

---

---

# Otvorený softvér vo vzdelávaní, výskume a v IT riešeniach

Žilina 2.–5. júla 2009



---

## VYUŽITIE / ZNEUŽITIE SUBVERSION V PEDAGOGIKE NA SLEDOVANIE PRÍBEŽNEJ PRÍPRAVY POČAS SEMESTRA A PRI HODNOTENÍ

FODREK, Peter, (SK)

### 1 Úvod

Pri výučbe programovania sa z dôvodu nedostatku kvalifikovaných pedagógov a kapacít miest pri počítačoch resp. termináloch sa pracuje často v dvojiciach. V snahe naučiť absolventov tímovej práci bol vytvorený predmet *Tímový projekt*, ktorý však neuspel z dôvodu nepripravenosti učiteľov a infraštruktúry na administráciu tímov. V prípade tímového projektu ako aj výučby programovania v dvojiciach sa hodnotí každý študent zvlášť napriek tomu, že produkt je jediný za celú skupinu. To so sebou prináša konflikty, keď študent tvrdí, že na projekte pracoval rovnako intenzívne ako ostatní členovia napriek tomu, že výsledný produkt vôbec nepozná a pri otázke, kde použil danú technológiu hľadá v podrobných komentároch riadok, kde je to napísané. Tieto problémy sa dajú ľahko odstrániť použitím programov SCM (Source Code Management).

### 2 Source Code Management

SCM je softvér, ktorý vývojárom/programátorom pomáha s udržovaním prehľadu o projekte, na ktorom pracujú. SCM uchováva históriu jednotlivých zmien, a preto *nie je problém zistiť, kto, kde a kedy uskutočnil nejakú úpravu* (pozn. kde, čo a ako sa v kóde zmenilo/pridalo/lubralo). Zároveň *zjednodušuje spoluprácu viac vývojárov*, ktorí môžu na *projekte pracovať súčasne* [1].

My sme sa rozhodli použiť jeden konkrétny SCM, a to Subversion (SVN). Jeho výhodou pre nasadenie v školstve je, že ide o centralizovaný SCM s tým, že na server sa posielajú len zmeny oproti predchádzajúcemu stavu a nie celé zmenené súbory, ako to robí napr. CVS (Concurrent Versions System). Zo servera k vývojárovi idú len zmeny urobené inými vývojármi tak ako u CVS. Ďalším kladom SVN je to, že má podporu prostredia Eclipse, v ktorom robíme výskum, takže sa nemusíme preškoľovať, len doškolovať, na prídavný modul pre CVS. To doškolenie by sme robili aj tak, lebo náš výskumný projekt narástol na cca. 500 tisíc riadkov, pri 5 vývojároch, a to už nejde riadiť bez SCM.

Pri testovaní SVN sme prišli na ďalšie vlastnosti SVN vhodné na výučbu: možnosť vytvárania patch-ov medzi repozitármi. Repozitár je miesto kam si tím odkladá svoje programy a ich časti. Patch je súbor opisujúci rozdiely medzi stromovými štruktúrami adresárov a súbormi v nich. Patch opisuje zmazania, pridania, premenovania/premiestnenia súborov a dát v súboroch. Z toho vyplýva, že malý patch znamená veľmi podobný výsledok práce tímov. Toto je, podľa skúseností, veľmi častý prípad. Na internátoch sa objavovali inzeráty ponúkajúce 2–5 tisíc slovenských korún, teda až do 170 € za vypracovanie zadania z predmetu, ktorý vyučujem. Programy sa teda logicky podobali, ale bolo však ťažké dokázať, kto je autorom, hoci to cvičiaci vie rozoznať. Pri použití SCM to nie je problém na základe časov vloženia zmien do SCM. Ak niekto vkladal zmeny postupne a niekto vložil výsledok naraz, deň pred odovzdávaním, je jasné že ten druhý odpisoval. Naviac, ak sa vytvoria repozitáre pre dvojice, a tieto po skončení semestra nezmažeme, máme zabezpečenú povinnú archiváciu zadaní pre možné reklamácie a súdne spory s ohľadom na pripravovaný štatút verejného činiteľa pre učiteľov. Tým sa odstráni argument: „ja som všetko vedel a dostal som menej bodov ako druhý z dvojice“, s ktorým sa stretávame. Obdobne sa dajú porovnávať semestrálne a záverečné práce v rámci univerzity, či centrálneho registra prác.

Účinnosť kontroly však znižuje použitie proprietárnych formátov požadované väčšinou učiteľov. Naopak, ak by sa celoplošne zaviedol formát ODF, kvalita porovnania by sa výrazne zlepšila. Podmienkou je mať repozitár pre každú dvojicu a každú záverečnú prácu. Ďalšou výhodou SVN je možnosť riadiť prístup k adresárom z repozitára pre jednotlivé oprávnené osoby t. j. členov dvojice a pedagógov. Dá sa teda zistiť, s ktorou časťou kódu pomohol učiteľ. Ba čo viac, učiteľ môže konkrétnemu študentovi dodať individuálne upravené štúdijné materiály s dôrazom na to, čomu nerozumie, prípadne odoprieť prístup k materiálom, ktoré obsahujú pomoc k témam, ktoré už boli ohodnotené a teda ich študent ovláda a nepotrebuje materiály.

### 3 Koncepcia nasadenia

Predstava o nasadení SVN je nasledovná

1. Vyberie sa server resp. použije sa už existujúci.
2. Nainštaluje sa SVN s overením voči PAM (cez SASLAUTH) alebo voči LDAP, kde

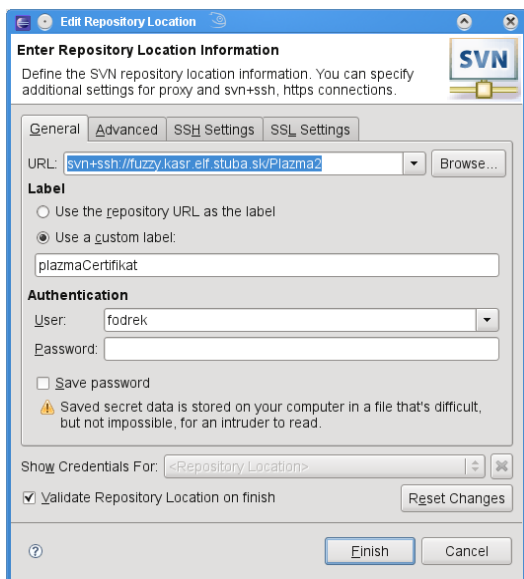
už majú študenti a učitelia prístupové používateľské účty.

3. Vyberú sa dvojice a každej dvojici sa vytvorí repozitár.
4. Nastavia sa práva prístupu len pre autorizovaných užívateľov, t. j. členov dvojice a pedagógov.
5. V rámci repozitárov sa vytvoria adresáre na študijné materiály a v nich podadresáre pre každého z dvojice. K týmto podadresárom pridáme práva na zápis pre pedagógov a na čítanie len pre príslušného študenta.
6. Aktivujú sa repozitáre a
  - (a) do pravidiel práce v laboratóriu sa pridá povinnosť pridať zmeny do repozitára na konci cvičenia,
  - (b) zabezpečí sa automatický commit (pridanie zmien do repozitára) pri odhlásení,
  - (c) zabezpečí sa automatický commit v 10 minútových intervaloch počas cvičení.
7. Aktivujú sa prístupy k repozitárom na počítačoch učiteľov.
8. Otestujú sa účinnosť pri prvom čiastkovom zadaní z troch.
9. Pri príprave na odovzdanie druhého čiastkového zadania sa učiteľ pripraví na otázky dvojici na základe stavu repozitára a to tak, že vyberie otázky pre študenta z tej časti, ktorú nerobil.
10. Zhodnotí sa prínos.

## 4 Realizácia

S realizáciou koncepcie sa začalo, ale z dôvodu neochoty administrátora, sa začiatok posunul a zmenil sa aj pôvodne zamýšľaný server, ako aj administrátor. Nakoniec sa realizácia ukončí až po vytvorení laboratória Unix a open source na našej fakulte. To by malo vzniknúť v roku 2010, v rámci centra excelencie s podporou KEGA. V tomto semestri majú študenti len možnosť systém využiť, nie je to však povinnosť. V rámci výskumu však máme vytvorené repozitáre napr. pomocný na URL/URI podľa Obr. 1 a Obr. 2, ktoré sú ukázkou nastavenia repozitára vo vývojárskom systéme Eclipse pri použití SVN doplnku Subversive. Tento doplnok bol použitý pre nutnosť použiť SSH tunel na server s doménovým menom `fuzzy.kasr.el.f.stuba.sk`. Tento server podporuje len SSH, HTTPS a HTTP spojenia. Iný SVN doplnok pre Eclipse, s názvom Subclipse, ktorý dodáva tvorca SVN, nepodporuje protokol SVN cez SSH. Subversive potrebuje na svoju činnosť externé tzv. SVN konektory, ktoré podporujú SVN + SSH. Tým bol výber doplnku daný. Eclipse sme vybrali aj z dôvodu jeho multiplatformovej orientácie.

Na server FUZZY, bolo potrebné inštalovať SVN, a to vo verzii 1.5.6 zo zdrojových kódov, lebo Fuzzy beží na FreeBSD, a na ňom predinštalovaná verzia nevyužívala Berkeley



Obr. 1: Nastavenie repozitára



Obr. 2: Nastavenie SSH autentifikácie

database, tak sme urobili lokálnu inštaláciu s ňou. Následne sme museli nastaviť tunel na strane servera. Hlavne bolo potrebné nastaviť, ktorý program sa spustí na serverovej strane tunela a vložiť verejnú časť RSA kľúča, ku ktorému súkromnú časť sme zadali Eclipse. Realizácia podľa listingu 1, nám umožnila využiť jediný používateľský účet na pripojenie viacerých používateľov s tým, že ich meno, podľa ktorého identifikujeme ich príspevky, je závislé len na ich kľúči a je zadané ako *parameter tunnel-user* pri spúšťaní servera na serverovej strane tunela. Navyše študenti nemusia poznať heslo k účtu.

### Listing 1

```
-bash-2.05b$ pwd
/home/fodrek/.ssh
-bash-2.05b$ more authorized_keys
```

```
command="/home/fodrek/my_progs/bin/svnserve -t --tunnel-user=petoF -r
/home/fodrek/repos/" ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEA3jGrhqp+9MZPpcGFbEbpkj0gXtuVaBX0OPqlfkKUK5c
qAh44z2aTSgKEUxmksua248AuYzjMudSiQYo/pr0GwLnSxt86CkrXSp7f6nar0aS6fildja
u7Bk7kvvgdyjcealY+Qr083D0cAviZyYSnzP5ouIDQ5acC1j33tg4Ak5wrKIJJQwrxmBsXq
MNBAyWqyDL4urXk6xLVX6k0S05v9VxdMoGmxSyS8DU6WhFsc3YtdoxHn2PM4IwQpdHbZknt
cMEVifsG4tGgbkz0DRgJyy1WjeXnMvAf+pr9wfrRK63v6zjr2VBC0yX1PXPkKyAW2BkRL88Y
git/k+DjYUdL09Q==peto@fodrek
```

```
command="/home/fodrek/my_progs/bin/svnserve -t --tunnel-user=student -r
/home/fodrek/repos/" ssh-rsa
```

```

AAAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAo9qpiGQoFdj1t+0JXxoUM0YoS/C/stwyt0BDxgun2U2
ELu9P0+DBFfbEAs60GU1CJ+2NAqNwGXOLUrMw0+fBkrZK28di6Di3qxbtq2Wp+zBQZ0J//k
N+/5XD0eXY6wHokNfkep7M4JdewK89a1Hf3qp84QaZs jtLjz0xAC7c0k2Sw+rUoIS4n7MI4
uCHHBtt8G2V8+/plNeqSp4dGvg71ZmR+/QBvZn6G1gSuyKrylPvCCxab7gggyxeGg9X38gh
LsoIfPzgVhseXs0tKzDGN7P59chT+E9Pc27S5aJGF+U09Eb74PBBemoZtvsw/bcWdjWhsc
LcGONPGcN9wIsQ==student@fodrek

```

```

command="/home/fodrek/my_progs/bin/svnserve -t --tunnel-user=vlado -r
/home/fodrek/repos/" ssh-rsa

```

```

AAAAAB3NzaC1.....== vladu@zrj
.....

```

```

command="/home/fodrek/my_progs/bin/svnserve -t --tunnel-user=plazmak
-r /home/fodrek/repos/" ssh-rsa

```

```

AAAAAB3N.....==plazmak@fodrek
.....

```

Tým je realizácia SVN pripravená na monitorovanie študentov.

## 5 Výsledky

Podrobnejšie výsledky budú dostupné v priebehu zimného semestra šk. roku 2009/2010, počas predmetu, na ktorom sa učí Java pod OS Windows. Je to pre to, že počas predmetu o systémovom paralelnom programovaní v UNIXe, nakoniec pre posun termínu nezvýšil čas na nasadenie SVN a záujem o predvedenie prejavili len dve dvojice. Toto je veľká škoda. Na koniec uvedieme výstup z Eclipse, kde je ukázaný potenciál monitorovania práce študentov podľa výpisu histórie projektu na Obr. 3.

## 6 Záver

SCM Subversion je vhodný a potrebný prostriedok na nasadenie a riadenie práce v dvojiciach a tímoch ako aj porovnávanie originality prác. Túto skúsenosť však treba overiť aj počas nasledujúceho semestra.

## Literatúra

- [1] KŘENEK, M. – KRÁTKÝ, R. – WATZKE, D.: *SCM*. Praha : Stickfish, s. r. o., 2006–2008, dostupné na URL <http://www.abclinuxu.cz/slovník/scm>

### Kontaktná adresa

**Peter FODREK (Ing., PhD),**

Ústav riadenia a priemyselnej informatiky FEI STU v Bratislave,

Ilkovičova 3, 041 20 Bratislava

[peter.fodrek@stuba.sk](mailto:peter.fodrek@stuba.sk)

The image displays three screenshots of the SVN Repository browser interface, showing commit history for different repositories. Each screenshot includes a sidebar with repository structure, a main table of commit details, and a file tree at the bottom.

#### Screenshot 1: Plazma Repository

Revision	Date	Changes	Author	Comment
22	30/10/9 4:16 PM	2	plazmak	(no comment)
21	30/10/9 4:13 PM	407	plazmak	Wynikove Gist
20	30/10/9 4:11 PM	2	plazmak	Share project "GUP" into "svn-svn-opis" last of stuka-suPlazma?
17	30/10/9 3:23 PM	1	plazmak	initial
16	30/10/9 3:22 PM	3	plazmak	priznate podprojektu
15	30/10/9 3:23 PM	2	plazmak	forac bude moctne podprojekt checkouzdri ten ako C project
14	30/10/9 3:23 PM	2	plazmak	ak by sme prispeli commit-ii subory "project tak by sa uz repozitar nestal ovladit cez novy proj
13	30/10/9 3:23 PM	1	plazmak	version control
12	30/10/9 12:13 PM	1	plazmak	nestal som subory projektu, lebo mack by som musel projekt vyhodit len C-dovoy a nemal by vi
11	30/10/9 12:13 PM	1	plazmak	super ak budem student
10	30/10/9 12:05 PM	1	plazmak	od studenta
9	30/10/9 11:26 AM	1	plazmak	od peto2
8	30/10/9 11:13 AM	1	plazmak	od peto
7	30/10/9 11:07 AM	1	plazmak	studentov commit

#### Screenshot 2: module Repository

Revision	Date	Changes	Author	Comment
5	30/10/9 4:06 PM	2	plazmak	zmenenie projekt file-u
4	30/10/9 3:54 PM	6	plazmak	293246E1-EGOVV
3	30/10/9 3:56 PM	1	plazmak	reinstal
2	30/10/9 3:36 PM	1	plazmak	uprava Makefile
1	30/10/9 11:07 AM	1465	plazmak	PlazmaCutter jarar
0	30/10/9 11:00 AM	0	(no author)	(no comment)

#### Screenshot 3: samostaty Repository

Revision	Date	Changes	Author	Comment
16	30/10/9 1:25 PM	2	plazmak	version control
14	30/10/9 12:13 PM	1	plazmak	nestal som subory projektu, lebo mack by som musel projekt vyhodit len C-dovoy a nemal by vi
13	30/10/9 12:13 PM	1	plazmak	super ak budem student
12	30/10/9 12:13 PM	1	plazmak	petov
11	30/10/9 12:13 PM	2	plazmak	del projektu
10	30/10/9 12:05 PM	1	plazmak	od studenta
9	30/10/9 11:26 AM	1	plazmak	od peto2
8	30/10/9 11:13 AM	1	plazmak	od peto
7	30/10/9 11:07 AM	1	plazmak	studentov commit
6	30/10/9 10:07 AM	1	plazmak	Toto by sa uz malo ukazat ako petova zmena
5	30/10/9 9:58 AM	1	plazmak	shury
4	30/10/9 11:13 AM	1	plazmak	triv
3	30/10/9 9:26 PM	1	plazmak	peto2
2	30/10/9 12:13 PM	1	plazmak	peto2
1	30/10/9 12:13 PM	3	plazmak	peto2
0	30/10/9 1:49 PM	0	(no author)	(no comment)

Obr. 3: Zmeny, ich autori, čas a typ zmeny (konkrétne zmeny sa dajú zistiť tiež)

**Fakulta riadenia a informatiky  
Žilinská univerzita**

**OTVORENÝ SOFTVÉR VO VZDELÁVANÍ,  
VÝSKUME A V IT RIEŠENIACH**



**Zborník príspevkov medzinárodnej konferencie  
OSSConf 2009**

**2.–5. júla 2009  
Žilina, Slovensko**