



# 数据结构与算法 (Python版)

## 递归调用的实现

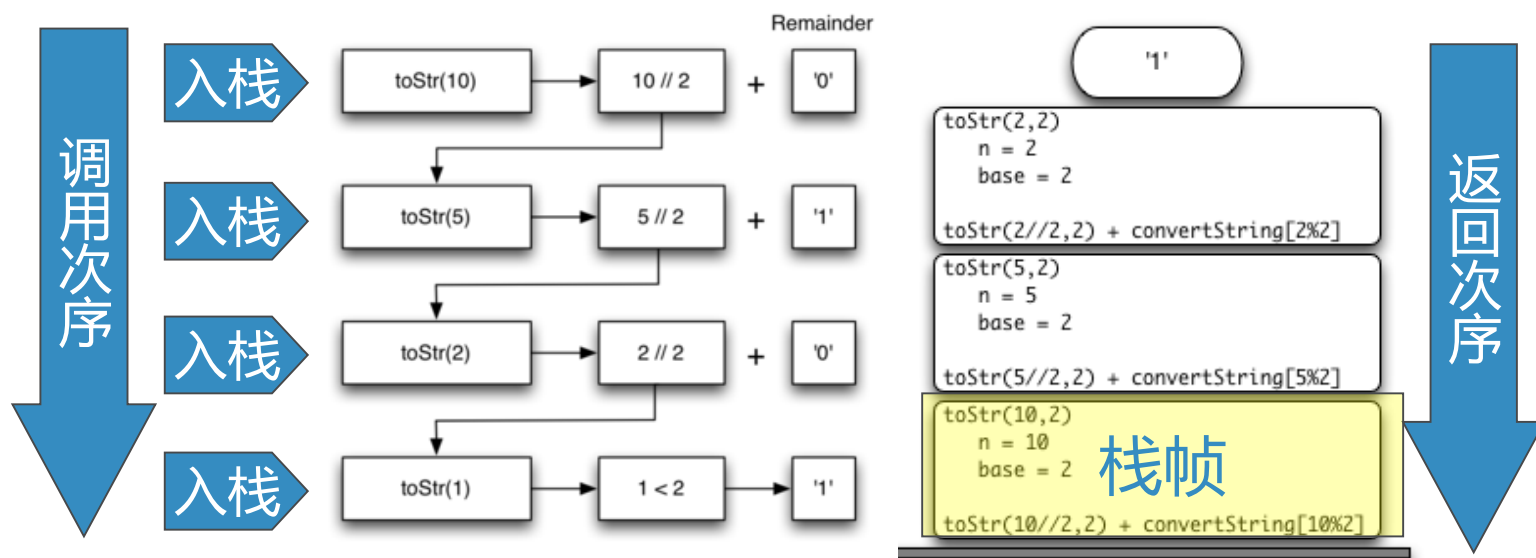
陈斌 北京大学 [gischen@pku.edu.cn](mailto:gischen@pku.edu.cn)

# 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？

