**面向对象的分析、设计以及实现**

1. **面向对象分析**

在面向对象分析中，主要由对象模型、动态模型和功能模型组成。

面向对象分析的关键是识别出问题域内的类和对象，并分析它们相互间的关系，最终建立起问题域的简洁、精确、可理解的正确模型。在用面向对象观点建立起的3种模型中，对象模型是最基本、最重要、最核心的。

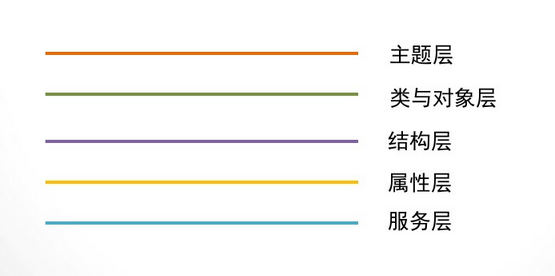
基于python下的数独思路如下：

1. 涉及随机过程必然涉及随机模块，所以第一开始就导入random模块
2. 定义一个列表（1到9）
3. 随机打乱列表，利用三个嵌套if去满足（每行和相等，每列相等，对角线相等）。注：需同时满足

4.满足条件，就打印并跳出

1. **面向对象分析的基本过程**

大型系统的对象模型通常由5个层次组成：



面向对象分析大体上按照下列顺序进行：

寻找类与对象——识别结构——识别主题——定义属性——建立动态模型——建立功能模型——定义服务

1. **需求陈述**

需求陈述应该阐明“做什么”而不是“怎样做”！

**2.1用户的需求**

A、用户通过电脑玩数独

B、 用户可以自己创建数独难度，也可以由软件给出一定难度

C、提供一定的辅助手段，使用户可以像在纸上解答一样提供标注，提供一定的自动化（自动化程度可以由用户选择）

D、支持用户进行探索，并且方便的取消探索步骤。

E、在解题过程中，用户可以从软件得到帮助，寻找下一个步骤

F、用户可以中断本次游戏，下次再从当前开始。（标注也要一并保留）

G、 可以自动演算解题过程，提供逻辑演算和搜索演算两种。对于逻辑

H、 可以检验用户的输入结果是否正确

**2.2系统性能**

A、响应时间（系统为其服务所耗费的时间）。  
B、吞吐量

C、资源使用率。  
D、点击数

E、并发用户数

**2.3维护性要求**

考虑系统的扩展、压缩和变更及设计通用性等。

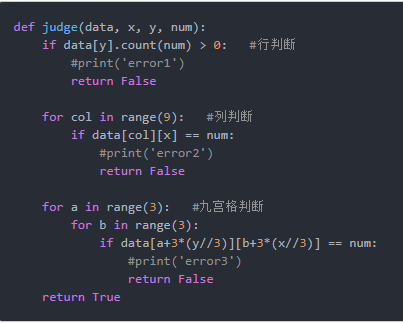
程序运行时间会比较长，运行时间视数独而定。  
不过从一开始到运行成功，整个过程却是一波三折，设计算法就花了不少时间，然后就是不断地去调试，找bug。

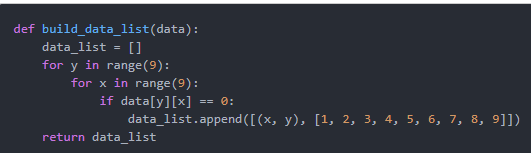
1. **建立对象模型**

面向对象分析首要的工作，是建立问题域的对象模型。

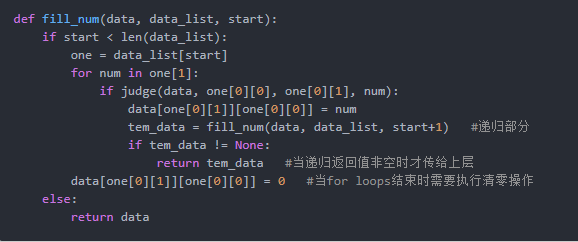
**3.1 主要函数**

****（1）judge****，用于判断数独矩阵中某一处是否允许填入某个数字。



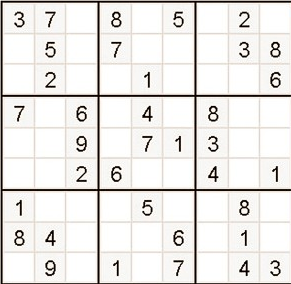
（2）fill\_num，用于将judge函数允许的数字填入空处，接着填下一个空，再下一个...（一个递归过程）...直到某一个空发生judge为False的情况，会pass掉；直到所有的空都被填满且judge均为True，则返回填满的data矩阵。  
build\_data\_list函数：用于初始化，为每个空位建立备选数字列表，如下所示：  


fill\_num函数代码如下：



1. **建立动态模型**

**4.1 用户界面**



1. **建立功能模型**

**5.1 画基本系统模型图**

**功能模型表明了系统中数据之间的依赖关系，以及有关的数据处理功能，它由一组数据流图组成。**

Python环境下的IDLE

代码

玩家用户

玩家用户

1. **面向对象设计**

设计是把分析阶段得到的需求转换成符合成本和质量要求的、抽象的系统实现方案的过程。

**1：三大编程范式**

A、面向过程编程

B、函数式编程

C、面向对象编程

（类：把一类事物的相同的特征和动作整合到一起就是类，类是一个抽象的概念）

 （对象：就是基于类而创建的一个具体的事物 [具体存在的] 也是特征和动作整合到一起）

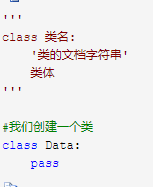
**2：类与对象**

（在python2.7中，分新式类与经典类，python3统一都是新式类【新式类，class 类名:】【经典类，class 类名(object)】）

      实例化，由类产生对象的过程叫做实例化，类实例化的结果就是一个对象，或者叫做一个实例

      ps：类中的函数第一个参数必须是self  类中定义的函数叫做 “方法”

**2.1：类的声明**



**3：组合（类与类之间没有共同点，但是有关联，拼接类使之间能完成某项功能）**

**4：面向对象编程三大特性**

     继承（分：单继承，多继承）

**5：面向对象进阶**

     反射（反射指的是程序可以访问，检测和修改它本身状态或行为的一种能力[自省]）

        python面向对象中的反射：通过字符串的形式操作对象相关的属性;python中的一切事物都是对象（都可以使用反射）!!!!!

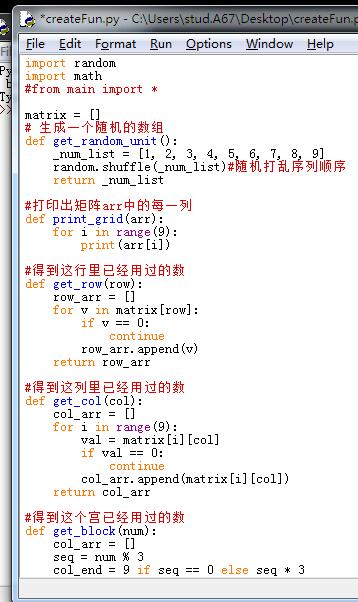
1. **面向对象实现**

面向对象实现主要包括两项工作：

A、把面向对象设计结果翻译成用某种程序语言书写的面向对象程序；

B、测试并调试面向对象的程序。

程序代码部分截图如下：



1. **程序设计语言**

Python 面向对象设计语言

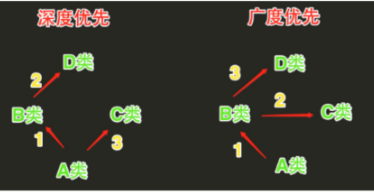
1. **程序设计风格**

利用继承机制：

方法A 方法B

公用的方法

Python2.7的继承：



**3、测试策略**

测试面向对象软件时，不能再孤立的测试单个操作，而应该把操作作为类的一部分来测试。

单元测试——集成测试——确认测试

测试结果截图如下:

