1. 非一致模型主要有哪些？非一致模型和一致性模型的区别是什么？

一致性模型：图灵机（非确定性图灵机，多带图灵机，丘奇图灵论题），合理的计算模型（不可计算函数，通用计算）

非一致性模型：电路，接收建议的机器

非一致性模型是指对其接受的每一种可能的输入长度，都设想有一个独特的设备进行处理。即对应于不同输入长度进行计算的设备没有一致性要求；更进一步，设备集是有限的，但不能有限的描述这个集合。

一致性模型适用于任何有限的长度输入；非一致性模型则对不同长度输入适用不同的算法。

1. 考虑搜索问题，什么事PF类，什么是PC类？

PF: P48 Def. 2.2 能有效被解决的搜索类问题成为PF问题。即R∈PF意味着R有多项式有界条件，并且存在一个多项式时间算法对给定的x找到y满足(x,y)∈R,或者确定y不存在。

PC: P49 Def. 2.3 对应于多项式有界的能有效验证的二元关系。

1. 考虑判定问题，什么是P类，什么是NP类？

解决一个判定问题定义如下：令S ⊆ {0,1}∗，f : {0,1}∗→{0,1}，当且仅当x∈S时，

有f（x）=1。

一个判定类问题S ⊆ {0,1}∗如果存在多项式时间算法A，使得对于任意x ∈ S，有

A(x) = 1

能被有效解决的判定类问题成为P类问题，否则称为NP类问题。

1. NP问题的传统定义是什么？证明它与带NP证明系统的定义是等价的。

NP问题的传统定义：有效可验证的问题被称作是NP问题。

（P51 2.1.2.2第一段）

证明：P53第一段

1. 什么是Cook规约？证明Cook规约具有传递性质。（P59 定义 2.9）

令Π和Π’是两个判定问题，如果存在一个算法A，可以用多项式的时间，把问题Π’的实例I’转换为问题Π的实例I，使得I’与I的答案一致，就称Π’以多项式时间规约于Π，记为 Π’∝p Π

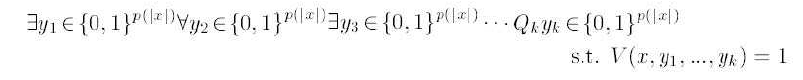
证明：通过规约关系的定义，必定存在着多项式算法A′和A， A′使得Π′′的实例I′′（规模是n）以多项式时间转换为Π′的实例I′，A使得Π′的实例I′以多项式时间转换为Π的实例I。而A和A′的多项式级别性质使得实例I的规模是n的多项式级别的。综合起来，Π′′的任意实例都能在多项式级别转换为Π的实例

1. 证明下面问题是NP完全的：给定有限域GF（2）上多元二次方程组，判定它是否有解。

P103 Exercise 2.24

1. 它是一个NP问题，且
2. 其他属于NP的问题都可[归约](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BD%92%E7%BA%A6" \o "归约)成它。
3. 什么是Σk类？什么是PH类？为什么PH=P等价于P=NP？（课本115）

对一个自然数k，一个判定问题是属于Σk类的，如果存在一个多项式p和一个多项式时间算法V，对x∈S，当且仅当



其中k如果是奇数的话Qk是存在量词，否则是全称量词。

记Σ1=NP，Σ0=P，PH类是它们的并集。

P！=NP可以用证明PH！=P来证明，因而对P和NP两个集合的分离可以表示为一个小一点的集合P从超集PH中分离出来。

1. 在空间复杂性理论里，什么是L类？证明L类是属于P类的。

有对数空间复杂度的可解算法的判定性问题。

1. Double-SAT={Φ:Φ是一个Boolean公式，且至少有两个赋值使得它的值等于1}。证明Double-SAT是NP完全的。