大家好，我是来自教育实验学院2015级的黄晓阳，今天我给大家讲述的是基于网络接口和云服务器的音乐下载器的实现过程。

我想不止我一个人遇到过如下这种情况，每当自己用酷狗或者其他一些音乐播放器下载自己喜欢的音乐的时候，都会出现因为版权而不能下载的问题，随着服务商对于音乐版权的日益重视，网上的相关资源也越来越少，因此我就萌生了直接从各大音乐版权商那里下载的念头。通过学习网上的相关知识并结合自己以往的编程经验，实现了一款方便的音乐下载器。

程序的实现可抽象为三个终端，分别是客户端、服务器端、服务商端，其中客户端就是在我们本地计算机上面的程序，给用户提供一个良好的交互界面同时也负责和服务器端的通讯，服务器端是架设在云端为客户端提供服务的程序，我们将要实现的下载器的音乐信息查询部分架设在云端可以减小本地程序的大小和复杂度，实现服务器端和客户端之间的软连接，同时便于实现对于各个客户端的控制、可以对提供的服务进行统一的维护和升级，它是客户端和服务商间的中转站，服务商是资源的提供方，它会给外界提供资源相关信息的调用接口，也就是网络API。下载器的具体实现流程分为以下几步：客户端先从用户那里获得搜索关键字，然后发送给服务器端，服务器端调用服务商的api获取有关的歌曲信息，然后将下载信息提供给客户端，客户端收到服务器发来的数据包后再根据用户的选择直接使用其中的下载链接对歌曲进行下载。

接下来我从基础的知识和具体的代码实现两部分进行介绍。

首先，网路上端与端之间的通讯如果没有公共的数据交换格式，就会像不同的地区间的交流会因为方言而产生隔阂一样，双方就不能有效、清晰的解析对方的信息。JSON便因此脱颖而出，它作为一种比较常用的数据交换格式，内容清晰，层次化强，易于人的阅读及编写。JSON以键值对的形式来标识数据，它的基本编写规则如下，键和值之间用冒号间隔，键值对之间用逗号隔开，键值对的外层由大括号括起来组成一个数据集，对于一个键，同类型的值间用逗号相隔，外层用中括号括起来。用这样的简单的几个规则相互嵌套组合就能够组成易于分析与拆解的数据包。大家来看这个例子，数据都是用键值对组成的，不同键值对之间用逗号间隔并且由大括号括起来组成一个数据集，相同类型的数据用中括号括起来。

接下来介绍一下API，API是应用程序接口的意思，也可以说是系统向外提供功能或通讯的交互方式，我们利用对方的功能，和对方进行通讯，就需要调用API接口，这是服务器和服务供应商之间进行通讯的桥梁。例如，下面这就是一个利用api查询天气的请求链接，我们可以通过更改链接中相关参数，获取以json格式返回的各地天气情况。

接下来简单看一下我们所要实现的音乐下载器需要调用的api，这些api是通过解析网页获得的，有兴趣的同学可以上网搜索相关的内容，在已经有api的情况下，我们做的就如同下面这个例子展示的一样，从复杂但有规律的json格式中解析我们所需要的歌名、歌手、以及下载链接等信息。

接下来我来介绍一下云端的应用，首先我们要先明晰两个概念，IP是一种地址格式，它保证了网路上的设备能够通过IP地址彼此都进行通讯，同时在TCP/IP的协议中，每一台计算机引用了一种新的输入/输出接口技术，也就是套接字，它在计算机中以端口号的形式存在，这样就可以通过端口进行有针对性的数据收发，这就像要回家睡觉，IP就是家的地址，而端口则是卧室的大门一样。

云服务器相信大家听了前面同学的讲解之后也不陌生，云服务器就是架设在云端的计算机，受到统一的管理和维护，有着确定的公网IP，终端可以通过网络对它进行访问，使用起来更加方便，这里列举几个常用的操控服务器的方式，第一个是putty可以使用命令行对云服务器进行更改、第二个是winscp，可以很方便与云端进行文件的上传与下载，第三个是VNC server，它可以直接以桌面形式远程控制云服务器，很直接，界面友好，但是速度比较慢。

有了以上的知识之后，接下来我简单说一下具体实现过程：

服务器要实现上述流程中的功能，就必须与客户端建立连接、定义本身与客户端收发的json格式，同时也要能够对从服务商那里获取的信息进行解析与提取，左下角是定义的向客户端发送的json格式，将歌曲信息提取后规范到歌名，歌唱者，下载地址向客户端发送，

右边是建立与客户端连接的过程，123，接下来这个是music.py中代码的一部分，它主要实现了12.

客户端要想实现流程中的功能，必须向用户提供一个友好的界面，实现与用户的交互,同时实现与服务器之间的交互，最后还要实现根据链接进行下载的功能123.

最后将我们分别实现的服务器客户端进行整合，我们就能够用音乐下载器对自己喜欢的歌曲进行下载了，下面是一个例子，先将关键字输入进去，点击搜索就能够获得音乐列表信息，然后点击下载，因为是多线程下载模式速度比较快，几秒钟的时间就能够把歌曲都down下来。