo uvedeno výše, totiž probíhají na vzdálených serverech poskytovatele služby.

Školy rovněž ušetří nemalé výdaje za aktualizaci a správu počítačů. Úpravy a aktualizace používaných aplikací budou plně v kompetenci poskytovatele webové služby. Uživatelé se kromě přihlášení, případně základního uživatelského nastavení, nebudou muset starat o nic dalšího.

## Obecné nevýhody webových aplikací a služeb

Mezi hlavní nevýhodu webových aplikací patří naprostá závislost na neustálou dostupnost kvalitního internetového připojení. V případě výpadku internetu nemůžete pracovat a ani nemáte dostupná svá data, která jsou uložena na serveru provozovatele aplikace či služby.

Při přetížení internetového připojení či serveru, na kterém běží webové aplikace, mohou být odezvy tak dlouhé a reakce tak pomalé, že vám nezbyde nic jiného, než přestat pracovat a zkusit to později. Na webové aplikace se tedy nelze spoléhat stejně jako na ty klasické. Internetové připojení používané pro přístup k webovým aplikacím musí být opravdu vysokorychlostní, stabilní a s rychlými odezvami. Na využití webových aplikací v kombinaci s různými typy běžných mobilních připojení či Wi-Fi sítěmi s vysokou agregací můžete prakticky rovnou zapomenout.

Vaše soukromá data jsou uložena neznámo kde, a i když většinu webových aplikací provozují renomované společnosti, riziko zneužití vašich dat tu vždy je. Nikdy nelze s jistotou vyloučit, že data nebude manuálně procházet pracovník společnosti a ten je nezneužije, případně neprodá dále, či že se k Vaším datům nedostane nějaký zdatný počítačový útočník (hacker). Je zde i riziko ztráty dat v důsledku možného poškození diskového pole, na které se data ukládají. Zálohování, zejména u bezplatných aplikací, rozhodně není standardem. Existuje zde i teoretická možnost odposlechnutí přenášených informací, velká část aplikací však naštěstí používá šifrovanou komunikaci.

Webové aplikace se rovněž stále nedokáží plně vyrovnat svým desktopovým konkurentům. Současné internetové technologie (AJAX, Flash, Java, Silverlight, HTML 5) omezují tvůrce webových služeb a ti tak nemohou na web přenést některé složitější prvky desktopových aplikací. Ovšem tato omezení se naštěstí zmenšují s každou novou verzí a opravou používaných technologií.

Práce s webovými aplikacemi a službami je přece jen odlišná od dosavadního způsobu práce s počítačem, což představuje další nevýhodu a to hlavně pro starší generaci uživatelů, která by s jiným systémem práce mohla mít problémy a rovněž by mohla daleko snáze podlehnout bezpečnostním rizikům spojeným s webovými aplikacemi (např. posílání přístupových údajů neznámým osobám e-mailem atp.).

## Nevýhody webových aplikací a služeb z pohledu školství

Širšímu nasazení webových aplikací ve školství brání především dvě věci – závislost na kvalitním internetovém připojení a odlišný způsob práce s počítačem.

Výuka ve školách by byla plně odkázána na funkčnost internetového připojení, které by navíc muselo být profesionální (vysokorychlostní, s nízkými odezvami a bez agregace), tak aby nedocházelo k žádným prodlevám ani v případě, že budou danou online službu využívat všechny počítače ve škole. Poskytovatel služby by rovněž musel garantovat její dostupnost, v současné době bývají, některé zdarma nabízené služby, často přetíženy, což by opět vedlo ke kolapsu výuky.

Předpokládá se, že ceny uživatelských účtů webových aplikací, a to zejména pro školství, budou podstatně nižší v porovnání s klasickými programy a to především díky tomu, že odpadne složitý distribuční kanál fyzických médií. Na druhou stranu v Čechách a na Slovensku je oproti jiným zemím poměrně drahé kvalitní internetové připojení a tak školy značnou část ušetřených peněz budou muset investovat do zajištění garantovaného internetového připojení.

Druhým problémem je značně odlišný způsob práce s počítačem při využití webových aplikací namísto desktopových. Někteří neaprobovaní, nebo starší učitelé informatiky, případně vyučující jiných předmětů či vedení a zaměstnanci školy by mohli mít problém si zvyknout na nový systém práce. Pro vyučující a ostatní školní zaměstnance by tak musel být zajištěn systém školení, který by byl ovšem jistě značně nákladný. Naopak žákům by podle mne tato změna nepůsobila žádné větší problémy, během své školní praxe jsem s žáky na druhém stupni základní školy zkoušel využití online kancelářského balíku Dokumenty Google (v originále Google Docs) a drtivě většinu žáků práce v něm nečinila žádné větší problémy. Myslím si, že je to dáno tím, že dnešní žáci a studenti webové aplikace samy znají a takřka denně používají (např. sociální síť Facebook).

## Odhad budoucího vývoje webových aplikací a služeb

Internet a jeho služby budou hrát v informatice (výpočetní technice) stále důležitější roli. Dá se předpokládat, že většina velkých softwarových společností bude investovat nemalé finanční prostředky do vývoje webových verzí svých stávajících programů.

Internetové aplikace se nebudou orientovat pouze na kancelářské balíky a groupwarové nástroje, ale budou pokrývat stále širší spektrum dnes ryze desktopových aplikací. Dá se očekávat, že časem své internetové varianty získají i rozsáhlé desktopové aplikace, ale stejně tak i speciálně zaměřené programové vybavení. Mezi první opravdu rozsáhlé webové aplikace lze zařadit webovou verzi Microsoft Office 2010 (tzv. Office Web Apps).

V České republice a Slovenské republice je úspěch webových aplikací hodně závislý na budoucí nabídce rychlého, ale cenově dostupného mobilního internetového připojení. Za několik let si nebudeme kupovat již jen dotovaný mobilní telefon, ale nově i dotovaný notebook. Notebook (netbook) bude pouze „terminálem“ (klientem, konzolí), prostřednictvím kterého se přihlásíme ke svému účtu a předplaceným webovým službám.

Ostatně za předchůdce takového jednoduchého „terminálu“ lze již dnes považovat internetové prohlížeče založené na operačním systému Linux, které jsou součástí BIOSu vybraných základních desek. Tyto internetové prohlížeče nemají žádné další funkce a rozšířené možnosti běžných prohlížečů, jsou použitelné zejména v případech, kdy na počítači není nainstalovaný žádný operační systém nebo je systém poškozen, případně když nechceme čekat na zavedení celého OS.

Za samotný přístroj na počátku tedy zaplatíme „směšnou“ (dotovanou) cenu, nevýhodou takového „notebooku za babku“ bude pochopitelně nutnost smluvně se upsat na několik let

poctivého placení měsíčních paušálů. Dnes máme většinou od mobilních operátorů v rámci svého paušálu několik volných minut či krátkých textových zpráv (SMS). Obsahem počítačových paušálů budoucnosti bude neomezený vysokorychlostní mobilní přístup k internetu. Podle toho, co od počítače očekáváme a k jaké práci ho hodláme používat, si zvolíme určitou skladbu (balík) aplikací a diskový prostor na zálohovaném serveru. Všechny aplikace poběží na vzdálených serverech a k nám se budou při každé práci přenášet (streamovat), jakmile práci s aplikací ukončíme, tak se výsledek neuloží na nespolehlivý lokální disk našeho počítače, ale na pronajatý prostor diskového pole zálohovaného serveru. Vlastní výpočty se budou provádět rovněž na serverech, koncový počítač tedy nebude potřebovat vysoký výkon. Počítače, tedy spíše „terminály“ budoucnosti, nebudou vůbec potřebovat žádný velký pevný disk, základní rozhraní (menu) se bude načítat z malého flashdisku (paměťové karty) nebo možná u dražších variant z SSD (Solid-state drive) disku. Někteří vizionáři mluví i o využití upravené operační paměti. Pochopitelně bude nutné používat vyrovnávací paměť (cache) pro dočasné soubory z internetu, díky ní se nebudou muset data stahovat neustále a s aplikacemi bude možné nadále pracovat i při krátkém výpadku internetového připojení (podobně jako to je možné již dnes díky doplňku pro internetové prohlížeče Google Gears).

Text uvedený v předchozím odstavci není dlouhodobě nereálnou vizí, již koncem roku 2010 se očekává zpřístupnění finální verze operačního systému Chrome OS od společnosti Google. Ten by měl fungovat právě jako jakýsi vstupní „terminál“ k dalším webovým aplikacím. Google tento systém hodlá orientovat právě na malé přenosné počítače (netbooky). Otázkou zůstává jak dobře se Googlu podaří Chrome OS zrealizovat a jaký ohlas následně tento nový druh systému vyvolá u běžných uživatelů.

Specifická role zůstane počítačovým hrám. Ty jsou již nyní orientovány spíše na speciální herní konzole (Microsoft Xbox, Sony PlayStation) než na klasická PC. Nedá se předpokládat, že by vznikaly webové aplikace pokrývající náročné herní žánry, hry jako specifický software budou dále z velké části fyzicky umístěny na konzolách, ty však budou stále více spolupracovat s hráčskými servery (na kterých poběží i různé podpůrné webové aplikace) a přinášet hráčům těchto her stále širší možnosti hraní po internetu.

Stejně tak nelze očekávat, že se v horizontu několika let na internet přenesou náročné desktopové programy pracující s velkým množstvím paměťových prostředků (aplikace pro střih a úpravu videa, počítačem podporované projektování atp.)

## Závěr

Plošné nasazení webových aplikací a služeb v širším rozsahu nelze podle mne ve školním prostředí v nejbližších letech očekávat. Především na úrovni základních škol je školství v Čechách i na Slovensku stále poměrně konzervativní, nedá se tedy předpokládat, že by školy masivně nasazovaly webové aplikace dříve než komerční sektor. Navíc školství v obou zemích v uplynulých letech prodělalo několik zásadních změn, s jejichž praktickou realizací se samotné školy stále ještě potýkají, takže se nedá očekávat, že by se hnaly do dalších a navíc stále ne zcela prověřených novinek.

Myslím si, že o širším uplatnění internetových aplikací, stejně jako o masovém využití celé koncepce cloud-computing rozhodne z velké části úspěšnost operačního systému Google Chrome OS, o kterém se zmiňuji výše. Pokud bude systém cenově zajímavý, prakticky použitelný, navíc s dostatečně rozsáhlou škálou kvalitních webových aplikací a především komerčně úspěšný, tak jistě nic nebude bránit tomu, aby se postupně začal prosazovat i ve

školní sféře. Z počátku, ale určitě půjde spíše o ojedinělé využití zapříčiněné několika nadšenými vyučující či školními správci sítě.

Opravdu si, ale nedovedu představit, že by se v online aplikacích zpracovával výše uvedený stříh videa či náročné technické konstrukce a výkresy. Uplatnění webwarů na průmyslových, uměleckých a jiných specializovaných školách se tak nedá předpokládat. Programové vybavení se tedy ještě dlouho bude členit do dvou základních větví (desktopové a online aplikace). Méně náročné aplikace pro běžné uživatele budou mít v drtivé většině webovou formu, naopak pokročilejší aplikace zůstanou i nadále desktopové. V nejbližších letech se tedy bude pouze navyšovat tržní podíl webových aplikací na úkor těch desktopových, ale úplné vymizení klasických aplikací je v nedohlednu.

#### Literatura

VOHRADSKÝ, Jiří. *Moderní internetové aplikace a služby*. Plzeň, 2010. 119 s., 4. s. obr. příloh. Diplomová práce. Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta.

GRUND, Pavel, ČÍŽEK, Jakub. Černobíle : Klasické, nebo webové (cloud) aplikace?. *Computer*. 2008, roč. XV, č. 22, s. 45.

#### Resumé

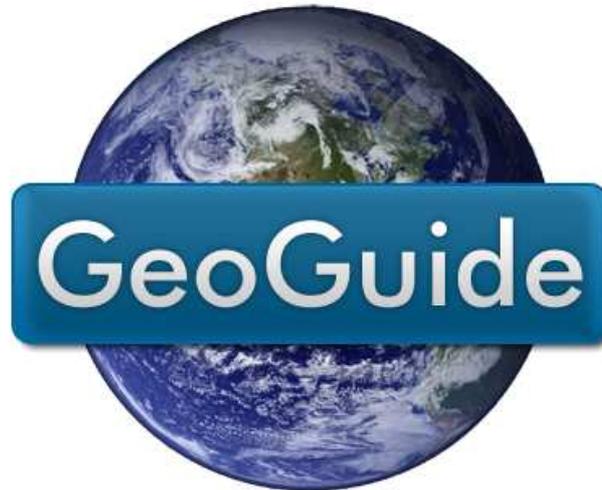
Článek představuje revoluční změnu v koncepci programového vybavení počítačů – Webové (internetové) aplikace a služby. Ukazuje jejich obecné výhody a nevýhody, které jsou následně zpřesněny pro oblast školství. Z článku lze získat základní přehled souvislostí spojených s možným využitím webových aplikací ve školách. Dále je zde uveden odhadovaný budoucí vývoj internetových aplikací a nastíněny možné změny na trhu s programovým vybavením.

#### Cizojazyčné resumé

The article presents a revolutionary change in conception of computers software equipment – Web (Internet) applications and services. It shows their general advantages and disadvantages, which are consequently put more exactly for sphere of education. From that article is possible to get a basic overview of the context associated with the potential use of Web applications in schools. Then there is given an estimate of future development of Internet applications and outlined the possible changes in the market with the software.

Mgr. Jiří VOHRADSKÝ

# UŽÍVATEĽSKÁ PRÍRUČKA PROGRAMU GEOGUIDE



Copyright ©2009 – 2010 Lenka Birčáková

---

## 1. Systémové požiadavky

Program **GeoGuide** je aplikácia na plánovanie terénnych exkurzií. Pre jeho správne fungovanie je nutné vyhovieť nasledujúcim požiadavkám:

- operačný systém Windows 98 SP2, Windows XP, Windows Vista alebo Windows 7,
- vykonaná inštalácia programu GeoGuide prostredníctvom inštaláčného programu Setup,
- inštalácia Microsoft .NET Framework 3.5
- inštalácia Microsoft Office 2007. Táto môže byť nahradená inštaláciou Access Database Engine,
- inštalácia programu na prehliadanie súborov vo formáte PDF (napr. Adobe Reader),
- rozlíšenie obrazovky minimálne 1024x768 px.

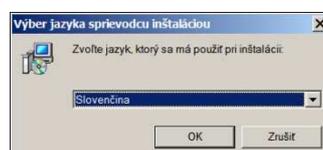
Nepovinné požiadavky na systém:

- modul GPS, pripojený k počítaču cez sériové rozhranie alebo prostredníctvom Bluetooth,
- tlačiareň.

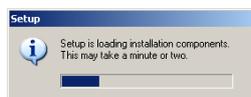
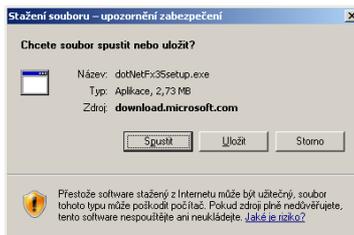
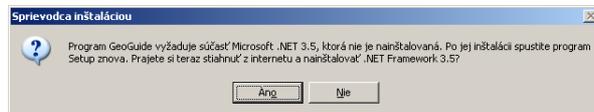
---

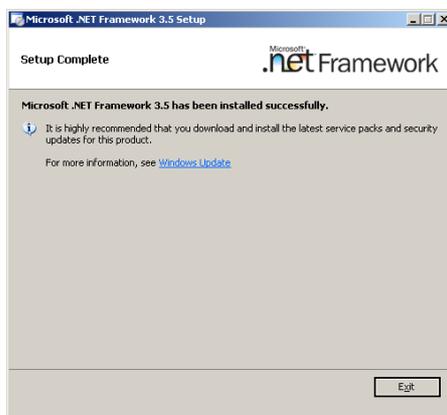
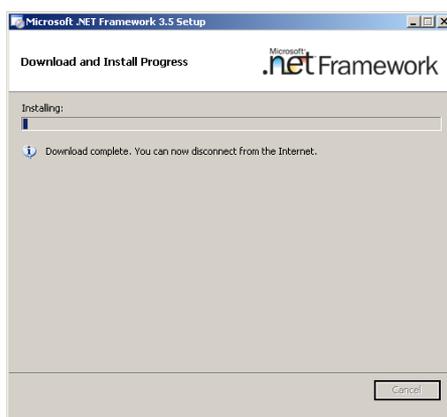
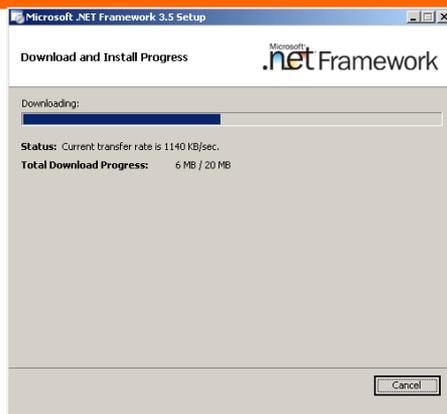
## 2. Inštalácia programu

Inštaláciu programu na počítači zahájite spustením súboru Setup.exe. Po tomto kroku budete vyzvaní na voľbu jazyka inštalátora:



Ak počítač nemá nainštalovaný produkt Microsoft .NET Framework 3.5, v tejto chvíli vás o tom bude inštalátor informovať a ponúkne vám voľbu stiahnutia a nainštalovania tejto súčasti zo siete internet. Nainštalujte ju bežným postupom:

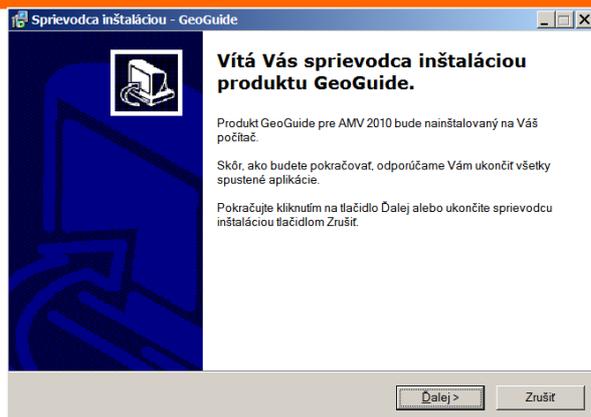




**Dôležité upozornenie:** Po nainštalovaní súčasti Microsoft .NET Framework je potrebné spustiť inštalátor programu GeoGuide (t.j. súbor *setup.exe*) znova.

Ak nemáte možnosť pripojiť tento počítač na internet, nainštalujte tento produkt iným spôsobom, pretože jeho prítomnosť je pre beh programu GeoGuide nutná. Stiahnuť si ho môžete z adresy: <http://download.microsoft.com/download/6/0/f/60fc5854-3cb8-4892-b6db-bd4f42510f28/dotnetfx35.exe> (cca 197 MB).

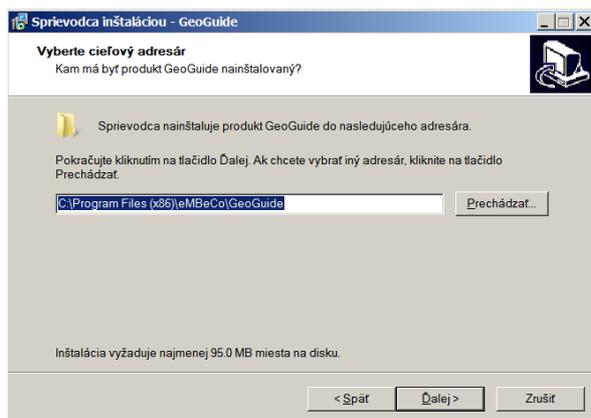
Po výbere jazyka nasleduje úvod inštalátora. Pre pokračovanie stlačíte v tomto a vo všetkých nasledujúcich prípadoch tlačidlo **Ďalej**, pre zrušenie procesu inštalácie stlačíte tlačidlo **Zrušiť**:



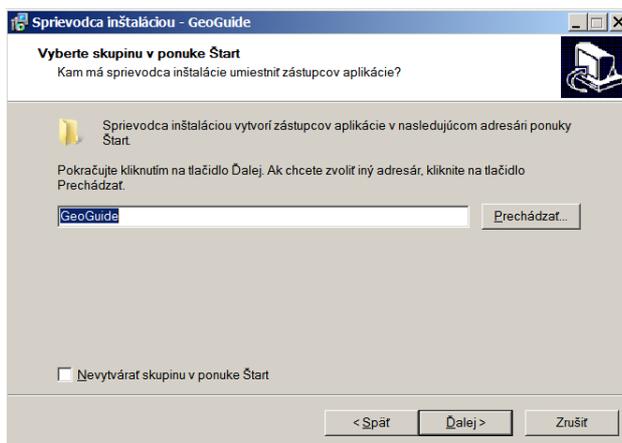
Nasleduje vyjadrenie vášho súhlasu s licenčnou zmluvou po jej prečítaní:



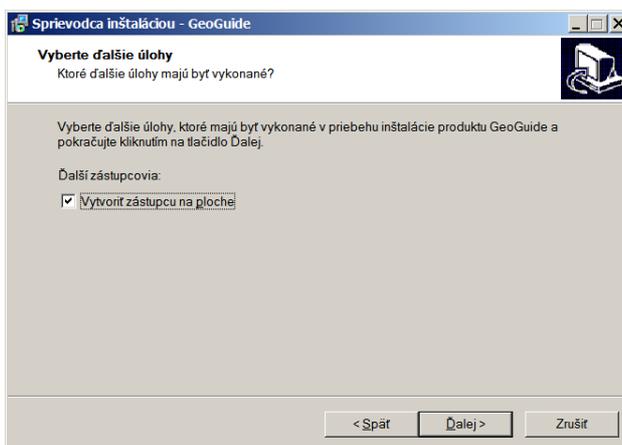
Nasleduje výber inštalačnej zložky:



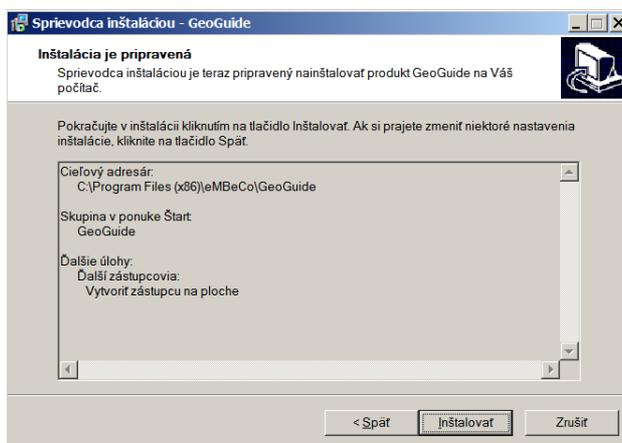
Určenie názvu programovej skupiny v ponuke Štart – Programy:



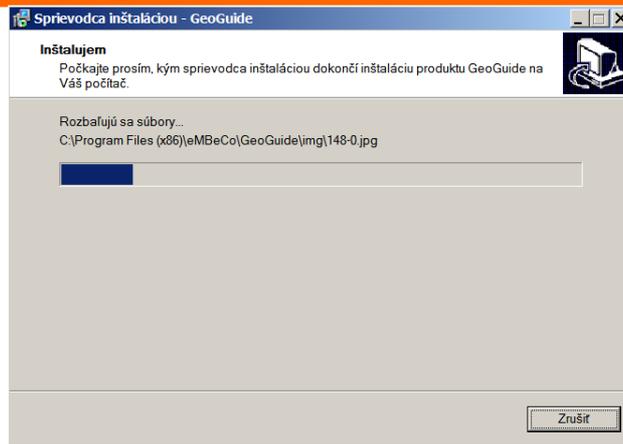
V nasledujúcom okne sa inštalátor pýta, či chcete umiestniť na pracovnú plochu ikonu pre spúšťanie programu GeoGuide:



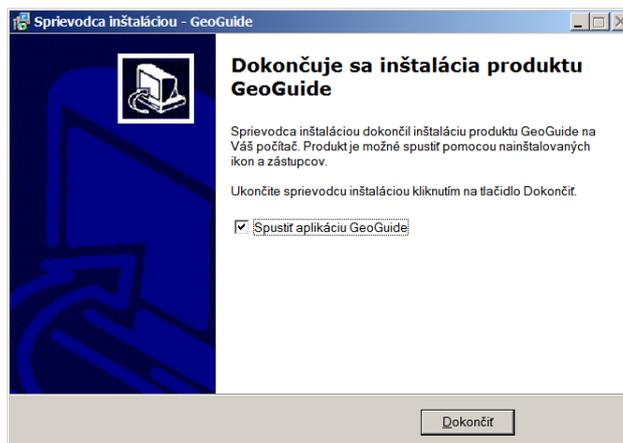
V ďalšom okne je zobrazený súhrn volieb inštalácie a stlačením tlačidla **Inštalovať** zahájite inštaláciu:



O procese inštalácie informuje inštalátor nasledujúcim oknom. Postup je vyjadrený graficky postupujúcim modrým pruhom a názov aktuálne spracovávaného súboru je napísaný nad ním:

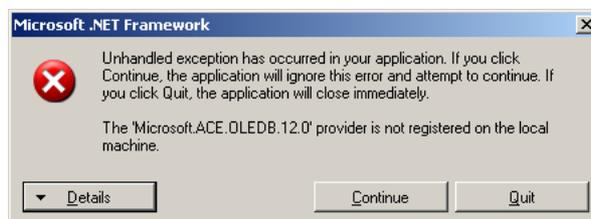


Ak inštalácia prebehne v poriadku, budete o tom informovaní oknom, ktoré ponúkne možnosť spustiť práve nainštalovanú aplikáciu GeoGuide. Ak pred stlačením tlačidla **Dokončiť** ponecháte políčko *Spustiť aplikáciu GeoGuide* zaškrtnuté, program bude ihneď spustený. Inak bude inštalácia ukončená bez ďalšej akcie:



### 3. Inštalácia potrebných súčastí

Ak na počítači nemáte nainštalovaný produkt Microsoft Office 2007, môže sa pri spustení programu GeoGuide objaviť takéto chybové hlásenie:



Znamená to, že musíte nainštalovať produkt **Microsoft Access 2007 Database Engine**. Stlačte tlačidlo Quit a stiahnite inštaláciu uvedeného produktu z adresy: <http://download.microsoft.com/download/f/d/8/fd8c20d8-e38a-48b6-8691-542403b91da1/AccessDatabaseEngine.exe> (25 MB)

**Poznámka:** Ak máte na počítači nainštalovaný produkt Microsoft Office 2007 alebo novší, inštalácia prvku Access Database Engine nie je potrebná.

Na prehliadanie vytvorených itinerárov vo formáte PDF je potrebný prehliadač. Nainštalujte napríklad **Adobe Reader** z adresy:

[http://ardownload.adobe.com/pub/adobe/reader/win/9.x/9.3/sk\\_SK/AdbeRdr930\\_sk\\_SK.exe](http://ardownload.adobe.com/pub/adobe/reader/win/9.x/9.3/sk_SK/AdbeRdr930_sk_SK.exe)

(24 MB)

## 4. Popis funkcií programu

Program GeoGuide pozostáva z 5 funkčných celkov:

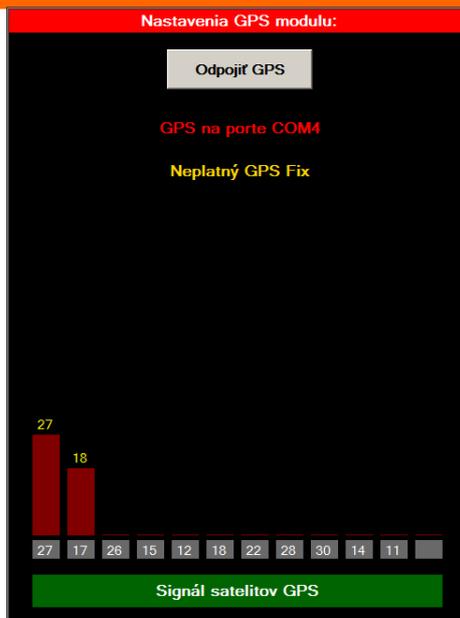
- nastavenie GPS modulu,
- stanovenie východiskového bodu,
- najbližšie objekty,
- itinerár,
- správa databázy.

### 4.1. Nastavenie GPS modulu

Program umožňuje interaktívne pracovať so zemepisnou polohou, ktorú získa z GPS modulu, ktorý je pripojený prostredníctvom sériového rozhrania alebo Bluetooth. Ak má používateľ takýto modul k dispozícii, pripojí ho k počítaču a parametre pripojenia spravuje v paneli *Nastavenie GPS modulu*. Program je samozrejme možné používať aj bez pripojeného GPS, jeho možnosti sa to dotkne len čiastočne. Navigačný modul sa voči počítaču správa ako zdroj textových informácií, v ktorých je 'zakódovaná' informácia o polohe, pripojený na niektorý zo sériových, tzv. COM portov:



Ak poznáte parametre pripojenia, môžete ich zadať priamo sami, inak použite funkciu automatického vyhľadania GPS modulu. Pripojenie spustíte stlačením tlačidla **Chod!**, ak sa teraz rozhodnete pracovať bez GPS, stlačte **Nepoužiť GPS**. Po pripojení sa graficky zobrazuje stav prijímu signálu z jednotlivých družíc a celkový stav lokalizácie, tzv. GPS fix. Jednotlivé stavy a parametre sú výrazne farebne odlíšené, takže sa v paneli ľahko zorientuje aj laik:



Keď sa rozhodnete ďalej GPS modul nepoužívať (napríklad ak ho potrebujete pre iné účely), odpojíte ho stlačením tlačidla:



## 4.2. Stanovenie východiskového bodu

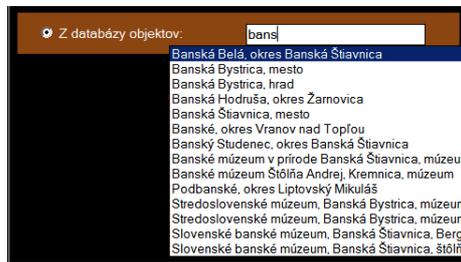
Hlavnou funkciou programu GeoGuide je vyhľadanie zaujímavých lokalít za účelom ich výberu a následného zaradenia do itinerára exkurzie. V tomto paneli určujete, kde bude východiskový bod exkurzie. Tento bod je možné stanoviť jedným z troch spôsobov:

**4.2.1. Aktuálna poloha GPS.** Táto voľba je prístupná, len ak je k počítaču pripojený GPS modul a ak poskytuje platné GPS údaje o momentálnej polohe. Ovládací prvok Aktualizácia pri zmene polohy o..., určuje, o akú vzdialenosť sa musíte vzdialiť od východiskového bodu, aby došlo k jeho automatickej zmene na novú podľa aktuálnych súradníc. Toto má význam, ak je počítač, na ktorom program beží, v pohybe. Vtedy ste neustále aktuálne informovaný o najbližších objektoch a v prípade záujmu sa môžete operatívne rozhodnúť navštíviť niektorý z nich:

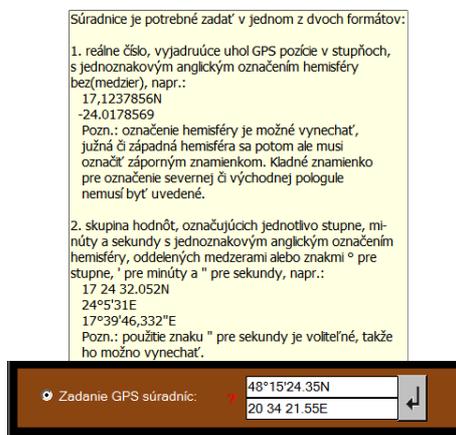


**4.2.2. Výber z databázy objektov.** Táto voľba umožňuje výber východiskového bodu z lokalít, uložených v používateľskej databáze. Súčasťou inštalácie GeoGuide je trialware databázy viac ako 4 500 lokalít Slovenska. Zahŕňa všetky obce a mestá, rôzne vodné a skalné útvary, múzeá, zrúcaniny hradov, banské diela, rozhľadne, elektrárne, letiská, kuriozity, atď. Vyhľadávanie v tejto databáze sa uskutočňuje podľa názvu objektu. Ak zadáte do vyhľadávacieho okienka najmenej tri znaky, program prehľadá databázu na ich výskyt a

ponúkne zoznam lokalít, ktorých názov sa reťazcom zadaných znakov začína a tých, ktorých názov zadaný reťazec obsahuje. Prehľadávanie databázy sa uskutočňuje po každej zmene textu vo vyhľadávacom okienku. Takto ľahko nájdete objekt, o ktorý máte záujem:



**4.2.3. Priame zadanie GPS súradníc východiskového bodu.** Táto voľba má svoje uplatnenie, keď k zahájeniu exkurzie dôjde napr. po zaparkovaní autobusu na prírodnom parkovisku so známymi GPS súradnicami, ďaleko od nejakého objektu z databázy. Máte pomerne veľkú voľnosť pri voľbe, v akom formáte vstupné súradnice zadáte:



### 4.3. Najbližšie objekty

Ak ste stanovili východiskový bod, k nemu najbližšie objekty z databázy sa zobrazia objekty v tomto okne:

Názov objektu	Typ / popis	▲ Vzdialenosť
Nový most	rozhľadňa	1,3 km
Slovenské národné múzeum, Brati...	múzeum	1,4 km
Bratislavský hrad	hrad	1,7 km
Bratislava	mesto	2,0 km

Stlačením tlačidiel **Názov objektu**, **Typ/popis** a **Vzdialenosť** v záhlaví stĺpcov spôsobíte zoradenie zoznamu objektov podľa zvoleného kritéria. Opakované stlačenie toho istého tlačidla otáča zmysel zoradenia z vzostupného na zostupné alebo naopak. Zmysel zoradenia a zvolené kritérium je indikované čiernym trojuholníkom pred názvom stĺpca. Zoznam objektov zobrazí objekty, ktoré ležia v najvyššej tej vzdušnej vzdialenosti od vybraného východiskového bodu, ktorú určujete týmto posuvným ovládačom:



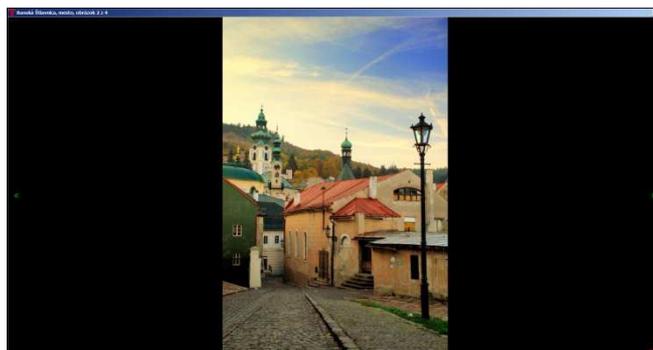
Hodnota ním stanovenej maximálnej vzdialenosti je indikovaná v textovom políčku priamo nad ním. Ak je takto vybraných objektov príliš veľa alebo sú medzi nimi objekty z kategórií, o ktoré nemáte záujem, môžete zoznam filtrovať. Na to slúži pole zaškrtačiacich políčok s názvami zastúpených kategórií:



Ak prejdete kurzorom nad niektoré z týchto políčok, informačné pole ukáže názvy objektov. Na spodnej pravej časti panelu môžete prehliadať zmenšené náhľady obrázkov pridružených k vybranému objektu v zozname:



Kliknutím na zelené šípky po oboch stranách obrázka zobrazíte náhľad predchádzajúcej, resp. nasledujúcej fotografie. Tieto šípky sú viditeľné len ak je k objektu viac obrázkov. Ak kliknete ľavým tlačidlom myši na náhľad obrázka alebo stlačíme klávesu *enter*, obrázok sa zobrazí v celoobrazovkovom režime:



Aj tu nájdete na oboch stranách zelenej šípky, ktorých funkcia je totožná s tými z náhľadu obrázkov. Režim celoobrazovkového zobrazenia ukončíme kliknutím na krížik v pravom hornom rohu, iný krížik v pravom hornom rohu alebo stlačením klávesy *Esc*. Na zobrazenie informácií o zvolenom objekte slúži toto okno:



Ak vyberiete jeden alebo viac objektov v okne najbližších objektov (viacnásobný výber sa uskutočňuje stlačením klávesy *Ctrl* a súčasným klikaním na objekty, ktoré chceme zahrnúť do výberu), na spodnej strane okna sa zobrazí tlačidlo:



Jeho stlačením zaradíme všetky vybrané objekty do itinerára exkurzie. Rovnaký účinok má stlačenie pravého tlačidla myši v zozname vybraných objektov a zvolenie položky *Pridať...(objekt/objekty)... do itinerára*, alebo jednoduché dvojkliknutie ľavým tlačidlom myši. Ak máte vybraný len jeden objekt zo zoznamu, po stlačení pravého tlačidla myši sa okrem voľby *Pridať objekt do itinerára* zobrazí aj voľba *Použiť objekt ako nový východiskový bod*. Zvolením tohto výberu dôjde k nahradeniu doterajšieho východiskového bodu vybraným objektom.

#### 4.4. Itinerár

Po tom, ako ste vybrali v okne Najbližšie objekty dostatok lokalít do itinerára, môžete skontrolovať, či sú v itinerári v poradí, ktoré uprednostňujete a či je ich zoznam úplný. Ak chcete do itinerára nejaký objekt doplniť, uskutočnite to popísaným spôsobom. Na presun objektu na iné miesto v itinerári slúžia kurzorové šípky vpravo/vľavo, alebo tlačidlá:



Stredné tlačidlo **Zmazať** slúži na vymazanie vybranej položky itinerára, rovnako ako stlačenie klávesy *Delete*. Použitím týchto volieb docielime, aby itinerár obsahoval práve tie položky, ktoré chceme a aby boli tieto položky v požadovanom poradí. Ak sme s itinerárom spokojní, stlačením tlačidla **Uložiť itinerár** ho môžeme archivovať na zvolený adresár na ľubovoľnom disku. Tlačidlo **Otvoriť itinerár** slúži analogicky na nahranie predtým vytvoreného a uloženého súboru itinerára z jeho umiestnenia na disku. Stlačením tlačidla **Zmazať itinerár** dôjde k výmazu všetkých položiek aktuálne otvoreného itinerára. Ak ste ho predtým neuložili, program sa opýta, či naozaj chcete zmazať z neho všetky položky. Ak chcete preniesť zostavený itinerár niekam mimo vášho počítača a používať ho externe, potrebujete ho exportovať. Program GeoGuide umožňuje export itinerára buď do formátu GPX, alebo do súboru PDF. GPX podporuje množstvo počítačového softvéru a väčšina osobných

outdoorových navigačných prístrojov. Či váš prístroj alebo softvér podporuje import súboru GPX, rovnako ako ďalšie podrobnosti o používaní súborov v tomto formáte, zistíte z príslušnej dokumentácie. Itinerár vo formáte PDF môže vyzerat' napríklad takto:

### Itinerár vytvorený 30. 3. 2010, 8:02

Zoznam vybraných objektov:

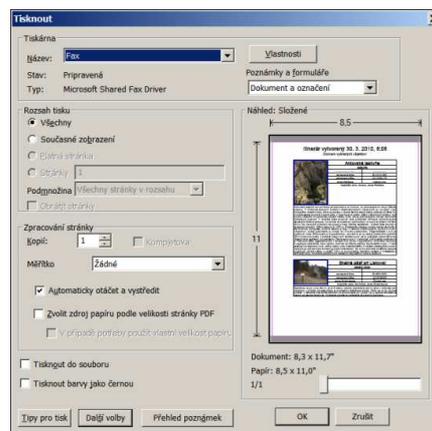
	Ardovská jaskyňa	
	jaskyňa	
	nadmorská výška	neuveďená
	zemepisná šírka	48.5213139N
	zemepisná dĺžka	20.4208417E
okres Rožňava		Košický kraj
Najbližšie sídlo: Ardovo, okres Rožňava		

Ardovská jaskyňa sa nachádza juhovýchodne od Ardova, na juhozápadnom okraji Silickej planiny. V strednotriasových svetlých wettersteinských vápencoch ju vytvárali vody občasného vodného toku, ktorý sa ponára v závere širokej slepej doliny vedúcej od Dilnej Vsi, pripomínajúcej okrajové krasové pole. V čase topenia snehu, alebo intenzívnych dažďov, keď ponory nestačia do podzemia odvieť všetku vodu, závrty pred jaskyňou bývajú zaplavené dočasným jazerom. V terajšej dobe ponorné vody pretekajú občasne zaplavovanými spodnými časťami jaskyne, na povrch sa dostávajú vyvieracťou na opačnej strane Veľkého vrchu. Na viacerých miestach sa pozorujú tvary riečnej modelácie - oválne časti chodieb a stropných korytách. Dĺžka jaskyne je 1492 m. Podzemné priestory zobia najmä cibulovité a iné stalaktity, stalagmity, sintrové záclony a misy. V zimnom období jaskyňu využívajú 9 druhov netopierov, avšak pravidelne tu zimujú len 3 druhy podkovařov. Najpočetnejší z nich je podkovař malý (*Rhinolophus hipposideros*), významný je aj výskyt podkovařa južného (*Rhinolophus euryale*). Z pravých jaskynných bezstavovcov sa tu vyskytujú vzácna štúrovka (*Eukoenenia spelaea*), chvostoskoky *Deuteraphorura cf. kratochvili*, *Arthropalites buekkensis* a *Pseudosinella aggtelekiensis* i endemickú formu troglofilného chrobáka *Duvalius hungaricus sziliceniensis*, ktorú možno nájsť len na Silickej planine Slovenského krasu. V okolí jaskyne bol objavený nový, veľmi vzácny druh drobcíkovitého chrobáka *Leptotyphlus kováci*. Jaskyňa je významným archeologickým náleziskom. Na bukovohorské osídlenie jaskyne poukazujú viaceré nálezy z neolitu. Zistili sa aj pozostatky mladších osídlení z haštatskej a laténskej doby. Ardovská jaskyňa bola miestnym obyvateľom známa oddávna.

	Skalná päsť pri Liskovej	
	skalný útvar	
	nadmorská výška	neuveďená
	zemepisná šírka	49.0864250N
	zemepisná dĺžka	19.3353000E
okres Ružomberok		Žilinský kraj
Najbližšie sídlo: Martinček, okres Ružomberok		

Nachádza sa pri vrchu Mních, je to 6 metrov vysoký osamotený skalný útvar z dolomitových vápencov v podobe zovretej päste, je produktom selektívnej erózie. Viazu sa na ňu viaceré povesti: v minulosti vraj slúžila pltníkom na priväzovanie pítí, podľa inej ju opravovali talianski maistri pri stavbe Železnice. Chránené územie je vyhlásené za prírodnú pamiatku.

Po vytvorení itinerára v PDF ho počítač ihneď otvorí a zobrazí sa dialógové okno tlače, ktoré môže vyzerat' napríklad takto:



Vytlačený itinerár sa dá ľahko pribaliť do cestovnej batožiny a používať priamo na mieste konania výletu či exkurzie. Ak si chcete itinerár vytvorený vo formáte PDF archivovať, skopírujte súbor `itinerar.pdf` v inštaláčnej zložky programu GeoGuide (najčastejšie zložka `C:\Program Files\eMBeCo\GeoGuide\report\`) na miesto, kde ho chcete ponechať natrvalo,

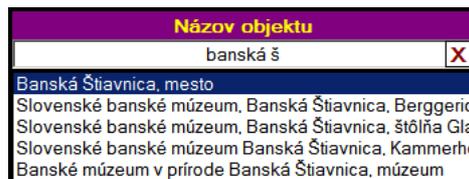
inak bude nahradený pri nasledujúcom vytvorení itinerára v PDF týmto novým súborom. Na archiváciu itinerára je ale praktickejšie používať popísanú funkciu Uložiť itinerár.

## 4.5. Správa databázy

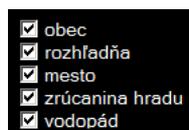
Všetky objekty, ktoré sa môžu stať jednou z položiek itinerára, uchováva GeoGuide vo svojej databáze. Prislúchajúce obrázky ukladá na vyhradené miesto na disku. Na prácu s databázou a na správu obrázkom k objektom slúži okno Správa databázy. V databáze môžete:

- vytvárať nové záznamy,
- upravovať existujúce záznamy,
- mazať existujúce záznamy.

K existujúcemu objektu v databáze môžete priradiť obrázok alebo môžete obrázok, ak je k objektu nejaký priradený, zmazať. K jednému objektu môžete priradiť najviac 10 obrázkov. Jediným podporovaným formátom je JPG, koncovka súboru môže byť JPG alebo JPEG. O aktuálnom počte záznamov v databáze informuje oznam v ľavej spodnej časti tohto okna. Aby ste mohli existujúci záznam v databáze upraviť, musíte ho najprv nájsť. Hľadanie sa uskutočňuje podľa mena objektu a vyhľadáva sa podľa textového reťazca, ktorý zadáte do vyhľadávacieho okienka:



Tento režim je tzv. režimom vyhľadávania a vyznačuje sa tým, že pravá tretina okna je prázdna. V ľavej tretine môžete hore vidieť oblasť tlačidiel a pod ňou filter, ktorým je skupina zaškrtvacích políčok s názvami kategórií všetkých objektov, ktoré sa nachádzajú vo vyhľadávacom zozname (pod vyhľadávacím okienkom):



Môže sa stať, že veľký počet objektov vo vyhľadávacom zozname vám znemožní vybrať si želaný objekt. Vtedy je užitočné použiť filter. Zrušením zaškrtnutia políčka s názvom kategórie, ktorej objekty nechcete vo vyhľadávacom zozname zobrazovať, vylúčíte z vyhľadávacieho zoznamu a naopak, zaškrtnutím kategórie spôsobí zahrnutie objektov tohto typu vo vyhľadávacom zozname. Tlačidlo **X** na pravej strane vyhľadávacieho políčka slúži na vymazanie textu vo vyhľadávacom políčku, čím zároveň zrušíte režim vyhľadávania, ak je aktívny. Ak vidíte vo vyhľadávacom zozname objekt, s ktorým chcete pracovať, zvolíte ho kliknutím naň ľavým tlačidlom myši alebo jeho zvýraznením pomocou kurzorových kláves **↑** alebo **↓** a následným stlačením klávesy **Enter**. Výberom objektu opustíte režim vyhľadávania a vstúpíte do tzv. režimu zobrazenia. Pri ňom sú vždy viditeľné políčka s jednotlivými charakteristikami objektu:

<b>Názov objektu</b>		<b>Zemepisná šírka</b>	<b>Okres</b>
Ardovská jaskyňa		48.5213139N	Rožňava
<b>Kategória objektu</b>	<b>Nadm. výška</b>	<b>Zemepisná dĺžka</b>	<b>Kraj</b>
jaskyňa		20.4208417E	Košický
<b>Popis objektu</b>			
<p>Ardovská jaskyňa sa nachádza juhovýchodne od Ardova, na juhozápadnom okraji Sllickej planiny. V strednotiasových svetlých wetersteinských vápencoch ju vytvárali vody občasného vodného toku, ktorý sa ponára v závere širokej sľepkej doliny vedúcej od Dilnej Vsi, pripomínajúcej okrajové krasové pole. V čase teplenia snehu, alebo intenzívnych dažďov, keď ponory nestačia do podzemia odvieť všetku vodu, závrty pred jaskyňou bývajú zaplavené dočasným jazerom. V terajšej dobe ponorné vody pretekajú občasne zaplavovanými spodnými časťami jaskyne, na povrch sa dostávajú vyvierajúcou na opačnej strane Veľkého vrchu. Na viacerých miestach sa pozorujú tvary riečnej modelácie - oválne časti chodieb a stropných korytách. Dĺžka jaskyne je 1492 m. Podzemné priestory zdobia najmä cibulovité a iné stalaktity, stalagmity, sintrové záclony a misy. V zimnom období jaskyňu využíva 9 druhov netopierov, avšak pravidelne tu zimujú len 3 druhy podkovárov. Najpočetnejší z nich je podkovár malý (<i>Rhinolophus hipposideros</i>), významný je aj výskyt podkovára južného (<i>Rhinolophus euryale</i>). Z pravých jaskynných bezstavovcov sa tu vyskytujú vzácna štúrovka (<i>Eukoenenia spelaea</i>), chvostokoky <i>Deuteraphorura cf. kratochvili</i>, <i>Arrhopalites buekkensis</i> a <i>Pseudosinella</i></p>			
			

Políčka sú v režime zobrazenia viditeľné vždy, aj keď neobsahujú žiadnu informáciu. Vyhľadávacie políčko v tomto režime slúži na zobrazenie celého názvu objektu. Ktorúkoľvek z charakteristík objektu môžete zmeniť kliknutím na príslušné políčko a zápisom novej alebo úpravou pôvodnej informácie. Ak si chcete upravené údaje uložiť, použite tlačidlo:

**Uložiť vykonané zmeny**

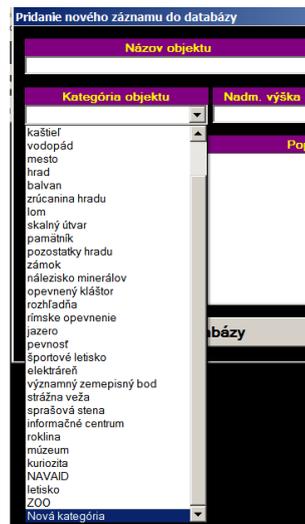
Ak ste v záznamoch k objektu vykonali nejaké zmeny a neuložili ste ich, program sa vás opýta pri zmene vybraného objektu alebo pri opúšťaní režimu zobrazenia, či ich chcete uložiť. V režime prezerania je vždy viditeľné tlačidlo **Zmazať aktuálny záznam**. Jeho stlačením a potvrdením voľby sa aktuálne zobrazený objekt vymaže z databázy a takisto sa z pevného disku odstráni všetky obrázky, ktoré boli k objektu pridružené (ak nejaké boli). Táto zmena je nevratná, preto buďte pri vymazávaní objektov z databázy opatrní. Aj v režime zobrazenia je prítomné tlačidlo **X** na pravej strane vyhľadávacieho políčka a jeho stlačenie slúži na opustenie režimu zobrazenia a návrat do režimu vyhľadávania. Ak v režime zobrazenia klikneme do vyhľadávacieho políčka (ktoré teraz ukazuje názov objektu) a stlačíme kurzorové klávesy **↑** alebo **↓**, prípadne rolujeme kolieskom myši, meníme aktuálne zobrazený objekt za predchádzajúci, resp. nasledujúci v databáze. Stlačením tlačidla **Pridať nový záznam**, ktoré sa nachádza úplne hore vľavo, vyvoláme otvorenie okna na vloženie nového objektu do databázy:

**Pridanie nového záznamu do databázy**

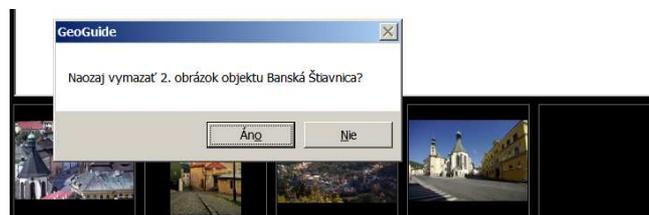
<b>Názov objektu</b>		<b>Zemepisná šírka</b>	<b>Okres</b>
<b>Kategória objektu</b>	<b>Nadm. výška</b>	<b>Zemepisná dĺžka</b>	<b>Kraj</b>
<b>Popis objektu</b>			
<b>Uložiť do databázy</b>		<b>Zrušiť</b>	

Tu zvolíte pre nový objekt názov. Názov objektu je jediná položka, ktorá nesmie ostať nevyplnená. Je to kvôli tomu, že objekty sú v databáze vyhľadávané podľa názvu. Ak zadáte nadmorskú výšku objektu alebo jeho súradnice, pred samotným vložením do databázy systém skontroluje ich platnosť. Preto nemusíte byť pri ich zadávaní prehnane opatrní, na prípadnú chybu budete upozornení. Ak chcete určiť kategóriu nového objektu, na jej výber máte

k dispozícii všetky doteraz existujúce kategórie objektov v databáze. Ak vám nevyhovuje ani jedna z nich, môžete vytvoriť novú voľbou poslednej položky vo výberovom zozname:



Po výbere Nová kategória budete môcť do prázdneho okienka napísať jej názov. Ak sa teraz rozhodnete použiť predsa len radšej jednu z existujúcich kategórií, stlačíte tlačidlo  na pravej strane políčka kategórie a opätovne sa zobrazí výberový zoznam. Ak sú k objektu zobrazenému v režime prezerania uložené nejaké obrázky, uvidíte ich náhľady pod políčkom pre popis objektu. Kliknutím na ktorýkoľvek z obrázkov vyvoláte jeho zmazanie. To sa uskutoční, keď potvrdíte svoju voľbu zmazať príslušný obrázok:



Ak vidíte za posledným obrázkom prázdny sivý rám, kliknutím naň môžete k zobrazenému objektu priradiť nový obrázok. Zobrazí sa okno prehľadávača a budete môcť určiť, ktorý súbor sa nahrá ako obrázok aktuálneho objektu. Zmeny sa prejaví ihneď a budete môcť okamžite spozorovať dôsledky svojho mazania alebo pridávania obrázkov.

## 5. Kde GeoGuide získať?

Demoverziu programu si môže záujemca stiahnuť na <http://www.geoguide.sk/> v sekcii *Na stiahnutie*.

Lenka BIRČÁKOVÁ

# VYUŽITÍ DYNAMICKÉ GEOMETRIE PŘI VÝUCE NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

## Úvod

V práci jsou dokumentovány zkušenosti se software GeoGebra<sup>1</sup> při výuce matematiky na základní škole. V práci bude demonstrováno použití GeoGebra při výuce matematiky žáků 6. ročníku ZŠ na dvou příkladech z učiva Osová souměrnost a Trojúhelník. Oba příklady vycházejí z učebnice Sběrka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy autorů Odvárko-Kadleček.

## Popis software GeoGebra

Software GeoGebra je multiplatformní<sup>2</sup>, dynamický program určený pro všechny úrovně výuky geometrie a algebry. Je volně k dispozici na <http://www.geogebra.org>. Lze jej provozovat jak prostřednictvím lokální instalace, tak bez instalace pomocí appletu ve web prohlížeči. GeoGebra. Je plně lokalizovaná do českého prostředí.

Program GeoGebra má velice přívětivé uživatelské prostředí a učitel i žák se dobře orientují při práci s tímto programem. Lze konstruovat všechny objekty obvyklé v programech dynamické geometrie – např. body, přímky, polopřímky, úsečky, vektory, kružnice, mnohoúhelníky, kuželosečky, které lze následně dynamicky měnit. Právě dynamické vlastnosti – schopnost měnit figuru v čase při zachování vztahů mezi geometrickými objekty – znamenají obrovský průlom v názornosti a přibližují přístupnost a pochopení matematiky širšímu okruhu žáků. Na základní škole je program GeoGebra vhodný například pro tematické celky: Úhel, Osová souměrnost, Trojúhelník, Konstrukce trojúhelníků, Středová souměrnost, Rovnoběžník, Kružnice, Kruh, Pythagorova věta a Funkce.

## Úvod k příkladům

Pro každý příklad je popsáno:

- Zadání příkladu
- Doporučená nastavení programu GeoGebra
- Řešení – vzorové řešení
- Úkoly kladené učitelem – seznam dalších úkolů pro žáky
- Metodické poznámky – metodika výuky
- Chyby žáků – nejčastější chyby žáků při práci s programem
- Další možné figury – další příklady z daného učiva

<sup>1</sup> O programu GeoGebra psal časopis *Matematika – fyzika – informatika* 19 2009/2010, číslo 7 a číslo 8 v článku *GeoGebra – více než dynamická geometrie*.

<sup>2</sup> Program může běžet pod operačním systémem *Microsoft Windows, MacOS X* nebo *Linux*.

### Příklad 1: Osová souměrnost

#### ❖ Zadání

Narýsujte trojúhelník ABC a přímku DE. Sestrojte obraz trojúhelníka ABC v osově souměrnosti s přímkou DE.

#### ❖ Doporučená nastavení programu GeoGebra

Vypněte zobrazení os, mřížek a algebraického okna. Změnu provedete výběrem položek v nabídce Zobrazení.

Automatické pojmenování bodů – nabídka Nastavení - Popisovat - Jen nové body.

#### ❖ Řešení

- 1) Vyberte režim Mnohouhelník . Na nárysňe kliknutím označte vrcholy budoucího trojúhelníka. Trojúhelník uzavřete kliknutím na první vrchol.
- 2) Vyberte režim Přímka dvěma body . Oba body úsečky zadáte kliknutím na nárysňe.
- 3) Vyberte režim Osová souměrnost . Označte trojúhelník a potom klikněte na přímku.

#### ❖ Úkoly kladené učitelem:

Pohybujte vzorem.

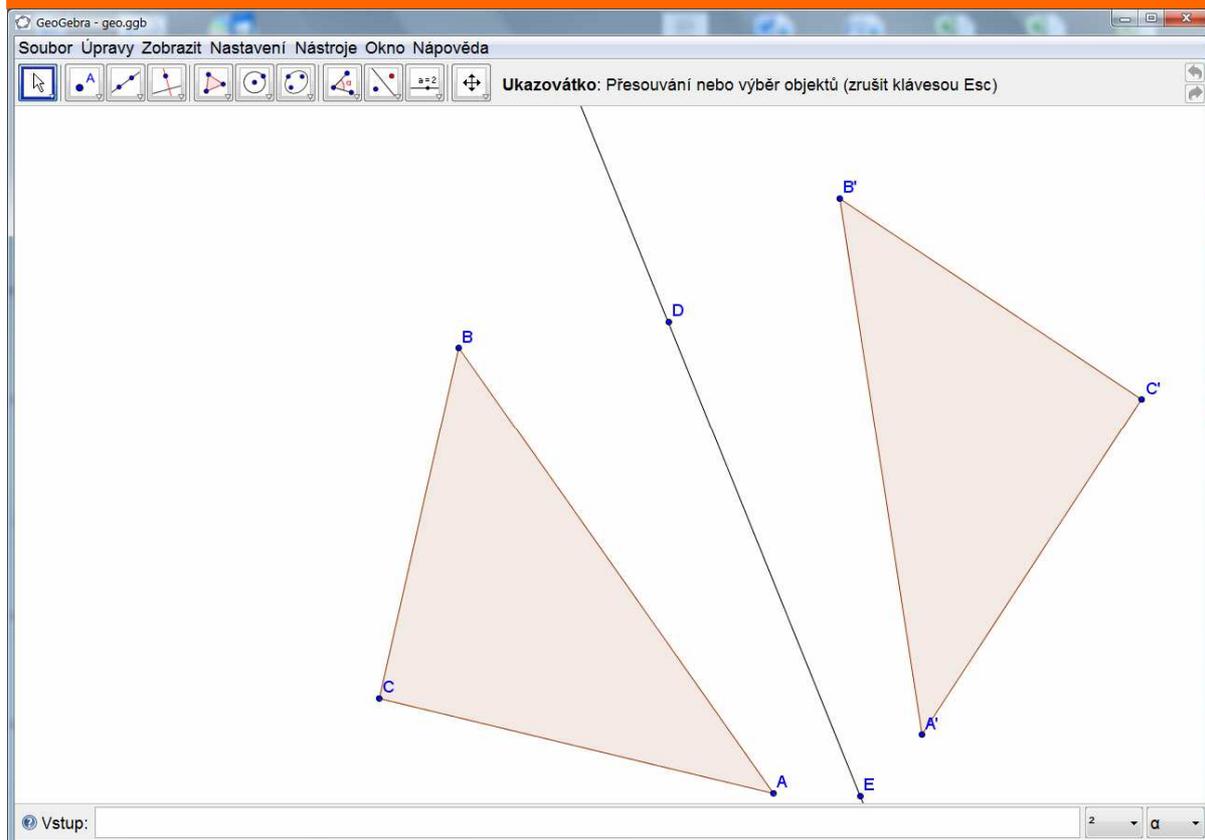
- Klikněte na režim Ukazovátka .
- Vyberte si libovolný vrchol, nebo celý trojúhelník.
- Držte stisknuté tlačítko myši a pohybujte s objektem.

Žáci pozorují změnu objektů vzhledem k přímce DE.

Trojúhelník změňte v tupouhlý, ostroúhlý, nebo pravoúhlý.

- Klikněte na režim Ukazovátka .
- Klikněte na libovolný vrchol trojúhelníka.
- Pohybujte vrcholem tak, abyste sestrojili tupouhlý, ostroúhlý, nebo pravoúhlý trojúhelník.

Žáci změnou figury aktivně pozorují objekty a objevují nové poznatky o vlastnostech osově souměrných útvarů.

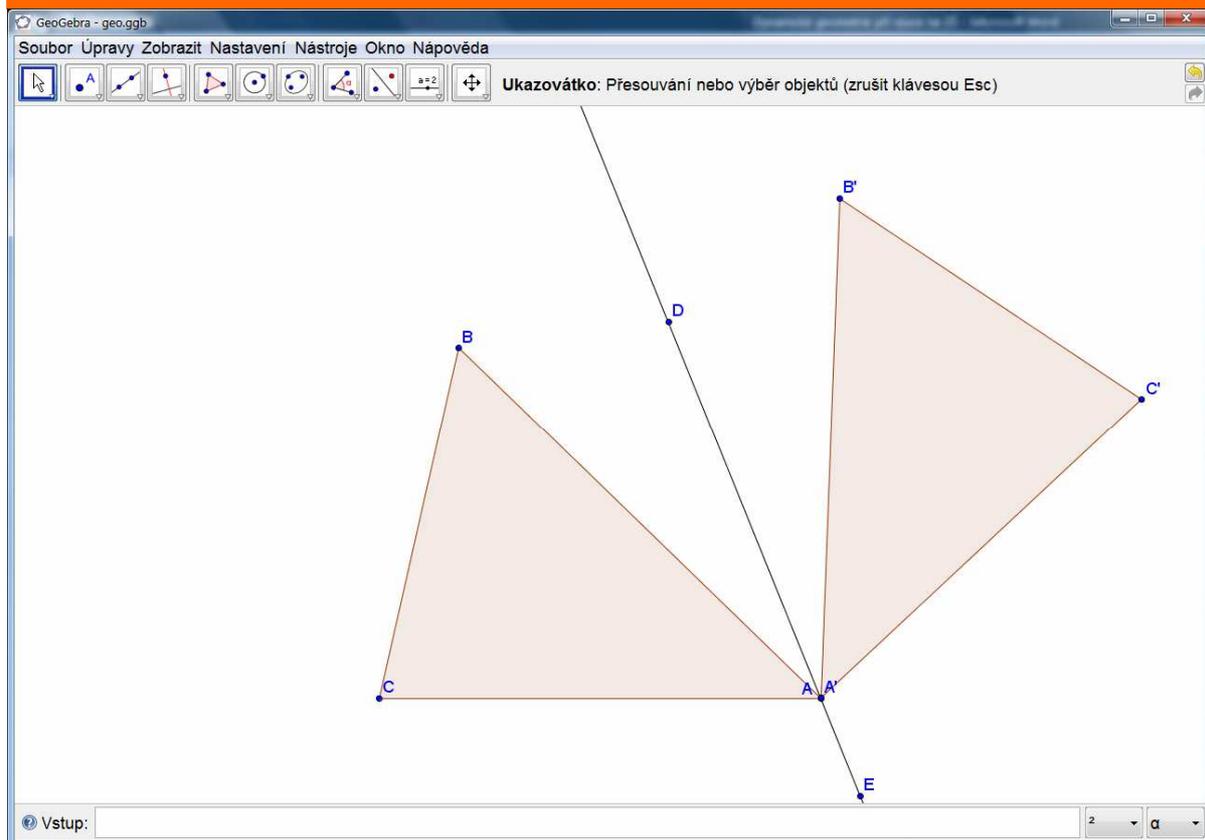


Obrázek 1: Osově souměrné trojúhelníky

Pohybuje vzorem tak, aby bod A byl samodružný bod.

- Klikněte na režim Ukazovátka .
- Vyberte si libovolný vrchol trojúhelníka a přesuňte jej na přímkou DE tak, aby se vzor i obraz bodu na přímce splývaly.

Žáci pohybem libovolného vrcholu trojúhelníka u vzoru přesunou tento bod na přímkou DE. Vzor splyne s obrazem na přímce DE. Žáci tak sestrojí samodružný bod. Lze diskutovat o dalších možných samodružných bodech v této figuře.

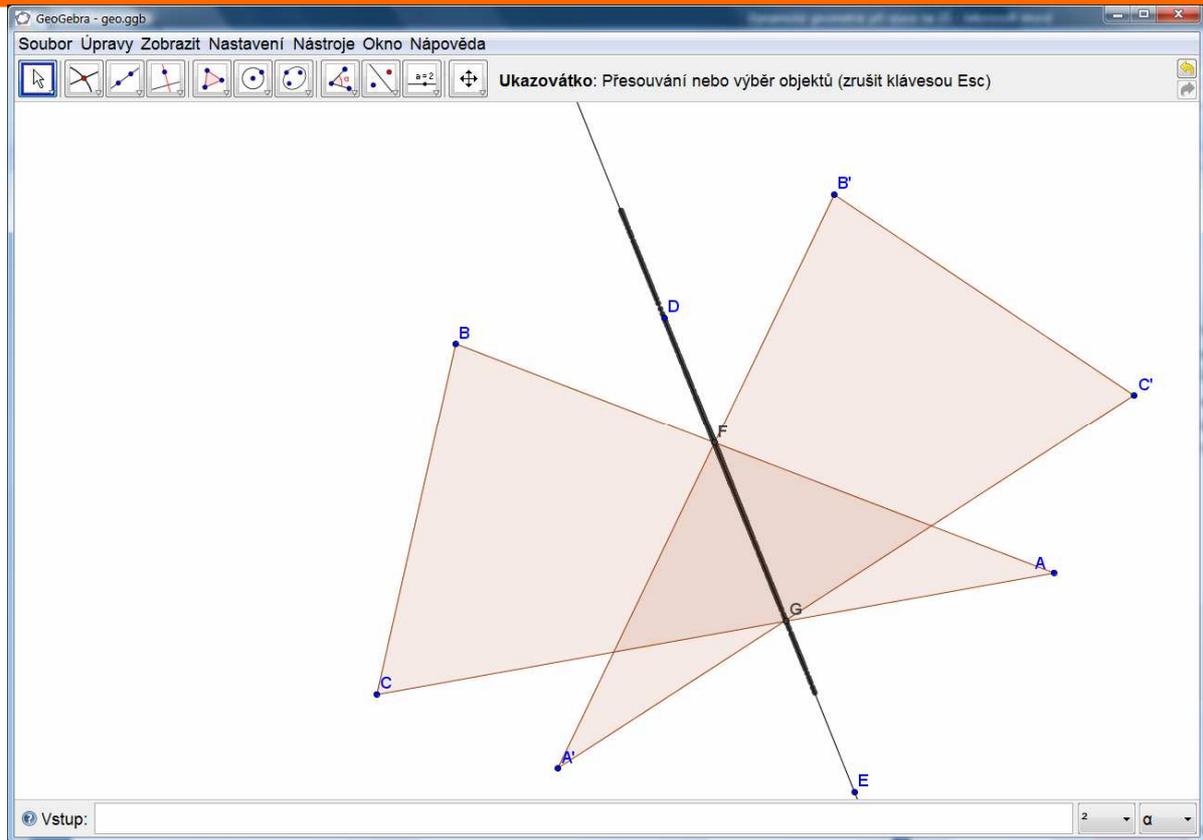


Obrázek 2: Samodružný bod  $A = A'$

Sestrojte stopu průsečíků.

- Klikněte na režim Ukazovátko .
- Nastavte obrázek tak, aby se vzor a obraz protínaly.
- Klikněte na režim Průsečík obou objektů  a vybereme postupně oba objekty, nebo klikneme na jejich průsečík.
- Klikneme na průsečík. Stopu zapneme pomocí kontextové nabídky aktivované pravým tlačítkem myši.
- Pomocí režim Ukazovátko  měníme figuru.

Žák pohybuje vzorem tak, aby vznikly průsečíky odpovídajících si stran trojúhelníka a jeho obrazu. Odpovídá na otázky, co mají společného všechny body, vytvořené touto stopou a jakou množinu vytvoří tyto všechny body. Zjišťuje, že stopa odpovídá ose souměrnosti a že osa souměrnosti je zároveň množinou samodružných bodů.



Obrázek 3: Množina nalezených samodružných bodů jako průsečík vzoru a obrazu

**Metodické poznámky:**

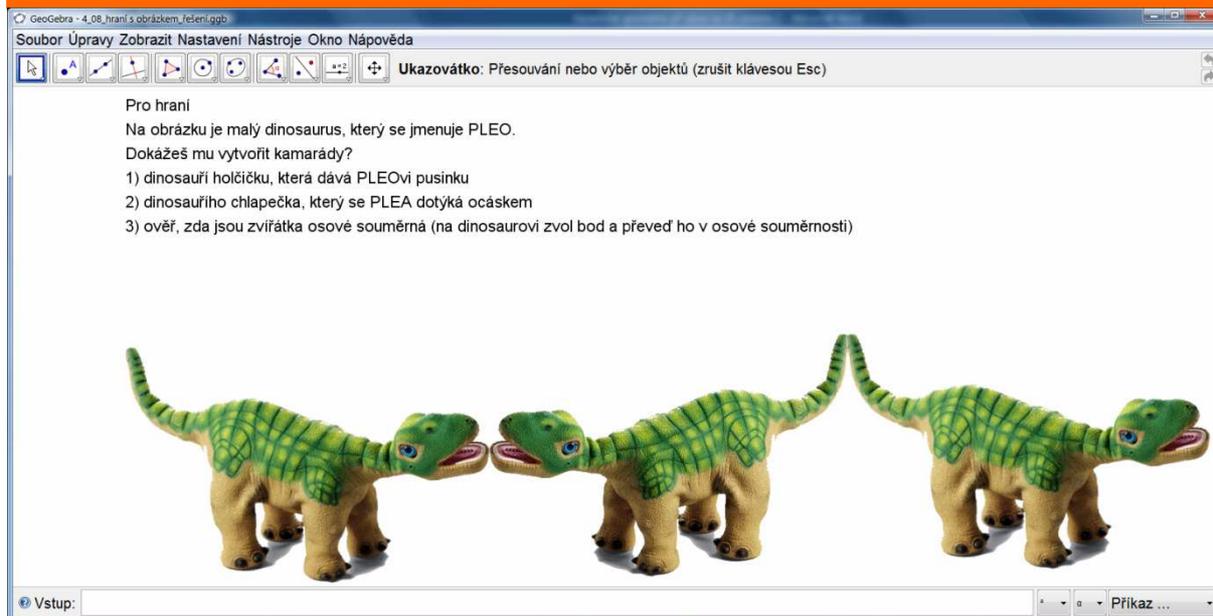
Žáci tuto úlohu poměrně dobře technicky zvládají. Mají snahu být za každou cenu co nejrychlejší a splnit rychle všechny úkoly. Je třeba je vždy zastavit, popovídat si o problému a udělat závěr z jednotlivých úkolů. Jinak se hodina změní jen na rýsování objektů. Žáci si tak nové poznatky neosvojí a brzy je zapomenou.

**Chyby žáků:**

Při manipulaci s objekty žáci zapomínají kliknout na režim Ukazovátka. Neuvědomují si, že manipulovat lze pouze s vzorem.

**Další možné figury:**

Využití programu k sestrojení státních vlajek, které jsou osově souměrné. Narýsování jejich os souměrnosti. Vložení obrázku obličeje (žáci nejvíce využívají své fotografie). S využitím programu zjistí, že obličej není ideálně osově souměrný. Hra s obrázkem, kdy vhodným zvolením osy souměrnosti žáci dosáhnou požadovaných obrazů.



Obrázek 4: Hra s obrázkem

### Příklad 2: Trojúhelník

#### ❖ Zadání

Sestroj kružnici opsanou trojúhelníku ABC.

#### ❖ Doporučená nastavení programu GeoGebra

Vypněte zobrazení os a mřížek. Zapněte Algebraické okno a Zápis konstrukce. Změnu provedete výběrem položek v nabídce Zobrazit.

Automatické pojmenování objektů – nabídka Nastavení - Popisovat - Jen nové body.

#### ❖ Řešení

- 1) Vyberte režim Mnohoúhelník . Na nárysň kliknutím označte vrcholy budoucího trojúhelníka. Trojúhelník uzavřete kliknutím na první vrchol.
- 2) Vyberte režim Osa úsečky  a označme postupně všechny úsečky AB, AC, BC v trojúhelníku.
- 3) Vyberte režim Průsečíky dvou objektů . Klikněte na dvě osy úseček, vznikne bod D.
- 4) Vyberte režim Kružnice daná středem a bodem  a klidně na bod D na libovolný vrchol trojúhelníka. Vznikne kružnice opsaná trojúhelníku ABC.

### ❖ Úkoly kladené učitelem:

Pohybujte s figurou.

- Klikněte na režim Ukazovátko .
- Vyberte si libovolný vrchol trojúhelníku.
- Držte stisknuté tlačítko myši a pohybujte s objektem.

Žák při pohybu s figurou, a pozoruje polohu bodu D vzhledem k trojúhelníku. Řeší pro trojúhelník ostroúhlý, pravouhlý nebo tupouhlý.

Změř velikost vnitřních úhlů trojúhelníku

- Klikněte na režim Úhel  a označte vrcholy měřeného úhlu proti směru hodinových ručiček.

#### Metodické poznámky:

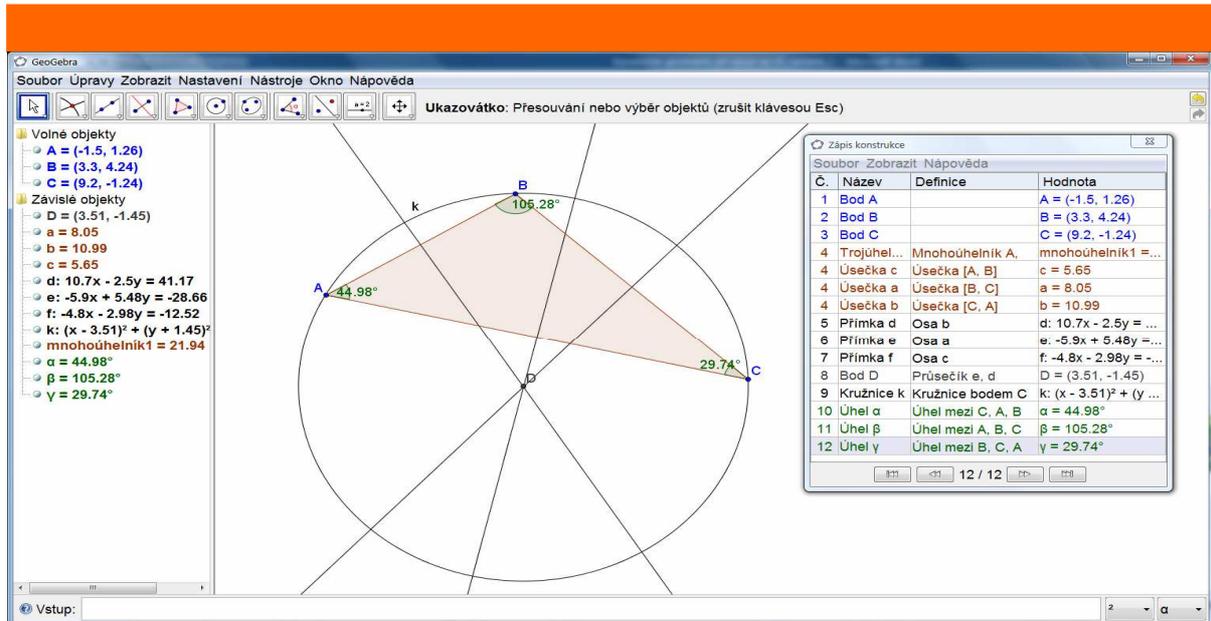
Tuto úlohu docení i pedagog při výkladu. Konstrukce běžnými eukleidovskými prostředky kružnice opsané na tabuli křídou je mnohdy i při nejlepší snaze nepřesná. S využitím interaktivní tabule a programu GeoGebra můžeme tuto konstrukci žákům narýsovat velice rychle a přesně a manipulací figury ihned demonstrovat geometrické vlastnosti.

#### Chyby žáků:

Někteří žáci při konstrukci kružnice opsané nepostupují podle stanovené konstrukce. Ve snaze být co nejrychlejší dělají chyby. Tím je špatné určení průsečíků os úseček, nebo špatné určení poloměru. Chybnou konstrukci poznají až při manipulaci s figurou. Při měření velikosti úhlů žáci nedodrží stanovený směr (označení vrcholů trojúhelníku proti směru hodinových ručiček) a měří velikost vnějšího úhlu trojúhelníku.

#### Další možné figury:

Využití programu při konstrukci kružnice opsané.  
Sestrojení výšky, těžnice a těžiště trojúhelníku.  
Konstrukce rovnostranného a rovnoramenného trojúhelníku.  
Sestrojení vnitřních a vnějších úhlů trojúhelníku.



Obrázek 5: Kružnice opsaná trojúhelníku ABC

## Závěr

Program GeoGebra je používán při výuce matematiky již pět let ve všech ročnících druhého stupně ZŠ. Pozitivně hodnotíme dynamičnost programu, kdy lze opakovaně modelovat konstrukce, které by jinak musely být rýsovány na tabuli. Významně se tak ušetří čas, který lze využít při práci s žáky. Žáci během výuky snáze pochopí vlastnosti geometrických konstrukcí, geometrických těles, grafů a vztahy mezi nimi. Žákům postup demonstrují pomocí interaktivní tabule. Vždy je však dbáno na to, aby žáci uměli konstrukční úlohy také rýsovat do sešitu s rýsovacími pomůckami a využívali program jako doplněk pro kvalitní výuku matematiky ve škole.

## Literatura

Vaníček, J.: Počítačové kognitivní technologie ve výuce geometrie. Pedagogická fakulta UK, Praha 2009.

GeoGebra [online]. Dostupný z WWW: <<http://www.geogebra.org/cms/>>.

Hohenwarter, M. – Hohenwarter, J.: Introduction to GeoGebra. 2008.

Hohenwarter, M. – Hohenwarter, J.: GeoGebra 3.2 Help Document. 2007.

Odvárko, O. – Kadleček, J.: Sbíрка úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy. Prometheus, Praha 2002.

Odvárko, O. – Kadleček, J.: Matematika pro 6. ročník základní školy, 3. díl. Prometheus, Praha 1997.

Mgr. Miroslava HUCLOVÁ  
 doc. Ing. Václav VRBÍK, CSc.  
 Katedra výpočetní a didaktické techniky, FPE ZČU v Plzni  
 HuclovaMi@zs31.plzen-edu.cz, vrbik@kvd.zcu.cz