SVN教程

极客学院出版

前言

Apache Subversion 通常被缩写成 SVN，是一个开放源代码的版本控制系统，Subversion 在 2000 年由 CollabNet Inc 开发，现在发展成为 Apache 软件基金会的一个项目，同样是一个丰富的开发者和用户社区的一部分。这个教程给你提供一个理解 SVN 系统，操作当前和历史版本的文件，比如代码、网页、文档。

适用人群

这个教程设计为了让对 SVN 感兴趣的软件专业人士简单方便地开始。完成这个教程，你将充分了解 SVN 让自己获得更高的水平的专业知识。

学习前提

在你继续本教程之前，你必须对简单的术语有一定的了解，比如源码，文档等等。因为在你的组织下处理各级软件项目，如果你有软件工作的知识在软件开发和软件测试流程那将是好的。

目录

1

什么是版本控制系统(VCS)

版本控制系统 (VCS) 是一个软件，帮助软件开发人员团队工作并维持他们完整的工作历史。 **下面是版本控制系统(VCS) 的目标**

- 允许开发者们同时工作
- 不会重写每个人的改变
- 维持每个版本的全部的历史

VCS 被分成两种

- 集中版本控制系统 (CVCS) 和
- 分散或不集中的版本控制系统 (DVCS)

在这个教程里，我们只专注于集中的版本控制系统特别是 Subversion，Subversion 基于集中的版本控制系统，意味着使用统一的服务器让团队协作。

版本控制的术语

让我们先懂得一些在这个教程将用到的术语

- 仓库: 仓库是任何一个版本系统的核心，它是开发者们保存工作的总部，仓库不止处理文件还有历史记录，它需要访问网络，扮演服务器的角色，版本控制工具扮演客户端的角色，客户端可以连接仓库，那么他们就可以从仓库中存储或者提取。通过保存这些更改，一个客户端的更改可以被其他人检索到，一个客户端可以让其他人的更改作为一个工作副本。
- 主干：trunk 是主要开发所在的目录，经常被项目开发者们查看。
- 标签：tags 目录用于储存项目中被命名的快照，标签操作允许给予对仓库中特定版本一个描述和一个难忘的名字。比如，LAST_STABLE_CODE_BEFORE_EMAIL_SUPPORT 比 Repository UUID: 7ceef8cb-3799-40dd-a067-c216ec2e5247 和Revision: 13 更令人难忘。
- 分支：分支操作用于创建开发的另一条线，当你想把开发进程复制进两个不同的方向是很有用的。比如，当你发布 5.0 版本时，你可能想从 5.0 的 bug 修复中分离出来创建一个开发 6.0 功能的分支。
- 工作副本：工作副本是仓库的一个快照。这个仓库被所有的成员共享，但人们不直接修改它，相反每个开发者检查这个工作副本，工作副本是一个私人的工作空间，这里开发者可以独立于其他成员做自己的工作。
- 提交更改：提交是一个保存更改的过程，从私人工作空间到中央服务器。提交后，更改对全部成员可用，通过更新工作副本其他开发者提取这些更改。提交是一个原子操作，要么全部提交成功要么回滚，用户绝不会看到一半完成提交。

2

SVN 环境搭建

Subversion 是一个受欢迎的开源的版本控制工具。他在互联网免费提供并且开源。大多数 GNU/Linux 发行版系统自带，所以它很有可能已经安装在你的系统上了。可以使用下面命令检查是否安装了。

```
[jerry@CentOS ~]$ svn --version
```

如果 Subversion 客户端没有安装，命令将报告错误，否则它将出现安装的软件版本

```
[jerry@CentOS ~]$ svn --version
-bash: svn: command not found
```

如果你使用基于 RPM 的 GNU/Linux，可以使用 yum 命令进行安装，安装成功之后，执行 `svn --version` 命令。

```
[jerry@CentOS ~]$ su -
Password:
[root@CentOS ~]# yum install subversion

[jerry@CentOS ~]$ svn --version
svn, version 1.6.11 (r934486)
compiled Jun 23 2012, 00:44:03
```

如果你使用基于 Debian 的 GNU/Linux，使用 apt 命令进行安装。

```
[jerry@Ubuntu]$ sudo apt-get update
[sudo] password for jerry:

[jerry@Ubuntu]$ sudo apt-get install subversion

[jerry@Ubuntu]$ svn --version
svn, version 1.7.5 (r1336830)
compiled Jun 21 2013, 22:11:49
```

Apache 安装

我们已经看到如何将 SVN 客户端安装到 GNU/Linux 上，让我们看看如何创建一个新的版本库让使用者们访问。

我们必须必须在服务器上安装 Apache httpd 模块和 svnadmin 工具。subversion 从 `/etc/httpd/conf.d/subversion.conf` 读取配置文件， subversion.conf 看起来像这个样子

```
LoadModule dav_svn_module     modules/mod_dav_svn.so
LoadModule authz_svn_module   modules/mod_authz_svn.so

<Location /svn>
```

```
  DAV svn
  SVNParentPath /var/www/svn
  AuthType Basic
  AuthName "Authorization Realm"
  AuthUserFile /etc/svn-users
  Require valid-user
</Location>
```

让我们创建 Subversion 用户，授权他们访问版本库，`htpasswd` 命令用于创建和更新用来保存用户名和密码的纯文本文件给 HTTP 用户提供基本身份认证。`-c` 选项创建一个密码文件，如果密码文件已经存在了，它将会被覆盖。这就是为什么 `-c` 只在第一次使用。`-m` 选项用于设置是否启用 MD5 加密密码。

用户安装

让我们创建 tom

```
[root@CentOS ~]# htpasswd -cm /etc/svn-users tom
New password:
Re-type new password:
Adding password for user tom
```

让我们创建 jerry

```
[root@CentOS ~]# htpasswd -m /etc/svn-users jerry
New password:
Re-type new password:
Adding password for user jerry
[root@CentOS ~]#
```

创建一个 Subversion 父目录保存所有的工作，(`/etc/httpd/conf.d/subversion.conf`)。

```
[root@CentOS ~]# mkdir /var/www/svn
[root@CentOS ~]# cd /var/www/svn/
```

版本库安装

创建一个名为 project_repo 的版本库。`svnadmin` 命令用于创建一个新的版本库和一些其他目录保存数据。

```
[root@CentOS svn]# svnadmin create project_repo

[root@CentOS svn]# ls -l project_repo
total 24
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Aug  4 22:30 conf
```

```
drwxr-sr-x. 6 root root 4096 Aug  4 22:30 db
-r--r--r--. 1 root root    2 Aug  4 22:30 format
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Aug  4 22:30 hooks
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Aug  4 22:30 locks
-rw-r--r--. 1 root root  229 Aug  4 22:30 README.txt
```

让我们更改版本库的用户和组所有权。

```
[root@CentOS svn]# chown -R apache.apache project_repo/
```

检查是否启用SELinux或没有使用SELinux状态工具

```
[root@CentOS svn]# sestatus
SELinux status:                 enabled
SELinuxfs mount:                /selinux
Current mode:                   enforcing
Mode from config file:          enforcing
Policy version:                 24
Policy from config file:        targeted
```

如果SELinux启用了，我们必须更改安全的上下文。

```
[root@CentOS svn]# chcon -R -t httpd_sys_content_t /var/www/svn/project_repo/
```

如果允许通过 HTTP 进行提交，执行下面命令。

```
[root@CentOS svn]# chcon -R -t httpd_sys_rw_content_t /var/www/svn/project_repo/
```

更改这些配置后，我们重启 Apache 服务器。

```
[root@CentOS svn]# service httpd restart
Stopping httpd:                                    [FAILED]
Starting httpd: httpd: apr_sockaddr_info_get() failed for CentOS
httpd: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.0.1 for ServerName
                                                   [  OK  ]
[root@CentOS svn]# service httpd status
httpd (pid  1372) is running...
[root@CentOS svn]#
```

我们已经成功配置好了 Apache 服务器，现在我们将配置版本库，使用默认的授权文件给可信的用户访问，添加下列几行到 `roject_repo/conf/svnserve.conf` 文件。

```
anon-access = none
authz-db = authz
```

照惯例，每个 SVN 项目都有主干，标签，分支在项目的 root 目录。

主干是主要开发和经常被开发者们查看的目录。

分支目录用于追求不同的开发方向。

让我们在项目版本库底下创建主干，标签，分支结构。

```
[root@CentOS svn]# mkdir /tmp/svn-template
[root@CentOS svn]# mkdir /tmp/svn-template/trunk
[root@CentOS svn]# mkdir /tmp/svn-template/branches
[root@CentOS svn]# mkdir /tmp/svn-template/tags
```

现在从 `/tmp/svn-template` 导入这些文件目录。

```
[root@CentOS svn]# svn import -m 'Create trunk, branches, tags directory structure' /tmp/svn-template/
Adding       /tmp/svn-template/trunk
Adding       /tmp/svn-template/branches
Adding       /tmp/svn-template/tags
Committed revision 1.
[root@CentOS svn]#
```

完成了！我们已经成功创建版本库并允许 Tom 和 Jerry 访问，从现在开始他们可以所有版本库支持的操作了。

3

SVN 生命周期

本章讨论了版本控制系统的生命周期。在后面的章节中，我们将会介绍每个操作对应的 SVN 命令。

创建版本库

版本库相当于一个集中的空间，用于存放开发者所有的工作成果。版本库不仅能存放文件，还包括了每次修改的历史，即每个文件的变动历史。

Create 操作是用来创建一个新的版本库。大多数情况下这个操作只会执行一次。当你创建一个新的版本库的时候，你的版本控制系统会让你提供一些信息来标识版本库，例如创建的位置和版本库的名字。

检出

Checkout 操作是用来从版本库创建一个工作副本。工作副本是开发者私人的工作空间，可以进行内容的修改，然后提交到版本库中。

更新

顾名思义，*update* 操作是用来更新版本库的。这个操作将工作副本与版本库进行同步。由于版本库是由整个团队共用的，当其他人提交了他们的改动之后，你的工作副本就会过期。

让我们假设 *Tom* 和 *Jerry* 是一个项目的两个开发者。他们同时从版本库中检出了最新的版本并开始工作。此时，工作副本是与版本库完全同步的。然后，*Jerry* 很高效的完成了他的工作并提交了更改到版本库中。

此时 *Tom* 的工作副本就过期了。更新操作将会从版本库中拉取 *Jerry* 的最新改动并将 *Tom* 的工作副本进行更新。

执行变更

当检出之后，你就可以做很多操作来执行变更。编辑是最常用的操作。你可以编辑已存在的文件来，例如进行文件的添加/删除操作。

你可以添加文件/目录。但是这些添加的文件目录不会立刻成为版本库的一部分，而是被添加进待变更列表中，直到执行了 *commit* 操作后才会成为版本库的一部分。

同样地你可以删除文件/目录。删除操作立刻将文件从工作副本中删除掉，但该文件的实际删除只是被添加到了待变更列表中，直到执行了 *commit* 操作后才会真正删除。

Rename 操作可以更改文件/目录的名字。“移动”操作用来将文件/目录从一处移动到版本库中的另一处。

复查变化

当你检出工作副本或者更新工作副本后，你的工作副本就跟版本库完全同步了。但是当你对工作副本进行一些修改之后，你的工作副本会比版本库要新。在 *commit* 操作之前复查下你的修改是一个很好的习惯。

Status 操作列出了工作副本中所进行的变动。正如我们之前提到的，你对工作副本的任何改动都会成为待变更列表的一部分。*Status* 操作就是用来查看这个待变更列表。

Status 操作只是提供了一个变动列表，但并不提供变动的详细信息。你可以用 *diff* 操作来查看这些变动的详细信息。

修复错误

我们来假设你对工作副本做了许多修改，但是现在你不想要这些修改了，这时候 *revert* 操作将会帮助你。

Revert 操作重置了对工作副本的修改。它可以重置一个或多个文件/目录。当然它也可以重置整个工作副本。在这种情况下，*revert* 操作将会销毁待变更列表并将工作副本恢复到原始状态。

解决冲突

合并的时候可能会发生冲突。*Merge* 操作会自动处理可以安全合并的东西。其它的会被当做冲突。例如，“*hello.c*”文件在一个分支上被修改，在另一个分支上被删除了。这种情况就需要人为处理。*Resolve* 操作就是用来帮助用户找出冲突并告诉版本库如何处理这些冲突。

提交更改

Commit 操作是用来将更改从工作副本到版本库。这个操作会修改版本库的内容，其它开发者可以通过更新他们的工作副本来查看这些修改。

在提交之前，你必须将文件/目录添加到待变更列表中。列表中记录了将会被提交的改动。当提交的时候，我们通常会提供一个注释来说明为什么会进行这些改动。这个注释也会成为版本库历史记录的一部分。*Commit* 是一个原子操作，也就是说要么完全提交成功，要么失败回滚。用户不会看到成功提交一半的情况。

4

SVN 检出过程

SVN提供了 *checkout* 命令来从版本库检出一个工作副本。下面的命令将会在当前工作副本中新建一个名为 *project_repo* 的文件夹。不用担心版本库的 URL 地址是什么，大部分时间里，SVN 管理员会提供给你地址和访问权限的。

```
[tom@CentOS ~]$ svn checkout http://svn.server.com/svn/project_repo --username=tom
```

以上命令将产生如下结果：

```
A    project_repo/trunk
A    project_repo/branches
A    project_repo/tags
Checked out revision 1.
```

每一次成功提交之后，修订版本号都会显示出来。如果你想查看更多关于版本库的信息，执行 *info* 命令。

```
[tom@CentOS trunk]$ pwd
/home/tom/project_repo/trunk

[tom@CentOS trunk]$ svn info
```

以上命令将产生如下结果：

```
Path: .
URL: http://svn.server.com/svn/project_repo/trunk
Repository Root: http://svn.server.com/svn/project_repo
Repository UUID: 7ceef8cb-3799-40dd-a067-c216ec2e5247
Revision: 1
Node Kind: directory
Schedule: normal
Last Changed Author: jerry
Last Changed Rev: 0
Last Changed Date: 2013-08-24 18:15:52 +0530 (Sat, 24 Aug 2013)

[tom@CentOS trunk]$
```

5

SVN 执行修改

Jerry 从版本库检出了最新的版本并开始在项目上工作。他在 *trunk* 目录下创建了一个 *array.c* 文件。

```
[jerry@CentOS ~]$ cd project_repo/trunk/

[jerry@CentOS trunk]$ cat array.c
```

以上命令将产生如下结果：

```
 #include <stdio.h>
 #define MAX 16

int main(void) {
   int i, n, arr[MAX];
   printf("Enter the total number of elements: ");
   scanf("%d", &n);

   printf("Enter the elements\n");

   for (i = 0; i < n; ++i) scanf("%d", &arr[i]);
   printf("Array has following elements\n");
   for (i = 0; i < n; ++i) printf("|%d| ", arr[i]);

   printf("\n");
   return 0;
}
```

他想在提交之前测试他的代码。

```
[jerry@CentOS trunk]$ make array
cc     array.c   -o array

[jerry@CentOS trunk]$ ./array
Enter the total number of elements: 5
Enter the elements
1
2
3
4
5
Array has following elements
|1| |2| |3| |4| |5|
```

他编译并测试了代码，一切正常，现在是时候提交更改了。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn status
?      array.c
?      array
```

SVN显示在文件名前显示“?”，因为它不知道如何处理这些文件。

在提交之前，*Jerry* 需要将文件添加到待变更列表中。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn add array.c
A         array.c
```

现在让我们来用 *status* 命令来检查它。SVN在 *array.c* 文件前面显示了一个 A，它意味着这个文件已经被成功地添加到了待变更列表中。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn status
?      array
A      array.c
```

为了把 *array.c* 存储到版本库中，使用 *commit -m* 加上注释信息来提交。如果你忽略了 *-m* 选项， SVN会打开一个可以输入多行的文本编辑器来让你输入提交信息。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Initial commit"
Adding         trunk/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 2.
```

现在 *array.c* 被成功地添加到了版本库中，并且修订版本号增加了1。

6

SVN 检查更改

Jerry 往仓库里添加了一个叫做 array.c 的文件。 Tom 签出最后一个版本后开始工作。

```
[tom@CentOS ~]$ svn co http://svn.server.com/svn/project_repo --username=tom
```

上面的命令将会产生下面的效果

```
A    project_repo/trunk
A    project_repo/trunk/array.c
A    project_repo/branches
A    project_repo/tags
Checked out revision 2.
```

但是，他发现有人已经添加了代码，他很好奇是谁添加的，于是他用下面的命令检查 log 信息：

```
[tom@CentOS trunk]$ svn log
```

上面的命令将会产生下面的效果

```
------------------------------------------------------------------------
r2 | jerry | 2013-08-17 20:40:43 +0530 (Sat, 17 Aug 2013) | 1 line

## Initial commitr1 | jerry | 2013-08-04 23:43:08 +0530 (Sun, 04 Aug 2013) | 1 line

Create trunk, branches, tags directory structure
------------------------------------------------------------------------
```

当 Tom 查看 Jerry 的代码时，他注意到了里面的一个 bug 。 Jerry 没有检查数组溢出，这会导致很严重的问题。所以 Tom 决定修复这个问题。在修改之后， array.c 将会是这个样子。

```
 #include <stdio.h>

 #define MAX 16

int main(void)
{
   int i, n, arr[MAX];

   printf("Enter the total number of elements: ");
   scanf("%d", &n);

   /* handle array overflow condition */
   if (n > MAX) {
      fprintf(stderr, "Number of elements must be less than %d\n", MAX);
      return 1;
   }
```

```
  printf("Enter the elements\n");

  for (i = 0; i < n; ++i)
    scanf("%d", &arr[i]);

  printf("Array has following elements\n");
  for (i = 0; i < n; ++i)
    printf("|%d| ", arr[i]);
    printf("\n");

  return 0;
}
```

Tom 想使用 status 操作来看看将要生效的更改列表

```
[tom@CentOS trunk]$ svn status
M       array.c
```

array.c 文件已经被修改，Subversion 会在修改过的文件前面加一个字母 M 。接下来 Tom 编译测试了他的代码，并且工作良好。在提交更改前，他想要再次检查他的更改。

```
[tom@CentOS trunk]$ svn diff
# Index: array.c--- array.c （revision 2)
+++ array.c （working copy)
@@ -9,6 +9,11 @@
   printf("Enter the total number of elements: ");
   scanf("%d", &n);

+  if (n > MAX) {
+    fprintf(stderr, "Number of elements must be less than %d\n", MAX);
+    return 1;
+  }
+
   printf("Enter the elements\n");

   for (i = 0; i < n; ++i)
```

Tom 在 array.c 文件中添加了几行代码,Subversion 会在新添加的这几行代码前面添加 + 号标记，现在，他已经准备好提交他的代码。

```
[tom@CentOS trunk]$ svn commit -m "Fix array overflow problem"
```

上面的命令将会产生下面的效果

```
Sending        trunk/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 3.
```

Tom 的更改被成功得提交到了仓库中。

7

SVN 更新过程

Jerry 提交了他第一个版本的代码. 但是他想他应该写两个函数用来接收输入和显示数组，在修改之后， array.c 看起来像是下面这样。

```
 #include <stdio.h>
 #define MAX 16

 void accept_input(int *arr, int n) {
   int i;
   for (i = 0; i < n; ++i)
   scanf("%d", &arr[i]);
 }

 void display(int *arr, int n) {
   int i;
   for (i = 0; i < n; ++i)
   printf("|%d| ", arr[i]);

   printf("\n");
 }

 int main(void) {
   int i, n, arr[MAX];

   printf("Enter the total number of elements: ");
   scanf("%d", &n);

   printf("Enter the elements\n");
   accept_input(arr, n);

   printf("Array has following elements\n");
   display(arr, n);

   return 0;
 }
```

Jerry 编译和测试了他的代码，现在他准备提交他的更改。在此之前，他想要用下面的命令查看更改。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn diff
```

上面的命令将会产生下面的效果

#

```
Index: array.c--- array.c （revision 2)
+++ array.c （working copy)
@@ -2,6 +2,24 @@
```

```
 #define MAX 16

+void accept_input(int *arr, int n)
+{
+   int i;
+
+   for (i = 0; i & n; ++i)
+       scanf("%d", &arr[i]);
+}
+
+void display(int *arr, int n)
+{
+   int i;
+
+   for (i = 0; i < n; ++i)
+       printf("|%d| ", arr[i]);
+
+   printf("\n");
+}
+
 int main(void)
 {
    int i, n, arr[MAX];
@@ -10,15 +28,10 @@
    scanf("%d", &n);

    printf("Enter the elements\n");
+   accept_input(arr, n);

-   for (i = 0; i < n; ++i)
## -       scanf("%d", &arr[i]);    printf("Array has following elements\n");
-   for (i = 0; i < n; ++i)
## -       printf("|%d| ", arr[i]);-   printf("\n");
+   display(arr, n);

    return 0;
 }
```

对于新增加的行， Subversion 在前面加上了 + 号，并且用 - 号标记了删除掉的行。现在， Jerry 尝试使用下面的命令来提交他的更改：

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Add function to accept input and to display array contents"
```

上面的命令将会产生下面的效果

```
Sending       trunk/array.c
svn: Commit failed (details follow):
svn: File or directory 'array.c' is out of date; try updating
svn: resource out of date; try updating
```

Subversion 不会允许 Jerry 提交他的更改，因为 Tom 已经修改了仓库，所以 Jerry 的工作副本已经失效。为了避免两人的代码被互相覆盖，Subversion 不允许他进行这样的操作。Jerry 在提交他的更改之前必须先更新工作副本。所以他使用了 update 命令，如下：

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn update
G    array.c
Updated to revision 3.
```

Subversion 在这个文件前面加上了字母 G 标记, 这意味着这个文件是被合并过的。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn diff
```

上面的命令将会产生下面的效果

#

```
Index: array.c--- array.c （revision 3)
+++ array.c （working copy)
@@ -2,6 +2,24 @@

 #define MAX 16

+void accept_input(int *arr, int n)
+{
+   int i;
+
+   for (i = 0; i < n; ++i)
+      scanf("%d", &arr[i]);
+}
+
+void display(int *arr, int n)
+{
+   int i;
+
+   for (i = 0; i < n; ++i)
+      printf("|%d| ", arr[i]);
+
+   printf("\n");
+}

+
```

```
 int main(void)
 {
    int i, n, arr[MAX];
@@ -15,15 +33,10 @@
    }

    printf("Enter the elements\n");
+   accept_input(arr, n);

-   for (i = 0; i < n; ++i)
## -       scanf("%d", &arr[i]);    printf("Array has following elements\n");
-   for (i = 0; i < n; ++i)
## -       printf("|%d| ", arr[i]);-   printf("\n");
+   display(arr, n);

    return 0;
 }
```

Subversion 只展示出了 Jerry 的更改，但是 array.c 文件被合并了。如果你仔细观察，Subversion 现在展示的版本号是3。在之前的输出中，它展示的版本号是2。只是展示出了谁对其进行了更改和更改的目的。

##

```
jerry@CentOS trunk]$ svn logr3 | tom   | 2013-08-18 20:21:50 +0530 (Sun, 18 Aug 2013)   | 1 line

## Fix array overflow problemr2 | jerry | 2013-08-17 20:40:43 +0530 (Sat, 17 Aug 2013) | 1 line

## Initial commitr1 | jerry | 2013-08-04 23:43:08 +0530 (Sun, 04 Aug 2013) | 1 line

Create trunk, branches, tags directory structure
------------------------------------------------------------------------
```

现在 Jerry 的工作目录是和仓库同步的，他现在可以安全地提交更改了。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Add function to accept input and to display array contents"
Sending        trunk/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 4.
```

8

SVN 修复错误

假设 Jerry 意外地更改了 array.c 文件而导致编译错误，他想放弃修改。在这种状况下，‘revert’ 操作将派上用场。revert 操作将撤销任何文件或目录里的局部更改。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn status
```

上面的命令将会产生下面的效果

```
M       array.c
```

让我们尝试创建一个数组，如下：

```
[jerry@CentOS trunk]$ make array
```

上面的命令将会产生下面的效果

```
cc     array.c   -o array
array.c: In function ‘main’:
array.c:26: error: ‘n’ undeclared (first use in this function)
array.c:26: error: (Each undeclared identifier is reported only once
array.c:26: error: for each function it appears in.)
array.c:34: error: ‘arr’ undeclared (first use in this function)
make: *** [array] Error 1
```

Jerry 在 array.c 文件里执行了‘revert’操作。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn revert array.c
Reverted 'array.c'

[jerry@CentOS trunk]$ svn status
[jerry@CentOS trunk]$
```

现在开始编译代码。

```
[jerry@CentOS trunk]$ make array
cc     array.c   -o array
```

进行 revert 操作之后，他的文件恢复了原始的状态。 revert 操作不单单可以使单个文件恢复原状，而且可以使整个目录恢复原状。恢复目录用 –R 命令，如下。

```
[jerry@CentOS project_repo]$ pwd
/home/jerry/project_repo

[jerry@CentOS project_repo]$ svn revert -R trunk
```

现在，我们已经知道如何撤销更改。但是，假使你想恢复一个已经提交的版本怎么办！Version Control System 工具不允许删除仓库的历史纪录。为了消除一个旧版本，我们必须撤销旧版本里的所有更改然后提交一个新版本。这种操作叫做 reverse merge。

假设 Jerry 添加了一段线性搜索操作的代码，核查之后，他提交了更改。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn diff
# Index: array.c--- array.c （revision 21)
+++ array.c （working copy)
@@ -2,6 +2,16 @@

 #define MAX 16

+int linear_search(int *arr, int n, int key)
+{
+   int i;
+
+   for (i = 0; i < n; ++i)
+      if (arr[i] == key)
+         return i;
+   return -1;
+}
+
 void bubble_sort(int *arr, int n)
 {
    int i, j, temp, flag = 1;

[jerry@CentOS trunk]$ svn status
?       array
M       array.c

[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Added code for linear search"
Sending        trunk/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 22.
```

Jerry 很好奇 Tom 以前写的代码。所以他检查了 Subversion 的 log 信息。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn log
```

上面的命令将会产生下面的效果

```
------------------------------------------------------------------------
r5 | tom   | 2013-08-24 17:15:28 +0530 (Sat, 24 Aug 2013) | 1 line
```

```
## Add binary search operationr4 | jerry | 2013-08-18 20:43:25 +0530 (Sun, 18 Aug 2013) | 1 line

Add function to accept input and to display array contents
```

查看 log 信息之后，Jerry 意识到他犯了个严重的错误。因为 Tom 已经写了比线性搜索更好的二分法搜索，Jerry 发现自己的代码很冗余，他决定撤销之前对版本的修改。首先，找到仓库的当前版本，现在是版本 22，我们要撤销回之前的版本，比如版本 21。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn up
At revision 22.

[jerry@CentOS trunk]$ svn merge -r 22:21 array.c
--- Reverse-merging r22 into 'array.c':
U    array.c

[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Reverted to revision 21"
Sending        trunk/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 23.
```

9

SVN 解决冲突

*Tom*决定给他的工程添加一个 README 文件，于是他创建了这个文件并在其中添加了 TODO 列表。添加完成之后，该文件的存放处位于 revision 6.

```
[tom@CentOS trunk]$ cat README
/* TODO: Add contents in README file */

[tom@CentOS trunk]$ svn status
?      README

[tom@CentOS trunk]$ svn add README
A         README

[tom@CentOS trunk]$ svn commit -m "Added README file. Will update it's content in future."
Adding         trunk/README
Transmitting file data .
Committed revision 6.
```

Jerry 检出了位于 revision 6 最后的代码，并且他直接立刻开始了工作。几个小时以后，*Tom* 更新了 README 文件并且提交了他所修改的地方。修改的 README 将会看上去像这个样子。

```
[tom@CentOS trunk]$ cat README
* Supported operations:

1) Accept input
2) Display array elements

[tom@CentOS trunk]$ svn status
M      README

[tom@CentOS trunk]$ svn commit -m "Added supported operation in README"
Sending        trunk/README
Transmitting file data .
Committed revision 7.
```

现在，仓库位于修改版本 7，并且 *Jerry* 的工作副本已经过期。*Jerry* 也更新 README 文件并且试图提交他的更改。

Jerry 的 README 文件将会看上去像这个样子：

```
[jerry@CentOS trunk]$ cat README
* File list

1) array.c    Implementation of array operation.
2) README    Instructions for user.
```

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn status
M       README

[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Updated README"
Sending        trunk/README
svn: Commit failed (details follow):
svn: File or directory 'README' is out of date; try updating
svn: resource out of date; try updating
```

第一步：视图冲突

Subversion 已经检测出 README 自上次更新后文件已经更改。所以，*Jerry* 必须更新他的工作副本。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn up
Conflict discovered in 'README'.
Select: (p) postpone, (df) diff-full, (e) edit,
        (mc) mine-conflict, (tc) theirs-conflict,
        (s) show all options:
```

Subversion 提示说有一个冲突在 README 文件，并且 Subversion 并不知道如何解决这个问题。于是 *Jerry* 选择 *df* 选项来检查冲突。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn up
Conflict discovered in 'README'.
Select: (p) postpone, (df) diff-full, (e) edit,
        (mc) mine-conflict, (tc) theirs-conflict,
        (s) show all options: df
--- .svn/text-base/README.svn-base    Sat Aug 24 18:07:13 2013
+++ .svn/tmp/README.tmp    Sat Aug 24 18:13:03 2013
@@ -1 +1,11 @@
-/* TODO: Add contents in README file */
+<<<<<<< .mine
+* File list
+
+1) array.c    Implementation of array operation.
+2) README    Instructions for user.
+=======
+* Supported operations:
+
+1) Accept input
+2) Display array elements
+>>>>>>> .r7
Select: (p) postpone, (df) diff-full, (e) edit, (r) resolved,
```

```
      (mc) mine-conflict, (tc) theirs-conflict,
      (s) show all options:
```

第二步：推迟冲突

接下来 *Jerry* 用 *postpone（p）*来解决冲突。

```
Select: (p) postpone, (df) diff-full, (e) edit, (r) resolved,
      (mc) mine-conflict, (tc) theirs-conflict,
      (s) show all options: p
C    README
Updated to revision 7.
Summary of conflicts:
  Text conflicts: 1
```

在用文档编辑器打开 README 文件后，*Jerry* 意识到 Subversion 已经包含了 *Tom* 的代码和他的代码，并被冲突标示包裹了起来。

```
[jerry@CentOS trunk]$ cat README
<<<<<<< .min
* File list

1) array.c    Implementation of array operation.

2) README    Instructions for user.
#  *  Supported operations:

1) Accept input
2) Display array elements
>>>>>>> .r7
```

Jerry 想让 *Tom* 的更改跟他的保持一致，所以他决定移除包含冲突标识的行。

所以，更改后的 README 将会是这个样子。

```
[jerry@CentOS trunk]$ cat README
* File list

1) array.c    Implementation of array operation.
2) README    Instructions for user.

* Supported operations:
```

```
1) Accept input
2) Display array elements
```

Jerry 解决了冲突并试图再次提交。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Updated README"
svn: Commit failed (details follow):
svn: Aborting commit: '/home/jerry/project_repo/trunk/README' remains in conflict

[jerry@CentOS trunk]$ svn status
?      README.r6
?      README.r7
?      README.mine
C      README
```

第三步：解决冲突

在上面的提交中，字母 *C* 指示说有一个冲突在 README 文件。*Jerry* 解决了冲突但并没有告诉 Subversion 已经解决了冲突。 他使用了 resolve 命令通知 Subversion 冲突的解决。

```
[jerry@CentOS trunk]$ svn resolve --accept=working README
Resolved conflicted state of 'README'

[jerry@CentOS trunk]$ svn status
M      README

[jerry@CentOS trunk]$ svn commit -m "Updated README"
Sending       trunk/README
Transmitting file data .
Committed revision 8.
```

10

SVN 标签

版本管理系统支持*tag*选项，通过使用*tag*的概念，我们可以给某一个具体版本的代码一个更加有意义的名字。标签允许给某一个具体版本的代码一个描述性强，难忘的名字。举个例子：BASIC_ARRAY_OPERATIONS 就比修改版本 7更有意义。

让我们来看一个 *tag* 标签的例子。Tom为了能更好的审查代码，决定创建一个tag。

```
[tom@CentOS project_repo]$ svn copy --revision=4 trunk/ tags/basic_array_operations
```

上面的命令将会产生出下面的结果。

```
A    tags/basic_array_operations/array.c
Updated to revision 4.
A         tags/basic_array_operations
```

上面的代码成功完成，新的目录将会被创建在 *tags* 目录下。

```
[tom@CentOS project_repo]$ ls -l tags/
total 4
drwxrwxr-x. 3 tom tom 4096 Aug 24 18:18 basic_array_operations
```

Tom想要在提交前双击。状态选项显示 tag 选项成功，所以他可以安全的提交他的更改。

```
[tom@CentOS project_repo]$ svn status
A  +    tags/basic_array_operations

[tom@CentOS project_repo]$ svn commit -m "Created tag for basic array operations"
Adding         tags/basic_array_operations

Committed revision 5.
```

SVN 分支

Branch 选项会给开发者创建出另外一条线路。当有人希望开发进程分开成两条不同的线路时，这个选项会非常有用。我们先假设你已经发布了一个产品的 1.0 版本，你可能想创建一个新的分支，这样就可以不干扰到 1.0 版本的bug修复的同时，又可以开发2.0版本。

在这一节，我们将看到如何创建，穿过和合并分支。Jerry 因为代码冲突的事情不开心，所以他决定创建一个新的私有分支。

```
[jerry@CentOS project_repo]$ ls
branches  tags  trunk

[jerry@CentOS project_repo]$ svn copy trunk branches/jerry_branch
A         branches/jerry_branch

[jerry@CentOS project_repo]$ svn status
A  +    branches/jerry_branch

[jerry@CentOS project_repo]$ svn commit -m "Jerry's private branch"
Adding        branches/jerry_branch
Adding        branches/jerry_branch/README

Committed revision 9.
[jerry@CentOS project_repo]$
```

现在 Jerry 在自己的分支下开始工作。他给序列添加了 sort 选项。Jerry 修改后的代码如下：

```
[jerry@CentOS project_repo]$ cd branches/jerry_branch/

[jerry@CentOS jerry_branch]$ cat array.c
```

上面的代码将会产生下面的结果：

```
 #include <stdio.h>
 #define MAX 16

void bubble_sort(int *arr, int n)
{
  int i, j, temp, flag = 1;
  for (i = 1; i < n && flag == 1; ++i) {
    flag = 0;
    for (j = 0; j < n - i; ++j) {
      if (arr[j] > arr[j + 1]) {
        flag = 1;
        temp = arr[j];
        arr[j] = arr[j + 1];
        arr[j + 1] = temp;
```

```
      }
    }
  }
}

void accept_input(int *arr, int n)
{
  int i;

  for (i = 0; i < n; ++i)
  scanf("%d", &arr[i]);
}

void display(int *arr, int n)
{
  int i;

  for (i = 0; i < n; ++i)
  printf("|%d| ", arr[i]);

  printf("\n");
}

int main(void)
{
  int i, n, key, ret, arr[MAX];

  printf("Enter the total number of elements: ");
  scanf("%d", &n);

  /* Error handling for array overflow */
  if (n >MAX) {
    fprintf(stderr, "Number of elements must be less than %d\n", MAX);
    return 1;
  }

  printf("Enter the elements\n");
  accept_input(arr, n);

  printf("Array has following elements\n");
  display(arr, n);

  printf("Sorted data is\n");
  bubble_sort(arr, n);
  display(arr, n);
```

```
  return 0;
}
```

Jerry 编译并且测试了他的代码，准备提交他的更改。

```
[jerry@CentOS jerry_branch]$ make array
cc     array.c   -o array

[jerry@CentOS jerry_branch]$ ./array
```

上面的命令将会产生如下的结果：

```
Enter the total number of elements: 5
Enter the elements
10
-4
2
7
9
Array has following elements
|10| |-4| |2| |7| |9|
Sorted data is
|-4| |2| |7| |9| |10|

[jerry@CentOS jerry_branch]$ svn status
?       array
M       array.c

[jerry@CentOS jerry_branch]$ svn commit -m "Added sort operation"
Sending        jerry_branch/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 10.
```

同时，越过主干，Tom 决定实现 search 选项。Tom 添加了 search 选项而添加代码，他的代码如下：

```
[tom@CentOS trunk]$ svn diff
```

上面的命令将会产生下面的结果：

#

```
Index: array.c--- array.c （revision 10）
+++ array.c （working copy）
@@ -2,6 +2,27 @@

 #define MAX 16
```

```
+int bin_search(int *arr, int n, int key)
+{
+   int low, high, mid;
+
+   low   = 0;
+   high   = n - 1;
+   mid   = low + (high - low) / 2;
+
+   while (low <= high) {
+      if (arr[mid] == key)
+         return mid;
+      if (arr[mid] > key)
+         high = mid - 1;
+      else
+         low = mid + 1;
+      mid = low + (high - low) / 2;
+   }
+
+   return -1;
+}
+
 void accept_input(int *arr, int n)
 {
    int i;
@@ -22,7 +43,7 @@

 int main(void)
 {
-   int i, n, arr[MAX];
+   int i, n, ret, key, arr[MAX];

    printf("Enter the total number of elements: ");
    scanf("%d", &n);
@@ -39,5 +60,16 @@
    printf("Array has following elements\n");
    display(arr, n);

+   printf("Enter the element to be searched: ");
+   scanf("%d", &key);
+
+   ret = bin_search(arr, n, key);
+   if (ret < 0) {
+      fprintf(stderr, "%d element not present in array\n", key);
+      return 1;
```

```
+  }
+
+   printf("%d element found at location %d\n", key, ret + 1);
+
    return 0;
  }
After reviewing, he commits his changes.

[tom@CentOS trunk]$ svn status
?       array
M       array.c

[tom@CentOS trunk]$ svn commit -m "Added search operation"
Sending        trunk/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 11.
```

但是 Tom 好奇 Jerry 在他自己的私有分支中干了什么：

```
[tom@CentOS trunk]$ cd ../branches/
[tom@CentOS branches]$ svn up
A    jerry_branch
A    jerry_branch/array.c
A    jerry_branch/README

## [tom@CentOS branches]$ svn logr9 | jerry | 2013-08-27 21:56:51 +0530 (Tue, 27 Aug 2013) | 1 line

Added sort operation
------------------------------------------------------------------------
```

通过查看 Subversion 的 log 信息，Tom 发现 Jerry 依赖 ‘sort’ 选项。Tom 决定增添用折半查找，期望数据总是根据种类进行分类。但是如果用户提供的数据是没有进行分类呢？在那种情况下，折半查找将会失效。所以他决定接着 Jerry 的代码，在搜索选项前先进性分类。所以他告诉 Subversion 合并 Jerry 的分支到主干中去。

```
[tom@CentOS trunk]$ pwd
/home/tom/project_repo/trunk

[tom@CentOS trunk]$ svn merge ../branches/jerry_branch/
--- Merging r9 through r11 into '.':
U    array.c
```

在融合后，array.c 会看上去是这个样子：

```
[tom@CentOS trunk]$ cat array.c
```

上面的代码将会产生下面的结果：

```
#include <stdio.h>
#define MAX 16

void bubble_sort(int *arr, int n)
{
  int i, j, temp, flag = 1;

  for (i = 1; i < n && flag == 1; ++i) {
    flag = 0;
    for (j = 0; j < n − i; ++j) {
      if (arr[j] > arr[j + 1]) {
        flag        = 1;
        temp        = arr[j];
        arr[j]      = arr[j + 1];
        arr[j + 1]  = temp;
      }
    }
  }
}

int bin_search(int *arr, int n, int key)
{
  int low, high, mid;

  low   = 0;
  high  = n − 1;
  mid   = low + (high − low) / 2;

  while (low <= high) {
    if (arr[mid] == key)
      return mid;
    if (arr[mid] > key)
      high = mid − 1;
    else
      low = mid + 1;
    mid = low + (high − low) / 2;
  }
  return −1;
}

void accept_input(int *arr, int n)
{
  int i;

  for (i = 0; i < n; ++i)
```

```
    scanf("%d", &arr[i]);
}

void display(int *arr, int n)
{
  int i;
  for (i = 0; i < n; ++i)
    printf("|%d| ", arr[i]);
  printf("\n");
}

int main(void)
{
  int i, n, ret, key, arr[MAX];

  printf("Enter the total number of elements: ");
  scanf("%d", &n);

  /* Error handling for array overflow */
  if (n > MAX) {
    fprintf(stderr, "Number of elements must be less than %d\n", MAX);
    return 1;
  }

  printf("Enter the elements\n");
  accept_input(arr, n);

  printf("Array has following elements\n");
  display(arr, n);

  printf("Sorted data is\n");
  bubble_sort(arr, n);
  display(arr, n);

  printf("Enter the element to be searched: ");
  scanf("%d", &key);

  ret = bin_search(arr, n, key);
  if (ret < 0) {
    fprintf(stderr, "%d element not present in array\n", key);
    return 1;
  }

  printf("%d element found at location %d\n", key, ret +    1);
```

```
  return 0;
}
```

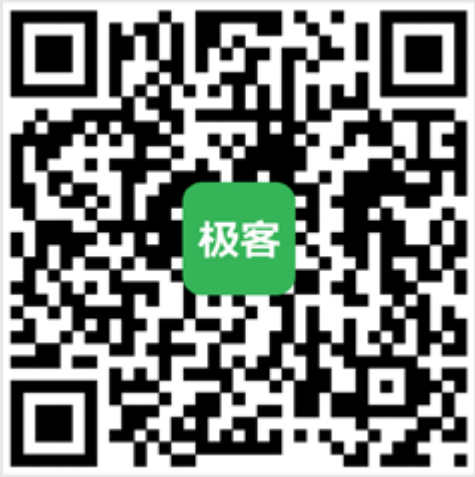
经过编译和测试后，Tom 提交了他的更改到仓库。

```
[tom@CentOS trunk]$ make array
cc     array.c   -o array

[tom@CentOS trunk]$ ./array
Enter the total number of elements: 5
Enter the elements
10
-2
8
15
3
Array has following elements
|10| |-2| |8| |15| |3|
Sorted data is
|-2| |3| |8| |10| |15|
Enter the element to be searched: -2
-2 element found at location 1

[tom@CentOS trunk]$ svn commit -m "Merge changes from Jerry's code"
Sending        trunk
Sending        trunk/array.c
Transmitting file data .
Committed revision 12.

[tom@CentOS trunk]$
```

极客学院

jikexueyuan.com

中国最大的IT职业在线教育平台



更多信息请访问

http://wiki.jikexueyuan.com/project/svn/