实验一：分治算法

**骆吉洲 刘显敏**

**1. 实验目的**

1、掌握分治算法的设计思想与方法，

2、熟练使用高级编程语言实现分治算法，

3、通过对比简单算法以及不同的分治求解思想，体验分治算法。

**2. 实验学时**

4学时，必做实验。

**3. 实验问题**

求解凸包问题：输入是平面上n个点的集合Q，凸包问题是要输出一个Q的凸包。其中，Q的凸包是一个凸多边形P，Q中的点或者在P上或者在P中。（详情请见课件）

**4. 实验步骤**

**4.1 实现基于枚举方法的凸包求解算法**

提示：考虑Q中的任意四个点A、B、C、D，如果A处于BCD构成的三角形内部，那么A一定不属于凸包P的顶点集合。

**4.2 实现基于Graham-Scan的凸包求解算法**

提示：具体算法思想见课件。

**4.3 实现基于分治思想的凸包求解算法**

提示：具体算法思想见课件。

**4.4 对比三种凸包求解算法**

（1）实现随机生成正方形(0,0)-(0,100)-(100,100)-(100,0)内的点集合Q的算法；

（2）利用点集合生成算法自动生成大小不同数据集合，如点数大小分别为(1000，2000，3000…)的数据集合；

（3）对每个算法，针对不同大小的数据集合，运行算法并记录算法运行时间；

（4）对每个算法，绘制算法性能曲线，对比算法。

**5. 帮助**

（1）记录算法运行时间方法(要求单位精确到毫秒)：利用各种高级语言提供的记录系统当前时间的函数，在程序中调用算法前记录系统当前时间，在程序中调用算法后记录系统时间，利用两个时间的差作为算法运行时间。

（2）绘制算法性能曲线，可以利用Excel软件的“插入折线图”等类似功能。算法性能曲线应该反映当数据集合从小变大时，具体算法的运行时间。