第五次作业：

1. 并行scan算法：

对于初始数组：

其前缀和为：

其中有：

对于并行scan算法而言，定义第次相加后的结果为，则有：

其中：

那么进行 次相加后，当时， 即前缀和

以下通过两步来证明此算法正确性：

（1）证明以下公式成立

以下通过归纳法证明此公式正确性：

进行第1次相加后，有

其中

与相应 对比，可得到：

此时此公式成立

假设进行第 次相加时成立，则此时

且

进行第 次相加，则有

综上，由归纳法，以下公式恒成立。

（2）由（1）结果，当时，对于任意一个 ，均有

因此此时求得的即为数组的前缀和。

1. 对于碰撞检测场景，如果每个线程检测出来的碰撞结果个数完全随机，实现结果的方法：

首先为每个线程申请一个充分的内存空间，保证每个线程检测出来的碰撞结果可以完全写在内存空间中。之后，根据每个线程检测出来的碰撞结果个数形成的数组A，计算其前缀和数组S，并在S开始位置预置0。之后创建大小为M的内存空间，第i个线程在M空间第S[i]的位置开始存储结果。