04-B3

栈与队列

调用栈：消除递归

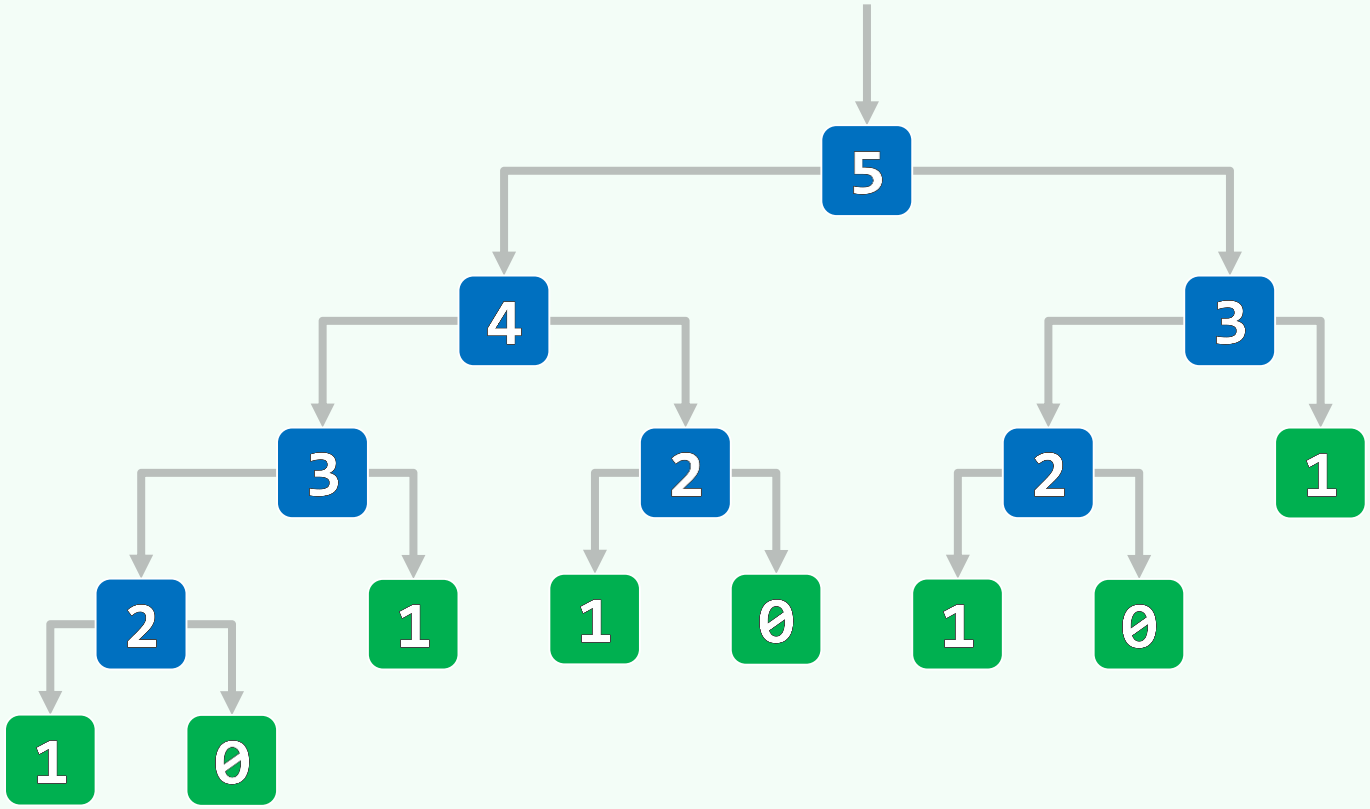
邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

动机 + 方法

- ❖ 递归函数的空间复杂度
  - 主要取决于最大递归深度
  - 而非递归实例总数
- ❖ 为隐式地维护调用栈

  需花费额外的时间、空间
- ❖ 为节省空间，可
  - 显式地维护调用栈
  - 将递归算法改写为迭代版本...



实例

- 通常，消除递归只是在常数意义上优化空间
- 但也可能有实质改进

```
int fac( int n ) {
   int f = 1; //O(1)空间
   while ( n > 1 )
      f *= n--;
   return f;
}
```

```
void hailstone( int n ) { //O(1)空间
   while ( 1 < n )
      n = n % 2 ? 3*n + 1 : n/2;
}
```

```
int fib( int n ) { //O(1)空间
   int f = 0, g = 1;
   while ( 0 < n-- )
      { g += f; f = g - f; }
   return f;
}
```