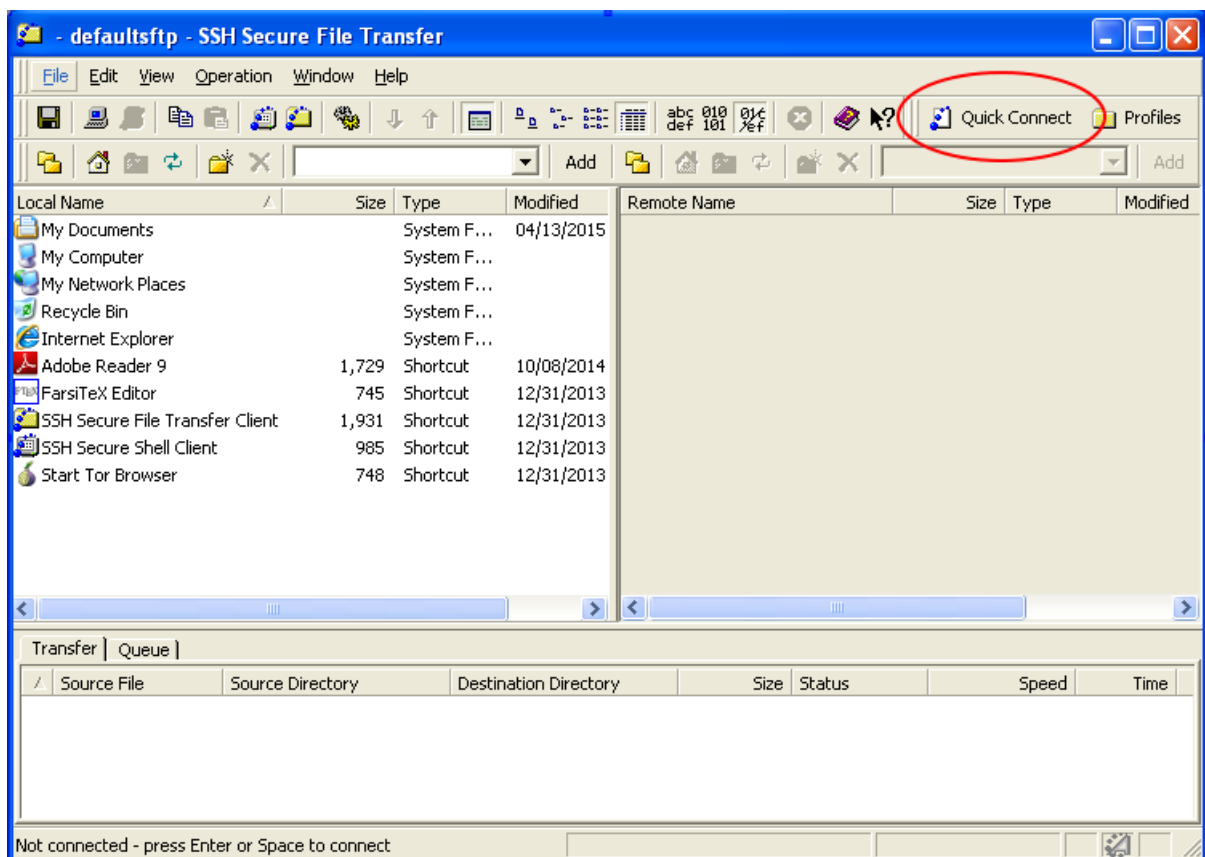


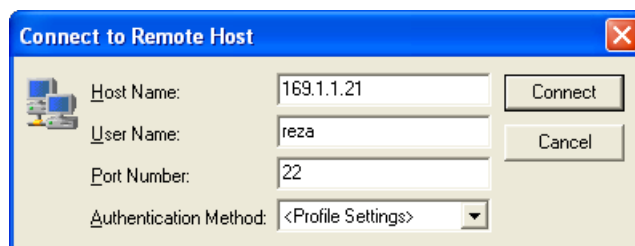
نحوه اتصال کاربر به خوشه محاسباتی سفران

تمامی کاربران برای کار با خوشه محاسباتی، باید از طریق شبکه داخلی دانشگاه و با پروتکل‌های ssh و sftp به آن متصل شوند. پروتکل ssh برای دسترسی کاربر به خط فرمان خوشه است و پروتکل sftp برای انتقال فایل بین خوشه محاسباتی و کامپیوتر یا لپ‌تاپ کاربر استفاده می‌شود. در همه سیستم عامل‌ها تعدادی نرم‌افزار مبتنی بر این دو پروتکل وجود دارد. برای مثال در سیستم عامل ویندوز نرم‌افزارهای FileZilla، PuTTY، WinSCP و SSH Secure Shell از بقیه مشهورترند. در سیستم عامل لینوکس پکیج openssh - client بصورت پیشفرض نصب شده است و امکان اتصال به خوشه را از طریق ترمینال به کاربر می‌دهد. همچنین نسخه لینوکسی نرم‌افزار FileZilla ابزار گرافیکی مناسبی برای انتقال فایل بشمار می‌آید. در آندروید هم پکیج‌های JuiceSSH و AndFTP برای برقراری ارتباط با یک سرور ssh مناسب هستند.

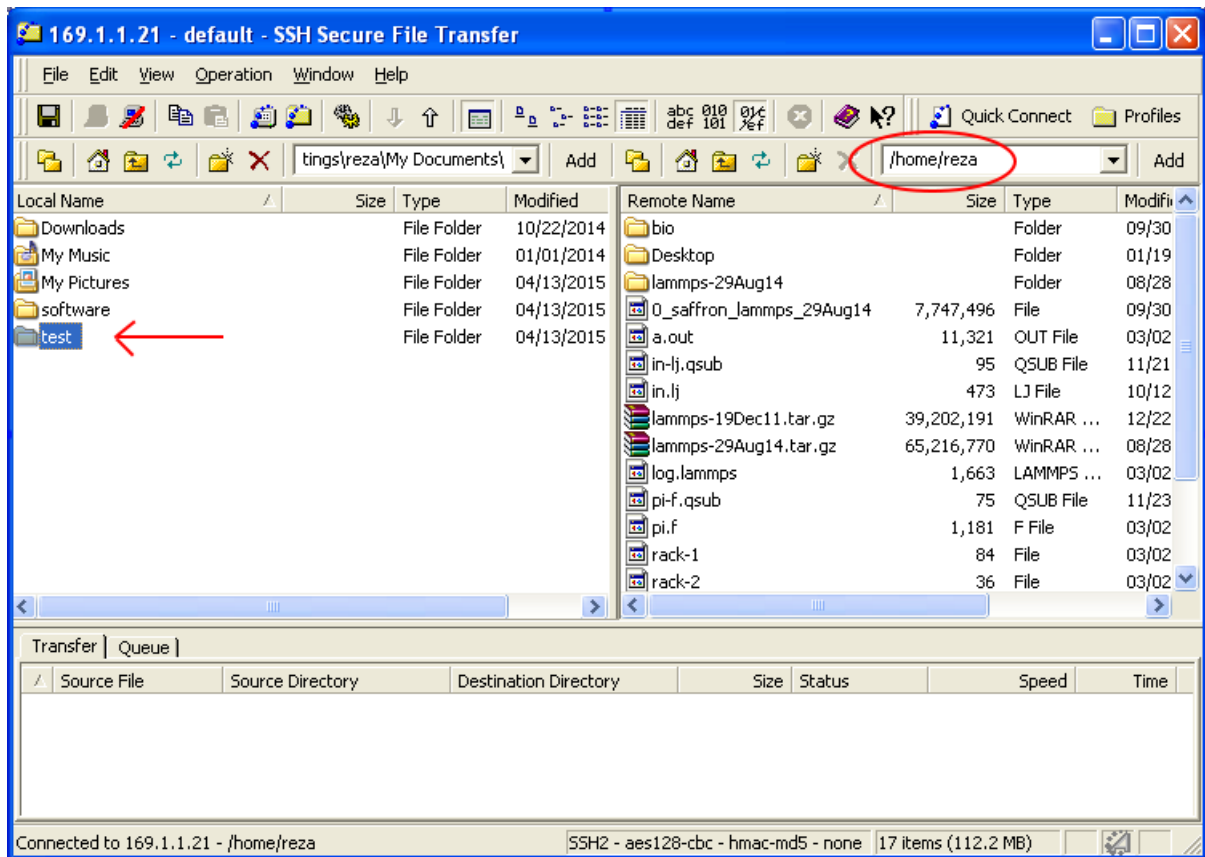
کار با این نرم‌افزارها بسیار ساده و شبیه به هم است. در اینجا نحوه اتصال با استفاده از نسخه قدیمی SSH Secure Shell و تحت سیستم عامل ویندوز آموزش داده می‌شود. این نرم‌افزار را می‌توانید از اینجا دانلود کنید. نرم‌افزار را بر روی سیستم خود نصب و سپس اجرا کنید، پنجره‌ای به شکل زیر مشاهده خواهید کرد.



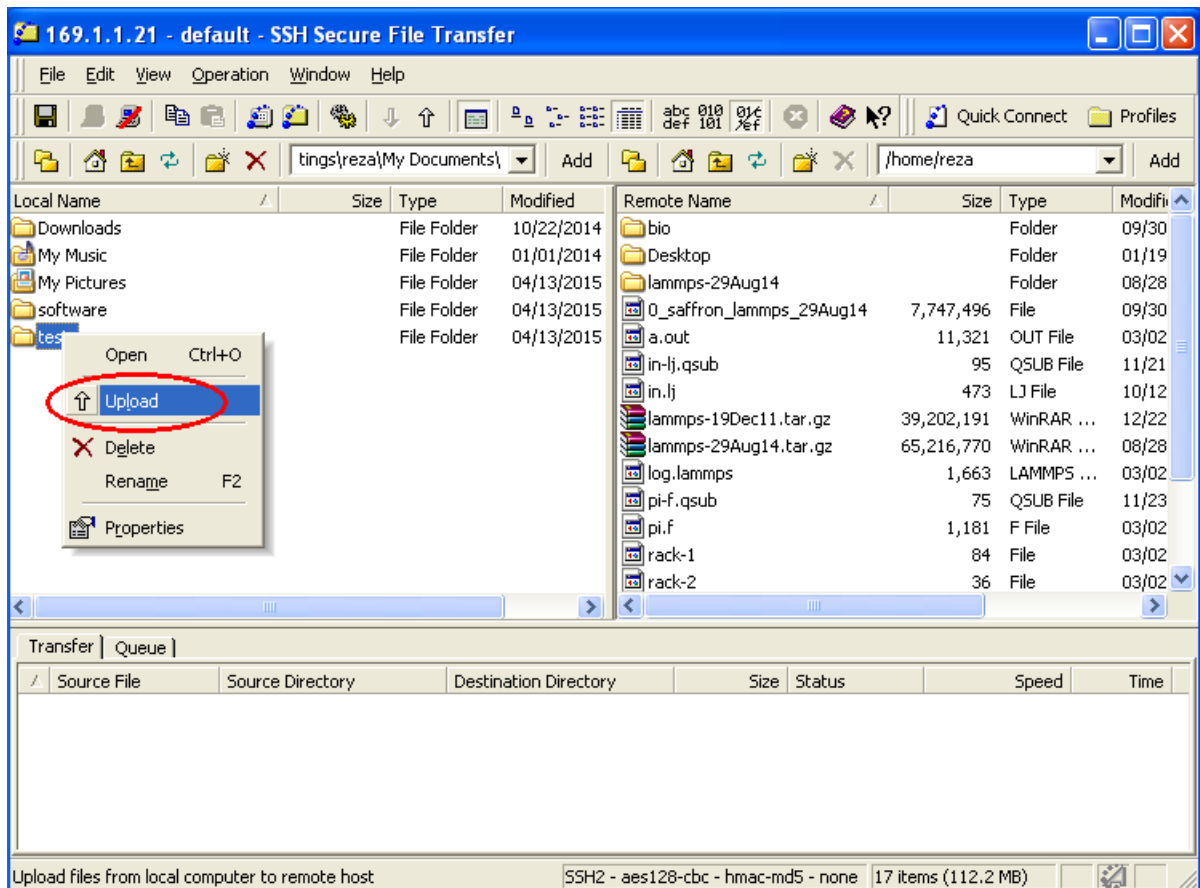
از منوی اصلی Quick Connect را انتخاب کنید. در پنجره‌ای که باز می‌شود، به ترتیب ای‌پی دائمی خوشه یعنی 169.1.1.21، نام کاربری که از مدیر سیستم دریافت کرده‌اید و شماره پورت 22 را وارد کرده و Connect را فشار دهید. پس از چند ثانیه رمز عبور از شما پرسیده خواهد شد که باید آن را به درستی وارد کنید.



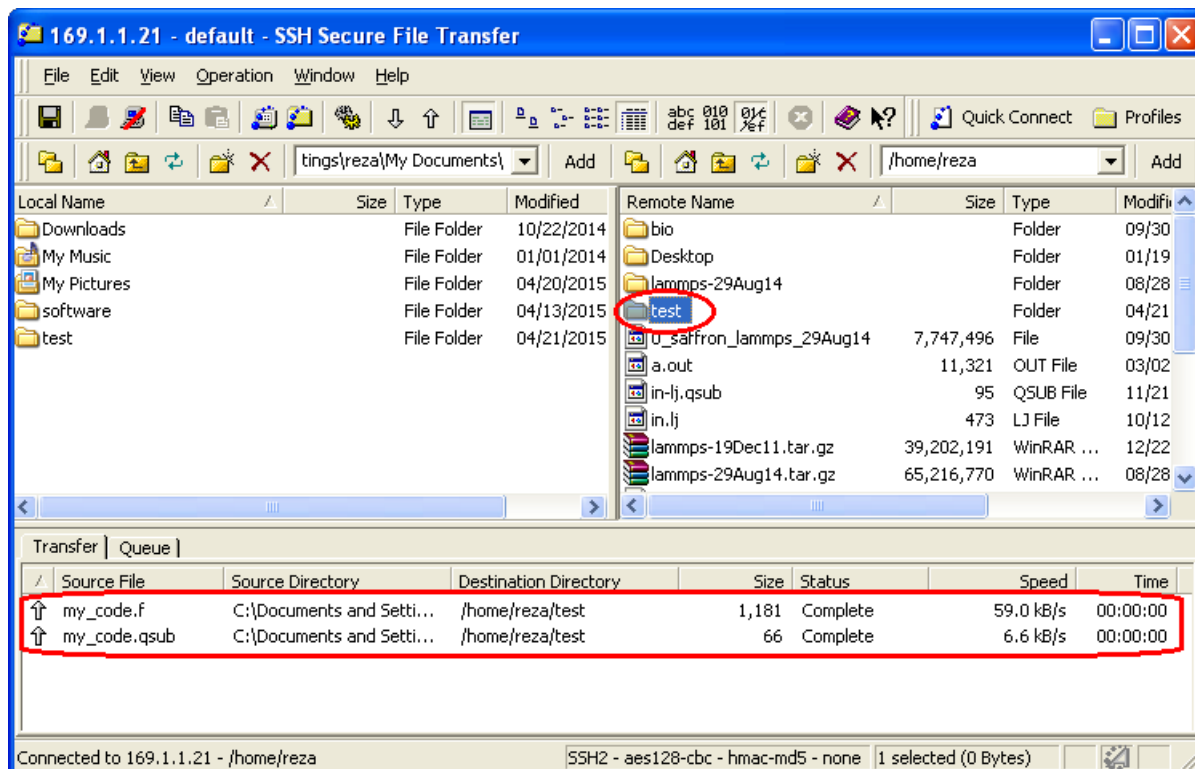
اگر اتصال با موفقیت برقرار شده باشد، دایرکتوری home خود را در سمت راست خواهید دید (در نخستین اتصال، این دایرکتوری را خالی خواهید یافت). در سمت چپ هم دایرکتوری های سیستم خود را می‌توانید مشاهده کنید. در اینجا ما چند فایل را از قبل برای اجرا روی خوشه آماده کرده و آنها در پوشه test قرار داده‌ایم.



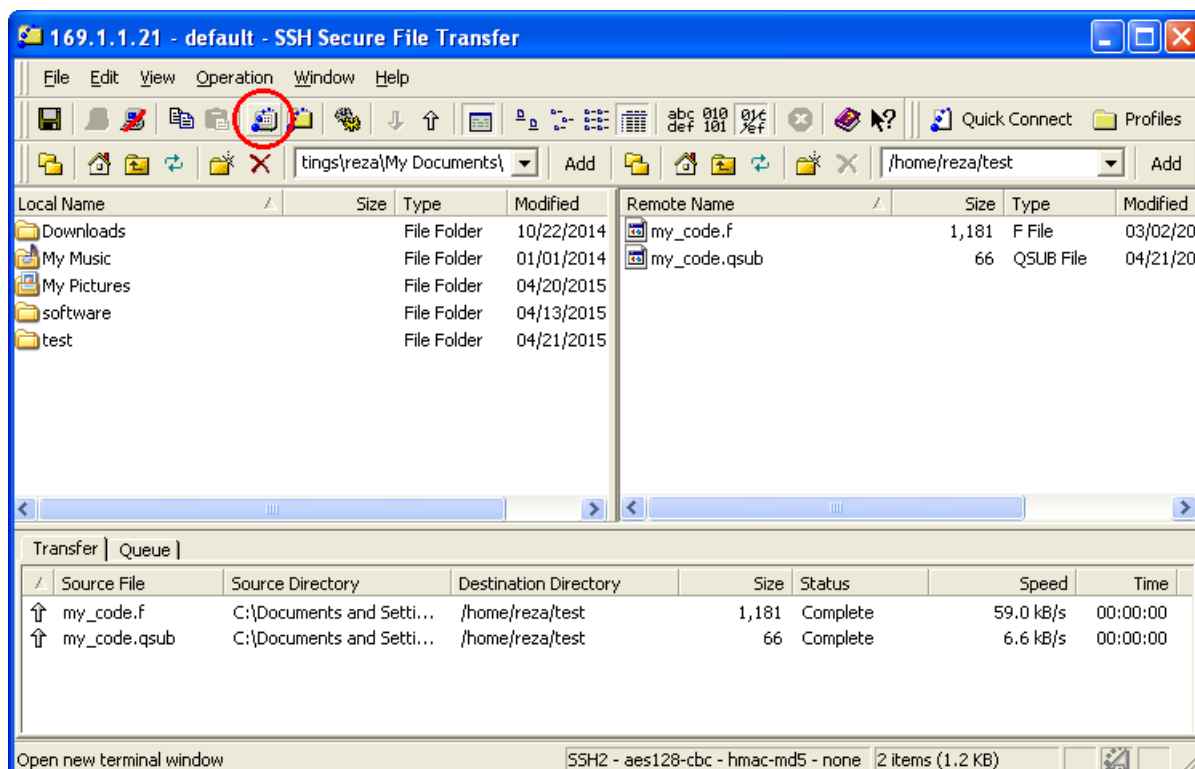
برای انتقال فایل یا پوشه به خوشه کافی است روی آن راست‌کلیک کرده و گزینه Upload را انتخاب کنید.



مشاهده می‌کنید که پوشه مذکور به همراه دو فایل که درون آن قرار داشت به دایرکتوری home ما انتقال یافته است. در بخش پایینی پنجره نرم‌افزار هم می‌توانید اطلاعات کاملی را از فایل‌های انتقال یافته ببینید.



برای دیدن فایل‌های داخل پوشه test کافی است دو بار روی آن کلیک کنید.



مزیت مهم استفاده از نرم‌افزار SSH Secure Shell این است که امکان انتقال فایل (بصورت گرافیکی) و ترمینال خوشه محاسباتی را هم‌زمان در اختیارمان می‌گذارد. برای دسترسی به ترمینال کافی است از منوی اصلی New Terminal را انتخاب کنید.

```
2:169.1.1.21 - default - SSH Secure Shell
File Edit View Window Help
Last login: Mon Apr 13 14:48:55 2015 from 169.1.7.92
Rocks 6.1.1 (Sand Boa)
Profile built 09:09 30-Sep-2014

Kickstarted 14:37 30-Sep-2014
reza@saffron ~]$
```

حالا ترمینال خوشه در اختیار ماست و می‌توانیم فرمانهای لینوکس مورد نیازمان را روی خوشه اجرا کنیم. مثلاً برای مشاهده لیست فایلها و پوشه‌ها دستور ls را اجرا می‌کنیم.

```
2:169.1.1.21 - default - SSH Secure Shell
File Edit View Window Help
Last login: Mon Apr 13 14:48:55 2015 from 169.1.7.92
Rocks 6.1.1 (Sand Boa)
Profile built 09:09 30-Sep-2014

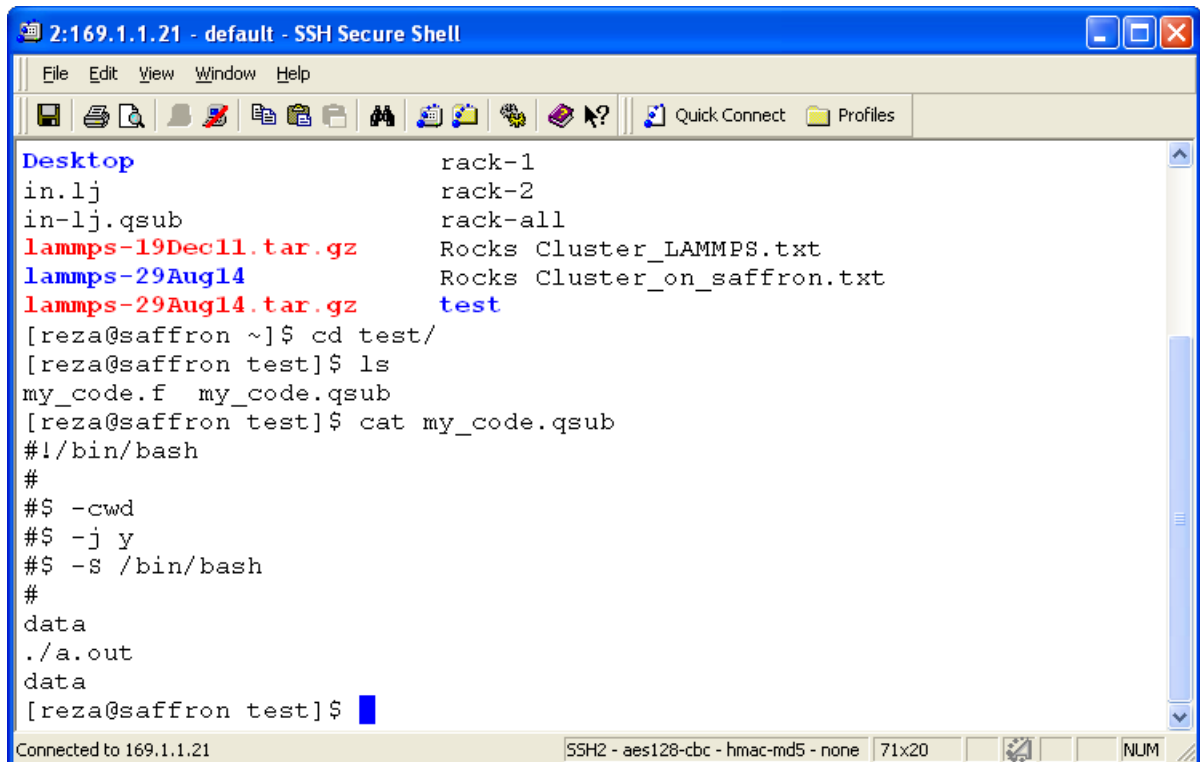
Kickstarted 14:37 30-Sep-2014
[reza@saffron ~]$ ls
0_saffron_lammps_29Aug14  log.lammps
a.out                  pi.f
bio                    pi-f.qsub
Desktop                rack-1
in.lj                  rack-2
in-lj.qsub             rack-all
lammps-19Dec11.tar.gz  Rocks Cluster_LAMMPS.txt
lammps-29Aug14         Rocks Cluster_on_saffron.txt
lammps-29Aug14.tar.gz  test
[reza@saffron ~]$
```

یا می‌توانیم وارد پوشه test شده و لیستی از فایل‌های داخل آن تهیه کنیم.

```
2:169.1.1.21 - default - SSH Secure Shell
File Edit View Window Help
Last login: Tue Apr 21 13:40:51 2015 from 169.1.7.92
Rocks 6.1.1 (Sand Boa)
Profile built 09:09 30-Sep-2014

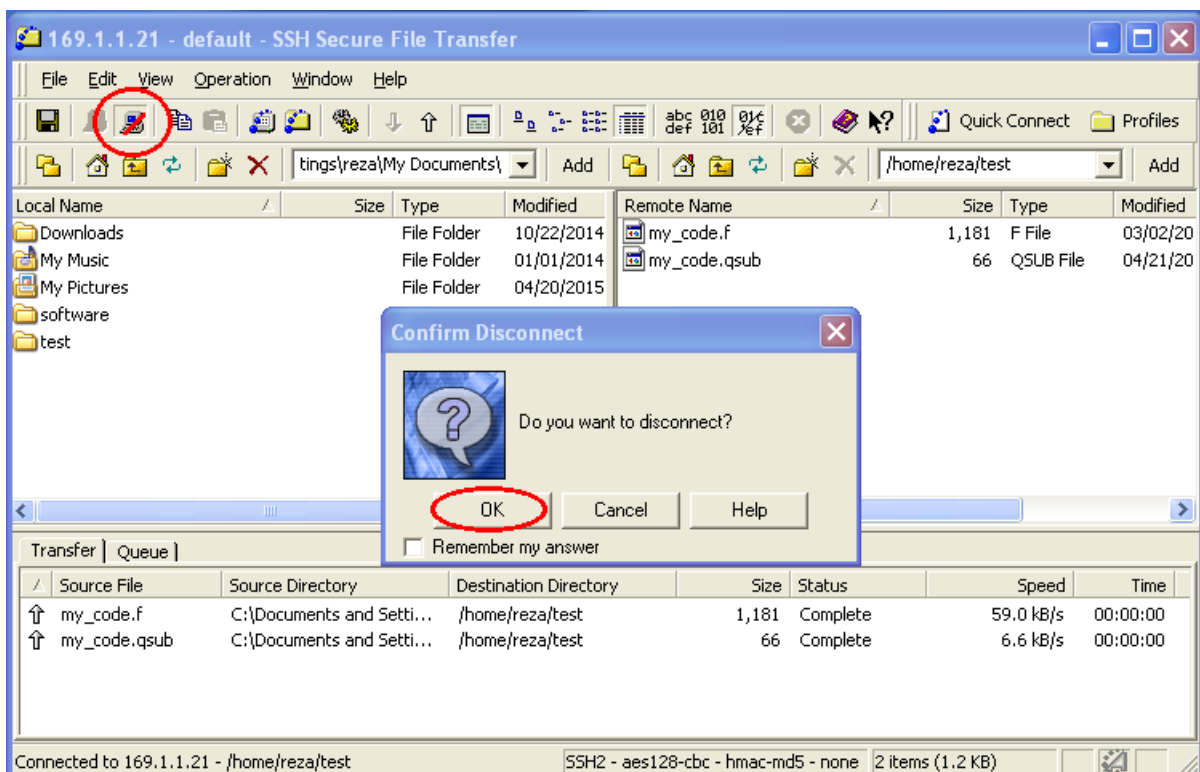
Kickstarted 14:37 30-Sep-2014
[reza@saffron ~]$ ls
0_saffron_lammps_29Aug14  log.lammps
a.out                  pi.f
bio                    pi-f.qsub
Desktop                rack-1
in.lj                  rack-2
in-lj.qsub             rack-all
lammps-19Dec11.tar.gz  Rocks Cluster_LAMMPS.txt
lammps-29Aug14         Rocks Cluster_on_saffron.txt
lammps-29Aug14.tar.gz  test
[reza@saffron ~]$ cd test/
[reza@saffron test]$ ls
my_code.f  my_code.qsub
[reza@saffron test]$
```

یا با استفاده از دستور cat محتوای یک فایل را مشاهده کنیم.

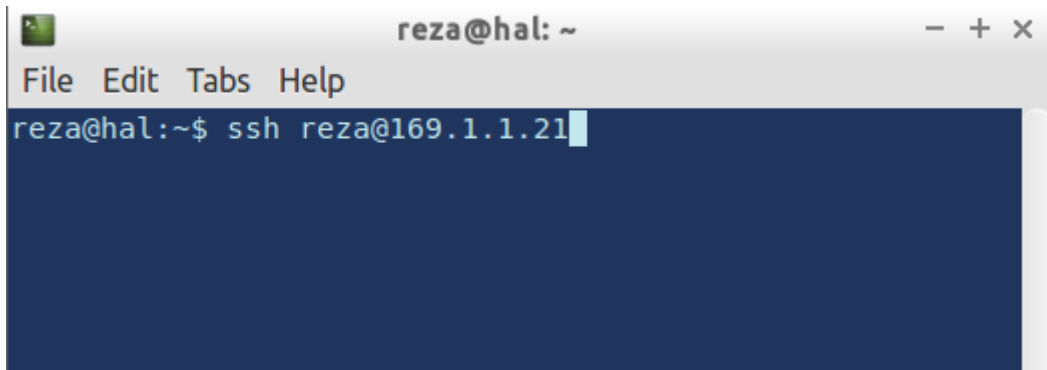


```
2:169.1.1.21 - default - SSH Secure Shell
File Edit View Window Help
Quick Connect Profiles
Desktop rack-1
in.lj rack-2
in-lj.qsub rack-all
lammps-19Dec11.tar.gz Rocks Cluster_LAMMPS.txt
lammps-29Aug14 Rocks Cluster_on_saffron.txt
lammps-29Aug14.tar.gz test
[reza@saffron ~]$ cd test/
[reza@saffron test]$ ls
my_code.f my_code.qsub
[reza@saffron test]$ cat my_code.qsub
#!/bin/bash
#
#$ -cwd
#$ -j y
#$ -S /bin/bash
#
data
./a.out
data
[reza@saffron test]$
```

در آخر هم برای قطع اتصال، از منوی اصلی Disconnect را انتخاب کرده و OK را فشار دهید.

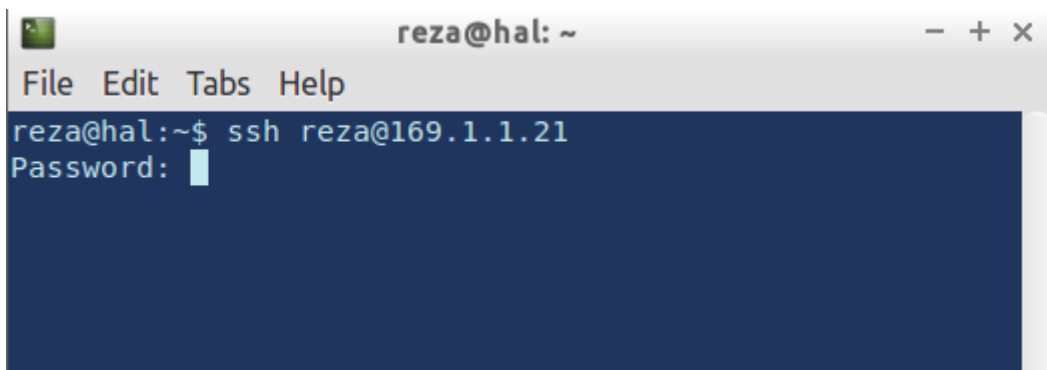


اگر کاربر سیستم عامل لینوکس هستید، برای دسترسی به ترمینال خوشه و اجرای فرامین مورد نظرتان می‌توانید از دستور ssh استفاده کنید. یک ترمینال باز کرده و دستور را مطابق شکل زیر وارد کنید (از نام کاربری خودتان استفاده کنید):



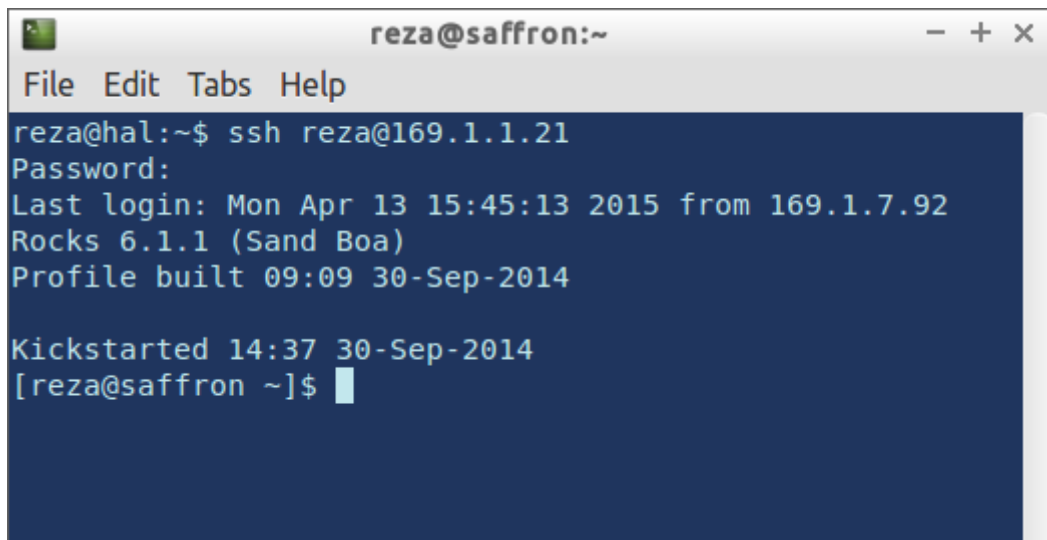
```
reza@hal: ~  
File Edit Tabs Help  
reza@hal:~$ ssh reza@169.1.1.21
```

رمز عبور شما پس از چند ثانیه پرسیده خواهد شد:



```
reza@hal: ~  
File Edit Tabs Help  
reza@hal:~$ ssh reza@169.1.1.21  
Password: 
```

پس از وارد کرده رمز عبور به ترمینال خوشه متصل خواهید شد.



```
reza@saffron:~  
File Edit Tabs Help  
reza@hal:~$ ssh reza@169.1.1.21  
Password:  
Last login: Mon Apr 13 15:45:13 2015 from 169.1.7.92  
Rocks 6.1.1 (Sand Boa)  
Profile built 09:09 30-Sep-2014  
  
Kickstarted 14:37 30-Sep-2014  
[reza@saffron ~]$
```

حالا می‌توانید فرمانهای اجرائی خودتان را روی خوشه اجرا کنید. برای انتقال فایل نیز می‌توانید از ترمینال استفاده کنید (با دستور scp)، اما این کار معمولاً وقت‌گیر و پر دردسر است، بنابراین استفاده از نرم‌افزارهای گرافیکی مثل FileZilla برای انتقال فایل در لینوکس ترجیح دارد.

در آخر هم با استفاده از دستور exit از ترمینال خوشه خارج شوید.