

4.0 引言

本章介绍树莓派上面各种现成软件的使用方法。

本章中的某些内容会把树莓派变成一个单一用途的工具，而其他内容则介绍树莓派上面个别软件用法。

4.1 搭建媒体中心

面临的问题

你想把自己的树莓派打造一个超级媒体中心。

解决方案

为了将树莓派打造一个媒体中心，你可能需要拥有树莓派 3 或者 B 型树莓派 2 那样的优异性能，毕竟媒体播放是一个处理器密集型的工作。

在安装 NOOBS 的过程中，你就可以把树莓派配置成为一个媒体中心（见 1.5 节）。除了选择安装 Raspbian 之外，对于树莓派 1 来说，可以安装 OpenELEC_Pi1，对于树莓派 2 来说，可以安装 OpenELEC_Pi2。

OpenELEC 是专门针对树莓派用作媒体中心而优化过的一个操作系统。它提供了 Kodi 媒体中心软件，该软件是基于开源项目 XBMC 的，该项目最初就是用于将 Xbox 游戏控制台转换为媒体中心的。后来，这个项目被移植到多种平台上面，其中就包括树莓派（见图 4-1）。

树莓派可以完美播放全高清视频以及流媒体音乐、MP3 文件和互联网广播。



图 4-1 用于媒体中心的树莓派

进一步探讨

Kodi 是一款非常强大的软件，具有丰富的功能。要想检查该软件是否正常工作，最简单的方法恐怕就是将一些视频或音乐文件放到一个 USB 驱动器或 USB 外置硬盘上，并将其连接到树莓派。这样的话，你就能够通过 Kodi 来播放它们了。

树莓派很可能会放置到 TV 旁边，实际上，TV 的 USB 端口完全可以为树莓派提供足够的电流来供其运行。在这种情况下，你就不必使用单独的电源了。

此外，无线键盘和鼠标也是不错的选择，如果你同时购买两者的话，集线器可以共享一个 USB 端口，这样就免得到处都是导线了。这种情况下，使用内置触控板的迷你键盘也是非常有用的。

通常情况下，有线网络的性能要优于 Wi-Fi 连接，但是，如果树莓派不在以太网接口附近的话，用起来就不太方便了。这种情况下，你可以配置 XBMC 实用无线网卡来上网。

Kodi 的配置非常简单，该软件的完整使用指南请参考 <http://kodi.wiki/>。

参考资料

你可以为树莓派添加一个红外线控制器来远程控制 XBMC（<http://bit.ly/17W0Ghl>）。

4.2 安装 Oice 软件

面临的问题

你需要在树莓派上面打开文字处理软件和电子表格文档。

解决方案

说到底，树莓派就是一台 Linux 计算机，所以有许多办公软件可用，安装好之后就可以处理电子表格和文字处理软件文档了。

树莓派的办公软件可以从网上下载，所以，你需要一个互联网连接。

在安装任何新软件之前，最好打开终端，并输入如下所示的命令。

```
$ sudo apt-get update
```

若要安装 AbiWord 文字处理软件，可以使用如下所示命令。

```
$ sudo apt-get install abiword
```

这时，系统将要求你输入 Y 以确认安装，大概 1 分钟左右，该软件就会安装完毕。如果你查看 Start 菜单，就会发现一个名为 Office 的新组，其中就有 AbiWord（见图 4-2）。

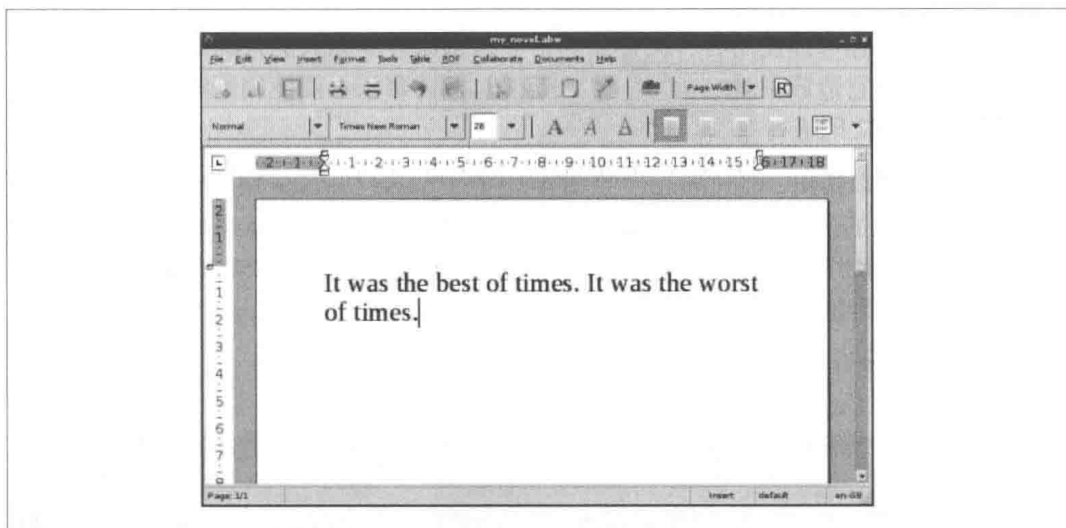


图 4-2 树莓派上的 AbiWord

AbiWord 能够打开 .doc、.docx 以及其他常用的字处理文档格式。

如果你需要使用电子表格的话，Gnumeric 软件会是个不错的选择。你可以通过下列命令来安装该软件。

```
$ sudo apt-get install gnumeric
```

进一步探讨

如果你发现这些办公应用运行速度太慢的话，可以尝试对树莓派进行超频来提高速度（参考 1.10 节）。树莓派 3 或 2 在运行这些办公软件的时候，通常要比之前的树莓派快得多。

参考资料

人们正在努力将其他办公软件移植到树莓派上面，比如 Libre Office（Open Office 软件的一个分支）。所以，你可以经常上网关注办公软件移植方面的新闻。

关于 apt-get 的使用方法，可以参考 3.16 节。

4.3 安装其他浏览器

面临的问题

你想使用 Midori 之外的浏览器。

解决方案

在树莓派上面，你可以使用各种浏览器。由于树莓派并非强大的计算机，所以现代浏览器和网页会对它造成很大的负担。也就是说，在树莓派上面使用浏览器的时候，需要在功能和性能之间进行权衡。

从名字上面就可以猜出，Chromium（见图 4-3）是 Google Chrome 用户非常熟悉的一款浏览器。它提供了全部的功能，但是当你上下滚动一个处于忙碌状态的页面时，会明显变慢。你可以使用下列命令来安装 Chromium，安装之后将会在 Start 菜单的 Internet 部分添加一个新链接。

```
$ sudo apt-get install chromium-browser
```

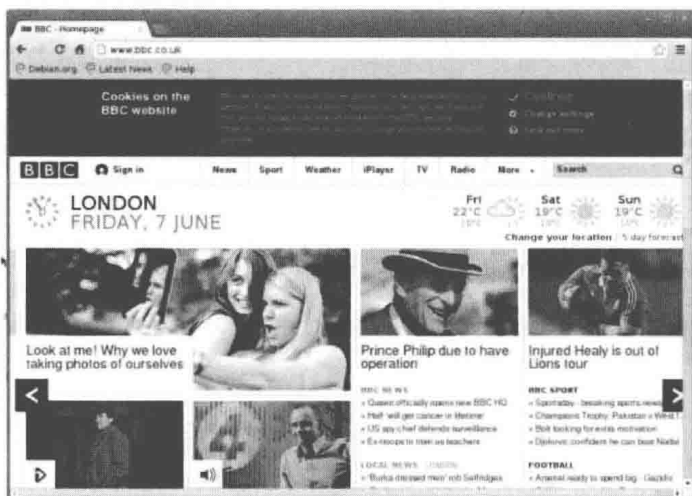


图 4-3 Chromium 浏览器

Midori 浏览器的另一个常见的替代品是 Iceweasel (见图 4-4)。这个基于 Firefox 的浏览器要比 Chromium 快得多,因为它会使用网站的移动版本(如果有的话),而移动版本的页面通常是更加简洁的 HTML。你可以通过下列命令来下载安装 Iceweasel 浏览器。

```
$ sudo apt-get install iceweasel
```

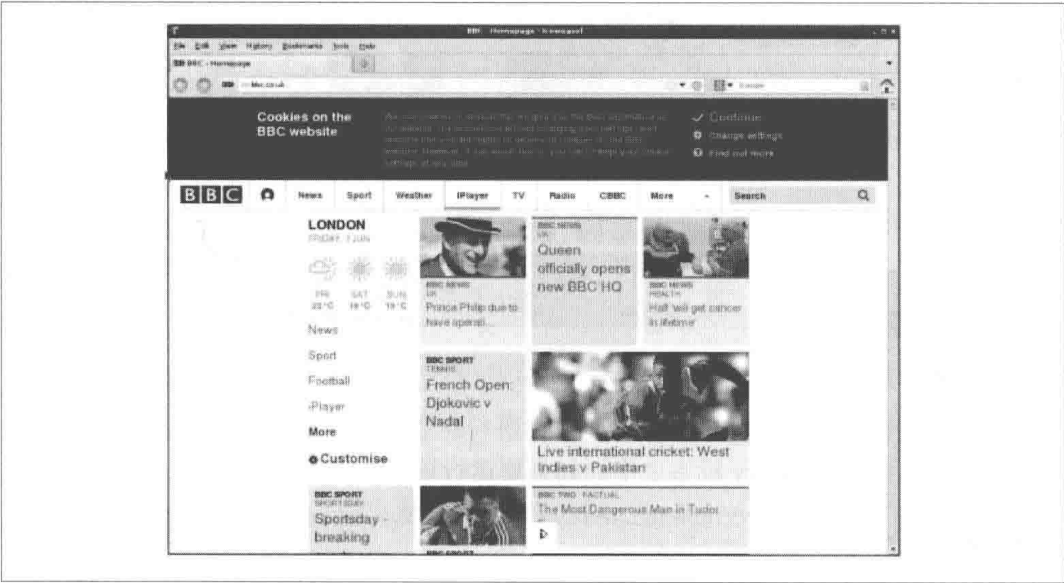


图 4-4 Iceweasel 浏览器

进一步探讨

对于大部分网站来说,浏览器需要具备足够的计算能力才能顺畅浏览,所以,为了避免难以忍受的龟速感,你需要一个树莓派 3 或树莓派 2。

参考资料

关于利用 apt-get 进行安装的详细介绍,请参考 3.16 节。

4.4 使用树莓派商店

面临的问题

你想要使用树莓派商店来安装软件和游戏。

解决方案

树莓派的树莓派商店(见图 4-5),犹如苹果的 App 商店或者谷歌的 Play 商店,你可以

从中下载、安装和运行各种免费和收费的应用程序。

你可以在 Start 菜单的 Internet 部分找到树莓派商店应用的快捷方式。

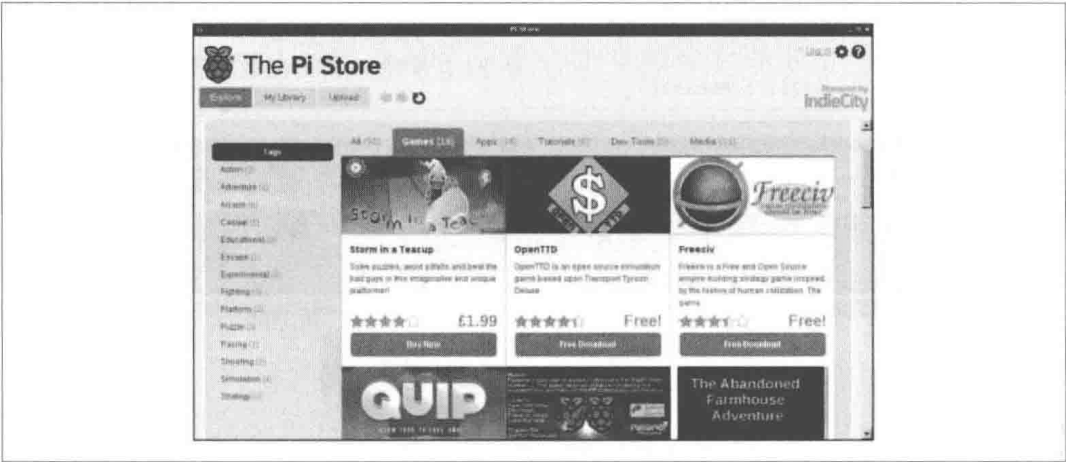


图 4-5 树莓派商店

当你第一次尝试下载应用程序时，会要求你进行注册。注册之后，应用程序就会下载下来，并出现在 My Library 标签之中。如果要运行该程序的话，只需要双击即可。

进一步探讨

利用树莓派商店，你可以方便地浏览树莓派的各种有趣应用。随着时间的推移，将会有越来越多的应用入驻该商店。

参考资料

你可以浏览树莓派商店的官方网站（<http://Store.raspberrypi.com/>）。

4.5 打造网络摄像头服务器

面临的问题

你想把树莓派打造成一台网络摄像头服务器。

解决方案

下载 motion 软件。利用它，你可以对带有 USB 网络摄像头的树莓派进行相应的配置，以便可以通过网页查看摄像头。

要想安装该软件，可以在终端中输入下列命令。

```
$ sudo apt-get install motion
```

将 USB 网络摄像头插入树莓派，然后利用 `lsusb` 命令查看该摄像头的连接情况。

```
$ lsusb
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 002: ID 0424:9512 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 003: ID 0424:ec00 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 004: ID 3538:0059 Power Quotient International Co., Ltd
Bus 001 Device 006: ID ebla:299f eMPIA Technology, Inc.
```

如果没有发现明显与网络摄像头有关的内容，请断开它，并重新运行该命令，然后观察是否有内容从列表中消失。就本例而言，列表中的最后一项内容就是网络摄像头。

现在，需要修改几处配置。首先，你需要编辑文件 `/etc/motion/motion.conf`，所需命令如下所示。

```
$ sudo nano /etc/motion/motion.conf
```

这是一个大型的配置文件，在其顶部附近，可以找到 “`daemon off;`”，你需要将其改为 “`daemon on`”。

另一处需要修改的地方位于该文件较为靠下的部分，具体来说，你需要将 “`webcam_localhost=on`” 改为 “`webcam_localhost=off`”。

此外，还有一个文件也需要进行修改。为此，需要键入下列命令。

```
$ sudo nano /etc/default/motion
```

将 “`start_motion_daemon=no`” 改为 “`start_motion_daemon=yes`”。

为了运行 Web 服务，需要键入下列命令：

```
$ sudo service motion start
```

现在，你可以打开浏览器来观看网络摄像头了。为此，你需要知道树莓派的 IP 地址（见 2.2 节）。

从同一网络的另一台计算机上面打开浏览器，导航至 URL `http://192.168.1.16:8081/`。现实中，你需要把这里的 URL 改为自己树莓派的 IP 地址，不过 URL 尾部的 “`:8081`” 端口数不要修改。

如果一切顺利的话，你将会看到类似于图 4-6 所示的内容。



图 4-6 树莓派网络摄像头

进一步探讨

软件 motion 的功能实际上非常强大，它提供了许多其他的设置，可以用来调节网络摄像头的工作情况。

默认时，网络摄像头只能供你的网络内部使用。如果你想将网络摄像头供互联网观看，那么需要对你的家用集线器设置端口转发。这就要求你登录集线器的管理控制台，找到端口转发选项，并在树莓派的 IP 地址的 8081 端口上面启用该功能。

这样一来，你就能够使用 ISP 分配的外部 IP 地址来观看该网络摄像头了。该地址通常可以在管理控制台的第一页中找到。不过需要注意的是除非你从 ISP 那里购买了静态 IP 地址，否则的话，你的家用集线器调制解调器每次重启后，该 IP 地址很可能也会随之改变。

另外，像 No-ip (<http://www.noip.com>) 之类的服务也可以提供静态 DNS，所以，你可以注册一个域名，并且每当你的 IP 地址变化之后，该域名都能自动映射到该地址上面。

参考资料

要想阅读 motion 的完整文档，请访问其网站，地址为 <http://bit.ly/1dyfqkA>。

关于与树莓派兼容的网络摄像头清单，请访问 http://elinux.org/RPi_USB_Webcams。

树莓派还有一个插件式网络摄像头模块（见 1.14 节）。在本书写作期间，该模块还无法兼容 motion，不过当你阅读本书时，也许已经能够保持兼容了。

关于网络摄像头在机器视觉工程中的应用，请参考第 8 章。

关于 apt-get 的使用方法，可以参考 3.16 节。

4.6 运行老式游戏控制台模拟器

面临的问题

你想在树莓派上面使用游戏模拟器，把它变成一个老式游戏机。

解决方案

从 20 世纪 80 年代开始，诞生了一批老式游戏机的模拟器。其中最流行的一个模拟器就是 Stella (<http://stella.sourceforge.net/>)，它是用来模拟 Atari 2600（见图 4-7）的。



虽然这些游戏都老掉渣了，已经不值什么了，但是，它们仍然是有版权的。要想在类似 Stella 这些模拟器上面玩这些游戏，需要相应的 ROM 镜像文件，虽然可以轻易从互联网上下载到，但是别忘了，它们并不属于你。所以，请恪守法律。

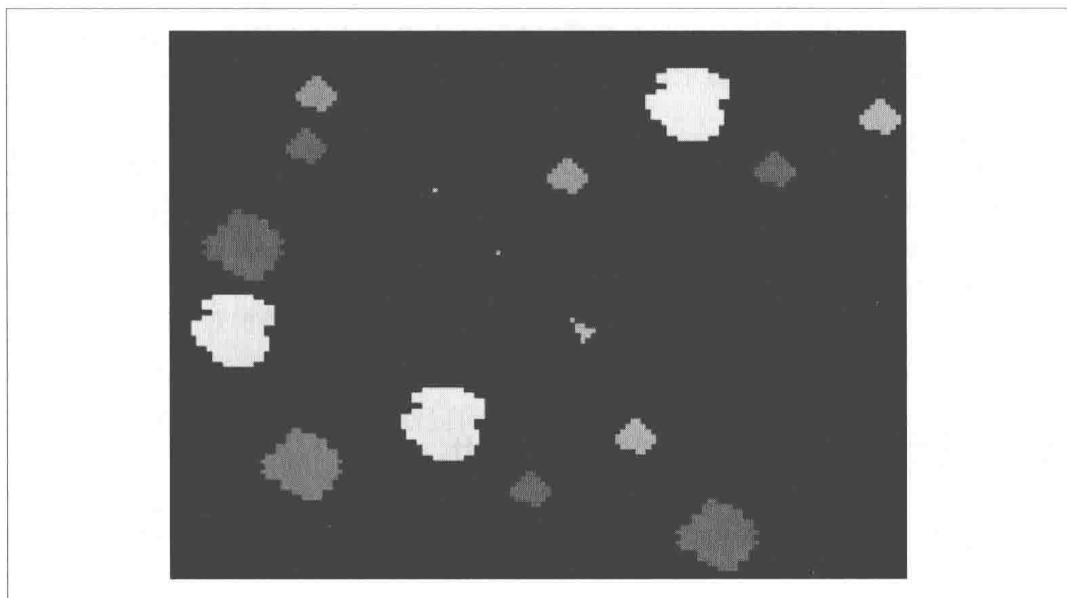


图 4-7 Stella Atari 2600 模拟器中的小行星

要想安装 Stella，只要在终端窗口输入下列命令即可。

```
$ sudo apt-get install stella
```

一旦安装好，你就会在 Start 菜单的 Games 组中看到新安装的程序。但是，现在先不要运行它，因为你还需要获得该游戏的 ROM 镜像。

如果你是在美国以外，并实际拥有这个游戏，那么你有权取得该 ROM 镜像的多个副本，以用于备份，但不是所有国家都允许这样做的。此外，你还可以找到一些已经被放弃版权限制的游戏的 ROM 镜像。

在获得了想要玩的游戏的 ROM 镜像之后，创建一个名为 roms 的文件夹，并将相应的镜像保存到这个文件夹中。然后，启动 Stella。

为了启动游戏，只需单击镜像文件即可。默认情况下，光标键会被映射为游戏摇杆，而空格键则用于开火射击。你可以修改模拟器的许多设置，例如，你必定非常希望修改视频设置，将显示模式改为全屏模式。

此外，你还可以通过 Input Settings，利用 Emul Events 标签将控制器按钮映射到键盘上面。

进一步探讨

树莓派本身的资源并不富裕，但是模拟器会耗费惊人的资源，因此，你会发现你将需要使用树莓派 3 或树莓派 2。

如果你搜索网络的话，就会发现许多人已经做好了这些基本的设置，并添加了复古的 USB 控制器，比如易于获取并且价格低廉的 Nintendo Retrolink USB Super SNES Classic controller，从而把树莓派和显示器打造成了一个街机风格的大型游戏中心。

参考资料

对于树莓派来说，还有许多种可以使用的控制台模拟器，尽管这些模拟器的成熟度和稳定性各有不同。一个值得考虑的模拟器是 Mame (<http://www.mamedev.org/>)，它能够模拟许多不同的游戏平台。

关于利用 apt-get 进行安装的详细介绍，请参考 3.16 节。

4.7 运行树莓派版 Minecraft

面临的问题

你想在树莓派上面运行流行游戏 Minecraft。

解决方案

Minecraft 的初创者 Mojang 已经将其移植到了树莓派平台上面，在最新版的 Raspbian 发行包中，已经预装了树莓派版的 Minecraft 游戏（见图 4-8）。



图 4-8 树莓派上面的 Minecraft

进一步探讨

为了让 Minecraft 适应树莓派，开发人员对该游戏的图形代码部分做了部分剪切。这就意味着你只能够直接在连接了键盘、鼠标和显示器的树莓派上面玩游戏。但是，你无

法通过远程的 VNC 连接来玩这款游戏。

树莓派版的 Minecraft 基于该游戏的移动版本，同时精简了某些功能，其中包括著名的 Redstone。

参考资料

要想了解 Minecraft 在树莓派上的移植情况，请参考 <http://pi.minecraft.net/>。

除此之外，你还可以在树莓派上面运行完整版本的 Minecraft 服务器（见 4.8 节），不过，如果在树莓派 3 或树莓派 2 上面运行该游戏的话，效果要更好一些。

树莓派版的 Minecraft 还提供了一个 Python 编程接口，在 7.20 节，你将学习如何使用 SSH 连接向 Python 发送命令来执行自动建造命令。

4.8 运行 Minecraft 服务器

面临的问题

你想搭建一个低成本、低能耗的 Minecraft 服务器供自己和朋友们玩游戏。

解决方案

首先，你需要安装 Java 运行时环境，具体命令如下所示。

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install openjdk-7-jdk
```

然后，创建一个存放服务器代码的目录，并通过下列命令来获取 spigot Minecraft 服务器。

```
$ mkdir mcserver
$ cd mcserver
$ wget http://getspigot.org/spigot18/spigot_server.jar
```

启动该服务器的命令如下所示。

```
$ java -Xms512M -Xmx800M -jar spigot_server.jar nogui
```

该服务器很快就会报出下列出错信息。

```
[15:51:26 WARN]: Failed to load eula.txt
[15:51:26 INFO]: You need to agree to the EULA in order to run
the server. Go to eula.txt for more info.
[15:51:26 INFO]: Stopping server
```

这些信息表明你需要接受相关的许可证协议条款，为此，你需要编辑服务器在刚才安装期间为你创建的 eula.txt 文件。这时，可以使用 nano 打开 eula.txt 文件，具体命令如下所示。

```
$ nano eula.txt
```

将文件中的“eula=false”改为“eula=true”，保存文件，然后运行，最后再次启动该服务器。它需要花费几分钟的时间来创建一个世界，并启动该服务器。请不要担心，当你下一次运行它的时候，就会快多了。

最后，该服务器就会运行起来，为了检查它的运行状况，你可以尝试在网络中另一台运行 Minecraft 的计算机上面连接该服务器。

启动 Minecraft，然后依次单击 Multiplayer 和 Direct Connect。输入你的树莓派的 IP 地址（见图 4-9），然后单击 Connect。



图 4-9 连接 Minecraft 服务器

一旦连接成功，你跟网络上的其他伙伴就可以加入该服务器开始游戏了（见图 4-10）。



图 4-10 在树莓派 Minecraft 服务器上玩游戏

你也许想要将自己在游戏中的身份变成 operator，为此可以使用下列命令。

```
> op YourName
```

这里，YourName 是你在游戏中的昵称。

进一步探讨

树莓派 2 具有 4 核处理器和 1GB 内存，足以运行一个像样的 Minecraft 服务器。其中，参数 `-Xms 512M` 和 `-Xmx 800M` 用来设置 Java 用于该服务器的最小和最大内存。

通过 LXTerminal 或者 SSH 窗口，你可以实时了解什么人连接到了该服务器上面，同时你也可以通过这些窗口来执行各种服务器管理命令。如果你输入 `help` 命令的话，就会得到一个详细的命令清单。

当你想要停止该服务器的时候，可以输入命令 `stop`。

```
[17:41:10 INFO]: UUID of player SimonMonk is 4e3ela27-4e7e-4bfb-b331-a30af5bd49ec
[17:41:11 INFO]: SimonMonk[/192.168.1.5:58831] logged in with entity id
382 at ([world]257.23244892748414, 67.0, 185.3728463324922)
>stop
[17:41:20 INFO]: Stopping the server
[17:41:20 INFO]: Stopping server
[17:41:20 INFO]: Saving players
[17:41:20 INFO]: SimonMonk lost connection: Server closed
[17:41:20 INFO]: SimonMonk left the game.
[17:41:21 INFO]: Saving worlds
[17:41:21 INFO]: Saving chunks for level 'world'/Overworld
[17:41:24 INFO]: Saving chunks for level 'world_nether'/Nether
[17:41:24 INFO]: Saving chunks for level 'world_the_end'/The End
>pi@Pi2headless ~/mcserver $
```

为了允许互联网上的朋友也可以到你的服务器上玩，你需要通过自己的路由器管理控制台来设置端口转发。

参考资料

你不必直接连到树莓派来启动 Minecraft 服务器，即使通过 SSH，照样也能够很好地启动该服务器。

要想了解更多关于运行自己 Minecraft 服务器的信息，请参考 http://uk.ign.com/wikis/minecra/Admin_and_Server_Commands。

此外，请参考树莓派版 Minecraft 的相关内容（见 4.7 节）。

4.9 运行 Open Arena

面临的问题

你想要在树莓派上面运行 Quake 派生的 Open Arena。

解决方案

从树莓派商店下载并运行 Open Arena（见图 4-11）。

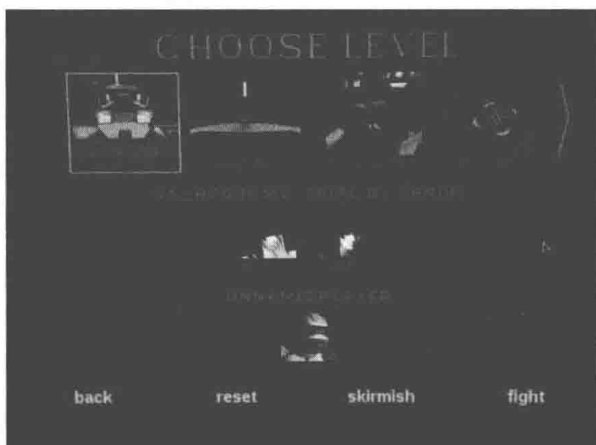


图 4-11 树莓派上的 Open Arena

进一步探讨

毫无悬念，你会在树莓派商店的 Games 部分找到 Open Arena。由于该游戏相当暴力，且血腥，所以它提供了一个简化版。

参考资料

关于 Open Arena 的更多内容，请参考 <http://www.openarena.ws/>。

关于树莓派商店的详细介绍，请参考 4.4 节。

4.10 树莓派无线电发射器



请务必观看在 <http://razzpisampler.oreilly.com> 上与本节有关的视频。

面临的问题

你想把树莓派打造成一台大功率调频发射器，以便将无线电信号发送给普通的 FM 收音机（见图 4-12）。

解决方案

伦敦帝国学院的一伙聪明人已经创造了一些 C 代码，并用 Python 进行了封装，你可以藉此达成上面的目标。在下载的安装样本曲中，甚至包括来自《星球大战》的主题曲。

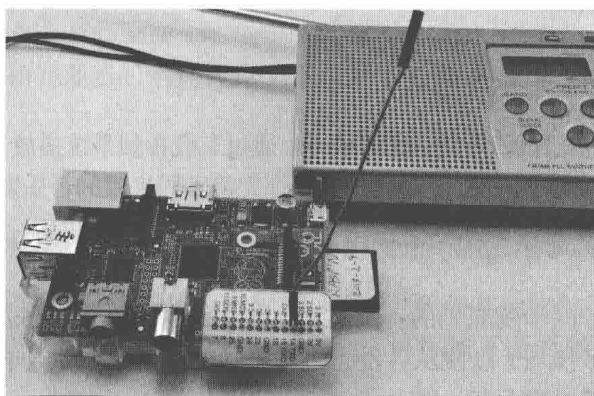


图 4-12 将树莓派打造成调频发射器

你唯一要做的就是用一根短导线连接到 GPIO 的 4 号引脚上面，为此，使用一根 female-to-male 接头的导线即可。事实上，如果收音机就在树莓派旁边的话，连天线之类的信号增强装置都用不着。

首先，你需要利用下列命令来安装 pifm 库。

```
$ mkdir pifm
$ cd pifm
$ wget http://www.icrobotics.co.uk/wiki/images/c/c3/Pifm.tar.gz
$ tar -xzf Pifm.tar.gz
```

然后，找到一个 FM 收音机，并将频率调到 103.0MHz。如果该频率已经被其他发送装置占用的话，可以另选一个频率，并将其记下来。

现在，运行下列命令（如果你改变了频率的话，请修改最后面的参数，即 103.0）。

```
sudo ./pifm sound.wav 103.0
```

如果一切正常的话，你就应当听到激动人心的《星球大战》主题曲了。

进一步探讨

务必谨记，这个项目在你的国家可能是非法的。它的输出功率比 MP3 播放器的调频发射器要大。

你可以使用它来播放其他.wav 文件，不过这些文件必须是 16-bit 44.1kHz 的。

该代码还包括一个 Python 库，你可以将它用于自己的 Python 程序中。因此，你可以为它编写一个用户界面来选择和播放歌曲。

下面的代码展示了如何使用这个 Python 接口。

```
pi@raspberrypi ~/pifm $ sudo python
Python 2.7.3 (default, Jan 13 2013, 11:20:46)
```

```
[GCC 4.6.3] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import PiFm
>>> PiFm.play_sound("sound.wav")
```

你可以把树莓派放到自己的汽车内，这将是一个通过车载音频系统播放音频的极佳方式——特别是当你使用最新版本的 `pifm` 的时候，这允许您将不同来源的音乐发送给调频发射器。

参考资料

本节内容基于伦敦帝国学院原创的一篇文章，该文章的地址为 <http://bit.ly/18AcT5u>。这篇文章还提供了许多技巧，以便从各种音源（包括 USN 麦克风）向 `pifm` 输出音乐，从而为各种可能打开了一扇大门。

4.11 运行 GIMP

面临的问题

你想要编辑图像。

解决方案

下载运行 GNU 图像处理程序（GIMP，见图 4-13）。

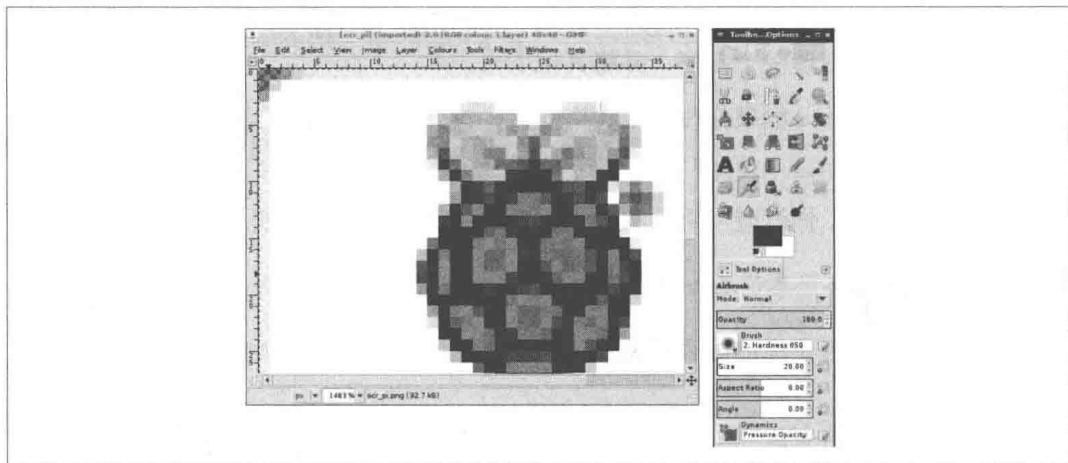


图 4-13 树莓派上面的 GIMP

为了安装 GIMP，请打开终端会话，并输入如下所示的命令。

```
$ sudo apt-get install gimp
```

一旦安装好了 GIMP，你就会有在 Start 菜单的 Graphics 顶部发现一个新的菜单项，名为 GNU Image Manipulation Program。

进一步探讨

尽管 GIMP 是内存和处理器的消耗大户，但是对于 B 型树莓派来说，运行 GIMP 是完全吃得消的。

参考资料

要想进一步了解 GIMP 的用法，请访问 GIMP 的网站（<http://www.GIMP.org/>）。

GIMP 是一款功能丰富的高级图像编辑程序，所以，要想掌握它的话，必须下功夫学习一番。为此，你可以访问 GIMP 网站 Documentation 标签下面的在线手册进一步学习。

关于利用 apt-get 进行安装的详细介绍，请参考 3.16 节。

4.12 互联网广播

面临的问题

你想在树莓派上面收听互联网广播。

解决方案

安装 VLC 媒体播放器，具体命令如下所示。

```
sudo apt-get install vlc
```

一旦安装好该软件，就会在 Start 菜单的 Sound Video 部分找到 VLC。

运行该程序，并在 Media 菜单中选择 Open Network Stream 选项。

这时，将会出现一个对话框（见图 4-14），你可以在此输入想要收听的互联网广播电台的 URL。

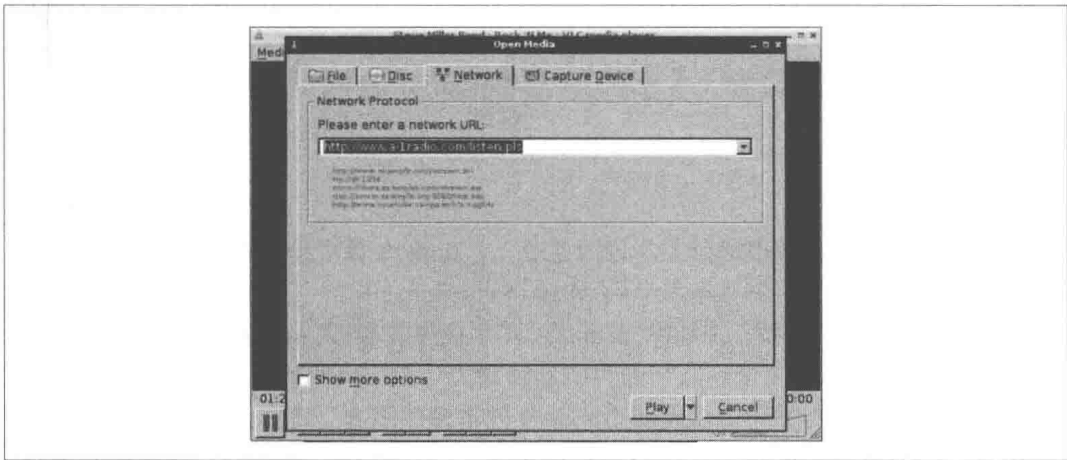


图 4-14 树莓派上的 VLC

此外，你还需要在树莓派的音频接口中插入耳机或扩音器。

进一步探讨

你也可以使用下列命令来运行 VLC。

```
$ vlc http://www.a-lradio.com/listen.pls -I dummy
```

尽管 VLC 有可能产生一系列出错信息，但是并不妨碍正常播放广播。

参考资料

本节内容主要引用自 <http://www.jan-holst.dk/pi-radio/pi-radio.html> 上的一篇教程，Jan Holst 在该教程中进行了深入的讲解，并为该工程添加了许多收音机样式的控件。

对于英国读者来说，可以从 <http://forum.chumby.com/viewtopic.php?id=7054> 页面上找到 BBC 电台的在线清单。