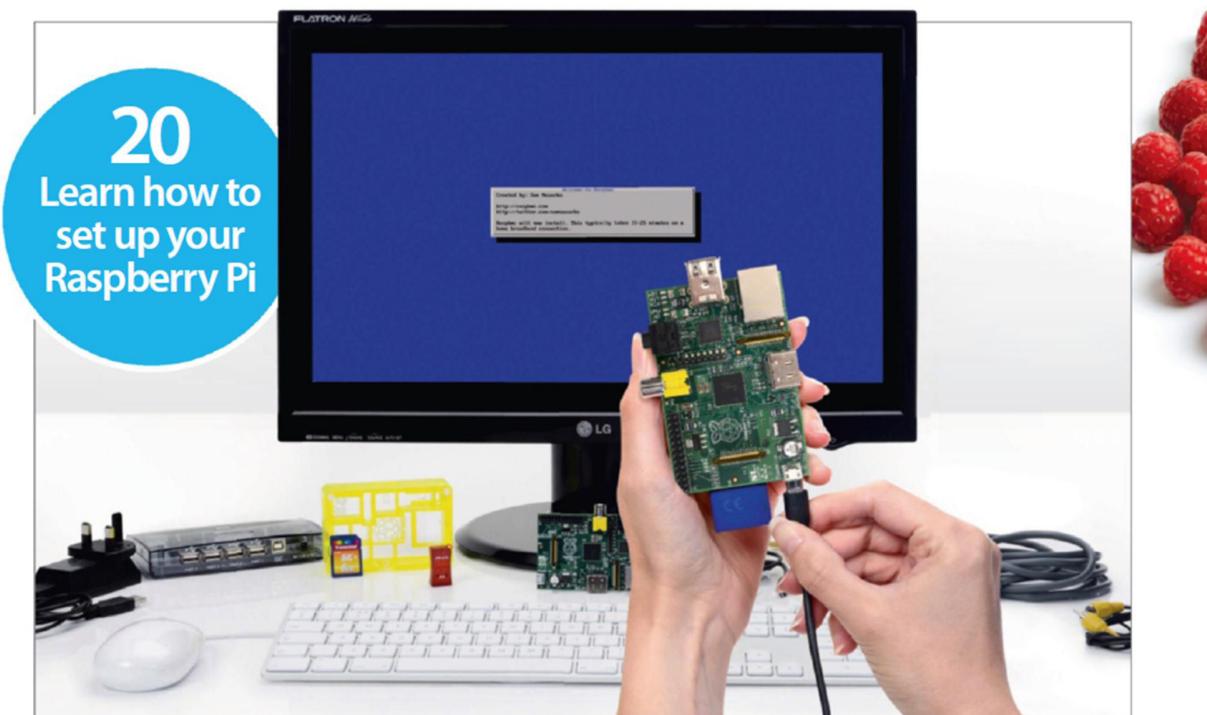


Raspberry Pi - Headless

အသုံးပြန်ညီးမျဉ်း

Dr. အောင်ဝင်းထွဋ်

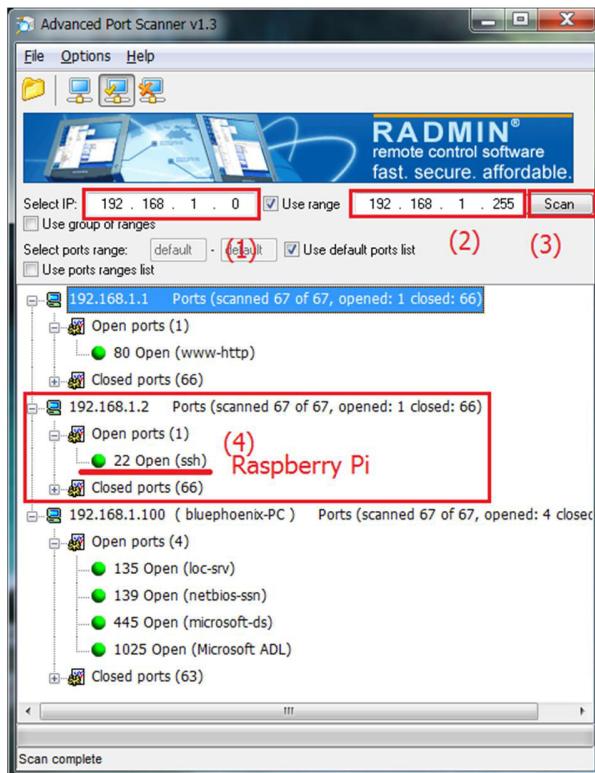


Raspberry Pi ကို ဖော်နိတာ၊ ကီးဘုတ်၊ မောက်စ် များ တပ်ဆင်၍ အသုံးမပြုဘဲ နက်ဝက်မှ တဆင့် ချိတ်ဆက်ပြီး အသုံးပြုခြင်းကို headless အသုံးပြုခြင်းဟု ခေါ်ပါသည်။ Raspberry Pi ကို update, upgrade ပြုလုပ်ဖို့နဲ့ အမြားလိုအပ်တဲ့ softwares တွေကို install ပြုလုပ်ဖို့အတွက်ဆိုရင် Raspberry Pi ကို အင်တာနက်နဲ့ ချိတ်ဆက်ထားဖို့ လိုအပ်ပါမယ်။ အများစုအနေနဲ့ ဒီအလုပ်တွေကို အင်တာနက်ဆိုင်လို နေရာမျိုးကနေပဲ ပြုလုပ်နိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် အင်တာနက်ဆိုင်အတွင်းမှာ Raspberry Pi ကို ပါဝါ နဲ့ နက်ဝက်ကြိုး နှစ်ခုတည်းချိတ်ဆက်ပြီး အသုံးပြုနိုင်ဖို့ လိုအပ်ပါတယ်။ ဒီနည်းဟာ အမြဲတမ်း အသုံးတည့်နေမှာပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ကိုယ့်အိမ်မှာ ကိုယ်အသုံးပြုမယ်ဆိုလဲ ဒီနည်းနဲ့ အသုံးပြုခြင်းက ပိုအဆင်ပြေပါတယ်။ PC

နဲ့ သာမက၊ laptop, Android Smart Phone, Apple iPhone, iPad စတာတွေနဲ့လဲ ချိတ်ဆက် အသုံးပြု နိုင်ပါတယ်။

ကွန်ပျူတာမှတ်ဆင် Raspberry Pi အား Headless ချိတ်ဆက်နည်း

ကျွန်တော့အနေဖြင့် Raspberry Pi ကို headless အသုံးပြုရန်အတွက် ပထမဆုံး ကွန်ပျူတာ SSH မှ တဆင့် ဝင်ရောက် အသုံးပြုမည် ဖြစ်ပါသည်။ ကွန်ပျူတာမှ တဆင် SSH ဖြင့် ချိတ်ဆက် နိုင်ရန် Raspberry Pi ၏ ip address ကို သိထားနို့ လိုပါတယ်။ ငြင်းကို Advanced Port Scanner v1.3 ကို အသုံးပြု၍ ရှာဖွေမည်ဖြစ်ပါသည်။ အင်တာနက်တွင် အခဲ့ ရယူနိုင်ပြီး SoftPerfect Network Scanner ကဲ့သို့သော အခြား Network scanner များကို အသုံးပြု၍လည်း ရှာဖွေနိုင်ပါသည်။ Advanced Port Scanner ၏ အားသာချက်မှာ Network ထဲတွင် ပေါ်လာသော ip address များ၏ ဖွင့်နေသည့် ports များကို သိရှိနိုင်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါသည်။ Raspberry Pi အနေဖြင့် SSH port (22) ဖွင့်နေသော ip address များထဲမှ တစ်ခုပုံငါး ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ (များသောအားဖြင့် အခြား ip များတွင် SSH port (22) ဖွင့်ထားလေ့ မရှုပါ)

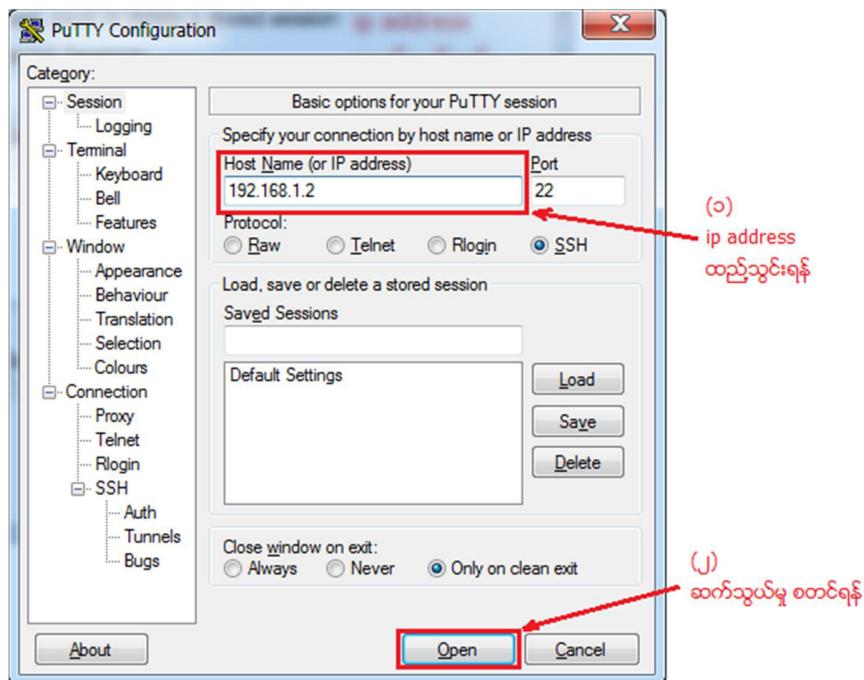


နက်ဝက်တွင် ချိတ်ထားသည့် Rpi ၏ ip address ကို ရှာဖွေရန် Router ၏ ip range ကို ပုံတွင် ပြထားသည့်အတိုင်း (1) နှင့် (2) တွင် ထည့်သွင်းပေးပါ။ (3) Scan ကို နိုင်၍ ခကဗောင့်လိုက်လျှင် နက်ဝက်အတွင်း ရှိသော ip address များနှင့် ငြင်းတို့၏ ပွင့်နေသော port များ ကို ပြသပေးမည် ဖြစ်ပါသည်။ Open ports များထဲမှ 22 Open (ssh) ကို ရှာ၍ တွေ့လျှင် Raspberry Pi ကို ရှာတွေ့ဖြိုဖြစ်၍ ip address ကို မှတ်သားထားပါ။

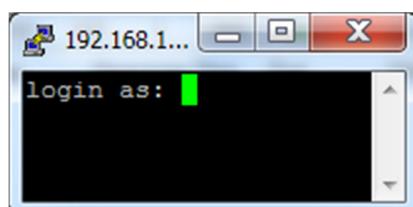


Raspberry Pi ကို SSH ဖြင့် ချိတ်ဆက်နိုင်ရန် အင်တာနက်တွင် အခမဲ့ ရယူနိုင်သော PuTTY ဆော့ဗိုလ်ကို အသုံးပြုမည် ဖြစ်ပါသည်။





ပထာမညီးစွာ Host Name (or IP address) နေရာတွင် မိမိ ချိတ်ဆက်လိုသည့် Raspberry Pi ၏ ip address ကို ထည့်သွင်းပေးပါ။ ထို့နောက် ဆက်သွယ်မှု စတင်ရန် Open ကို နိပ်လိုက်ပါ။ Raspberry Pi ၏ ip address မှန်လျှင် အောက်ပါပုံအတိုင်း Login ပြုလုပ်နိုင်ပြီ ဖြစ်ပါသည်။



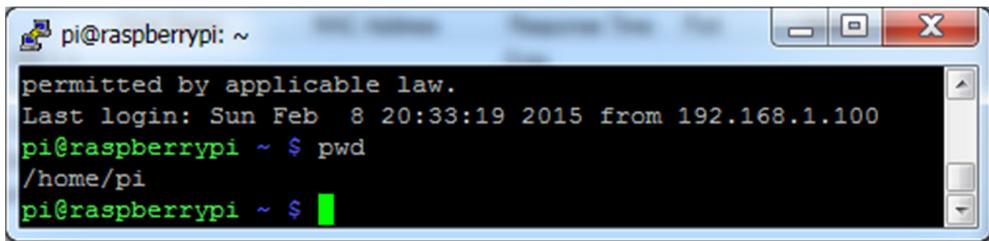
Raspberry Pi ၏ default Login မှာ pi ဖြစ်ပြီ၊ password မှာ raspberry ဖြစ်ပါသည်။ အောက်ပါအတိုင်း ထည့်သွင်းပေးလိုက်ပါ။

```
pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@192.168.1.2's password:
Linux raspberrypi 3.19.0-rc5+ #1 SMP Sun Feb 8 09:58:58 UTC 2015 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sun Feb 8 20:33:19 2015 from 192.168.1.100
pi@raspberrypi ~ $
```

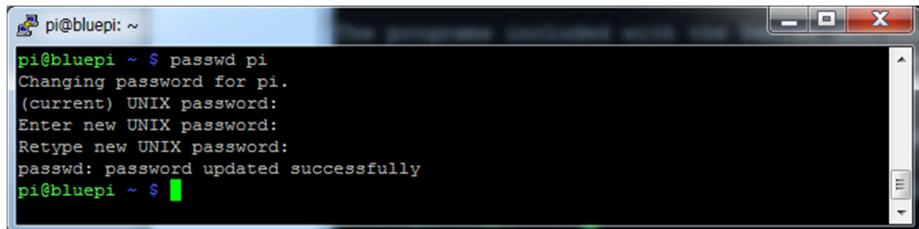
pi@raspberrypi ~ \$ ဟူသော prompt ကို တွေ့ရမည် ဖြစ်သည်။ ငှါးတိုအနက် pi သည် username ဖြစ်ပြီး ~ သည် user ၏ directory ကို ရည်ထွန်းခြင်း ဖြစ်သည်။ ပိုမိုသေချာစေရန် current directory ကို ပြသော pwd ဆိုသည့် command ကို သုံးကြည်ပါ။ /home/pi ဟု ပြသေးမည်ဖြစ်သည်။



```
pi@raspberrypi: ~
permitted by applicable law.
Last login: Sun Feb  8 20:33:19 2015 from 192.168.1.100
pi@raspberrypi ~ $ pwd
/home/pi
pi@raspberrypi ~ $
```

Changing password

Raspberry Pi ရဲ့ default user name က pi ဖြစ်ပြီး စကားဂုဏ်က raspberry ဖြစ်တယ်ဆိုတာ အားလုံး သိကြပြီး ဖြစ်ပါတယ်။ စတင် အသုံးပြုပြီဆိုတာနဲ့ မိမိ Rpi ကို လုံခြုံမှု ရှိစေရန် စကားဂုဏ်ကို ချက်ချင်း ပြောင်းလဲပေးသင့်ပါတယ်။ ဒီလိုပြောင်းလဲဖိုအတွက် passwd command ကို အောက်ပါအတိုင်း အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။



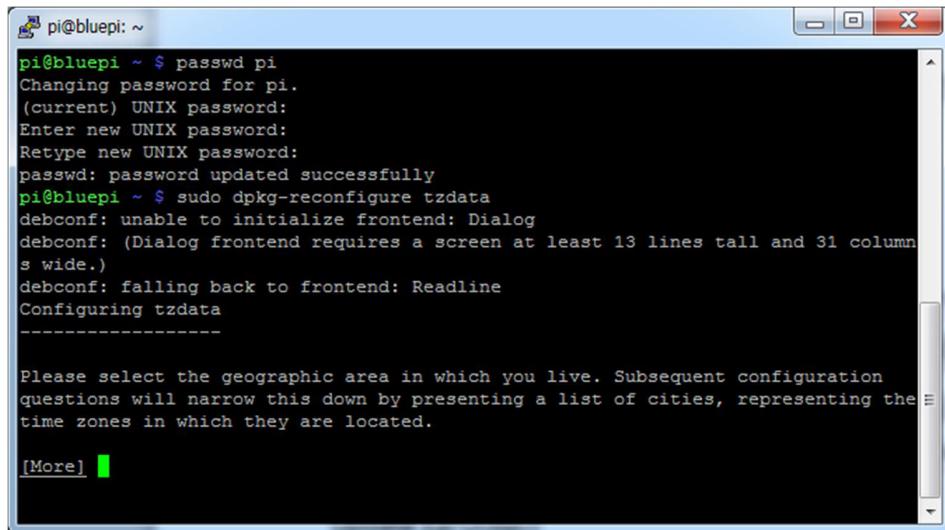
```
pi@bluepi: ~
pi@bluepi ~ $ passwd pi
Changing password for pi.
(current) UNIX password:
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
pi@bluepi ~ $
```

(current) UNIX password: ဆိုတဲ့ နေရာမှာ လက်ရှိ စကားဂုဏ်ကို ထည့်သွင်းပေးရမှာ ဖြစ်ပြီး Enter new UNIX password: နဲ့ Retype new UNIX password: ဆိုတဲ့ နေရာမှာတော့ မိမိ ပြင်ဆင် ထည့်သွင်းလိုတဲ့ စကားဂုဏ် အသစ်ကို ထည့်သွင်းရမှာပါ။ စကားဂုဏ်တွေ ရှိက်ထည့်တာကို ယောနိတာပေါ်မှာ ပြသေးမှာ မဟုတ်ပါဘူး။ ဒါကြောင့် တစ်လုံးချင်း သေသေချာချာ ရှိက်ပေးဖို့လိုပါမယ်။

Update ပြုလုပ်ခြင်း

ပထမဗျားဆုံး အသုံးပြုမယ့် Rpi တိုင်းကို update နဲ့ upgrade မဖြစ်မနေ ပြုလုပ်ပေးရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို ပြုလုပ်ဖို့ အတွက် time zone ကို အရင် သတ်မှတ်ပေးရပါမယ်။

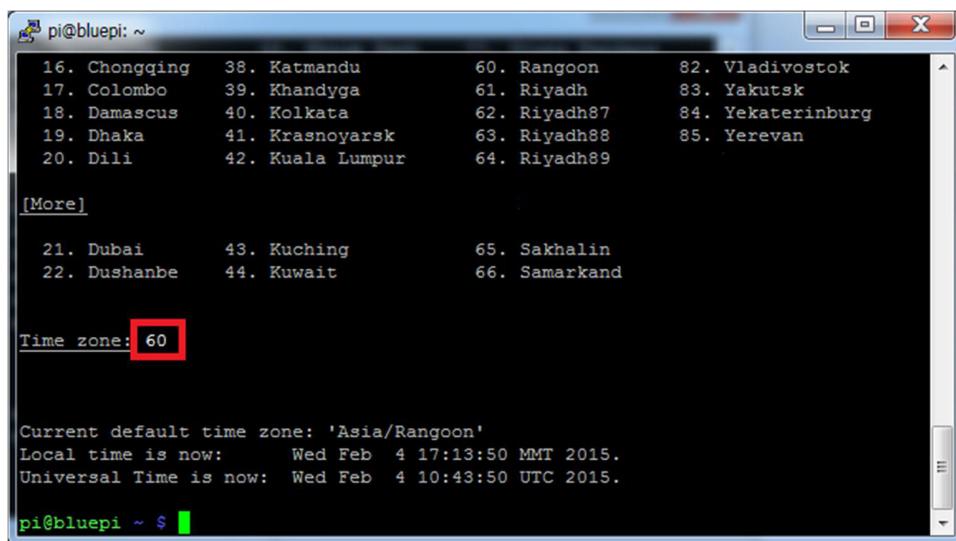
sudo dpkg-reconfigure tzdata



```
pi@bluepi: ~
pi@bluepi ~ $ passwd pi
Changing password for pi.
(current) UNIX password:
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
pi@bluepi ~ $ sudo dpkg-reconfigure tzdata
debconf: unable to initialize frontend: Dialog
debconf: (Dialog frontend requires a screen at least 13 lines tall and 31 column
s wide.)
debconf: falling back to frontend: Readline
Configuring tzdata
-----
Please select the geographic area in which you live. Subsequent configuration
questions will narrow this down by presenting a list of cities, representing the
time zones in which they are located.

[More] [ ]
```

60. Rangoon ဆိတာ ကျွန်တော်တို့ ရွှေးပေးရမယ့် Time Zone ပါ။ အဲဒါက နောက်ဆုံးနားမှာ ရှုပါတယ်။ Enter ကို တစ်ချက်ချင်း ရိုက်ပြီး နောက်ဆုံး တာမျက်နှာ အထိရောက်အောင်သွားပါ။ အောက်မှာ ဖော်ပြထားတဲ့ နေရာကို ရောက်ရင် ရပ်ပြီး 60 ကို ရိုက်ထည့်ပေးပြီး Enter ခေါက်ပေးလိုက်ပါ။



```
pi@bluepi: ~
16. Chongqing    38. Katmandu      60. Rangoon      82. Vladivostok
17. Colombo      39. Khandyga     61. Riyadh       83. Yakutsk
18. Damascus      40. Kolkata       62. Riyadh87     84. Yekaterinburg
19. Dhaka        41. Krasnoyarsk   63. Riyadh88     85. Yerevan
20. Dili          42. Kuala Lumpur   64. Riyadh89

[More]

21. Dubai         43. Kuching      65. Sakhalin
22. Dushanbe      44. Kuwait       66. Samarkand

Time zone: 60

Current default time zone: 'Asia/Rangoon'
Local time is now:      Wed Feb 4 17:13:50 MMT 2015.
Universal Time is now:  Wed Feb 4 10:43:50 UTC 2015.

pi@bluepi ~ $
```

Update ပြုလုပ်ဖို့အတွက်တော့ sudo apt-get update လို ရိုက်ထည့်ပေးရမှာ ဖြစ်ပြီး upgrade အတွက် sudo apt-get upgrade လို ရိုက်ထည့်ပေးရပါမယ်။ အဲဒါ လို လုပ်ဖို့ အင်တာနက်နဲ့ ချိတ်ဆက်ထားဖို့ လိုပါမယ်။ အချိန်အတော်ကြောလဲ စောင့်ရတတ်ပါတယ်။

```

pi@raspberrypi: ~
pi@192.168.1.139's password:
Linux raspberrypi 3.19.0-rc5bpi #1 SMP Sun Feb 8 09:58:58 UTC 2015 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get update
Get:1 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy Release.gpg [490 B]
Get:2 http://raspberrypi.collabora.com wheezy Release.gpg [836 B]
Get:3 http://archive.raspberrypi.org wheezy Release.gpg [490 B]
Get:4 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy Release [14.4 kB]
Get:5 http://archive.raspberrypi.org wheezy Release [10.2 kB]
Get:6 http://raspberrypi.collabora.com wheezy Release [7,514 B]
Get:7 http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi armhf Packages [2,214 B]
Ign http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi Translation-en_GB
Get:8 http://archive.raspberrypi.org wheezy/main armhf Packages [108 kB]
Ign http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi Translation-en
Get:9 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/main armhf Packages [6,897 kB]
Ign http://archive.raspberrypi.org wheezy/main Translation-en_GB
Ign http://archive.raspberrypi.org wheezy/main Translation-en
5% [9 Packages 174 kB/6,897 kB 3%]                                1,900 B/s 58min 58s

```

Update နဲ့ upgrade တွေ ပြုလုပ်ပြီးပြုဆိုရင် နောက်၊ နာရီတွေ ပြင်ဆင်ရပါတော့မယ်။ လက်ရှိနေ့စွဲကို သိရှိနိုင်ဖို့ နဲ့ ပြင်ဆင်နိုင်ဖို့ date command ကို အောက်ပါအတိုင်း အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

```

pi@bluepi: ~
pi@bluepi ~ $ date (1)
Wed Feb  4 18:27:27 MMT 2015
pi@bluepi ~ $ sudo date --set="12 March 2015 20:07:00" (2)
Thu Mar 12 20:07:00 MMT 2015
pi@bluepi ~ $ 

```

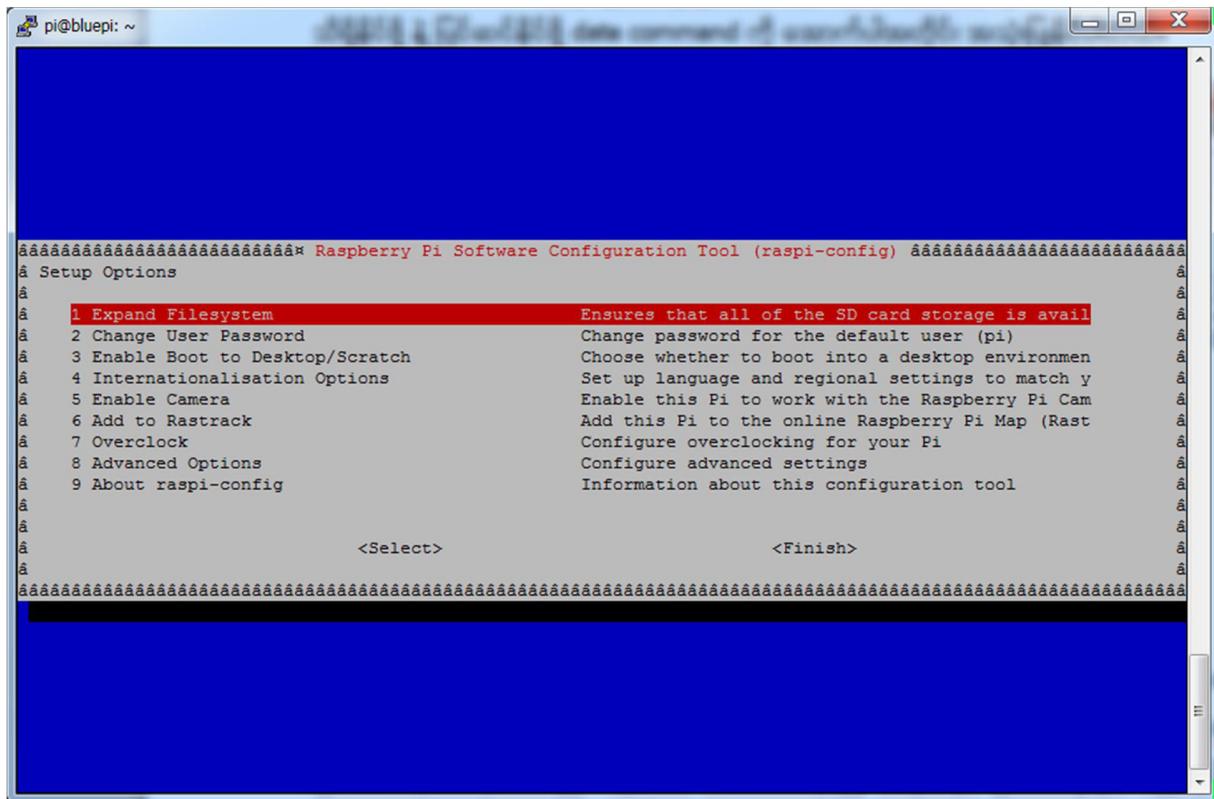
Raspberry Pi Configuration

မဖြစ်မနေ ပြုလုပ်ရမည့် Configuration များကို sudo raspi-config command အသုံးပြု၍ အောက်ပါအတိုင်း လုပ်ဆောင်နိုင်သည်။

```

pi@bluepi: ~
pi@bluepi ~ $ sudo raspi-config

```



ပထမညိုးစွာ SD card ၏ capacity ကို အပြည့်အဝ အသုံးချနိုင်စေရန် **1 Expand Filesystem** အား ရွေးချယ်ပေးလိုက်ပါ။ ထို့သို့ ရွေးချယ်ပေးလိုက်သည်နင့် နောက်တစ်ကြိမ် reboot လုပ်အပြီးတွင် SD card ၏ အရွယ်အစားအတိုင်း Filesystem ကျယ်ပြန့်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

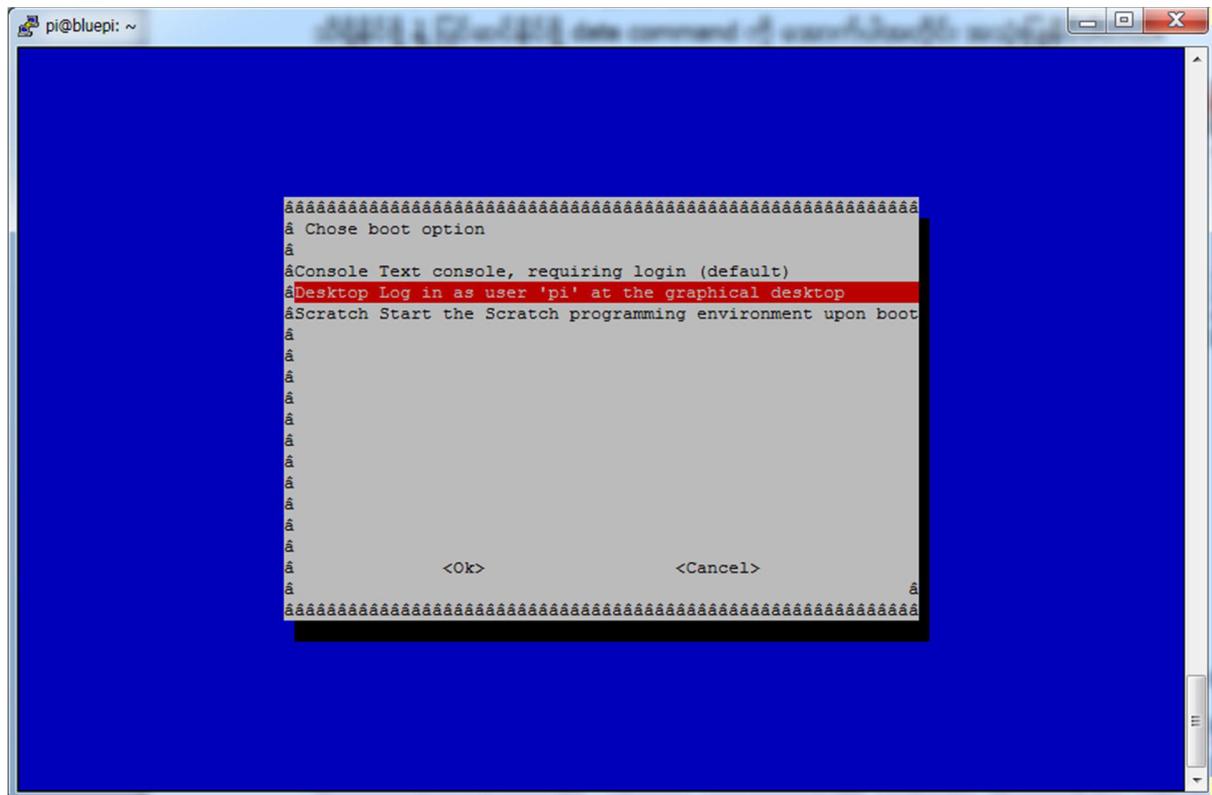
စကားဂုဏ်ကို ပြောင်းလဲရန်အတွက် **2 Change User Password** ကို ရွေးချယ်နိုင်ပါသည်။ သို့မဟုတ် အထက်တွင် ဖော်ပြခဲ့သော passwd command နည်းလမ်းကိုလည်း အသုံးပြန်ပါသည်။

3 Enable Boot to Desktop/Scratch ကိုမူ မဖြစ်မနေ ရွေးချယ်ပေးသင့်ပါသည်။ ရွေးချယ်မှ အစီအစဉ်သည် Raspberry Pi ကို မိမိတို့ အသုံးချမည့် အခြေအနေပေါ် မူတည်၍ စဉ်းစားရွေးချယ်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ boot option များမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည် -

1 **Console** Text console, requiring login (default)

2 **Desktop** Log in as user 'pi' at the graphical desktop

3 **Scratch** Start the Scratch programming environment upon boot



Console ကို ရွှေးချယ်ပါက `login` ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်ပြီး command များဖြင့်သာ အသုံးပြုနိုင်မည် ဖြစ်သည်။ အားသာချက်မှာ မြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်စွာမြဲမြော်မြှော်ပါက ရွှေးချယ်သင့်ပါသည်။

Desktop ကို ရွှေးချယ်ပါက user 'pi' အနေဖြင့် အလိုအလောက် `login` ပြုလုပ်သွားမည် ဖြစ်ပြီး Graphical User Interface ဖြင့် အသုံးပြုနိုင်မည် ဖြစ်သည်။ အားနည်းချက်မှာ အသုံးပြုရ အနည်းငယ် နေးကွား နိုင်ပါသည်။ ယခုမှ စတင် အသုံးပြုသူများအနေဖြင့် ရွှေးချယ်ပေးသင့်ပါသည်။

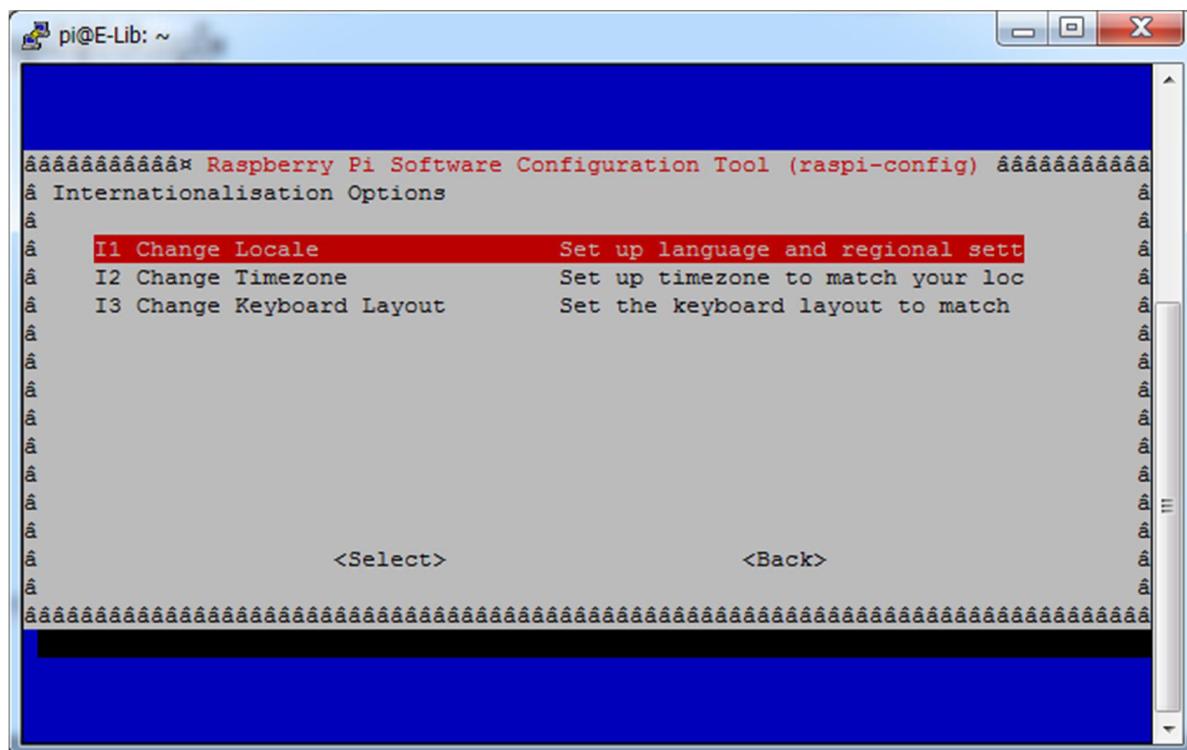
Scratch Scratch programming ရေးသားရန် အသင့်အနေအထားဖြင့် ပွင့်လာမည်ဖြစ်သည်။ အဆိုပါ option ကို အထူးသဖြင့် ကလေးငယ်များအား Scratch programming သင်ကြားပေးရာတွင် လွယ်ကူလျှင်မြန်စေရန် ရွှေးချယ်နိုင်ပါသည်။

4 Internationalisation Options ကတော့ တစ်ခါ ရွှေးချယ်ထားပြီးရင် ထပ်မံ ပြင်ဆင်စရာ မလိုတော့ပါဘူး။ အောက်ပါပုံအတိုင်း option သုံးခု ရှိပါတယ်။

I1 Change Locale

I2 Change Timezone

I3 Change Keyboard Layout

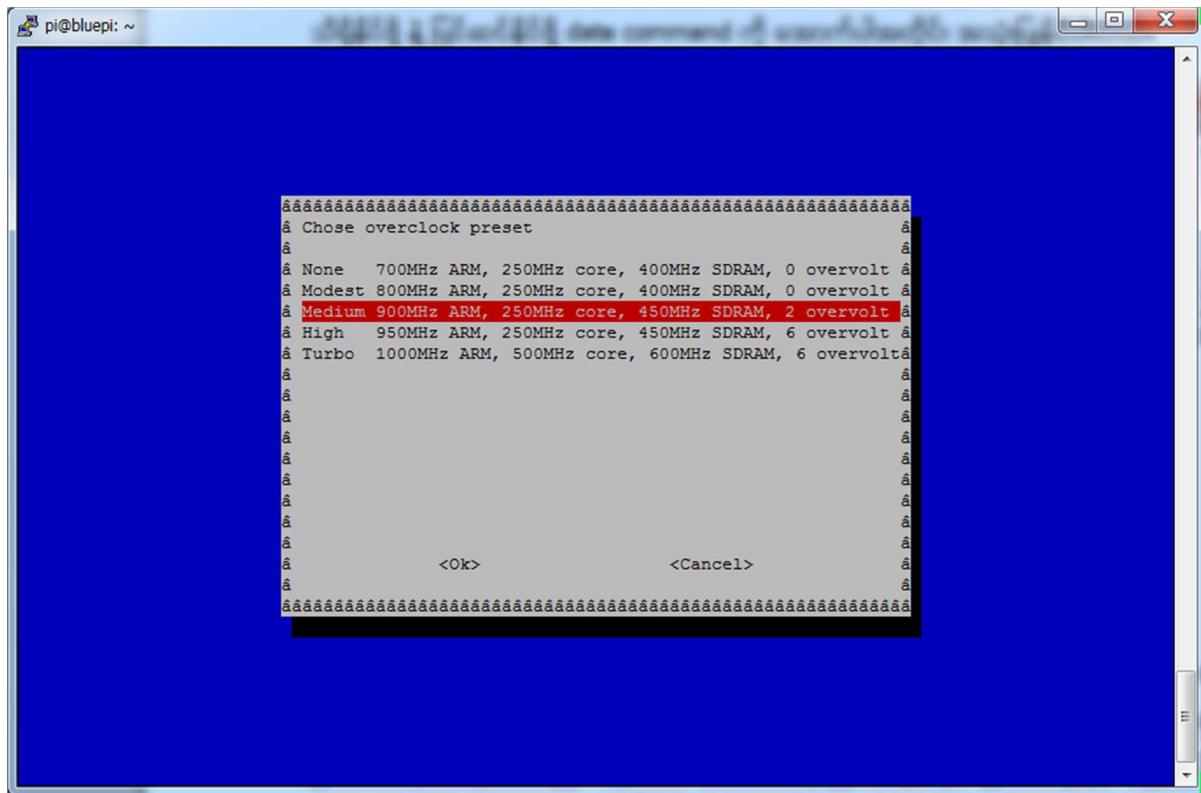


အဲဒီ option တွေထဲမှာ I2 Change Timezone ကို အထက်မှာ ဖော်ပြထားခဲ့တဲ့ sudo dpkg-reconfigure tzdata အစားလဲ အသုံးပြန်ပါတယ်။ ကျွန်တဲ့ option နစ်ခုကိုတော့ မလိုအပ်ရင် မပြောင်းလဲဘဲ ထားနိုင်ပါတယ်။

5 Enable Camera ကတော့ Raspberry Pi နဲ့ ကင်မရာ တွဲဖက် သုံးဖိုအတွက် လိုအပ်လာမယ်ဆုံးရင် Enable ပြုလုပ်ပေးဖို့ ဖြစ်ပါတယ်။

6 Add to Rastrack ကတော့ မိမိတို့ Raspberry Pi ကို Pi Map မှာ မှတ်ပုံတင်ထားဖို့ အပေါ်သော သုံးနိုင်ပါတယ်။

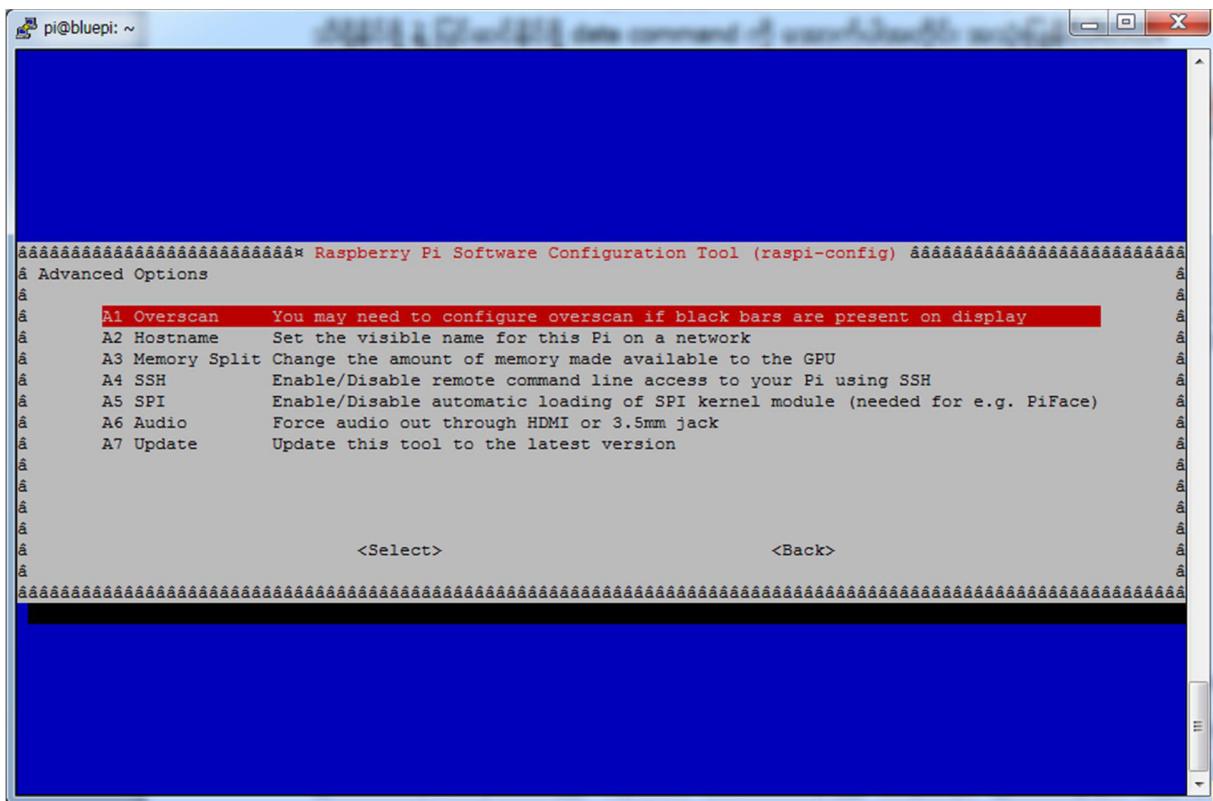
7 Overclock Options ကတော့ မိမိတို့ Raspberry Pi ကို သတ်မှတ်ချက်ထက် ပိုပြီး မြန်မြန်သုံးချင်တဲ့အပါ ပြင်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ အောက်မှာ ဖော်ပြထားတဲ့ထက် Median ကို ရွေးချယ်သင့်ပါတယ်။ Overclocking လုပ်တာဟာ Raspberry Pi ကို ပူလာစေမယ်ဆုံးရင် သတိထားသင့်ပါတယ်။



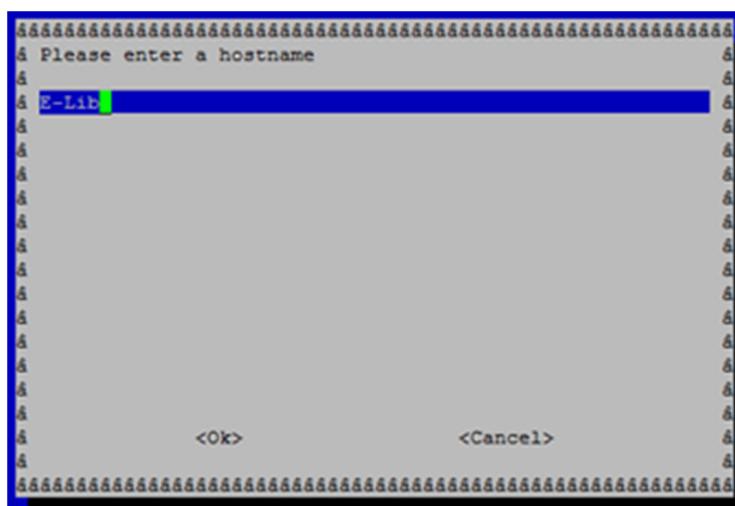
8 Advanced Options ကတော့ A1 ကနေ A7 အထိ နောက်ထပ် ခုနှစ်မျိုး ထပ်မံ ပါရှိပါတယ်။

A1 Overscan - မောင်နီတာမှာ အမဲစင်းတွေ မြင်နေရရင် ချိန်ညိုဖို့ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

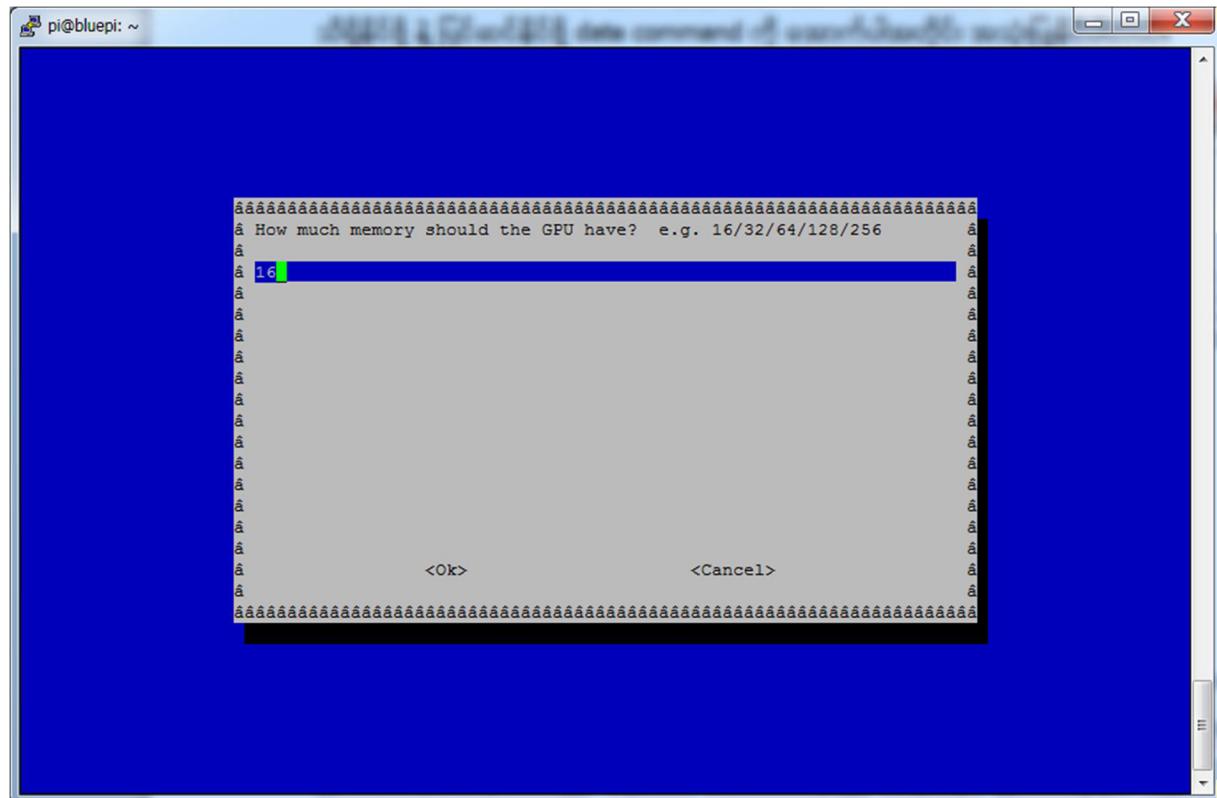
A2 Hostname - Network ထဲမှာ အသုံးပြုမယ့် Raspberry Pi ရဲ့ နာမည်ကို သတ်မှတ်ပေးဖို့ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ အမည်ပေးရာမှာ a to z, 0 to 9 နဲ့ hyphen (-) တို့ကိုသာ အသုံးပြုရမှာ ဖြစ်ပြီး case-insensitive ဖြစ်တဲ့အတွက် စာလုံးအကြီးအသေး ကွာခြားမှု မရှိပါဘူး။ Hyphen (-) ကို သုံးတဲ့နေရာမှာလဲ အစ နဲ့ အဆုံးမှာ သုံးခွင့်မပြုပါဘူး။ အခြား သက်တတွေ နဲ့ space တွေကို အသုံးပြုခွင့် မပြုပါဘူး။



Hostname ကို အခြားနည်းလမ်း အသုံးပြု၍လည်း ပြင်ဆင်နိုင်ပါသည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ရန် /etc/hostname ဖူးသော configuration file ကို **sudo nano /etc/hostname** command ဖြင့် ဖွင့်ကာ မိမိပေးလိုသော အမည်ကို အတားထိုး သိမ်းဆည်းလိုက်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနောက် **sudo /etc/init.d/hostname.sh start** ဖူးသော command ဖြင့် startup script အား run ပေးလိုက်ခြင်းဖြင့် ပြင်ဆင်မှုများကို အတည်တကျ ဖြစ်သွားစေမည် ဖြစ်သည်။



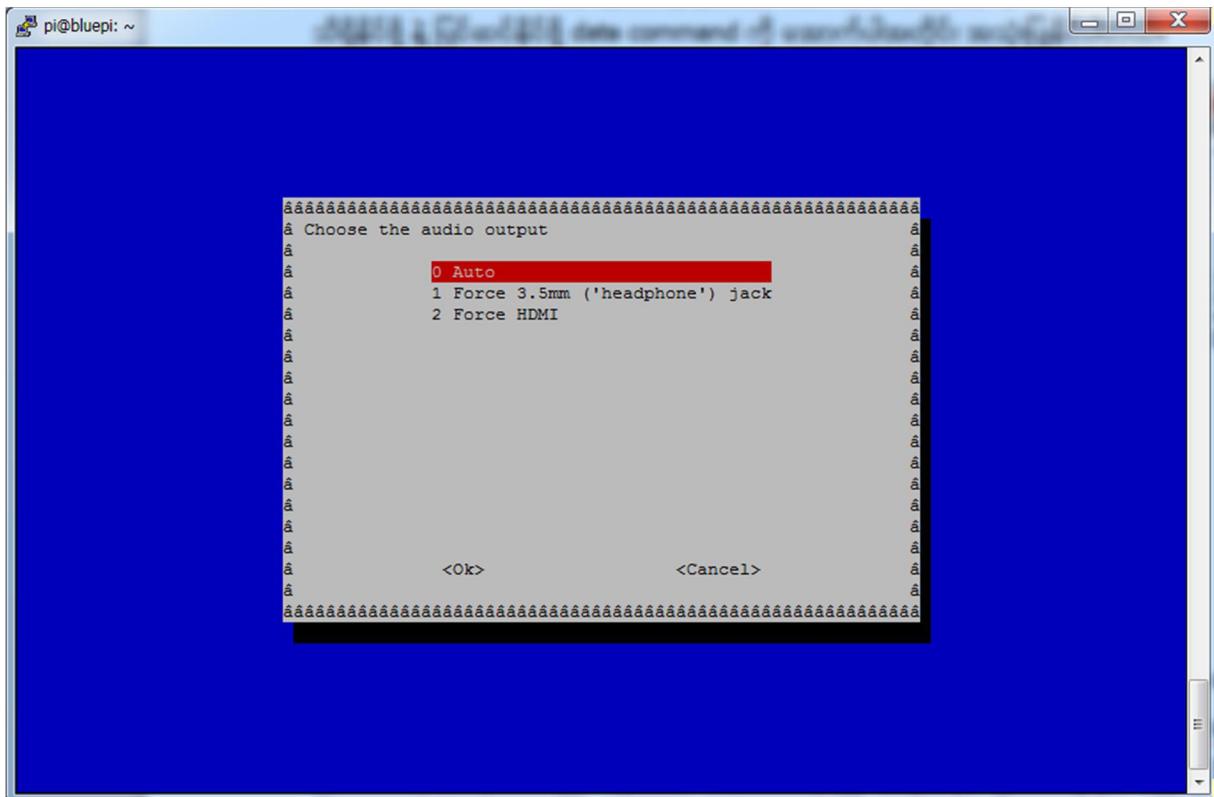
A3 Memory Split - ကျွန်တော်တို့အနေဖြင့် Raspberry Pi ပေါ်တွင် Memory အား GPU အတွက် မည်မျှ ခွဲဝေပေးမည် ဆိုသည်ကို သတ်မှတ်ပေးရန် လိုအပ်လာမည် ဖြစ်ပါသည်။ လိုအပ်ချက်အပေါ် မူတာည်၍ ခွဲဝေပေးရမည် ဖြစ်ပြီး SSH ကို အဓိက သုံးမည်ဆိုပါက Memory အားအတတ်နိုင်ဆုံး အနည်းဆုံး ခွဲဝေပေးသင့်ပါသည်။



A4 SSH - ငါးသည် default အနေဖြင့် Enable ပေးထားခြင်းဖြစ်ပြီး SSH အသုံးမပြုလိုသည့် အချိန်တွင် ပိုမိုလုပ်ခြီးမှု ရှိစေရန် Disable ပေးထားနိုင်ပေးသည်။

A5 SPI - PiFace ကို အသုံးပြုသည့် အခါမျိုးတွင် လိုအပ်ပါက SPI kernel module အား အလိုအလောက် loading ပြုလုပ်ပေးနိုင်ရန် Enable ပြုလုပ်ပေးနိုင်ပါသည်။

A6 Audio - အသံနဲ့ ပက်သက်ပြီး HDMI ကနေ ဒါမှုမဟုတ် 3.5mm jack ကနေ အသံထွက်ပေးဖို့ကို ရွှေးချယ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ မသေချာရင် 0 Auto မှာ ထားလိုက်ပါ။



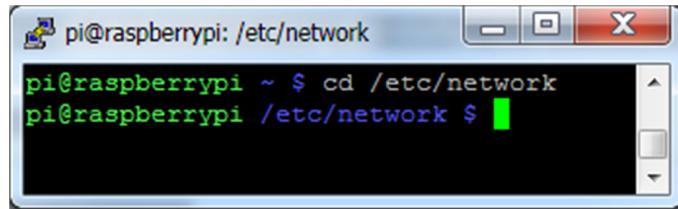
A7 Update ကတေသ့ raspi-config ကိုယ်တိုင်ကို update ပြုလုပ်ဖို့ လိုအပ်တဲ့ အခါမှာ အသုံးပြနိုင်ပါတယ်။

အထက်ပါ option တွေကို အချိန်မရွေး ပြန်လည် ပြင်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ raspi-config ကို ပြန်လည်ခေါ်ယူလိုက်ရှုပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

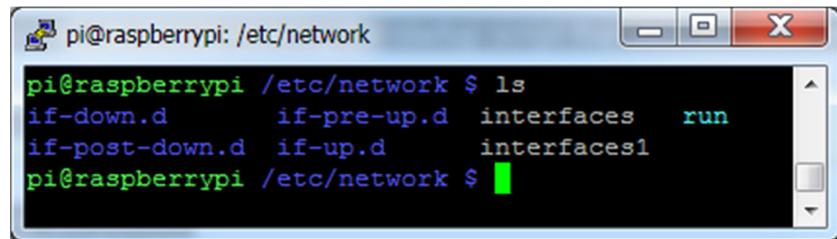
Raspberry Pi - Static IP address ဖြစ်အောင် ပြုလုပ်နည်း

Note: Raspberry Pi ၏ network setting များကို /etc/network folder ထဲရှိ interfaces ဆိုသော text ဖိုင်ထဲတွင် သိမ်းဆည်းထားပါသည်။ မိမိတို့ ပြုပြင်လိုသော network setting များကို အဆိုပါ ဖိုင်ထဲတွင် ပြင်ဆင်ရေးသားနိုင်ပါသည်။ သို့သော် သတိထားရမည့် အချက်မှာ ပြင်ဆင်မှုများ မပြုလုပ်မီ အဆိုပါ မူရင်း interfaces ဖိုင်ကို ပွားယူထားရန်ဖြစ်ပါသည်။

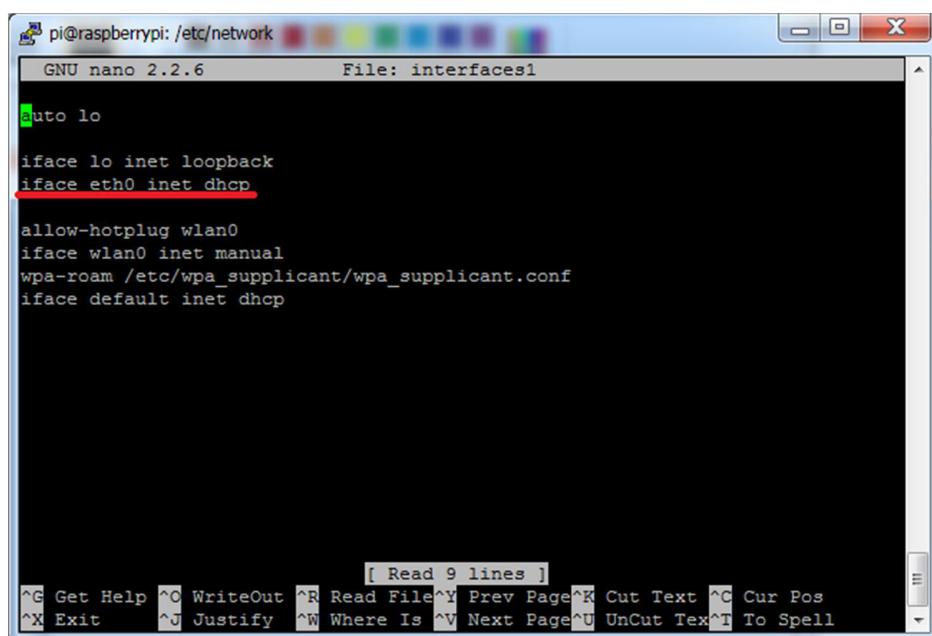
ထိုသို့ ပြုလုပ်ရန်အတွက် ပထမဌီးစွာ /etc/network နေရာသို့ ရောက်အောင် သွားရပါမည်။



ထိုနောက် **ls** command ကို သုံးပြီး အဆိုပါ folder အတွင်းရှိ ဖိုင်များကို ကြည့ပါ။



interfaces ဟူသော ဖိုင်သည် ကျွန်တော်တို့ ပြင်ဆင်ရမည့် ဖိုင်ဖြစ်ပါသည်။ interfaces1 သည် မူရင်းဖိုင်အား ပွားယူထားလိုက်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့ ပွားယူရန် **sudo cp interfaces interfaces1** ဟူသော command ကို အသုံးပြုထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ပြင်ဆင်လိုသည့် interfaces ဟူသော ဖိုင်ကို ဖွင့်ရန် **sudo nano interfaces** ဟူသော command ကို သုံးပါ။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရမည့် ဖြစ်သည် -



Ctrl + X ကို နိုင်၍ ထွက်လိုက်ပါ။

အထက်ပါပုံတွင် အနီရောင်မျဉ်းသားထားသော `iface eth0 inet dhcp` သည် ကျွန်တော်တို့ လက်ရှိသုံးနေသော Ethernet အား router မှ DHCP ဖြင့် အလိုအလျောက် register ပြုလုပ်ပေးသော IP ကို ရယူ အသုံးပြုရန် သတ်မှတ်ပေးထားခြင်း ဖြစ်သည်။ အဆိပါ စာကြောင်းကို ပြင်ဆင်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပထမဦးစွာ လိုအပ်သော သတင်းအချက်အလက်များကို စုဆောင်းရမည် ဖြစ်ပါသည်။ `ifconfig` ကို အသုံးပြုပါ။

```

pi@bluepi ~ $ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr b8:27:eb:6f:26:2d
          inet addr:192.168.1.2 Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
                  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500 Metric:1
                  RX packets:1241 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
                  TX packets:1150 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
                  collisions:0 txqueuelen:1000
                  RX bytes:77373 (75.5 KiB)  TX bytes:75928 (74.1 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
                  UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1
                  RX packets:258 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
                  TX packets:258 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
                  collisions:0 txqueuelen:0
                  RX bytes:24520 (23.9 KiB)  TX bytes:24520 (23.9 KiB)

pi@bluepi ~ $ 

```

အထက်ပါပုံတွင် HWaddr `b8:27:eb:6f:26:2d` သည် ကျွန်တော် လက်ရှိ အသုံးပြုနေသည် Raspberry Pi ၏ Hardware Address သို့မဟုတ် MAC Address ဖြစ်ပါသည်။

`addr:192.168.1.2` သည် Router ၏ DHCP မှ ချေပေးထားသော IP Address ဖြစ်ပါသည်။ ဂင်းကို မိမိတို့ အလိုရှိသော IP Address ဖြင့် အစားထိုး ပြောင်းလဲရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့ ပြောင်းလဲရတွင် နောက်ဆုံးအလုံးကိုသာ ပြောင်းလဲရမည်ဖြစ်ပြီး 1 မှ 255 အကြားတွင်သာ ထားရှိရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ပြင် အခြားကွန်ပျူးတာများနှင့် IP Address တူညီမှု မရှိစေရန် ကြိုတင် စာရင်းပြုစု စဉ်းစားထားဖို့ လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ များသောအားဖြင့် 1 သည် server တစ်ခုခု၏ IP Address ဖြစ်နိုင်ချေရှိသလို CPE များ အသုံးပြုထားပါက 254 သည် CPE ၏ IP Address ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ထို့ပြင် Router အများစုတွင် default အနေဖြင့် DHCP တွင် IP Address ကို 100 နှင့် 255 အကြား ချထားပေးရန် သတ်မှတ်ထားလေ့ ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် static ip ပေးရာတွင် 100 အောက်ရှိ အခြား server များနှင့် လွှတ်ကင်းမည့် IP Address ကို သတ်မှတ်ပေးထားရန် အရေးကြီးပါသည်။

Bcast - 192.168.1.255 သည် Broadcast IP Range ဖြစ်ပြီး မှတ်သားထားရန် လိုအပ်ပါသည်။

Mask - 255.255.255.0 သည် Subnet Mask Address ဖြစ်ပြီး မှတ်သားထားရမည် ဖြစ်ပါသည်။

ထိုနောက် လိုအပ်နေသေးသော အချက်အလက်အခါး။ ထပ်မံရယူနိုင်ရန် netstat -nr ဟူသော command ကို အသုံးပြုပါမည်။

```
pi@bluepi: ~
pi@bluepi ~ $ netstat -nr
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask        Flags   MSS Window irtt Iface
0.0.0.0         192.168.1.1   0.0.0.0       UG        0 0          0 eth0
192.168.1.0    0.0.0.0       255.255.255.0 U          0 0          0 eth0
pi@bluepi ~ $
```

အထက်ပါပုံတွင် ကျွန်တော်တို့အတွက် လိုအပ်လာမည့် Destination နှင့် Gateway နှစ်ခုကို မှတ်သားထားရပါမည်။

Destination : 192.168.1.0

Gateway : 192.168.1.1

အထက်ပါ အချက်အလက်အားလုံးကို မှတ်စုံ စာအုပ်တွင် ရေးမှတ်ထားရမည် ဖြစ်ပါသည်။ Raspberry PI casing ပေါ်တွင်လည်း ရေးမှတ်ထားသင့်ပါသည်။ ထိုနောက် /etc/network/ folder အတွင်းရှိ interfaces ဖိုင်အတွင်း ဝင်ရောက် ပြင်ဆင်ရန် sudo nano /etc/network/interfaces ဟူသော command ကို အသုံးပြုမည် ဖြစ်ပါသည်။

အောက်ပါပုံတွင် အနိရောင် ကွင်းခတ်ထားသော စာသားများသည် static ip ရရှိစေရန် ထည့်သွင်းပြုပြင်ထားခြင်းပင် ဖြစ်ပါသည်။

```
address 192.168.1.2
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
gateway 192.168.1.1
```

```

pi@bluepi: ~
GNU nano 2.2.6          File: /etc/network/interfaces      Modified

auto lo

iface lo inet loopback

iface eth0 inet static
address 192.168.1.2
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
gateway 192.168.1.1

iface usb0 inet dhcp

allow-hotplug wlan0
iface wlan0 inet manual
wpa-roam /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
iface default inet dhcp

^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell

```

Ctrl + X ကို နိပ်ပြီး စိတ်ကို Save လုပ်လိုက်ပါ။ နောက်တစ်ကြိမ် sudo reboot အပြီးတွင် IP Address များကို scan ပြုလုပ်ရန် မလိုအပ်တော့ဘဲ Raspberry Pi ၏ IP Address သည် 192.168.1.2 ဖြစ်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ ပိုမို သေချာစေရန် ifconfig command သုံး၍ IP Address အား စစ်ဆေးကြည့်ပါ။ ထို့နောက် Gateway Address 192.168.1.1 အား ping ပြုလုပ်၍ အတည်ပြုနိုင်ပါသည်။

Raspberry Pi ပေါ်တွင် TightVNCserver အား install ပြုလုပ်ခြင်း

ယခုအခါ GUI ဖြင့် အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် tightvncserver ကို install ပြုလုပ်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ အသုံးပြုရမည့် command မှာ sudo apt-get install tightvncserver ဖြစ်ပါသည်။

ထို့နောက် tightvncserver ကို စတင်ရန် အတွက် sudo tightvncserver ဟူသော command ကို အသုံးပြုရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ပထမဆုံးအကြိမ် စတင်အသုံးပြုရောတွင် Desktop အား access ပြုလုပ်ရန် စကားဂုဏ်တောင်းခံလာမည် ဖြစ်ပါသည်။ စကားဂုဏ်သည် စာလုံးရေ ၈ လုံးထက် မကော်ပါ။ View-only password သည် မလိုအပ်သဖြင့် ၇ နိပ်ကာ ကျော်သွားနိုင်ပါသည်။ ယခုအခါ tightvncserver သည် password သတ်မှတ်ပေးပြီး ချိတ်ဆက်အသုံးပြုရန် အသင့်အနေအထားသို့ ရောက်ရှုလာပြီ ဖြစ်ပါသည်။

```

pi@raspberrypi: ~
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/main Translation-en_GB
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/main Translation-en
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/non-free Translation-en_GB
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/non-free Translation-en
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/rpi Translation-en_GB
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/rpi Translation-en
Reading package lists... Done
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get install tightvncserver
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  xfonts-base
Suggested packages:
  tightvnc-java
The following NEW packages will be installed:
  tightvncserver xfonts-base
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 42 not upgraded.
Need to get 6,967 kB of archives.
After this operation, 9,988 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? y
Get:1 http://mirrordirector.raspbian.org/raspbian/ wheezy/main tightvncserver armhf 1.3.9-6.4 [786 kB]
5% [1 tightvncserver 314 kB/786 kB 40%]                                49.3 kB/s 2min 14s

```

Start VNC automatically

Raspberry Pi ပါဝါ ပေးလိုက်တာနဲ့ အလိုအလျောက် tightvncserver ကို အလုပ်လုပ်စေနိုင်အပ်ပါတယ်။ ဒါမူ မဟုတ်ရင် အမြဲတမ်း ssh ကနေ sudo tightvncserver command ကို အမြဲ run ပေးနေကြရမှာပါ။ ဒါကြောင့် tightvncserver အတွက် autorun ဖိုင် တစ်ခု တည်ဆောက်ပါမယ်။

sudo nano /etc/init.d/tightvncserver

```

pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@192.168.1.153's password:
Linux raspberrypi 3.19.0-rc5+pi #1 SMP Sun Feb 8 09:58:58 UTC 2015 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Mar 16 02:19:42 2015 from 192.168.1.101
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /etc/init.d/tightvncserver

```

ပေါ်လာတဲ့ nano editor ထဲမှာ အောက်ပါ ကုန်များကို ရေးထွည့်ပေးရပါသယ်။

```
# First configure the user you want to run this under - this will generally be pi, unless you've created your own users
export USER='pi'
eval cd ~$USER
```

```
# Check the state of the command - this'll either be start or stop
case "$1" in
start)
    # if it's start, then start vncserver using the details below
    su $USER -c '/usr/bin/vncserver :1 -geometry 1280x800 -depth 16 -pixelformat rgb565'
    echo "Starting vncserver for $USER"
;;
stop)
    # if it's stop, then just kill the process
    pkill Xtightvnc
    echo "vncserver stopped"
;;
*)
    echo "Usage: /etc/init.d/vncserver {start|stop}"
    exit 1
;;
esac
exit 0
```

```
p@raspberrypi: ~
GNU nano 2.2.6
File: /etc/init.d/tightvncserver

# First configure the user you want to run this under - this will generally be pi, unless you've created your own users
export USER="pi"

eval cd ~$USER

# Check the state of the command - this'll either be start or stop
case "$1" in
start)
    # if it's start, then start vncserver using the details below
    su $USER -c '/usr/bin/vncserver :1 -geometry 1280x800 -depth 16 -pixelformat rgb565'
    echo "Starting vncserver for $USER"
;;
stop)
    # if it's stop, then just kill the process
    pkill Xtightvnc
    echo "vncserver stopped"
;;
*)
    echo "Usage: /etc/init.d/tightvncserver (start|stop)"
    exit 1
;;
esac
exit 0
```

ပြီးရင် Ctrl+X ကိုနိပ်ပြီး Y ကိုနိပ်ခြင်းဖြင့် startup file ကို သိမ်းဆည်းနိုင်ပါပြီ။

နောက်တစ်ခုက အဲဒီ startup file ကို run လို့ ရအောင် အောက်ပါ command သုံးပြီး
ပြင်ဆင်ပေးရပါမယ်။

```
sudo chmod 755 /etc/init.d/tightvncserver
```

အဲဒီစိတ်ကို startup sequence ထဲ ထည့်ဖို့အတွက်ကတေသာ အောက်ပါ command ကို နောက်ဆုံး run ပေးပါမယ်။

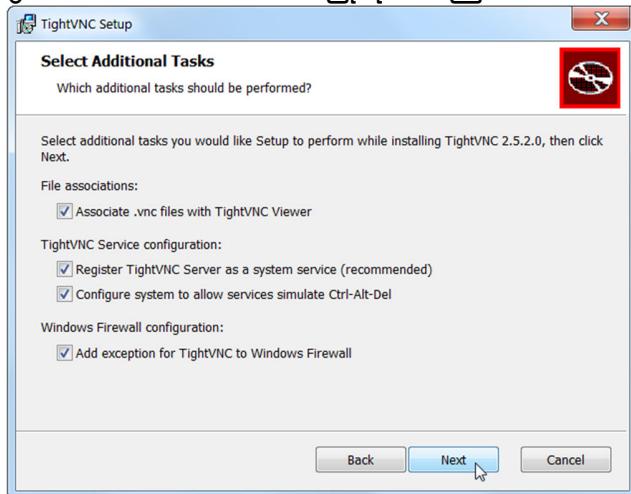
```
sudo update-rc.d tightvncserver defaults
```

အခုခံရင် Raspberry Pi စတက်တာနဲ့ VNC Viewer ကနေတဆင့် ချိတ်ဆက်ရန် အသင့် ဖြစ်နေပါပြီ။

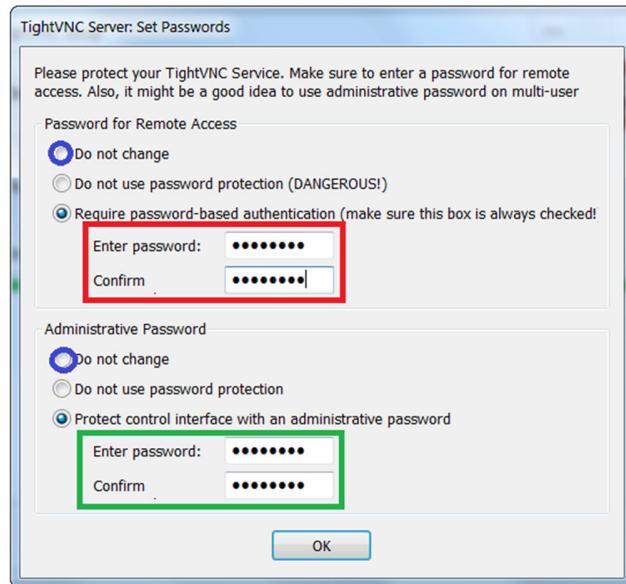
Raspberry Pi ၏ tightvncserver ကို ကွန်ပူးတာမှုတဆင့် ဆက်သွယ် ထိန်းချုပ် အသုံးပြုနည်း

 tightvnc-2.7.10-setup-32bit	2/5/2015 11:22 AM	Windows Installe...	2,056 KB
 tightvnc-2.7.10-setup-64bit	2/5/2015 11:24 AM	Windows Installe...	2,312 KB

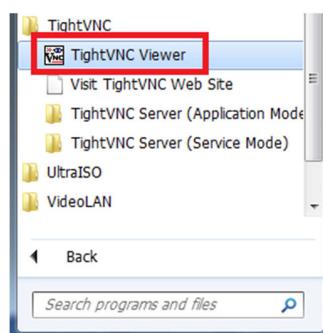
ကွန်ပူးတာပေါ်တွင် tightvnc အား install ပြုလုပ်ပါမည်။



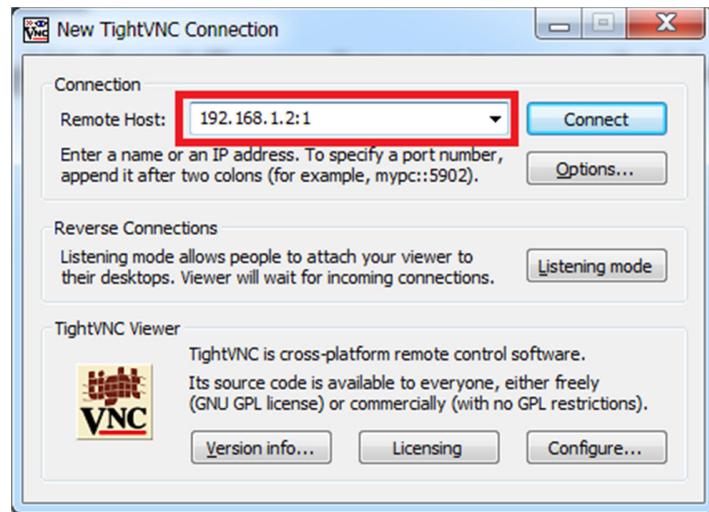
TightVNC ဆော်ပဲသည် windows ကွန်ပူးတာပေါ်တွင် viewer သာမက server ပါ တင်ပေးခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ windows ကွန်ပူးတာပေါ်မှနေ၍ Raspberry Pi အား ချိတ်ဆက် ထိန်းချုပ် အသုံးပြုနိုင်သလို ငါးကွန်ပူးတာကိုလည်း အခြားကွန်ပူးတာ တစ်လုံးပေါ်မှ ချိတ်ဆက် ထိန်းချုပ်အသုံးပြုနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ အောက်ဖော်ပြုပါ ပုံသည် ငါးကွန်ပူးတာအား အခြားကွန်ပူးတာများမှ ချိတ်ဆက် ထိန်းချုပ် အသုံးပြုနိုင်စေရန် server setting များ ပြုလုပ်ပေးရသည့် screen ပုံဖြစ်ပါသည်။



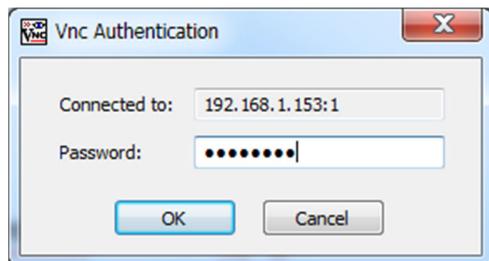
အနိုင် ပြထားသော နေရာသည် အခြားကွန်ပူးတာမှ ချိတ်ဆက်ရန် လိုအပ်သည့် စကားဂုဏ်ထည့်သွင်းရမည့် နေရာ ဖြစ်ပါသည်။ အစိမ်းရောင် ပြထားသည့် နေရာမှာ မသက်ဆိုင်သူများက server setting အား ဝင်ရောက်ပြင်ဆင်ခြင်း မပြနိုင်စေရန် administrative password ပြုလုပ်ထားနိုင်သည့် နေရာပင် ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ ငါးကွန်ပူးတာသည် Raspberry Pi အား ချိတ်ဆက် ထိန်းချုပ် အသုံးပြုရန်အတွက်သာ ရည်ရွယ်ထားပါက ခရမ်းရောင်စိုင်းပြထားသော Do not change ကို ရွှေးချယ်ပေးနိုင်ပါသည်။



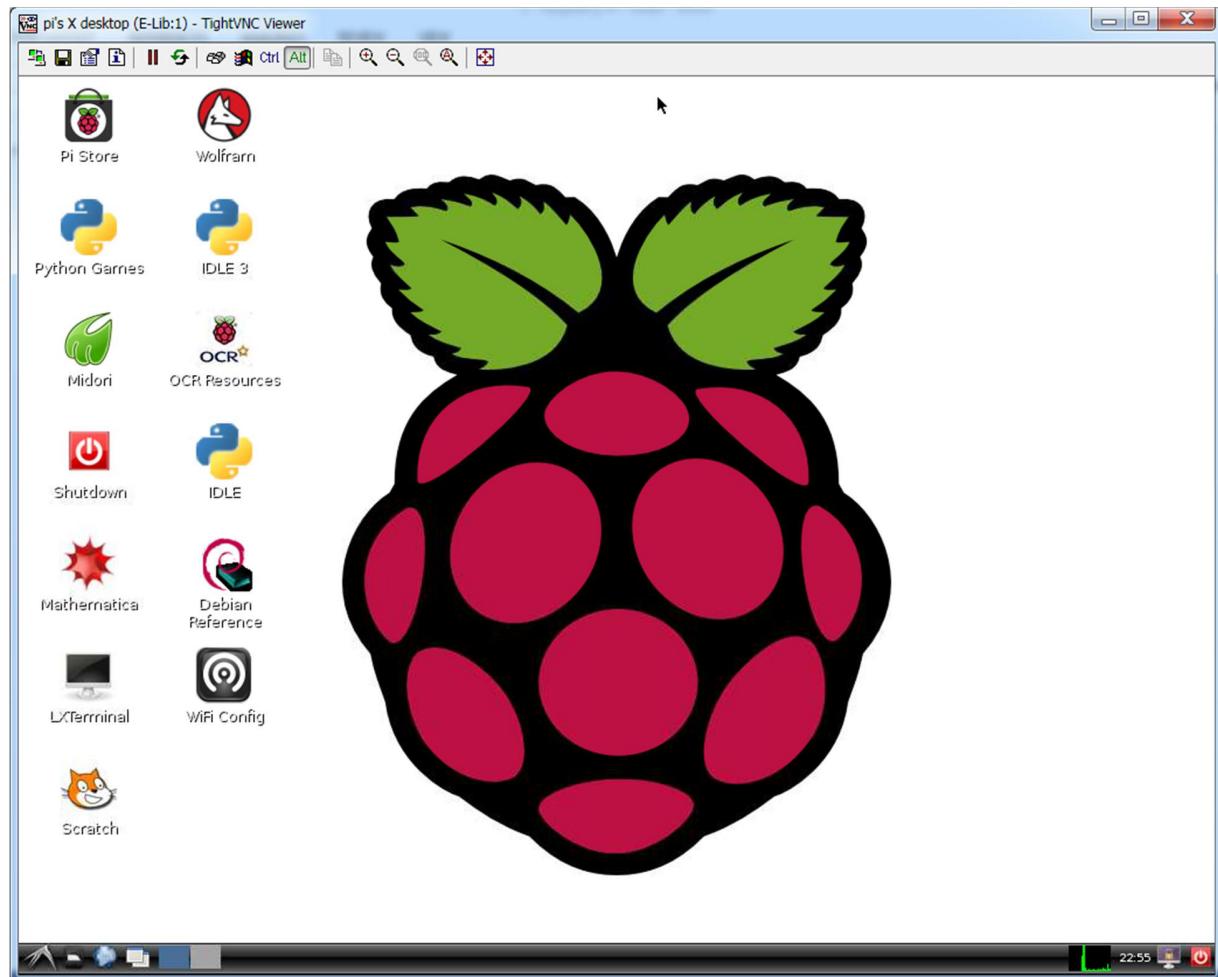
Raspberry Pi နှင့် ချိတ်ဆက်ထိန်းချုပ်နိုင်ရန် ပုံတွင် ပြထားသည့် TightVNC Viewer ကို ဖွင့်ပါ။ Remote Host နေရာတွင် Raspberry Pi ၏ IP Address:1 ပုံစံ ရှိက်ထည့်ပါ။ ဥပမာ - **192.168.1.2:1** ။ ထို့နောက် Connect ကို နိုင်ပါ။



အောက်ပါပုံကဲ့သို့ Vnc Authentication dialog box ပေါ်လာမည်ဖြစ်ပါသည်။ Password နေရာတွင် tightvncserver ကို Raspberry Pi တွင် ပထမဆုံး run စဉ်က ပေးထားခဲ့သည့် စကားဂုဏ်ကို ထည့်သွင်းပေးပါ။



စကားဂုဏ်မှန်ကန်ပါက ကွန်ပူးတာပေါ်တွင် Raspberry Pi ၏ Desktop ကို ပုံပါအတိုင်း ထွေမြင် ထိန်းချုပ် အသုံးပြန်ပြီ ဖြစ်သည်။

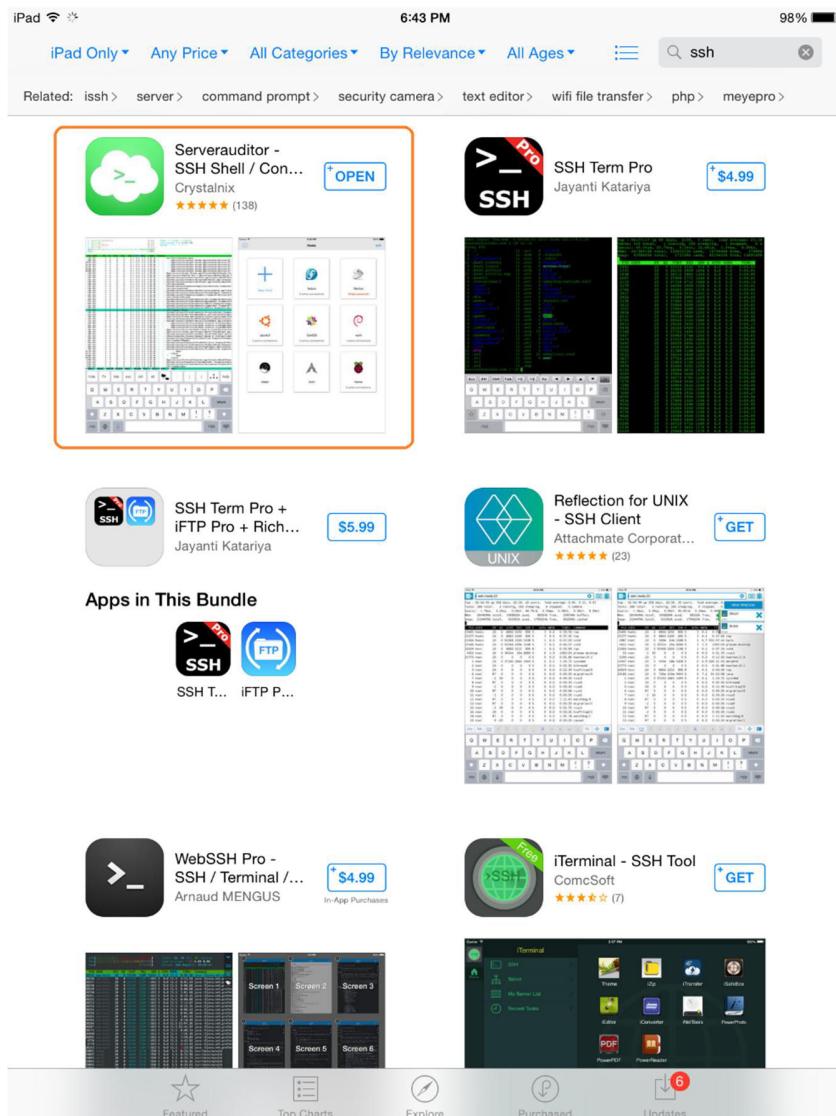


iOS သို့မဟုတ် Android devices များမှ တဆင့် Raspberry Pi အား ချိတ်ဆက်နည်း

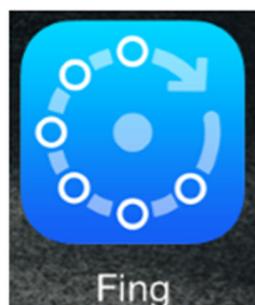
Raspberry Pi ကို iOS devices ဒါမေမဟုတ် Android devices တွေကာလည်း ချိတ်ဆက် ထိန်းချုပ် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ iPhone နဲ့ ဖြစ်စေ၊ iPad နဲ့ဖြစ်စေ Android Phone တွေနဲ့ Tablet တွေနဲ့ဖြစ်စေ အသုံးပြုနည်းများကို တင်ပြပေးသွားမှာပါ။

iOS 8

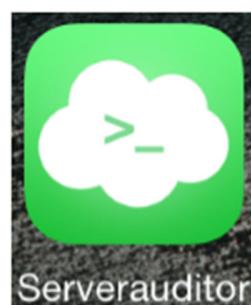
ပထမဆုံး မိမိတို့ iPhone သို့မဟုတ် iPad ရဲ့ App Store ကနေ SSH နဲ့ VNC server တွေကို ချိတ်ဆက်နိုင်ဖို့ app တွေ ရှာဖွေပြီး install လုပ်ထားဖို့ လိုပါမယ်။ လက်ရှု ကျွန်တော် အသုံးပြုနေတဲ့ app လေးတွေကတော့ SSH အတွက် Serverauditor နဲ့ VNC အတွက် VNC Viewer app လေးတွဲပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ Apple Application Store မှာ နောက်ထပ် အခမဲ့ရတဲ့ networking apps လေးတွေ အများအပြားရှိပါတယ်။ အောက်က ပုံမှာ app အခါးကို နှမူနာ ပြေပေးထားပါတယ်။



iOS8 မှာ ကျန်တော် အစိက တွဲဘက် အသုံးပြုတဲ့ app သုံးချကတော့ အောက်မှာ ဖော်ပြထားတဲ့ Fing, Serverauditor နဲ့ VNC Viewer တို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ရင်းတိုကို Application store မှာ အဆမဲ့ ရယူနိုင်ပါတယ်။



Fing



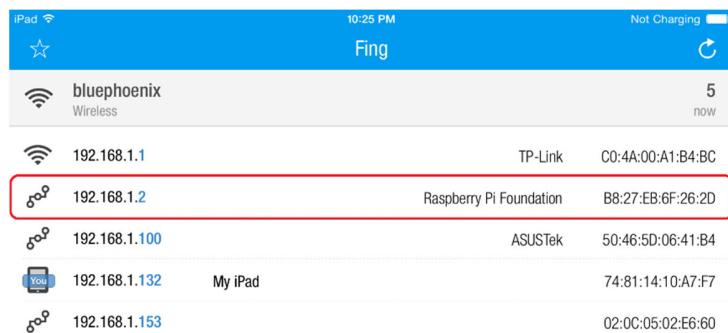
Serverauditor



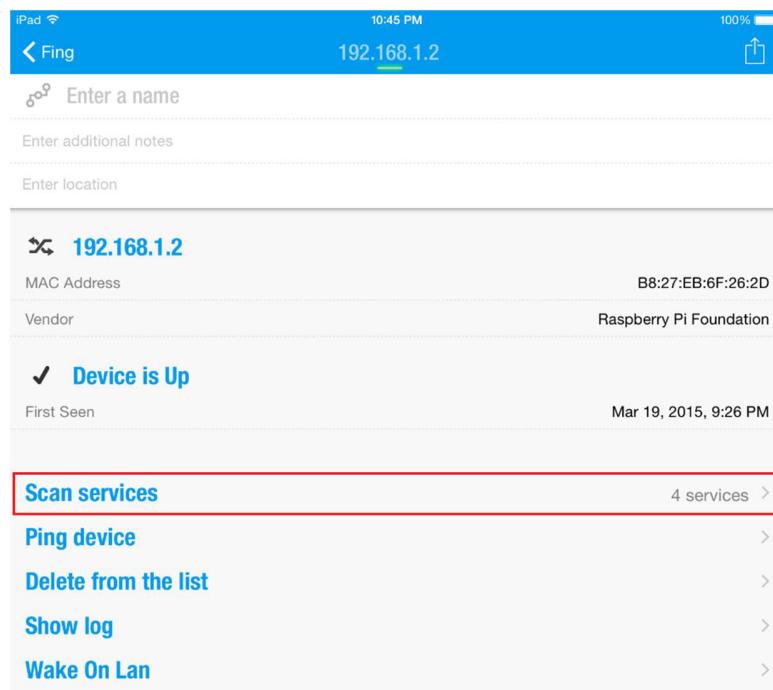
VNC Viewer

Fing

Fing ကတေသ့ အခြေခံအကျဆုံး app ဖြစ်ပြီး အခြား app တွေနဲ့ပါ ချိတ်ဆက်ပြီး အလုပ်လုပ်နိုင်စွမ်းရှုပါတယ်။ ကျွန်တော် အကြိုက်ဆုံးကတေသ့ အနီရောင် ကွင်းခတ်ပြထားသလို IP Address နဲ့အတူ Raspberry Pi Foundation ဆိုပြီး ပြသပေးနိုင်တာကြောင့် မိမိတို့ Raspberry Pi ကို အလွယ်တကူ ရှာဖွေနိုင်တာပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ အောက်မှာ Fing ကနေ Scan လုပ်ပြထားပါတယ်။



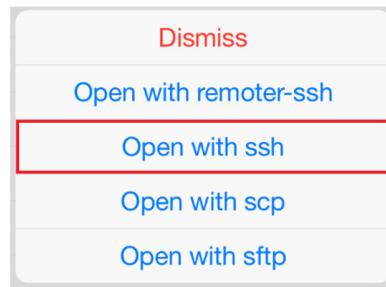
Raspberry Pi ကို ရှာတွေတဲ့အခါ click လုပ်လိုက်ပါ။ အောက်ပါ ပုံအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။



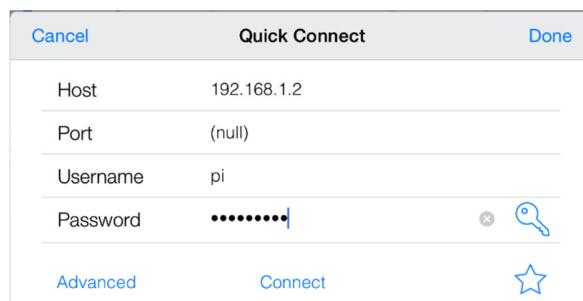
Scan Services မှာ 4 services ဆိုပြီး ပေါ်နေတာ တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ Click ပြုလုပ်လိုက်ပါ။ အောက်ပါပုံအတိုင်း ချိတ်ဆက်နိုင်တဲ့ Services အမျိုးအစားများကို ပြသပေးမှာ ဖြစ်ပါတယ်။



အဲဒီ services လေးမျိုးအနက် သုံးမျိုးကို ချိတ်ဆက်လို့ရပါတယ်။ ဒီဥပ္ပမာတော့ 22 ssh နဲ့ 5901 vnc-1 တို့ကို ချိတ်ဆက်ပြီဥာ ဖြစ်ပါတယ်။ မြားပြထားတဲ့ နေရာတွေကို click ပြုလုပ်မယ်ဆိုရင် သက်ဆိုင်ရာ app တွေကို ချိတ်ဆက်နိုင်တဲ့ menu တွေ ပေါ်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ မိမိ install လုပ်ထားတဲ့ app ကို ရွေးချယ်ပြီး ချိတ်ဆက်နိုင်ပါတယ်ခင်ဗျာ။ ပထမဦးဆုံး ssh ကို ရွေးချယ်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။



ငြင်းမှာ menu လေးမျိုးရှိတဲ့အနက် Open with ssh ကို ရွေးချယ်ပေးခြင်းအားဖြင့် Serverauditor ရဲ့ Quick Connect အလိုလိုပွင့်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Serverauditor ကို Fing ကနေ ချိတ်ဆက်ခေါ်ယူခြင်း မပြောဘဲ သီးသန့်ခေါ်ယူ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။



စကားဝါက်ထည့်သွင်းပေးပြီးရင် Connect ပြုလုပ်လို့ရပြီဖြစ်ပါတယ်။ စကားဝါက် မှန်ကန်ခဲ့လျှင် အောက်ပါပုံအတိုင်း Raspberry Pi ရဲ့ command shell ပေါ်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အထက်မှာ ဖော်ပြထားခဲ့တဲ့ ကွန်ပျူးတာ အသုံးပြု ချိတ်ဆက်စဉ်က process များအတိုင်း update လုပ်ခြင်းနဲ့ tightvncserver အပါအဝင် လိုအပ်တဲ့ software များ install ပြုလုပ်ပေးရပါမယ်။

```
Linux E-Lib 3.10.25+ #622 PREEMPT Fri Jan 3 18:41:00 GMT 2014 armv6l
```

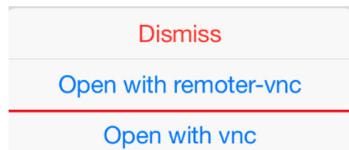
```
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.
```

```
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
```

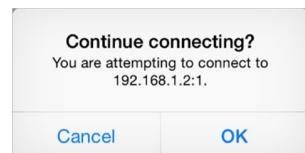
```
Last login: Fri Mar 13 03:17:10 2015 from 192.168.1.103
```

```
pi@E-Lib ~ $
```

Raspberry Pi ကို VNC နဲ့ ချိတ်ဆက်နိုင်ဖို့အတွက် Fing ရဲ့ 5901 vnc-1 service ဆိုတာကို ရွေးချယ်ပေးရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုအခါ အောက်ပါအတိုင်း vnc ကိုဖွင့်စွဲ menu နှစ်ခုပေါ်လာတဲ့အခါမှာ Open with vnc ဆိုတာကို ရွေးချယ်ပေးလိုက်ပါ။



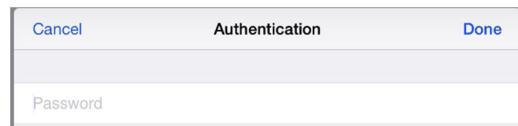
VNC Viewer app ပွင့်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါမှမဟုတ် VNC Viewer app ကို သီးသန့်ခေါ်ယူ အသုံးပြုနိုင်ပါသေးတယ်။ Confirmation dialog box မှာ OK ကို click နိုင်ပေးလိုက်ပါ။



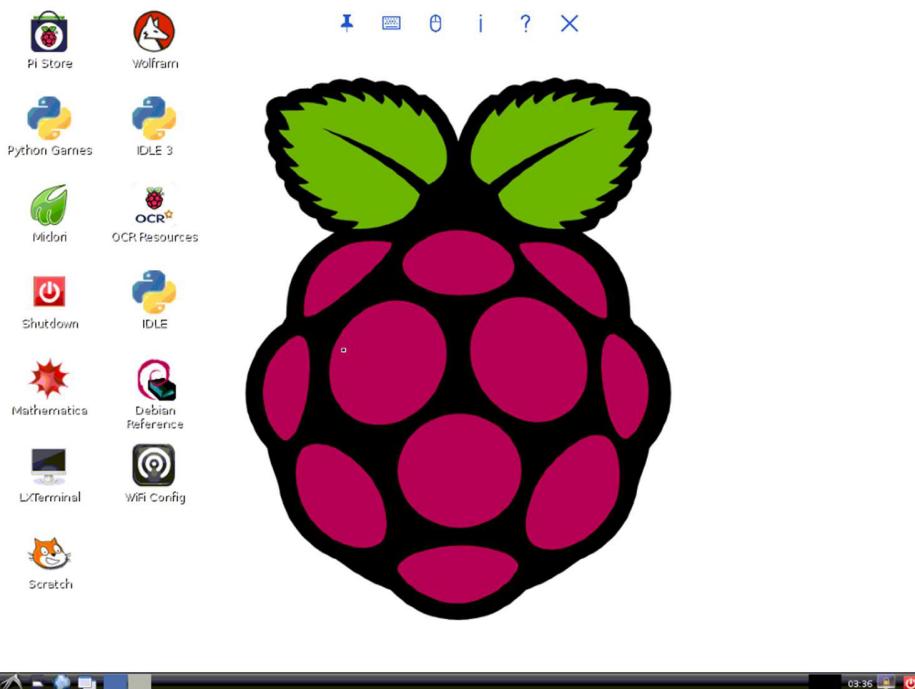
VNC connection ဟာ Encryption ပြုလုပ်မထားဘူး ဆိုတာကို သတိပေးတဲ့ စာတန်းတွေ အောက်ပါအတိုင်း ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။



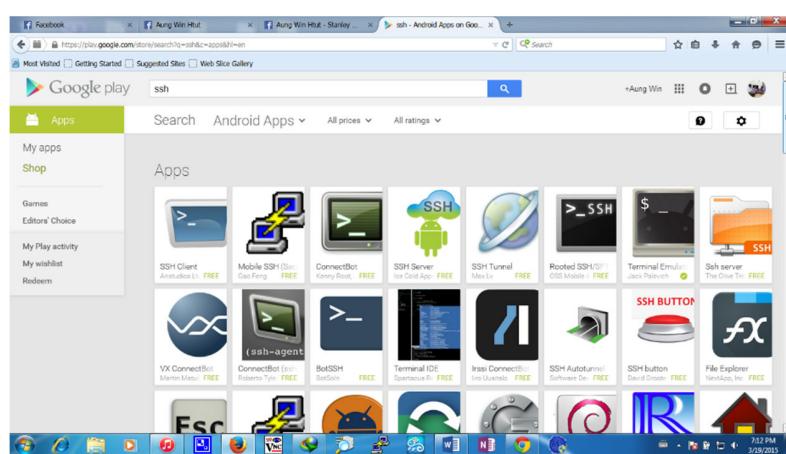
Connect ကိုသာ ရွေးချယ်ပေးလိုက်ပါ။ VNC connection အတွက် လိုအပ်တဲ့ စကားဂုဏ်ကို တောင်းခံလာပါလိမ့်မယ်။



စကားရက်ထည့်သွင်းပြီး Done ကို နိုင်လိုက်ပါ။ စကားရက် မှန်ကန်သွားလျှင် အောက်ပါအတိုင်း Raspberry Pi ကို ချိတ်ဆက် ထိန်းချုပ် အသုံးပြုနိုင်သွားပြီ ဖြစ်ပါတယ်။

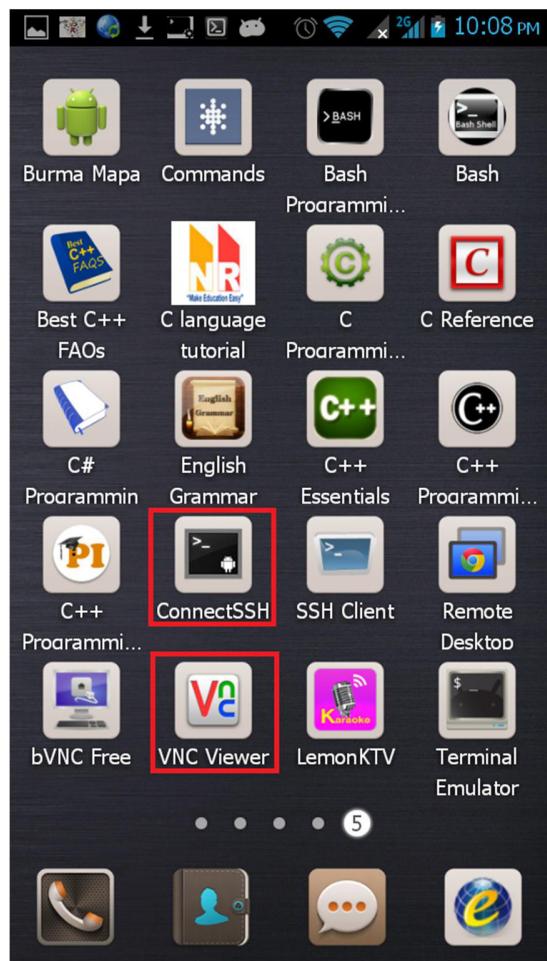


Android OS

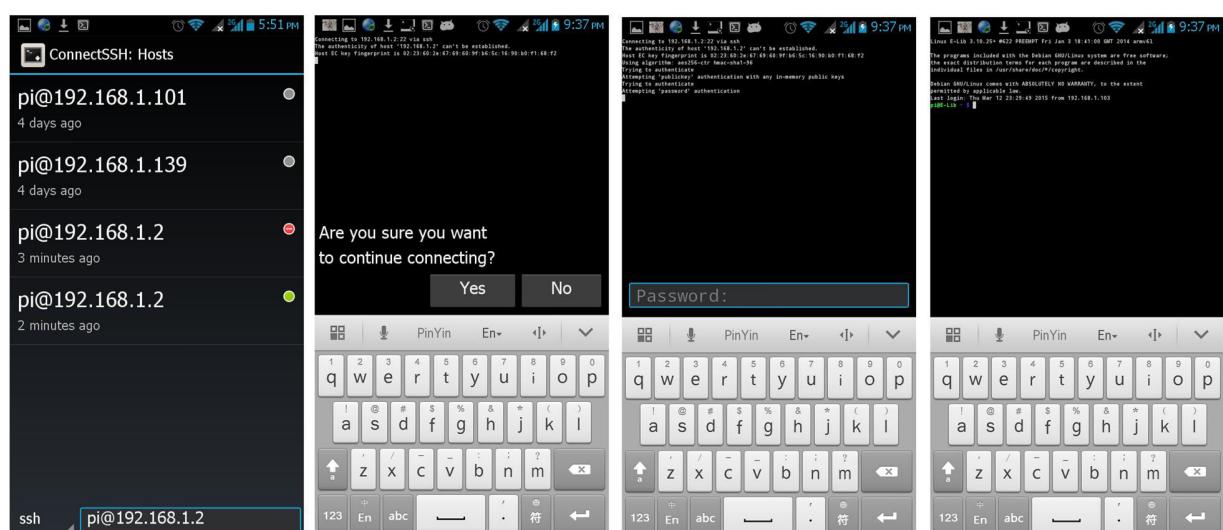


APK FOR NETWORKING

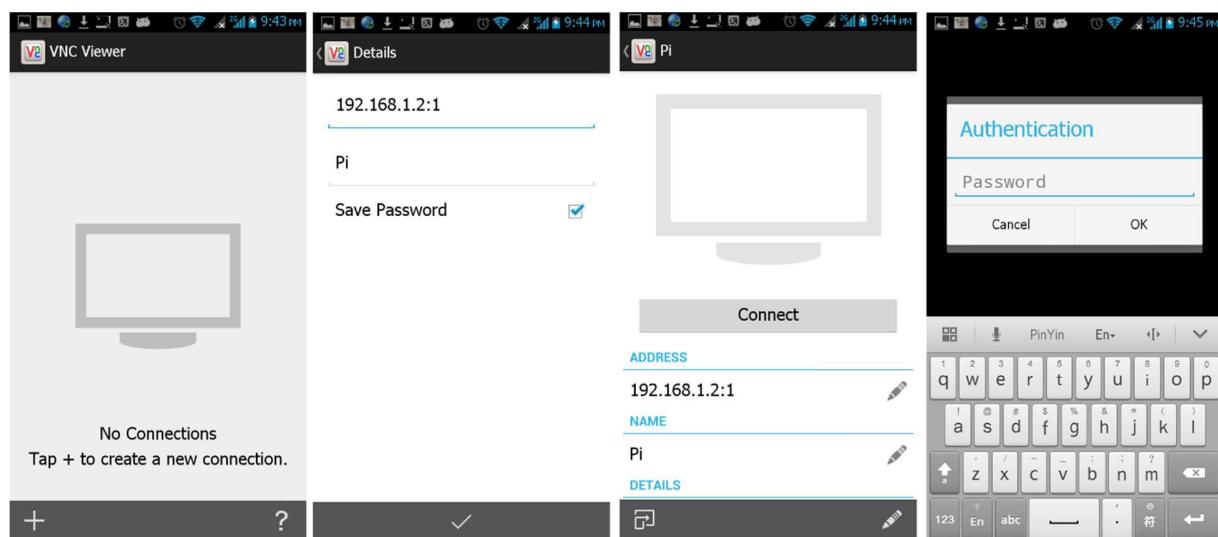
SSH, VNC စတာတွေနဲ့
ချိတ်ဆက်ဖို့ လိုအပ်တဲ့ apk
များကို Google play store
ကနေ ရယူလိုက်ပါ။



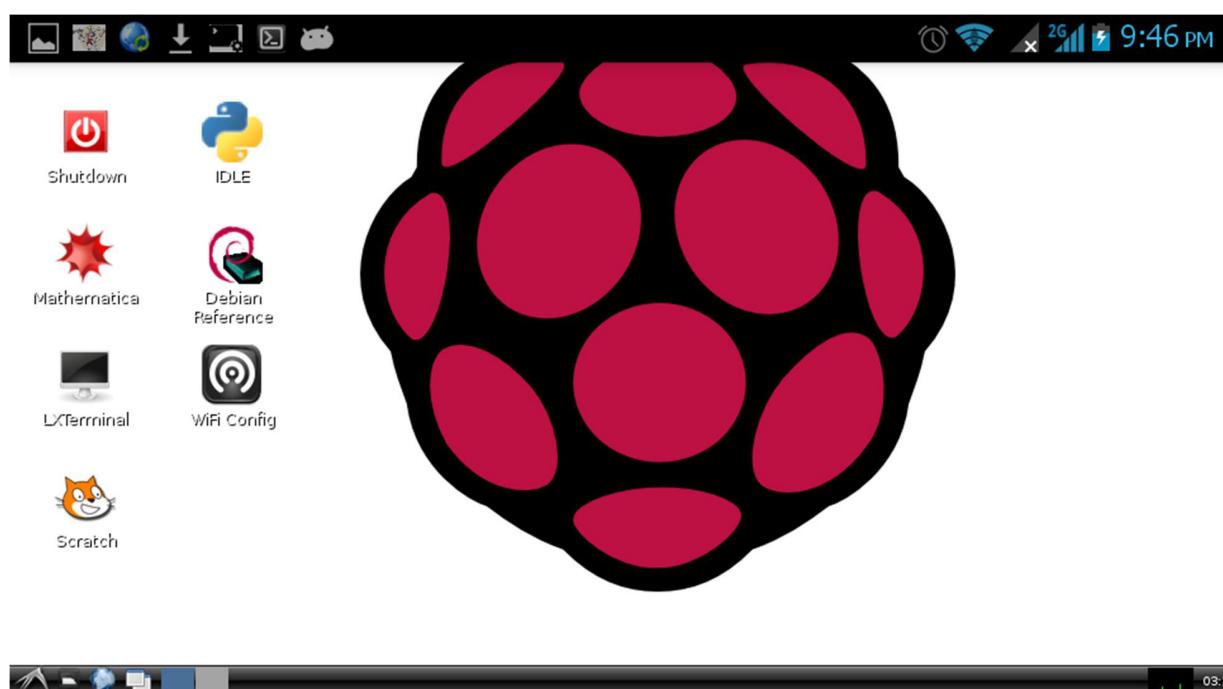
ပုံမှာပြထားတဲ့ အတိုင်း apk အများအပြားကို အခဲ့ရယူနိုင်ပါတယ်။ ကျွန်တော်တို့ အဓိက အသုံးပြုမယ့် apk နှစ်ခုကတော့ ConnectSSH နဲ့ VNC Viewer တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။ ချိတ်ဆက်ပုံ ချိတ်ဆက်နည်းတွေက အထက်မှာ ရှင်းပြခဲ့ပြီးတဲ့ iOS app တွေနဲ့ ဆင်တူပြီး အောက်မှာ ပုံတွေနဲ့ ရှင်းလင်းပြသပေးထားပါတယ်။ အခုခိုရင် Android device တွေမှာလည်း Raspberry Pi ကို SSH နဲ့ ချိတ်ဆက်ပြီး အသုံးပြနိုင်ပြီ ဖြစ်ပါတယ်။ အထက်မှာ ဖော်ပြထားခဲတဲ့ ကွန်ပူးတာ အသုံးပြု ချိတ်ဆက်စဉ်က process များအတိုင်း update လုပ်ခြင်းနဲ့ tightvncserver အပါအဝင် လိုအပ်တဲ့ software များ install ပြုလုပ်ပေးရပါမယ်။ အားလုံးပြီးသွားတဲ့ အခါမှာ VNC Viewer app ကနေ ချိတ်ဆက်ပြီး ထိန်းချုပ်အသုံးပြနိုင်ပြီ ဖြစ်ပါတယ်။



SSH ချိတ်ဆက် အသုံးပြုပုံ အဆင့်ဆင့်



VNC ချိတ်ဆက် အသုံးပြုပုံ အဆင့်ဆင့်



နိဂုံး

Raspberry Pi တစ်လုံးအား network ကနေတဆင့် headless အသုံးပြုပုံများကို အတတ်နိုင်သုံး ပြည့်ပြည့်စုစုဖြစ်အောင် ကြိုးစားတင်ပြပေးထားပါတယ်။ Android ဖုန်းတစ်လုံး ဒါမ္မ၊ မဟုတ် iPhone တစ်လုံး ရှိရနဲ့ Raspberry Pi ကို ချိတ်ဆက် ထိန်းချုပ် အသုံးပြုနိုင်တာကြောင့် မဖြစ်မနေ လေ့လာထားရမယ့် နည်းလမ်းတွေပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ App တွေကတော့ အချိန်နဲ့ လိုက်ပြီး

ပြောင်းလဲ တိုးတက်လာနိုင်ပါတယ်။ Raspberry Pi အနေနဲ့လဲ အများကြီး တိုးတက် ပြောင်းလဲလာဉီးမှာပါ။ နောင်တစ်ချိန်မှာ Linux သာမက Windows တွေကိုပါ Raspberry Pi ပေါ်မှာ run နိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုပုံ နည်းလမ်းတွေ အနည်းငယ် ပြောင်းလဲသွားနိုင်ပေမယ့် ချိတ်ဆက် လုပ်ဆောင်မှု သဘောသဘာဝတွေ ကတော့ တူညီနော်းမှာ ဖြစ်တယ်ဆိတာ တင်ပြရင် နိုင်းချုပ်လိုက်ရပါတယ်။

Dr. အောင်ဝင်းထွဋ်(BluePhoenix)

21-3-2015

ရည်ညွှန်းကိုးကားချက်များ

1. <http://www.howtogeek.com/124849/how-to-remote-control-your-home-computer-from-anywhere-with-vnc/#>
2. <http://www.noveldevices.co.uk/rp-hostname>
3. <https://learn.adafruit.com/adafruit-raspberry-pi-lesson-7-remote-control-with-vnc/overview>
4. <http://myraspberrypiexperience.blogspot.co.uk/2012/08/My%20Raspberry%20Pi%20Experience%20%20Start%20VNC%20automatically.html>
- 5.

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ဘာမှ မဟုတ်တဲ့ ဒီဆောင်းပါးလေးကို ရေးဖို့အတွက် လိုအပ်ချက်တွေ အများကြီး ရှိခဲ့ပါတယ်။ ကျေးဇူး တင်ထိုက်သူတွေလည်း အများကြီးပါပဲ။ အထူးသဖြင့် Raspberry Pi, Banana Pi တွေကို ကူညီပုံးပေးခဲ့တဲ့ ညီလေး စည်သူအောင်၊ ညီလေး နေလင်းကျော်၊ အကိုကြီး အောင်အောင်၊ အခက်အခရှိရင် သိလိုသမျှကို ကူညီဖြေရှင်းပေးခဲ့တဲ့ Ubuntu Myanmar Loco Team မှ ကိုကိုရဲ့ iOS ကို လေ့လာနိုင်ဖို့ iPad များ ပုံးပေးကြသူများ၊ အမည်မဖော်ဘဲ Open Education အတွက် စိတ်အား၊ လူအား၊ ငွေအားနဲ့ ကူညီထောက်ပုံပေးနေသူများ၊ အားလုံးကို အထူးကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း ဒီနေရာကနေ မှတ်တမ်းတင် ရှုက်ပြုအပ်ပါတယ် ခင်ဗျာ။