**注意：此题目供同学复习课堂内容，和期末考试没有直接关联**

习题四

1. 设计搜索算法求解最大团问题，输入是一个图，输出是这个图最大的全连通子图

2. 设计搜索算法求解最大独立子集合问题，输入一个图，输入这个图的最大顶点集合，满足该集合中任意两个顶点之间都不存在边

3. 设计搜索算法求解有向图图的强连通分量问题，输入一个图，输出这个图的所有强连通分量

4. 设计搜索算法求解子图匹配问题，输入:图G和图P，输出:图G是否包含和P同构的子图

5. 设计搜索算法求解0-1背包问题，即给定一个容量为C的背包和n个物品，其中每个物品i的重量为wi, 价格为vi，要求物品的重量之和小于C，且价格之和最大

6. 证明KMP算法的正确性

7. 扩展Rabin-karp算法，设计一个矩阵匹配算法，即输入矩阵A和矩阵B，找到矩阵A中和矩阵B匹配的子阵。

8. 给定一棵树T，在每条边上有一个标签，该标签包含一个或多个字符，给定一个模式P，T中子路径的标签定义为该路径上所有边上标签依次相连得到的字符串，问题是找到所有从根出发路径的子路径，其标签和P匹配。要求运行时间和树中所有标签的字符数与P长度之和相等。

9. 给出一个例子，令Robin-karp算法的时间复杂度为O(mn)其中m是模式的长度，n是字符串长度，要说明例子并证明这个时间复杂度。

10. 在某些特殊情况下，可以采用如下广度优先搜索方法来寻找图中两点u和v间最短路径:从u出发进行广度优先搜索，当第一次搜索到v时，则将当前u,v之间路径输出; 请写出这种方法输出是u到v之间最短路径的条件，并且用一个例子说明为什么违背了该条件则这种方法不能求出最短路径。

11. 令T为字母表∑上长度为n的字符串，设计算法，求出字母表∑上最短的非T子串的字符串，要求时间复杂度为O(n).

12. 设计一个求边上有非负权重的DAG(有向无环图)中最长路径(即该路径中边的权重之和最大)的算法，要求时间复杂性是O(|V|+|E|)。

13. 有n个超市g1, …, gn正在搞赠送活动，超市gi赠品的价值为vi, 从超市gi到gj的交通费用是dij,从家到超市gi和超市gi到家的交通费分别是d0i和di0，设每个超市最多去一次且每次最多领取一个赠品，请设计算法确定一条从家里出发最后回到家里的路线，使得获得赠品的价格之和减去交通费用之和最大。

14. 一位历史学家想发现一些历史人物生活的时间。研究对象是*n*个人*P*1, *P*2, …, *Pn*。经过研究，发现了*m*个关于这*n*个人相关关联的史实，每一个史实都有下面两种形式之一：

(1) 人物*Pi*在*Pj*出生之前死亡

(2) *Pi*和*Pj*生活的时间有交集

因为历史记录并不总是可信的，有可能一些史实是错误的。设计时间复杂度为*O*(*n*+*m*)的算法检测这些史实是否是相容的，也就是说是否对于每个人都可以确定一个出生和去世的时间，使得所有史实都满足。要求写出算法伪代码。