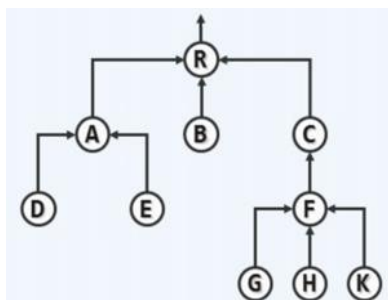


## Homework 2

1. 假设无序向量插入算法  $\text{insert}(r, e)$  中  $r$  等概率分布, 即每次  $r$  等概率地取到  $n$  中的一个值, 请证明该算法的平均时间复杂度为  $O(n)$ ,  $n$  为向量的规模。
2. 一个栈的入栈序列是  $a, b, c, d, e$ , 则栈不可能的输出序列是( )。  
A. edcba      B. decba      C. dceba      D. ecdba
3. 循环队列 SQ 采用数组空间  $\text{SQ.data}[0, n-1]$  存放其元素值, 已知其头尾指标分别是  $\text{front}$  和  $\text{rear}$ , 则当前队列中的元素个数是( )。  
A.  $(\text{rear}-\text{front}+n)\%n+1$       B.  $\text{rear}-\text{front}+1$   
C.  $\text{rear}-\text{front}-1$       D.  $\text{rear}-\text{front}$
4. 中缀表达式  $A-(B+C/D)E$  的后缀形式是( )。  
A.  $AB-C+D/E$       B.  $ABC+D/E*$   
C.  $ABCD/E*+-$       D.  $ABCD/+E*-$

5. 假设将下左图所示树表示为右图所示，则第三行 parent 内容为

\_\_\_\_\_。



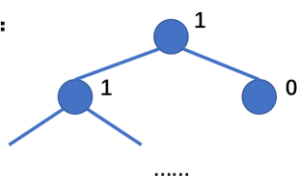
rank	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
data[]	R	G	H	D	C	F	K	A	B	E
parent[]										

6. 设平衡二叉树有  $n$  个节点，高度为  $x$ 。在其中插入一个新的节点时，在重平衡过程中平均情况下高度发生改变的节点个数为\_\_\_\_\_。

7. 当二进制串中 0 比 1 多一个，且在任意位置处，左侧 0 的数量不大于其左侧 1 的数量时，可以用来表示二叉树。其中 1 表示内部节点，0 表示外部节点（即叶子节点），其顺序与二叉树前序遍历对应。

请画出二进制串 1110010110001011000 所代表的二叉树。

举例：



8. 海难后，你幸运地登上了一艘救生艇，艇上共存活了  $N$  个人。弹尽粮绝之时，一个残忍的法国厨师提议，将人们围成一圈，每天以第  $M$  个人为食，第二天从该位置起重新计数，直到剩下唯一的幸存者.....

(1) 若想成为最后赢家，请用循环链表计算游戏开始时你应抢占的编号。

```
#include <iostream>

struct node{
    int item;
    node* next;
    node(int x, node* t){
        item = x;
        next = t;
    }
};

typedef node *link;
int int main(int argc, char const *argv[])
{
    int i, N = atoi(argv[1]), M = atoi(argv[2]);
    link t = new node(1, 0);
    t->next = t;
    link x = t;
    for (i=2; i<=N; i++){
        // construct the circular list
    }
    while (x != x->next){
        // game start
    }
    std::cout << x->item << std::endl;
}
```

(2) 你得知隔壁少年 phi 将用 array 计算上述问题，忽略开辟堆内存的时间，试问他和你谁能先抢到幸存者编号？请简单分析。