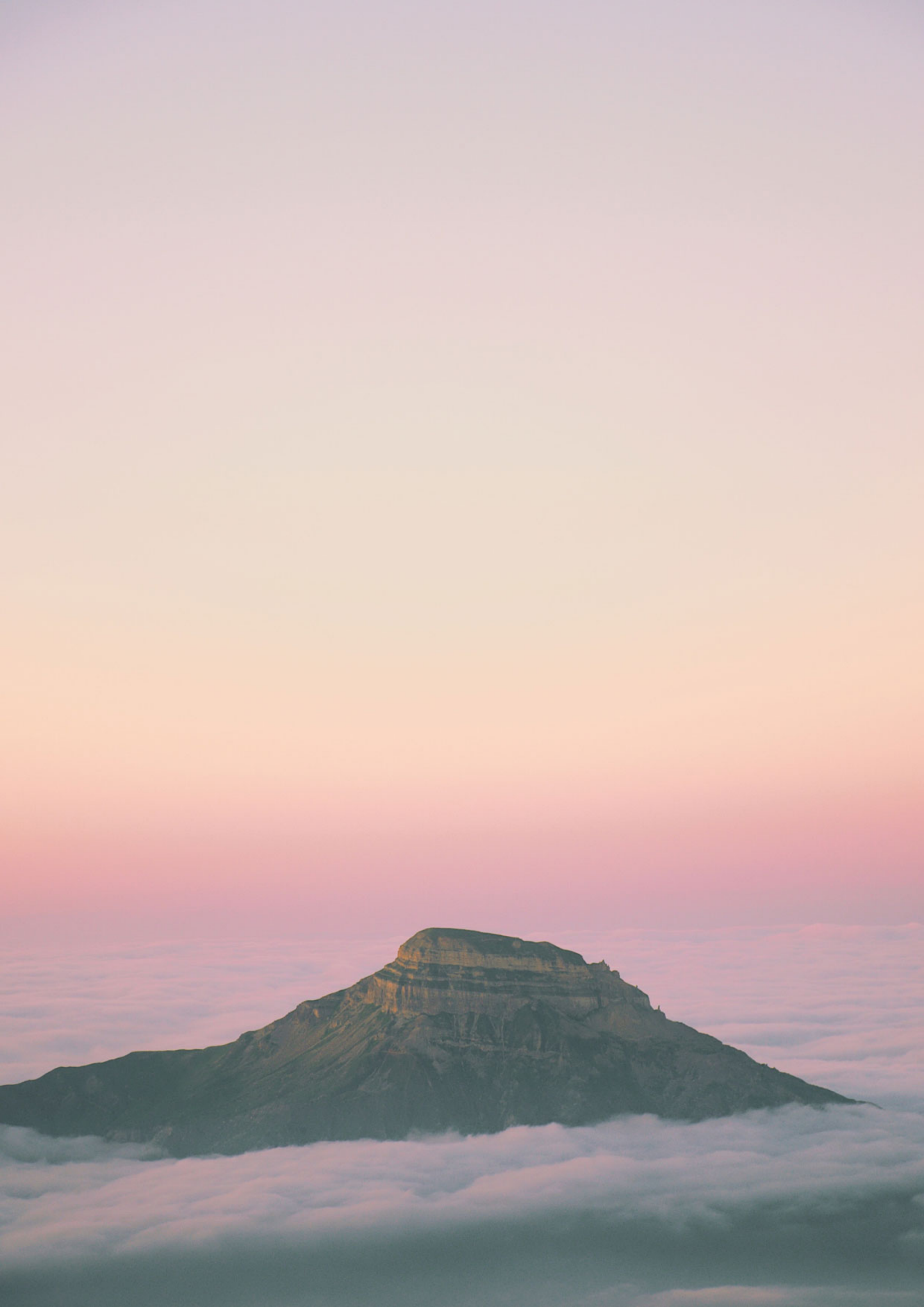

日期:　　　/

有n个元素进栈，则合法的序列有多少种？卡特兰数！

$$\frac{C_{2n}^{n}}{n+1}$$

循环队列只是解决了“ 假溢出 ”，在代码不健壮，满队列的时候再入队，也会产生上溢出。

二叉树的性质

- **性质1：** 在二叉树的第 i 层至多有 2^{i-1} 个结点（ $i \geq 1$）。
- **性质2：** 深度为 k 的二叉树至多有 2^k-1 个结点。
- **性质3：** 对于任何一棵二叉树T，若其终端结点(叶子)数为 n_0 ，度为1的结点数为n_1，度为2的结点数n_2，则$n_0 = n_2+1$。

- **性质4：** 具有n个结点的完全二叉树的深度是$\lfloor \log_2 n \rfloor+1$。
- **性质5：** 如果对一棵有n个结点的完全二叉树的结点按层序编号，则对任一结点i(1≤i≤n)，有：
  - 如果i=1，则结点i是二叉树的根，无双亲；如果i>1，则其双亲是$\lfloor i/2 \rfloor$；
  - 如果2i>n，则结点i无左孩子；如果2i≤n，则其左孩子是2i；
  - 如果2i+1>n，则结点i无右孩子；如果2i+1≤n，则其右孩子是2i+1。

日期: /

完全二叉树中，n0是叶子数，n是树节点数，那么有n0=n/2。n是奇数时结果向上取整，偶数向下取整。
同样给出n个节点的完全二叉树，那么其叶子节点个数为A=(n+1)/2，A取下整

→ P30 | 10

P34 | 5

只有根节点也是非空，啥也没有才是空树

总节点个数=叶子节点+一个节点数+两个节点数

树所对应的二叉树其根节点的右子树一定为空

日期: /

树转换为二叉树的方法：
1.在兄弟之间连一根线
2.对每个节点，除了左孩子外，去除与其余孩子之间的关系
3.一个节点的左孩子仍是它的左孩子，右孩子是它的亲兄弟

森林转换为二叉树：
1.将每棵树分别转换为二叉树
2.将每棵树的根节点用线相连
3.第一个树的根节点作为二叉树的根节点，第二棵树的根节点作为根节点的右孩子，第三棵树做第二棵树根节点的右孩子，以此类推

二叉树转换为树：
1.若p节点是双亲节点的左孩子，则p的右孩子，右孩子的右孩子，....沿着分支找到的所有右孩子，都与p的双亲用线连起来
2.抹除原二叉树中双亲与右孩子之间的连线

二叉树转换为森林：
1.将二叉树中根节点与其右孩子的连线，以及沿右分支搜索到的所有右孩子间的连线全部抹掉，变成孤立的二叉树
2.将孤立的二叉树还原成树

树	二叉树	森林
先根遍历	先序遍历	先序遍历
后根遍历	中序遍历	中序遍历

日期:　　　/

- 排序方法
  - 插入排序
    - 直接插入排序
    - 折半插入排序
    - 希尔插入排序
  - 交换排序
    - 冒泡排序
    - 快速排序
  - 选择排序
    - 简单选择排序
    - 堆排序
  - 归并排序
  - 基数排序

类别	排序方法	时间复杂度			空间复杂度	稳定性
		平均情况	最好情况	最坏情况		
插入排序	插入排序	O(N^2)	O(N)	O(N^2)	O(1)	稳定
	Shell 排序	O(N^1.3)	O(N)	O(N^2)	O(1)	不稳定
选择排序	选择排序	O(N^2)	O(N^2)	O(N^2)	O(1)	不稳定
	堆排序	O(N*lgN)	O(N*lgN)	O(N*lgN)	O(1)	不稳定
交换排序	冒泡排序	O(N^2)	O(N)	O(N^2)	O(1)	稳定
	快速排序	O(N*lgN)	O(N*lgN)	O(N^2)	O(lgN)	不稳定
归并排序	归并排序	O(N*lgN)	O(N*lgN)	O(N*lgN)	O(N)	稳定

日期:　　/

设置哨兵的优点是：不用每轮循环都判断j>=0

【直接插入排序例题-哔哩哔哩】 https://b23.tv/qGT3Msq

日期:　　　　/