



数据结构与算法 (Python版)

递归调用的实现

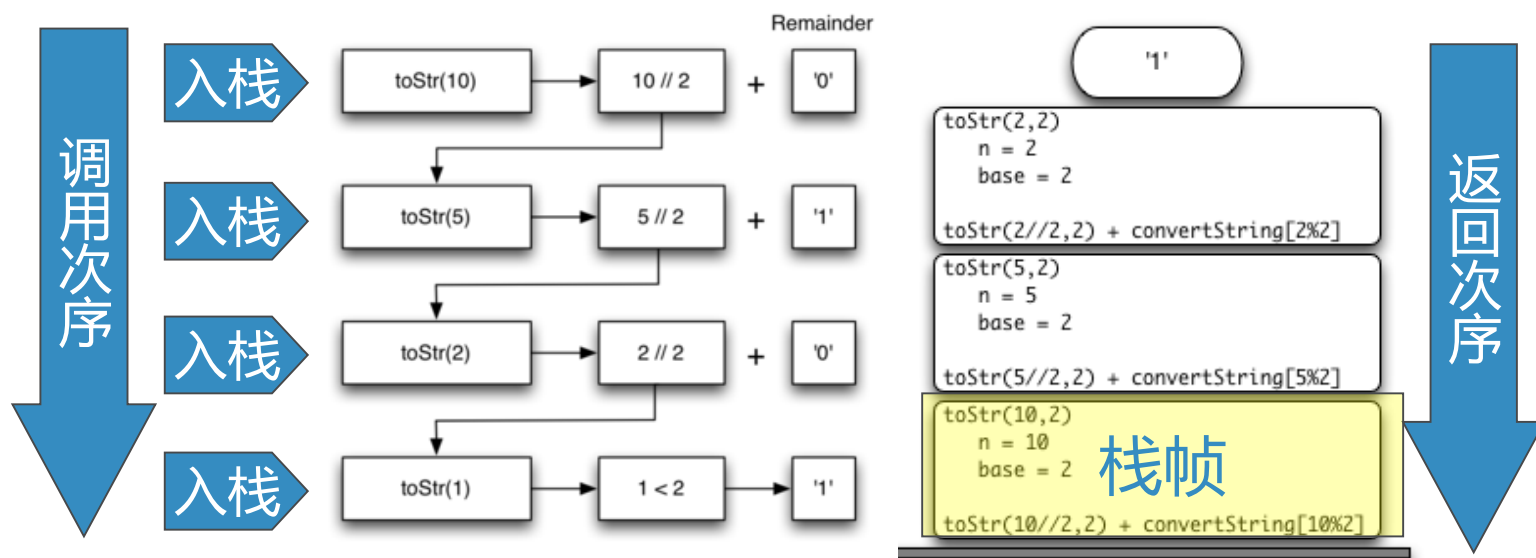
陈斌 北京大学 gischen@pku.edu.cn

递归调用的实现

❖ 当一个函数被调用的时候，系统会把调用时的**现场数据**压入到**系统调用栈**

每次调用，**压入栈的现场数据称为栈帧**

当函数返回时，要**从调用栈的栈顶取得返回地址**，**恢复现场，弹出栈帧，按地址返回。**



Python中的递归深度限制

❖ 在调试递归算法程序的时候经常会碰到这样的错误: **RecursionError**

递归的层数太多, 系统调用栈容量有限

```
>>>
```

```
RESTART: /Users/chenbin/Documents/教学项  
)/素材/tell_story.py
```

给你讲个故事:

“从前有座山, 山上有座庙, 庙里有个老和尚, 他在讲:

“从前有座山, 山上有座庙, 庙里有个老和尚, 他在讲:

“从前有座山, 山上有座庙, 庙里有个老和尚, 他在讲:

```
/素材/tell_story.py", line 2, in tell_story
```

```
    print("“从前有座山, 山上有座庙, 庙里有个老和尚, 他在讲:")
```

```
RecursionError: maximum recursion depth exceeded while
```

Python中的递归深度限制

❖ 这时候要检查程序中是否忘记设置**基本结束条件**，**导致无限递归**

或者**向基本结束条件演进太慢**，**导致递归层数太多**，**调用栈溢出**

```
1 def tell_story():  
2     print("“从前有座山，山上有座庙，庙里有个老和尚，他在讲：”")  
3     tell_story()  
4  
5 print("给你讲个故事：")  
6 tell_story()
```

Python中的递归深度限制

❖ 在Python内置的sys模块可以获取和调整最大递归深度

```
>>> import sys
>>> sys.getrecursionlimit()
1000
>>> sys.setrecursionlimit(3000)
>>> sys.getrecursionlimit()
3000
```


递归的故事

❖ 前目的地.Predestination.2014

自身产生自身的闭环烧脑递归

❖ 恐怖游轮.Triangle.2009

调用栈栈帧大混合，如何才能终结一切，返回主函数？

