

1. 顺序查找的平均查找长度为 $\frac{1+n}{2} = \frac{n+1}{2} \approx \frac{n}{2}$

折半查找成功的平均查找长度为 $\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n 2^{i-1} x_i = \frac{n+1}{n} \log_2(n+1) - 1 \approx \log_2(n+1) - 1$

\therefore 对于 $n=1000000$ 折半查找比顺序查找快 $\frac{\log_2(1000000+1)-1}{\frac{1000000}{2}} \approx 25062$ 倍

2. 对于 $n=1$ 的士兵过河的方法为

① 两男孩过河, 此时河对岸有 2 男孩

② 1 男孩回来, 此时河对岸有 1 男孩

③ 1 士兵过河, 此时河对岸有 1 男孩 1 士兵

④ 1 男孩回来, 此时河对岸有 1 士兵且男孩状态与初始相同

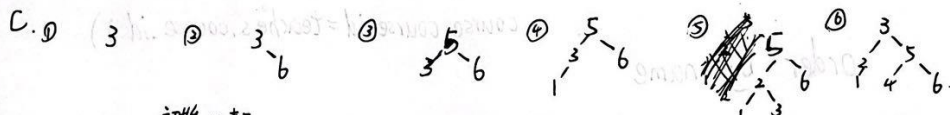
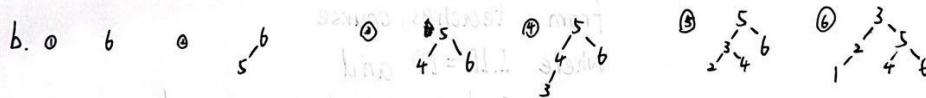
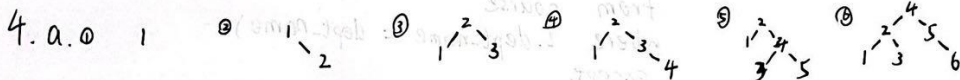
因此我们得出 n 个士兵过河的横渡次数 $F(n) = F(n-1) + 4$

船渡次数 $F(n) = 4n$ 次

3. a. 前序法: abdecf

b. 中序法: dbeacf

c. 后序法: debfca



5. a. $n=2$ 时共需 5 次

初始: 夫妻子 $x_1, 0_1$

① $x_2, 0_2$ | $x_1, 0_1$ | $x_2, 0_2$ | $x_1, 0_1$ | $x_2, 0_2$ | $x_1, 0_1$

b. $n=3$ 时共需 11 次

① $x_1, 0_1$ | $x_2, 0_2$ | $x_3, 0_3$ | $x_1, 0_1$ | $x_2, 0_2$ | $x_3, 0_3$ | $x_1, 0_1$ | $x_2, 0_2$ | $x_3, 0_3$ | $x_1, 0_1$ | $x_2, 0_2$ | $x_3, 0_3$

② 0_1 | $x_1, 0_1$ | 0_2 | $x_2, 0_2$ | 0_3 | $x_3, 0_3$ | 0_1 | $x_1, 0_1$ | 0_2 | $x_2, 0_2$ | 0_3 | $x_3, 0_3$

c. $n \geq 4$ 的情况无解, 因为从 $n=3$ 可看出 ~~当 3 对夫妻过河后, 剩下 1 对夫妻~~

当第 ④ 次过河使得一对夫妻留在对岸后剩下 $n-1 (\geq 3)$ 对夫妻将无法使用将妻子留对岸的方法过河。

编程题

算法思路：由于题设条件可知每个元素上面的元素（如果存在）比该元素小，右面的元素（如果存在）比该元素大，可从矩阵的左下角元素开始进行查找，若 target 比当前元素小则向上查找，比当前元素大则像右查找，查找范围可覆盖整个矩阵，查找长度最坏情况下是 $n+m$ ，理想情况下是 $\log(n+m)$

时间复杂度： $\log(n+m)$

空间复杂度：1

```
bool searchMatrix(vector<vector<int> >& matrix, int target){
    //TODO
    int x=matrix.size()-1,y=0;
    int m=matrix.size(),n=matrix[0].size();
    while(x>=0&&y<n){
        if(matrix[x][y]<target){
            y++;
        }else if(matrix[x][y]>target){
            x--;
        }else{
            return true;
        }
    }
    return false;
}
```

```
C:\Users\Midvoy\Desktop\大学库\4 大二下学期\算法设计与分析\作业\Assignment2\Assignment2\test.exe
correct:200
error:0
用时:9ms
请按任意键继续. . .
```