# 暑期计划

1. 期末考大致结束，最后一门project在6月30日结束。暂定题目是Erasure code in Hadoop
2. 区块链方面，主要研究方向暂定为链间的交互
   1. 暂时没想到应用的场景，考虑从以下角度出发：
      1. 比特币的SPV（Simplified payment verification）技术使得用户在不需要下载全链数据的情况下可以对某笔交易进行验证，可以视为全链的一个精简，也可以视为一个实时同步的支链
         1. 那么，不需要下载全链的情况下进行查询？或者设计一种用于查询的支链？
      2. 同时，以太坊也有一个类似的操作，即state-tree pruning，是将以太坊全数据的中的历史程序运行状态数据删除。这样的话，相当于每个人都存有一个自己的支链，同时通过主链完成共识
         1. 是否可以模仿这种不对称的主链-支链结构？
      3. Cosmos Network是一个“区块链网络”，可以在运行同一的拜占庭容错协议（例如现在使用的是Tendermint）的基础上，实现链间的交互和交易
         1. 那么，能不能在运行不同容错协议的平台上，利用智能合约等手段，实现交互（不一定是交易，也可能作为认证等功能的载体）
         2. 既然能区块链间网络，那理论上也可以在区块链和DAG（有向无环图，例如IOTA等加密货币正在使用）之间进行交互
      4. 如果将实现了智能合约的区块链称作“虚拟机”（事实上，以太坊就实现了“以太坊虚拟机”），那么，现在的区块链就是高价的“内存”，而链外的交易（如闪电网络等）就是低价的“硬盘”。如果从这个角度做文章
         1. 这部分不了解，考虑参考一下体系结构内二级存储方面的文章
         2. 软件结构方向有几篇区块链相关的论文（不过基本没做出什么东西）可以参考一下。
   2. 除了对上述问题进行理论上的研究和整理之外，具体操作上可以先进行以下的项目
      1. 实现eth合约下的智能合约，实现基于有向无环图（例如Corda）的智能合约。试图进行智能合约间的连接
3. 机器学习（材料学院项目）方面
   1. 这个项目偏应用，主要是学习现有的机器学习方法并在材料领域寻找使用的方法
   2. 这个项目暂时分两部分，第一个是给材料学院的老师介绍各种机器学习的方法
   3. 第二个是使用神经网络进行相图的预测
4. 代码基础方面，利用暑期时间进行一些补充
   1. 每天完成一道Leetcode的题目

开始区块链研究的相关事宜：

* 主题：使用公有区块链提高私有数据库平台的不可篡改性
* 系统架构：
  + 一个数据库，使用若干接口与一个以太坊客户端连接，将必要的信息存储于公链上
    - 什么信息需要存储：数据的md5，操作的公钥（或组成merkle树一类的东西？），数据库的初始约定或任务（用于自检）
    - 本质是单向Pegged的sidechain
  + 一个为此类数据库准备的以太坊版本
    - 实现智能合约从链上运行-链下运行-链上运行的过程
    - 链下参考sgx
* 工作计划：
  + 调研阶段：2018年3月至2018年7月
  + 第一部分，数据库的实现阶段：
    - 选定一个数据库：MongoDB
    - 选定一个以太坊客户端：Geth
    - 熟悉Geth内代码的各个部分，熟悉其指令