

数制转换

- 问题描述：十进制N和其他d进制数的转换
- 例如： $(1348)_{10} = (2504)_8$

解题思路

- 算法基本原理:

$$N = (N \text{ div } d) * d + N \text{ mod } d$$

N	N div 8	N mod 8
1348	168	4
168	21	0
21	2	5
2	0	2

将计算过程中得到的八进制数的各位顺序进栈，则按出栈顺序打印输出的即为与输入对应的八进制数。

列车出站问题

- 设有编号为 1, 2, 3, 4 的四辆列车，顺序进入一个栈式结构的车站，具体写出这四辆列车开出车站的所有可能的顺序

解题思路

- ① 全进之后再出情况，只有1种：4,3,2,1
- ② 进3个之后再出的情况，有3种，
3,4,2,1 3,2,4,1 3,2,1,4
- ③ 进2个之后再出的情况，有5种，
2,4,3,1 2,3,4,1 2,3,1,4 2,1,4,3 2,1,3,4
- ④ 进1个之后再出的情况，有5种，
1,4,3,2 1,3,2,4 1,3,4,2 1,2,3,4 1,2,4,3

表达式求值

- 对算术表达式求值： $4+2*3-10@$ ，@为表达式结束符号。要求用栈模拟求值的过程。
- 提示，要用到两个栈，一个符号栈OP，一个算数栈NUM，考虑运算符的优先级

解题思路

- 依次读入表达式中每个字符，若是操作数则进算数栈NUM栈，若是运算符，则和符号栈OP栈的栈顶运算符比较优先权后作相应操作，直到整个表达式求值完毕。
- 读 4 进NUM栈。
- 读 + 进OP栈。
- 读 2 进NUM栈。
- 读 * 跟OP栈顶元素 + 比较，优先级高，入栈。
- 读 3 进NUM栈。
- 读 - 跟OP栈顶元素 * 比较，优先级低，符号 * 出栈， - 入栈。NUM栈出两个算数2，3进行操作得结果6入NUM栈。
- 读 10进NUM。
- 读@，知表达式结束。OP栈栈顶元素 - 出栈。NUM栈元素6，10出栈，执行运算得结果-4入NUM栈。
- OP栈顶 + 出栈，NUM栈元素4，-4出栈，执行运算得结果0。

流水线问题

- 流水线上每隔15分钟依次传送来1个不同的零件。一个小时内依次传送A,B,C,D 4个不同的零件。现在有2个零件盒，请设计一个算法使得四个零件放入一个零件盒中，盒子内零件的顺序从下到上依次是CBAD
- 提示：两个零件盒相当于两个栈

解题思路

- **A**零件先到放入栈1中，接着**B**零件继续放入栈1中，接着**C**零件放入栈2中，再将栈1顶端的**B**零件放入栈2中，再取栈1的顶端零件**A**放入栈2中，最后将最晚到的**D**零件放入栈2中即可。

机器服务收费

- 假设我们对机器服务进行收费。
- 每个用户每次使用机器所付费用都是相同的，但每个用户所需要服务时间都不同。

解题思路

- 为获得最大利润，假设只要有用户机器就不会空闲，我们可以把等待使用该机器的用户组织成一个最小优先队列，优先权即为用户所需服务时间。当一个新的用户需要使用机器时，将他/她的请求加入优先队列。一旦机器可用，则为需要最少服务时间（即具有最高优先权）的用户提供服务。
- 如果每个用户所需时间相同，但用户愿意支付的费用不同，则可以用支付费用作为优先权，一旦机器可用，所交费用最多的用户可最先得服务，这时就要选择最大优先队列。

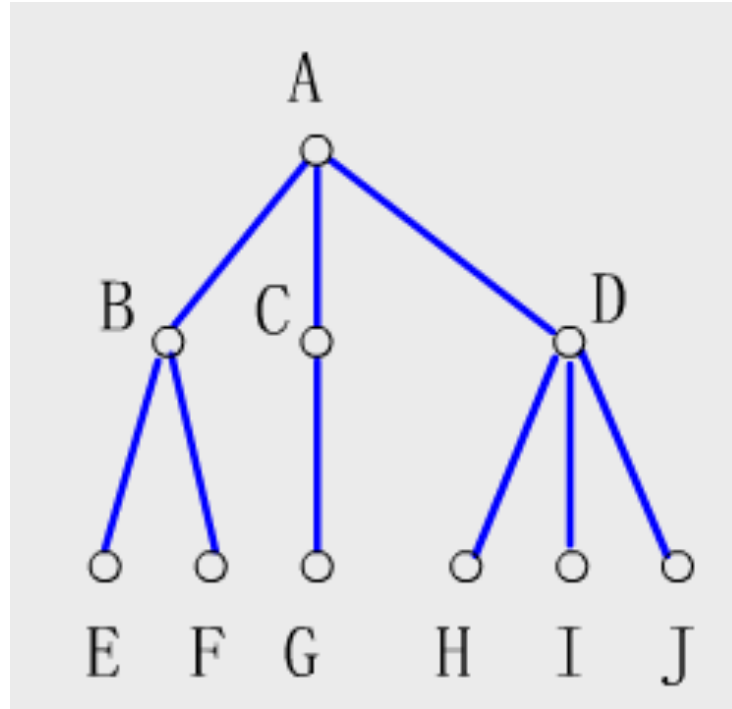
回文

- 假设正读和反读都相同的字符序列为“回文”，例如‘abba’和‘abcba’是回文，‘abc’和‘abaa’则不是回文，试设计一个算法来判别读入的一个以‘@’为结束符的字符序列是否是回文。

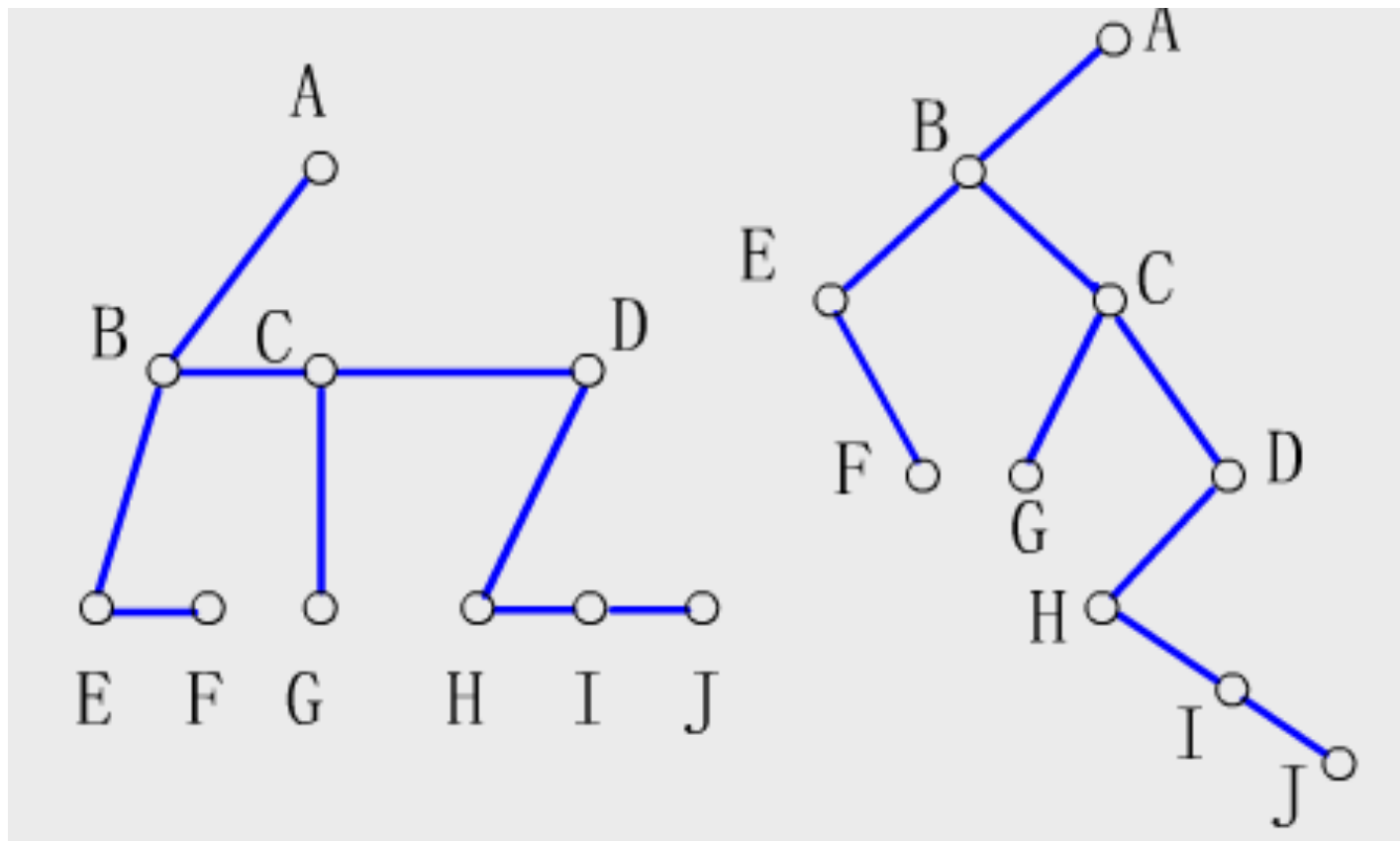
解题思路

- 由于回文的字符序列中的分界线不明确，因此无法判定字符序列的‘中间位置’。即只能按照回文的定义从字符的两头出发进行判别。然而，按照题目要求，这个字符序列是从外部环境输入的。为了在输入结束的时候，同时能得到序列的‘头’和‘尾’，因此算法中，除了需要一个栈之外，还需要一个队列。因此算法应该是将依次读入的字符分别插入栈和队列，然后依次比较“栈顶”和“队头”的字符即可。

树到二叉树的转换



解答

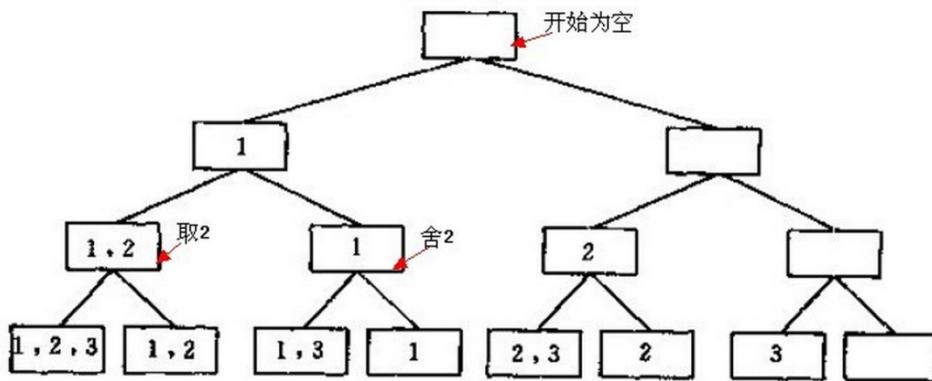


集合的幂集

- 集合的幂集是指由集合的所有子集组成的集合
- 例如 $A=\{1,2,3\}$
- 则 $p(A)=\{\{1,2,3\},\{1,2\},\{1,3\},\{2,3\},\{1\},\{2\},\{3\},\{\}\}$

解题思路

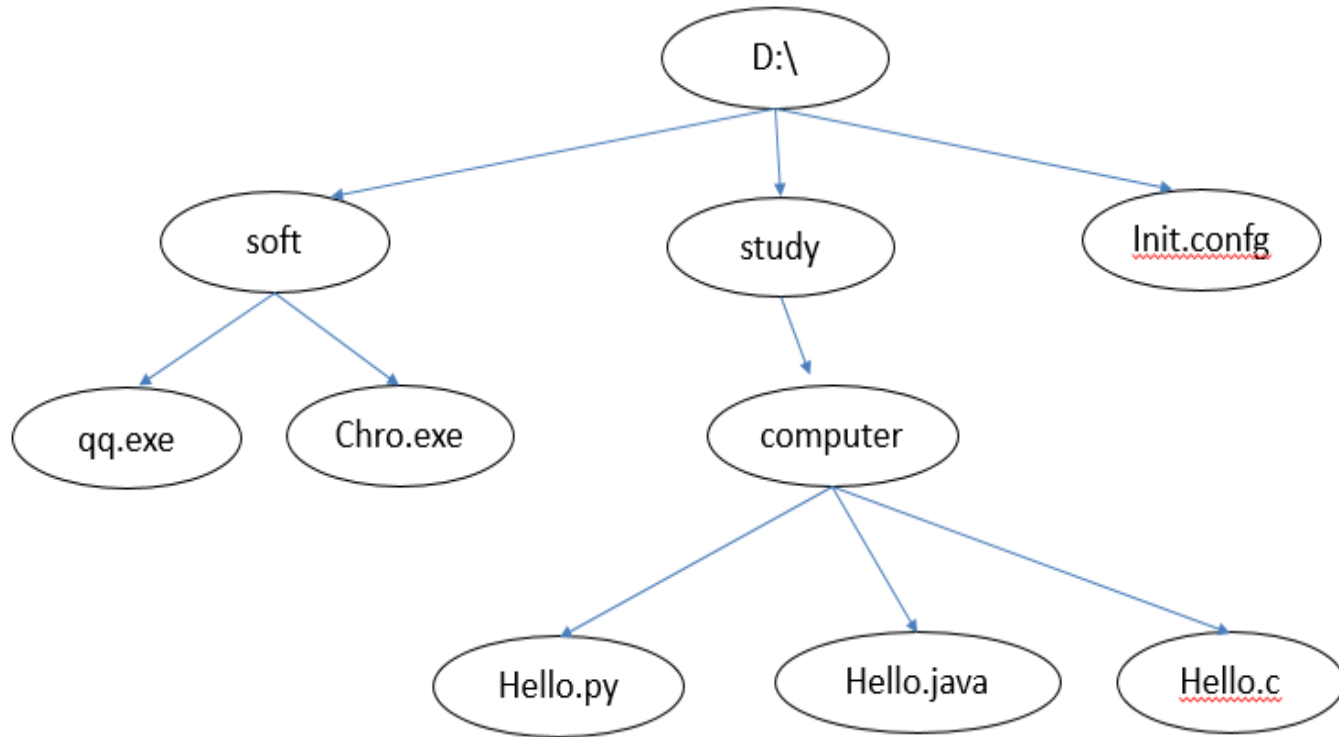
- 子集的求解实质就是对集合A的元素进行取或者舍的过程，因为是取舍两种操作，实质就是二叉树的遍历过程。



文件组织

- 在你熟悉的windows系统中的D:\盘里有soft,music,study三个文件夹与init.config文件,在soft文件夹下有qq.exe,chro.exe两个文件,在study文件夹下有一个子文件夹computer,。在computer文件夹下有三个文件hello.py,hello.java,hello.c。请画图表示这个文件夹的结构。

答案



八枚银币

- 现有八枚银币a b c d e f g h，已知其中一枚是假币，其重量不同于真币，但不知是较轻或较重，如何使用天平以最少的比较次数，决定出哪枚是假币，并得知假币比真币较轻或较重。

解题思路

- 单就求假币的问题是不难，但问题限制使用最少的比较次数，所以我们不能以单纯的回圈比较来求解，我们可以使用决策树（decision tree），使用分析与树状图来协助求解。一个简单的状况是这样的，我们比较 $a+b+c$ 与 $d+e+f$ ，如果相等，则假币必是 g 或 h ，我们先比较 g 或 h 哪个较重，如果 g 较重，再与 a 比较（ a 是真币），如果 g 等于 a ，则 g 为真币， h 为假币，由于 h 比 g 轻而 g 是真币，则 h 假币的重量比真币轻。