

LaTeX文档模板
LaTeX document template

杜政彤
浙江大学数学科学学院计算数学系
zhengtongdu@zju.edu.cn

17 Nov, 2022

序言

好的学习工具和思想方法可以让学习变的更加高效。本书中总结的内容覆盖了张庆海老师研究团队的研究生必须掌握的基本工具和科研方法。第1章主要介绍一些科学计算中的常用工具, 从新系统的安装到其上一些软件(`emacs`, `texlive`, `make`, `gdb` 等等)的使用。熟练的运用这些软件, 往往可以达到事半功倍的效果; 第2章简单的介绍一些重要的思想及良好的习惯。在以后的学习生涯中, 养成这些习惯, 贯彻这些思想, 并融汇贯通, 将使你的科研大有裨益。

Contents

1	This is Chapter 01	3
1.1	This is section 1.1: 插图和枚举	3
1.1.1	安装Ubuntu 操作系统	3
1.1.2	Ubuntu 上的软件安装	8
2	This is Chapter 02	11
2.1	This is section 1.2: 算法和代码	11

Chapter 1

This is Chapter 01

1.1 This is section 1.1：插图和枚举

1.1.1 安装Ubuntu 操作系统

如果你只需要处理一般的事务，打游戏，那么你不需要了解下面这些了。但是其实世界上大多数科学家和工程师几乎用的都是Linux 系统作为他们的电脑工具。就因为它简单，可靠，稳定，强大，有趣。甚至很多时候Linux 就是唯一的选择。Ubuntu 作为当下非常流行的Linux 发行版，在桌面办公、服务器方面都有着不俗的表现。在接触一个新的系统之前，学会安装是深入了解它的前提。

使用一个Linux 操作系统的方式有很多，常见的有虚拟机和双系统两种方式。这里我们主要介绍一下双系统(Win10 + Ubuntu) 的安装。

- 准备工作

1. 磁盘分区：首先查看本机的磁盘情况(win+x → Disk Management)。在足够大的硬盘上选择合适的大小进行压缩(右键→Shrink Volume)，压缩卷的大小即为即将安装的Ubuntu系统的大小，推荐为60GB以上(建议120GB)。压缩后磁盘出现空白卷，如图(1.1)。

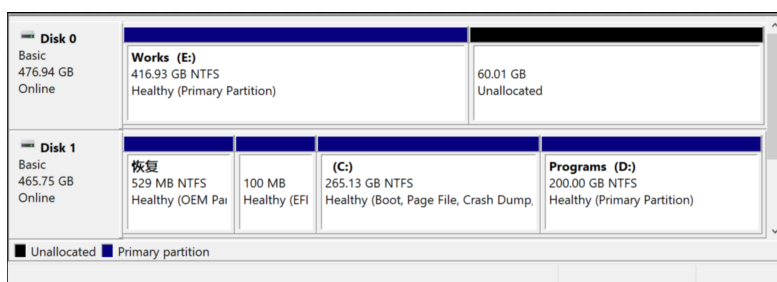


图 1.1: 这是插图1

2. 下载系统镜像：从Ubuntu 官网下载最新安装镜像（见图1.2），下载地址为 <https://ubuntu.com/download/desktop>。

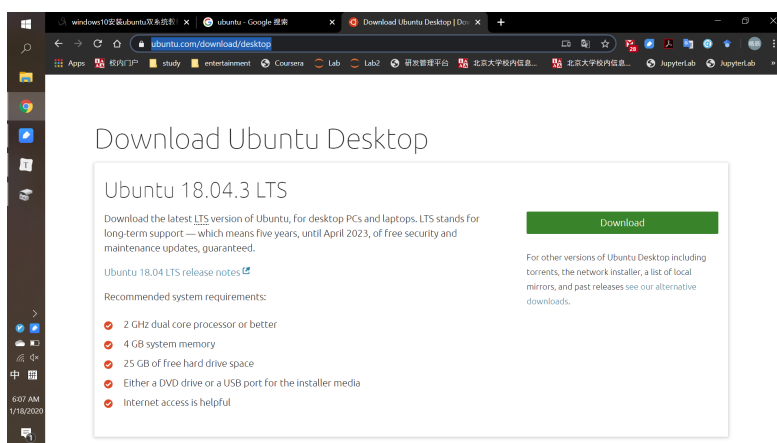


图 1.2: Ubuntu 操作系统下载网址。

3. 制作启动盘：当系统镜像下载好之后，需要一个新的4G以上的u盘。接着下载启动盘制作工具UltraISO (<https://cn.ultraiso.net/xiazai.html>)。该软件为免费试用版，下载好之后安装即可(最后一步点击继续试用)。接着在UltraISO 中制作启动盘：

- 打开之前下载的Ubuntu 镜像文件(文件→打开)；
- 选择写入硬盘镜像(启动→写入硬盘镜像)。

注意写入过程中会格式化u盘。见图1.3。

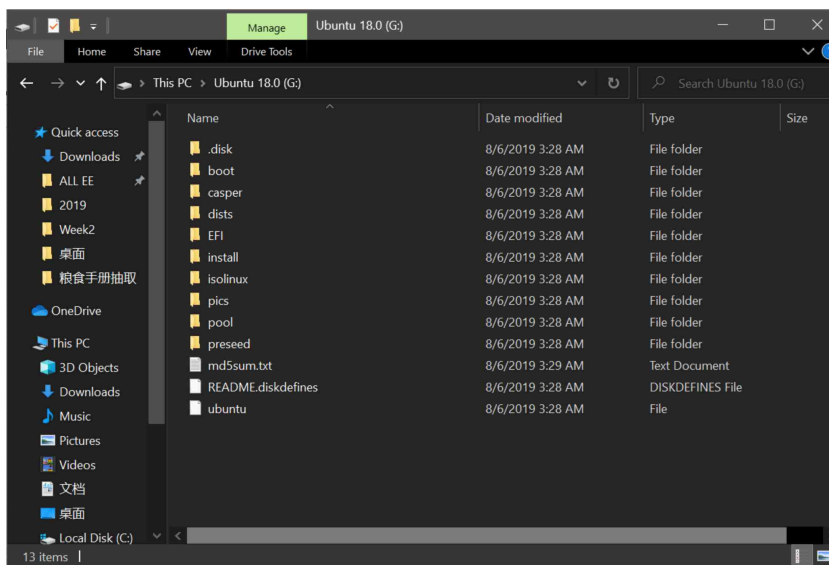


图 1.3: 制作完成后的启动盘。

● 安装工作

1. 安装前的准备工作：

- 在BIOS中关闭BOOT SAFTY MODE(或类似的名称), 即所谓的安全模式。这个其实会阻止任何非Windows认证的系统启动。
- 检查你的机器是否存在Optane分区(见图1.4)。Optane内存(傲腾)是Intel的一项技术, 在19年以后的计算机中可能会出现。它会对硬盘做快速缓存, 一个副作用是导致你对硬盘的手工修改失效, 包括ubuntu安装程序, 如果有, 务必在安装前关闭。安装成功之后, 可以再打开。

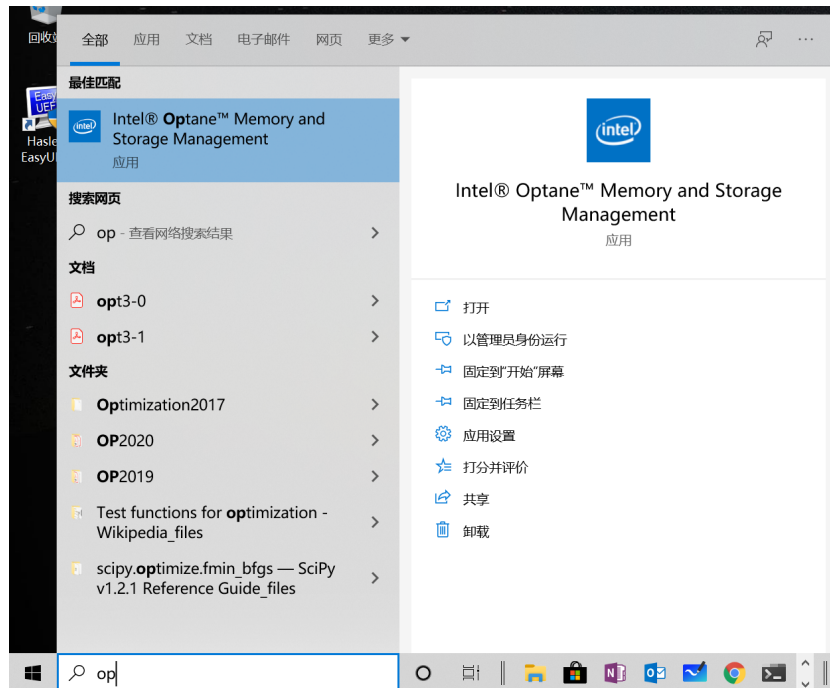
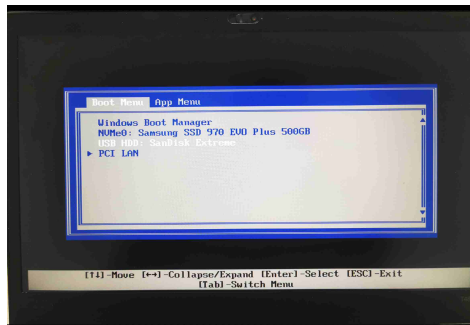
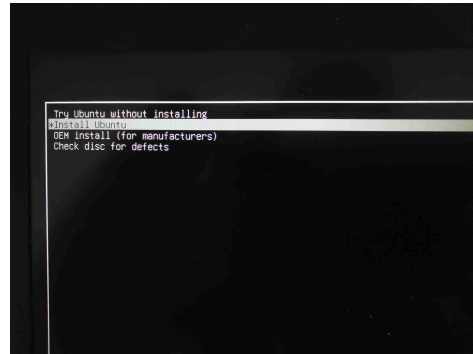


图 1.4: 检查Optane。

2. 关闭所有程序后, 插入制作好的启动盘, 重新启动电脑, 并且在启动出现提示时按F12(不同电脑不同)键进入boot选项, 选择对应的启动盘作为启动介质(将USB移动到最上面), 然后按F10保存并退出, 接着选择安装Ubuntu。参见图1.5。如果没有直接进入boot选项的快捷键, 可先进入bios界面, 然后切换到boot选项进行设置, 不同型号不同品牌的电脑可能会稍有差异。
3. 接着选择合适的语言和键盘布局(见图1.6), 正常安装、一路下一步后直到安装类型界面, 此时选择其他选项进入系统分区, 选中之前压缩磁盘得到的空闲硬盘空间, 选择左下角的+号依次添加四个分区(见图1.7):
 - 系统分区, 即存放Ubuntu系统的分区(大小20GB, 主分区, 空间起始位置, Ext4文件系统, 挂载点/);
 - 交换分区, 即内存交换空间, 一般和本机内存大小相同(大小16GB, 逻辑分区, 空间起始位置, 交换空间);
 - boot分区, 即启动文件分区(大小200M/400M, 逻辑分区, 空间起始位置, Ext4文件系统, 挂载点/boot);
 - 用户分区, 即真正使用的剩余空间, 将空余的硬盘全部分配(大小为剩下全部, 逻辑分区, 空间起始位置, Ext4文件系统, 挂载点/home)。

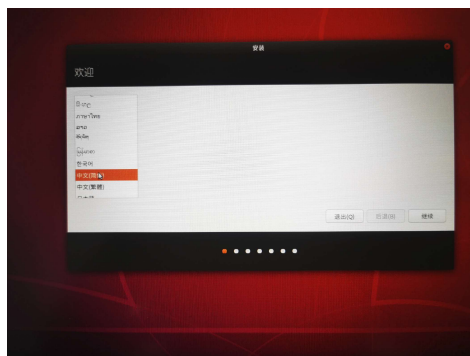


(a) 将启动盘作为首选启动项

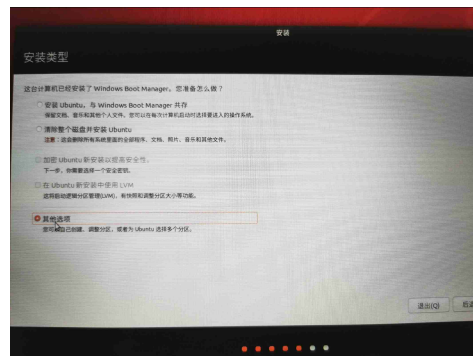


(b) 选择安装Ubuntu

图 1.5: 通过U盘启动安装Ubuntu。

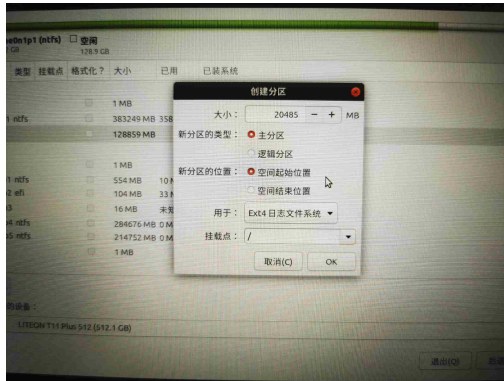


(a) 语言键盘设置

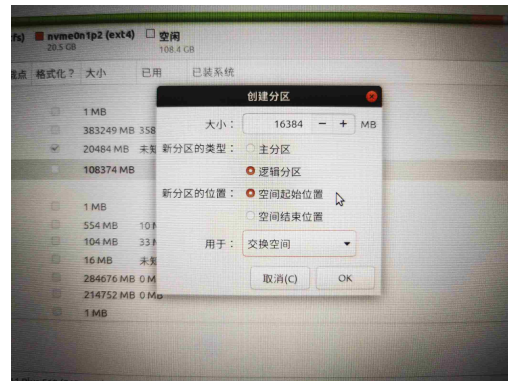


(b) 安装类型

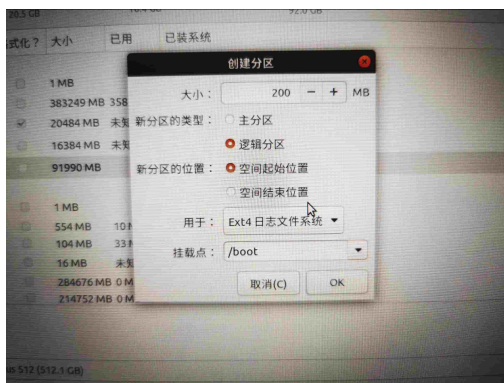
图 1.6: 语言和安装类型。



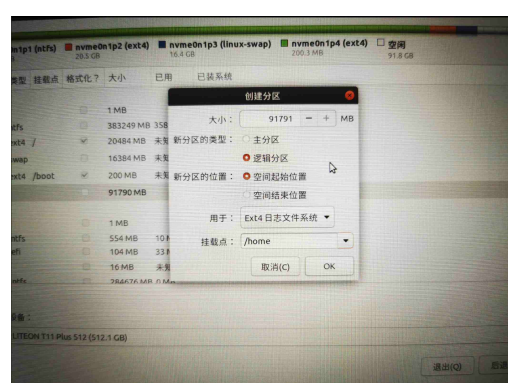
(a) 系统分区设置



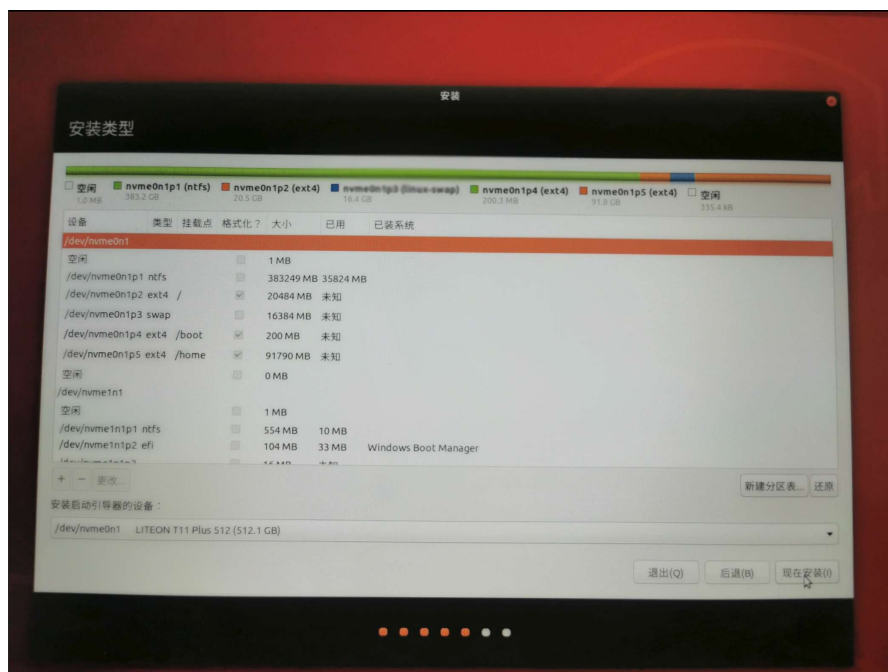
(b) 交换分区设置



(c) boot分区设置



(d) 用户分区设置



(e) 分区完成

图 1.7: 分区设置。

4. 分配之后的分区表会出现4个未知的新分区，然后点击继续安装。选择时区和用户名密码，自行设置后等待安装完成。

- 启动问题

1. 检查你的efi启动分区内容是否正确。这个需要一定专业硬件知识。建议大家下载easyuefi软件完成。运行之后，在下图中必须确保ubuntu启动项在第一位。如果不是，用绿色的上箭头修改启动顺序。注意对存在Optane的机器，当你每次重新激活Optane时，都会将Windows Boot Manager移动到第一位，必须在激活重启之后重新调整efi。见图1.8。

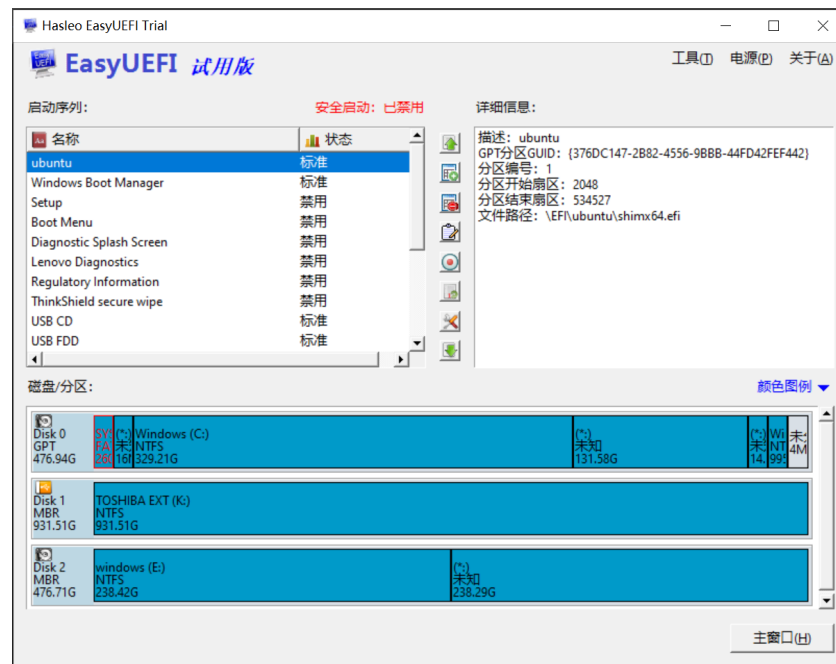


图 1.8: 检查efi启动项。

2. 其他问题。双系统无法启动的原因可能很多，无法在此一一列举。主要问题都和efi内容有关。比如请仔细检查II-a项中的准备工作是否已经做了。

1.1.2 Ubuntu 上的软件安装

如果你已经成功的安装了Ubuntu系统，那么接下来你应该做的是在这个系统里面安装一些你需要的软件来丰富它。在Ubuntu中安装软件和Windows系统中双击exe文件安装软件的方式有很大的不同，在Ubuntu中主要有以下两种安装的方式。

命令行安装: Ubuntu上软件安装的最常见方式是直接在终端(Ctrl+Alt+T)输入相应安装命令。常见的有

- apt-get安装;
- dpkg安装;

- 编译安装。

apt-get 安装是最常见的安装方式，其基本的安装命令为

```
sudo apt-get install package // package 为需要安装的软件。
```

区别于apt 安装方式，dpkg 只是用来安装本地软件包(deb包)，但不解决模块的依赖关系。而apt 是从网络服务器下载并安装软件包的，它会解决依赖关系。其基本的安装命令为

```
sudo dpkg -i package.deb。
```

由于dpkg 的安装方式不会解决依赖的问题，所以经常会出现安装过程中依赖未安装的情况，可以通过

```
sudo apt install -f
```

来修复依赖。

对于一些需要自己下载源代码编译安装的情况，首先解压进入文件夹，一般都会有README 或install 文件指导你安装的过程，通常过程为

```
./configure  
make  
sudo make install。
```

软件包管理器安装:软件包管理器是Ubuntu 的包管理工具apt 的图形化前端。它结合了图形界面的简单操作和apt-get 命令行工具的强大功能。它能跟踪所有已安装的软件、自动化进行安装和删除应用程序、以及确保所有软件都保持更新以获得最新的增强功能和错误修复。我们所需要的仅仅是决定我们想安装哪个应用程序，然后使用软件包管理器来告诉Ubuntu 去安装它们。常见的有

- Ubuntu 软件中心；
- 新立得软件包管理器。

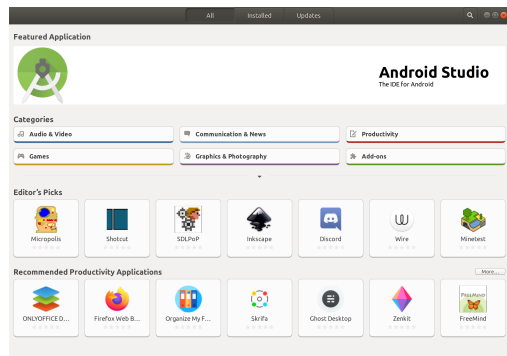
Ubuntu 软件中心是最容易使用的，它能让你安装和卸载许多流行软件包。你可以简单地搜索如‘emacs’这种关键字来搜索您想安装的软件包，或浏览给出的分类，选择应用程序，将进入应用程序介绍页面，此页面将给出应用程序截图和简要介绍，点击下方的“安装”按钮，获得授权后即开始安装软件。见图1.9。

使用Ubuntu 软件中心无法让您安装和删除某些更高级的软件包，比如Apache 网络服务、PHP 编程语言或Scribus。这时，就得用新立得软件包管理器。如果你的Ubuntu 系统没有默认安装新立得软件包管理器(Synaptic Package Manager)，使用前需要安装它，基本命令为

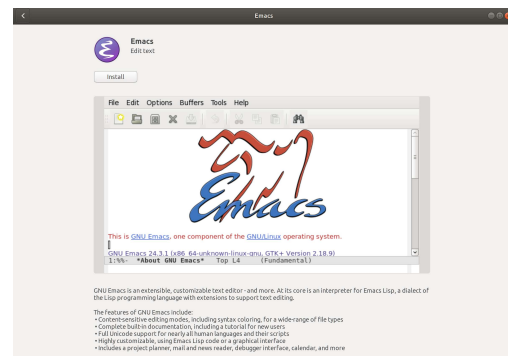
```
sudo apt-get install synaptic。
```

在新立得软件包管理器对话框中（见图1.10），你可以选择你需要的软件包。左侧面板列出的是分类，右侧面板列出的是软件包。点击搜索，将弹出查找对话框。在搜索字段中输入软件包的名称并点击搜索。然后选择查找到的软件包，标记以便安装复选框来安装软件包。如果你选择删除或安装的软件包依赖于其他软件包，你将得到依赖关系的通知。点击标记以继续作出更改。最后确认你想要进行标记的更改，点击应用即可自动安装。

注 1 不得不提出的是，当你在体验一个新的操作系统的时候，难免会遇到各种各样的问题，要学会在使用的过程中进步，牢记常用的命令，养成不会就查的习惯！

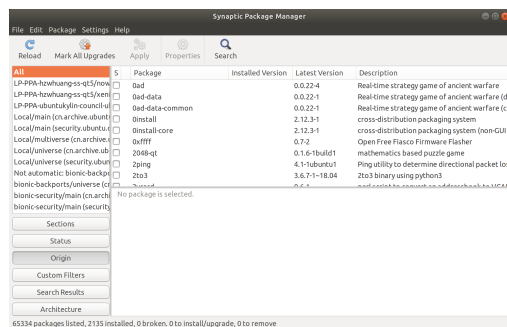


(a) Ubuntu 软件中心界面

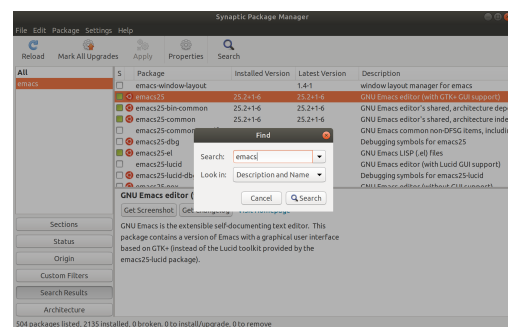


(b) 使用Ubuntu 软件中心安装软件

图 1.9: 软件中心。



(a) 新立得软件包管理器界面



(b) 使用新立得软件包管理器安装软件

图 1.10: 新立得软件包管理器。

Chapter 2

This is Chapter 02

2.1 This is section 1.2：算法和代码

C++ 中最引人注目的功能之一是代码的重用，当然这意味着不仅仅是对代码进行简单的复制和更改。如何更好的实现代码的重用？这与C++ 中的大多数内容一样，解决方案围绕类(class)。我们可以通过创建新的类来重用代码，但是可以使用其他人已经构建和调试的现有类，而不是从头开始创建它们。其优势在于我们可以不污染现有代码的前提下使用这些新的类。

实现代码重用的两个有效手段是继承(inheritance)和组合(composition)。组合是指新类中的成员是另一个或多个现有类的对象。之所以称为组合，是因为新类是由现有类的对象组成。更普遍的说，是has-a 的关系，例如汽车具有(has-a)引擎(见图2.1)。组合具有很大的灵活性。因为

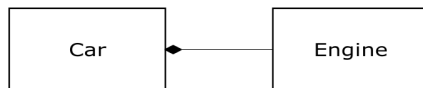


图 2.1: C++ 中has-a 的关系。

新类的成员对象通常是私有的，这使得使用该类的客户端程序员无法访问它们。这方便让我们更改那些成员而不会打扰现有的客户端代码。同时由于其简单，灵活，我们在程序设计中应该首先考虑。

继承是直接采用现有类的形式并向其中添加代码，而无需修改现有类。如果更改了原始类(称为基类或者父类)，则继承后的类(称为派生类或者子类)也反映了这些变化。这两种类型可以具有共同的特征和行为，同时一种类型可能比另一种包含更多特征并且还可以处理更多消息。我们也称之为is-a 的关系。图2.2 是计算机辅助设计中经常遇见的形状案例。基本类型是形状，每个形状都有大小，颜色，位置，并且可以绘制，删除，移动，着色等，从中派生特定类型的形状：圆形，正方形，三角形等，每种形状可能具有其他特征和行为。例如，当你要计算形状的面积时，某些行为可能会有所不同。

在这里我们只是强调一下这两个概念的重要性而不去过多的解读它们。如果你想系统的学习C++，可以参考书籍

- Thinking in C++, Volume 1: Introduction to Standard C++ ^[1];
- Thinking in C++, Volume 2 : Practical Programming ^[2]。

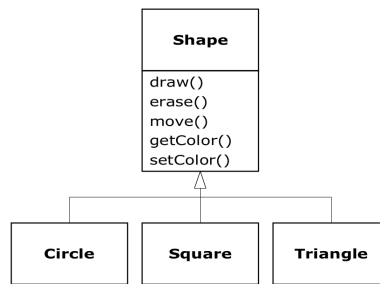


图 2.2: C++ 中is-a 的关系。

注 2 因为继承和组合在面向对象的编程中非常重要，我们这里不得不单独列一小结去高度强调它。在程序设计的时候应该首先考虑这两种关系，合理的运用，会使我们的设计更加简洁，灵活。但切记盲目使用，学会在实战中寻找经验！

参考文献

- [1] B. Eckel. *Thinking in C++, Volume 1: Introduction to Standard C++*. Prentice Hall PTR, 2000.
- [2] B. Eckel and C. Allison. *Thinking in C++, Volume 2 : Practical Programming*. Pearson/Prentice Hall, 2004.