



数据结构与算法 (Python版)

图的应用：拓扑排序

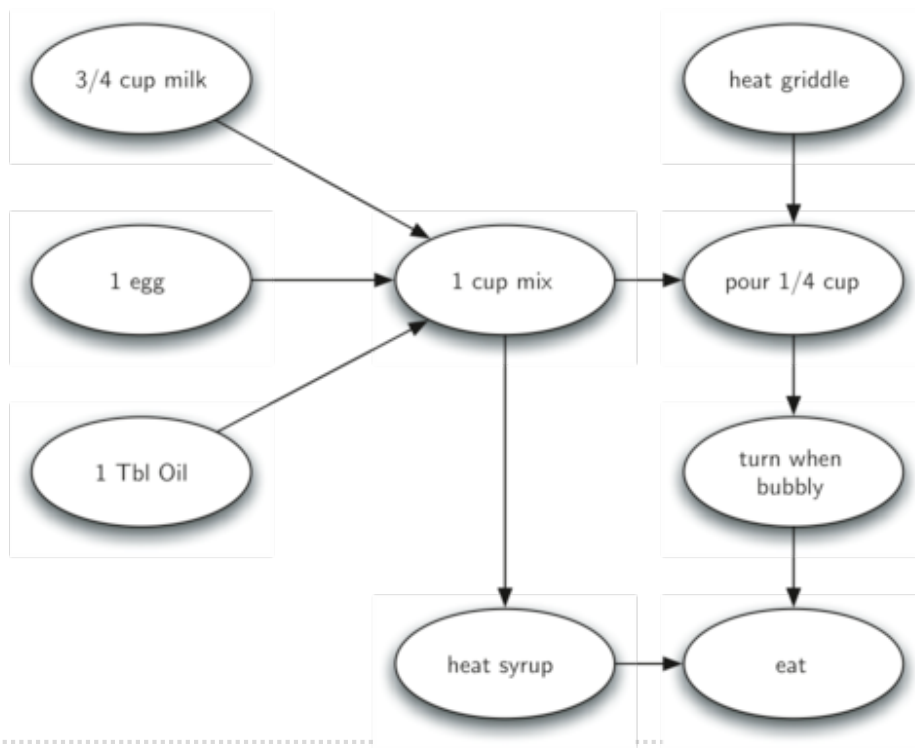
陈斌 北京大学 gischen@pku.edu.cn

拓扑排序Topological Sort

❖ 很多问题都可转化为图，利用图算法解决

❖ 例如早餐吃薄煎饼的过程

以动作为顶点，以先后次序为有向边

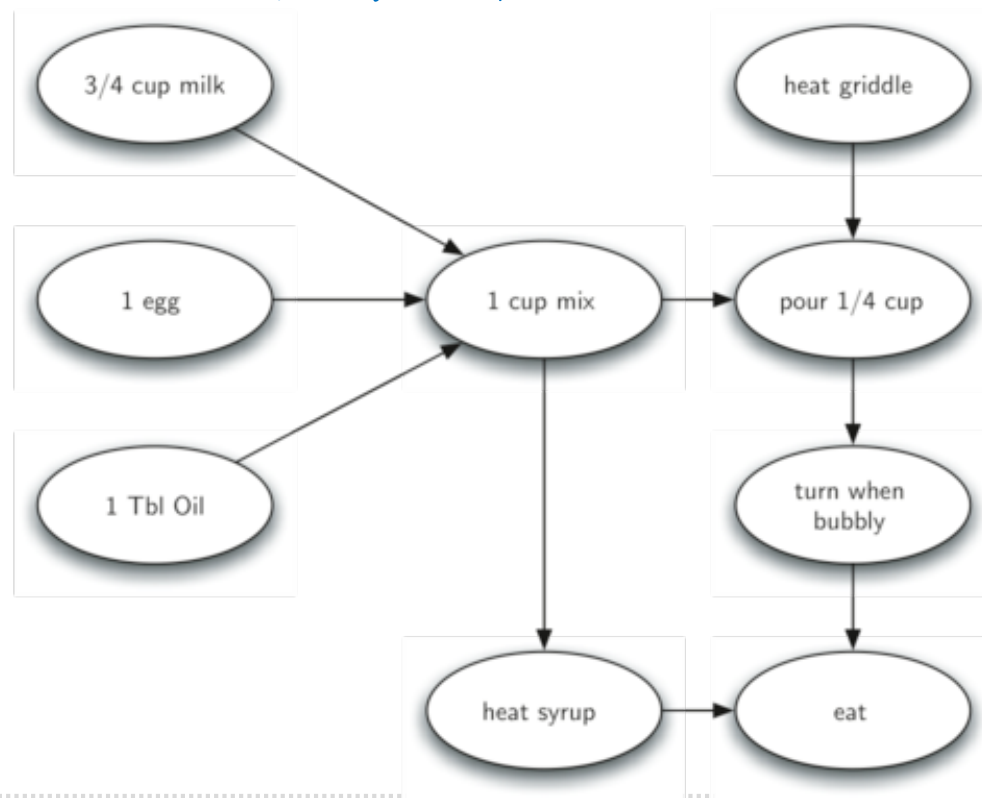


拓扑排序Topological Sort

❖ 问题是对整个过程而言

如果一个人独自做，所有动作的先后次序？

从加料开始？还是从加热烤盘开始？



拓扑排序Topological Sort

- ❖ 从工作流程图得到工作次序排列的算法，称为“拓扑排序”
- ❖ 拓扑排序处理一个DAG，输出顶点的线性序列
使得两个顶点 v, w ，如果 G 中有 (v, w) 边，在线性序列中 v 就出现在 w 之前。
- ❖ 拓扑排序广泛应用在**依赖事件的排期**上，还可以用在项目管理、数据库查询优化和矩阵乘法的次序优化上

拓扑排序Topological Sort

❖ 拓扑排序可以采用DFS很好地实现：

将工作流程建立为图，工作项是节点，依赖关系是有向边

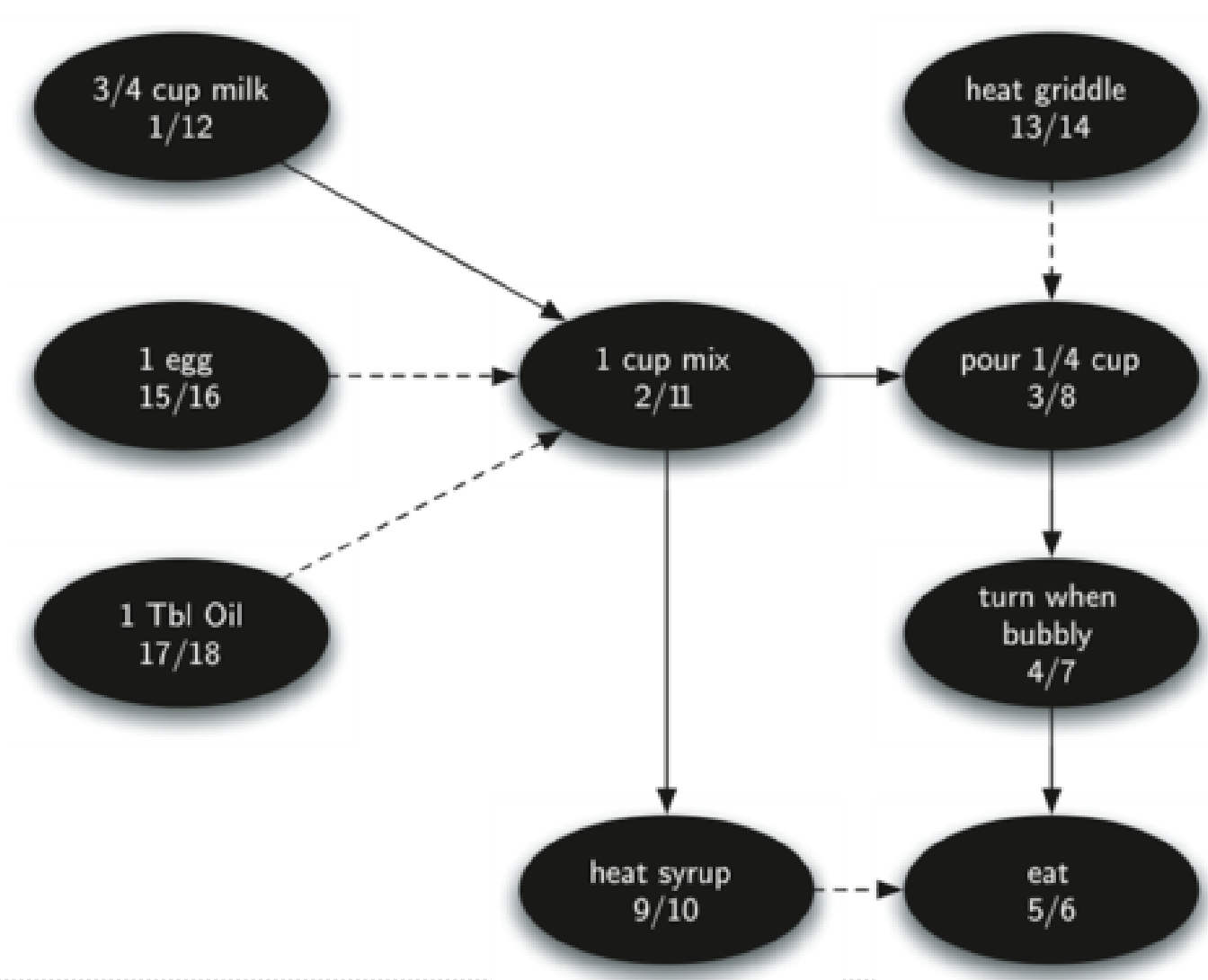
工作流程图一定是个DAG图，否则有循环依赖

对DAG图调用DFS算法，以得到每个顶点的“**结束时间**”

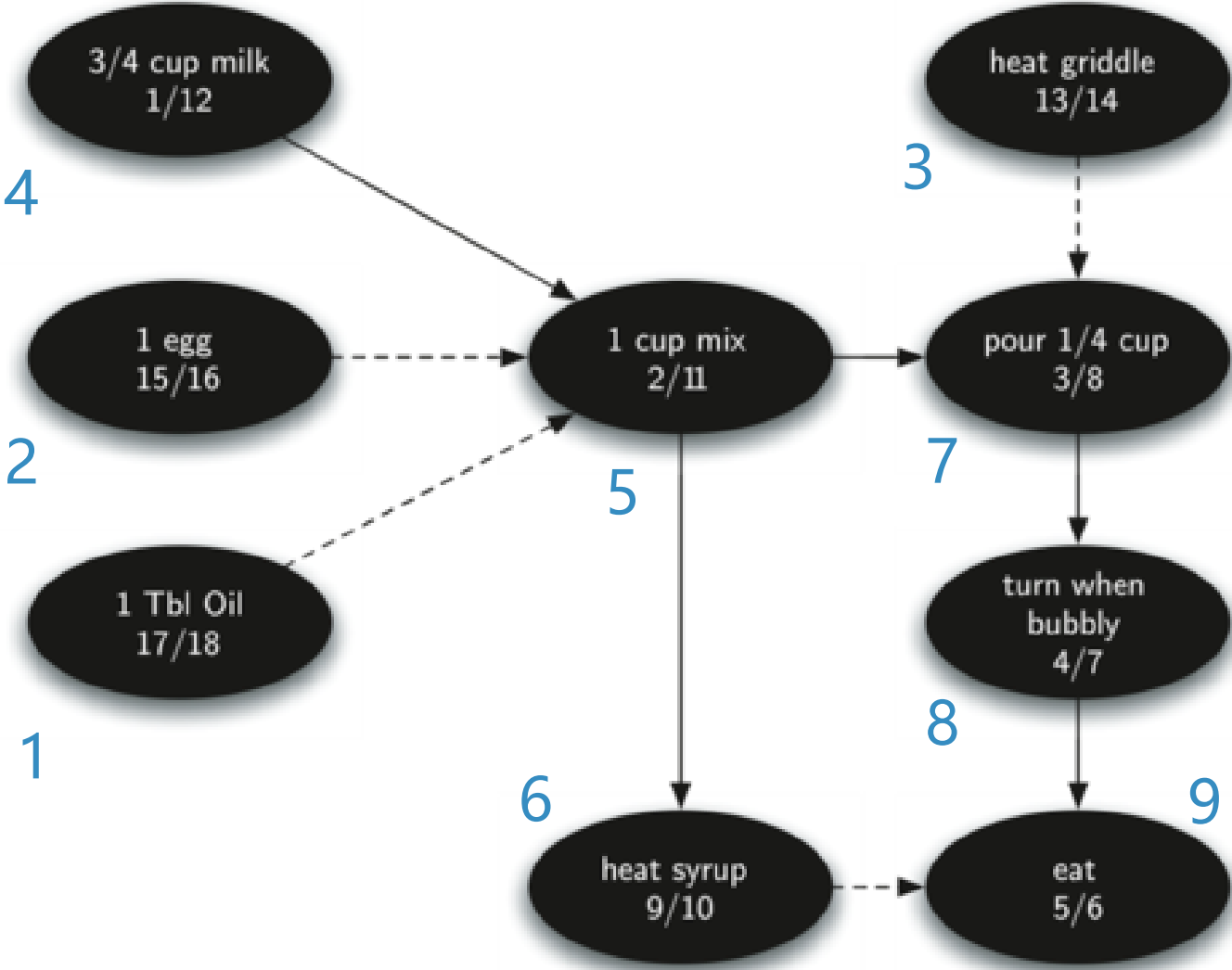
按照每个顶点的“结束时间”从大到小排序

输出这个次序下的顶点列表

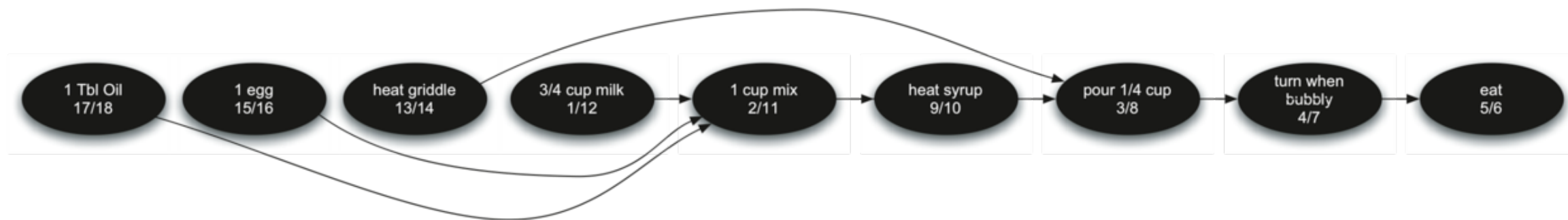
拓扑排序：示例



拓扑排序：示例



拓扑排序：示例



拓扑排序：示例2

