

## 01-A-1 计算

#数据结构邓神

计算是这门课程的对象，是最重要的内容，也是最终的研究目的

对象：规律和技巧

目标：高效和低耗

### 引言：

Computer Science should be called  
computing science , for the same reason why  
surgery is not called knife science

### 绳索计算机及其算法

#### 绳索计算机及其算法

❖ 输入：任给直线 $l$ 及其上一点 $A$

输出：经过 $A$ 做 $l$ 的一条垂线

❖ 算法（2000 B.C.，古埃及人）

取12段等长的绳索，首尾联接成环

从 $A$ 点起，将4段绳索沿 $l$ 抻直并固定于 $B$

沿另一方向找到第3段绳索的终点 $C$

移动点 $C$ ，将剩余的3+5段绳索抻直



Data Structures & Algorithms (Fall 2013), Tsinghua University

### 尺规计算机及其算法

## 尺规计算机及其算法

❖ 任给平面上线段AB（输入），将其三等分（输出）

❖ 算法：

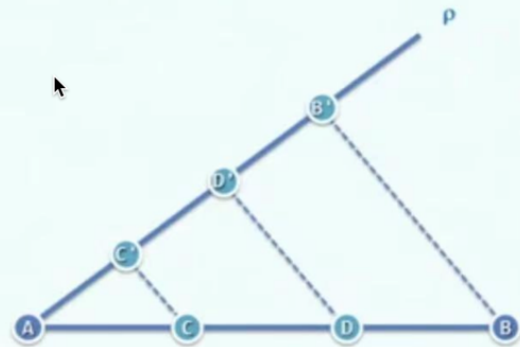
从A发出一条与AB不重合的射线 $p$

在 $p$ 上取 $AC' = C'D' = D'B'$

联接 $B'B$

经 $D'$ 做 $B'B$ 的平行线，交AB于D

经 $C'$ 做 $B'B$ 的平行线，交AB于C



## 通过计算的角度来反思这个问题

这里计算机是什么： 欧式作图所允许的直尺和圆规 （理想情况下） 或者叫做尺规计算机

子程序： 过直线外一点，做平行线

## 算法：

计算 = 信息处理

借助某种工具，遵照一定规则，以明确而机械的方式进行

计算模型 = 计算机 = 信息处理工具

所谓算法， 即特定计算模型下，旨在解决特定问题的指令序列

特性：

输入  $\rightarrow$  待处理的问题 （问题）

输出  $\leftarrow$  经处理的问题 （答案）

正确性： 的确可以解决正确的问题

确定性： 任何一个算法都可以描述为一个由基本操作组成的序列

可行性： 每一个基本操作都可实现，且在常数时间内完成

有穷性： 对于任何一个输入，经过有穷次基本操作，都可以得到输出

