

操作系统

Operating Systems

L10 用户级线程

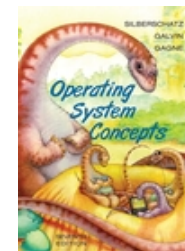
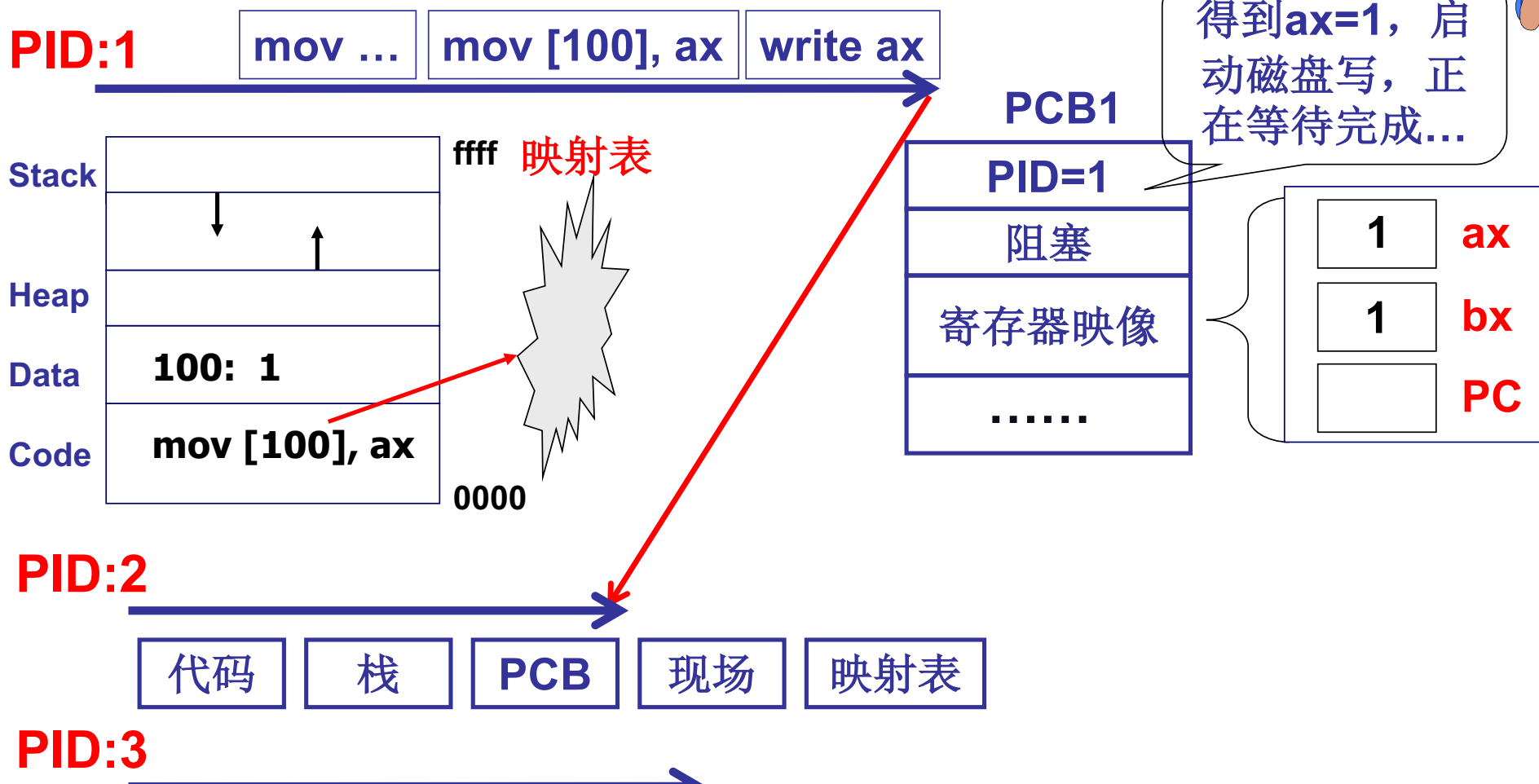
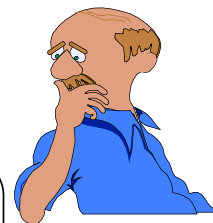
User Threads

lizhijun_os@hit.edu.cn

综合楼411室

授课教师：李治军

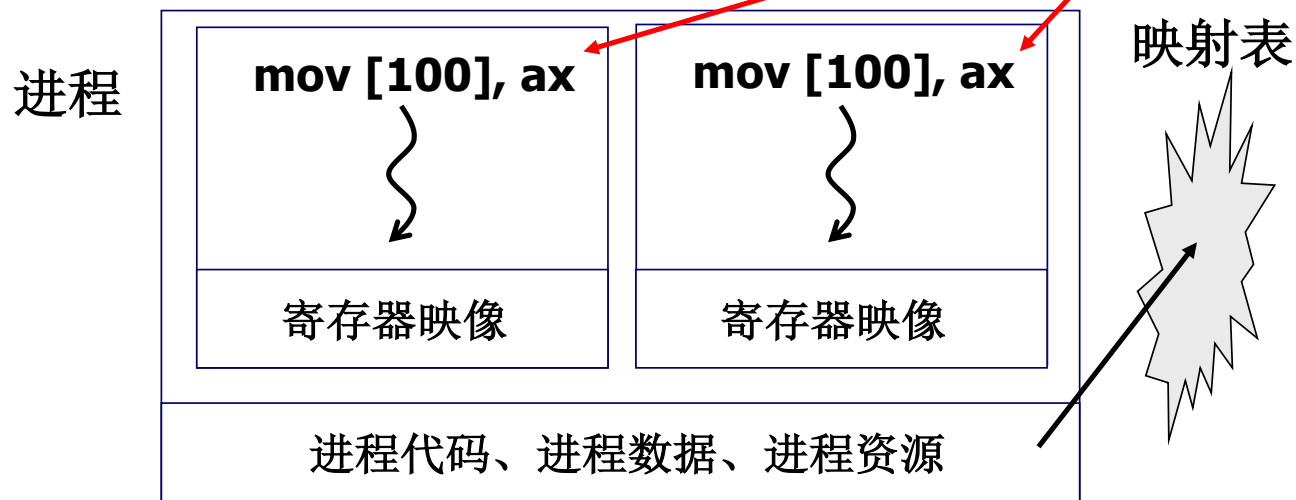
多进程是操作系统的基本图像



是否可以资源不动而切换指令序列？

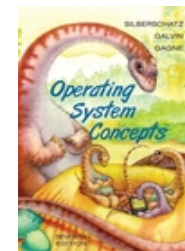
■ 进程 = 资源 + 指令执行序列

- 将资源和指令执行分开
- 一个资源 + 多个指令执行序列



- 线程: 保留了并发的优点, 避免了进程切换代价

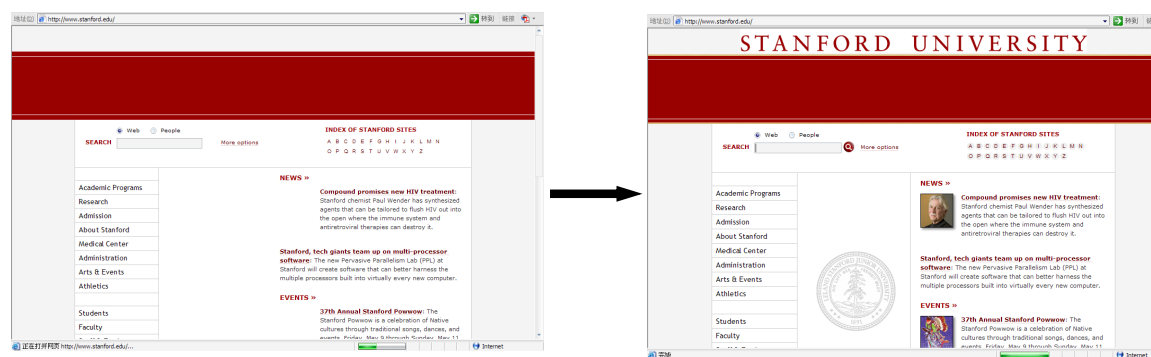
- 实质就是映射表不变而PC指针变



多个执行序列+一个地址空间是否实用？

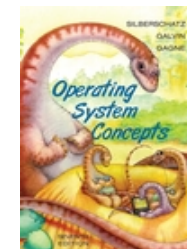
■ 一个网页浏览器

- 一个线程用来从服务器接收数据
- 一个线程用来显示文本
- 一个线程用来处理图片(如解压缩)
- 一个线程用来显示图片



■ 这些线程要共享资源吗？

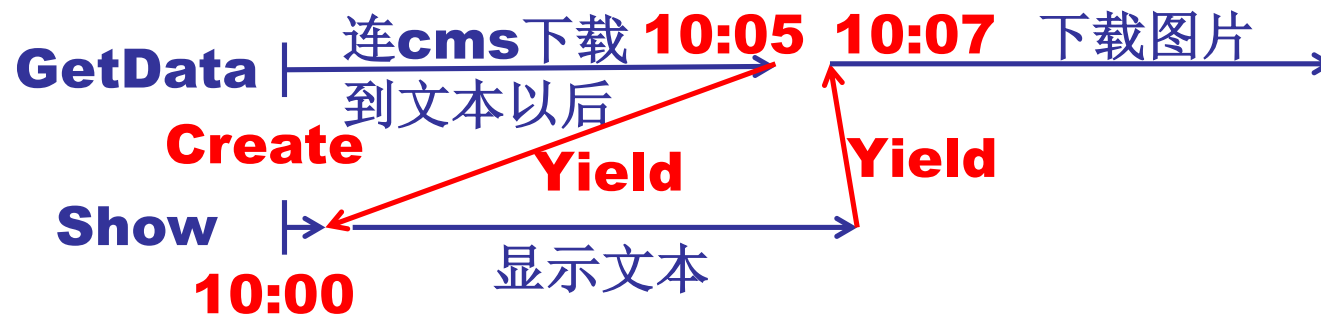
- 接收数据放在100处，显示时要读..
- 所有的文本、图片都显示在一个屏幕上



开始实现这个浏览器...

```
void WebExplorer()
{
    char URL[] = "http://cms.hit.edu.cn";
    char buffer[1000];
    pthread_create(..., GetData, URL, buffer);
    pthread_create(..., Show, buffer);
}

void GetData(char *URL, char *p) {...};
void Show(char *p) {...};
```



Create? Yield?

■ 核心是Yield...

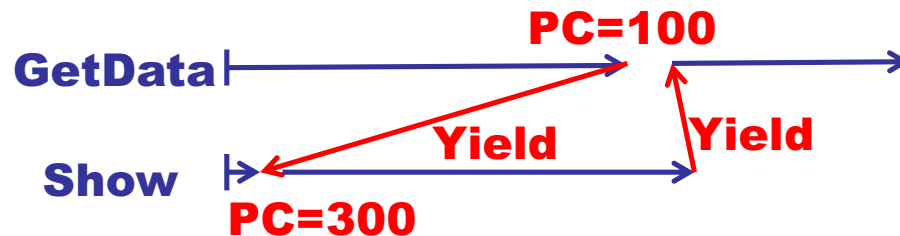
- 能切换了就知道切换时需要是个什么样子
- Create就是要制造出第一次切换时应该的样子

样子弄明白了，剩下的就是写程序实现这个样子了...

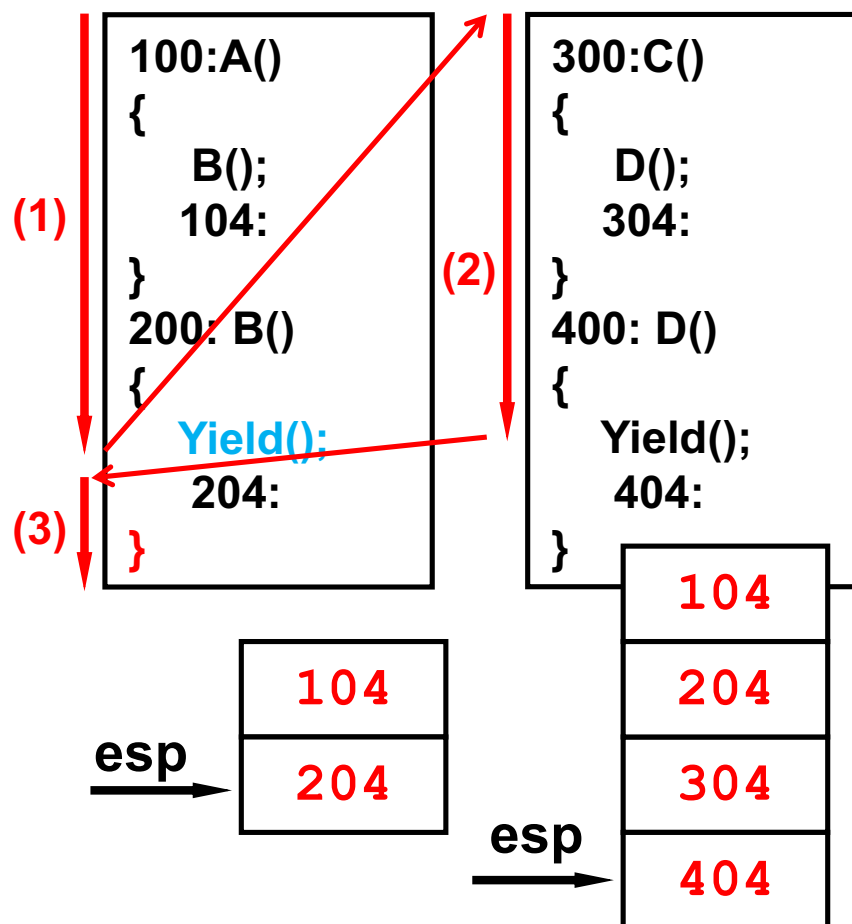
```
100:A()
{
    B();
    104:
}
200: B()
{
    Yield();
    204:
}
```

```
300:C()
{
    D();
    304:
}
400: D()
{
    Yield();
    404:
}
```

■ 仔细看Yield，就是100跳到300



两个执行序列与一个栈...



```
void Yield()
```

```
{
```

```
    找到300;
```

```
    jmp 300;
```

```
}
```

```
void Yield()
```

```
{
```

```
    找到 ?;
```

```
    jmp ?;
```

```
}
```

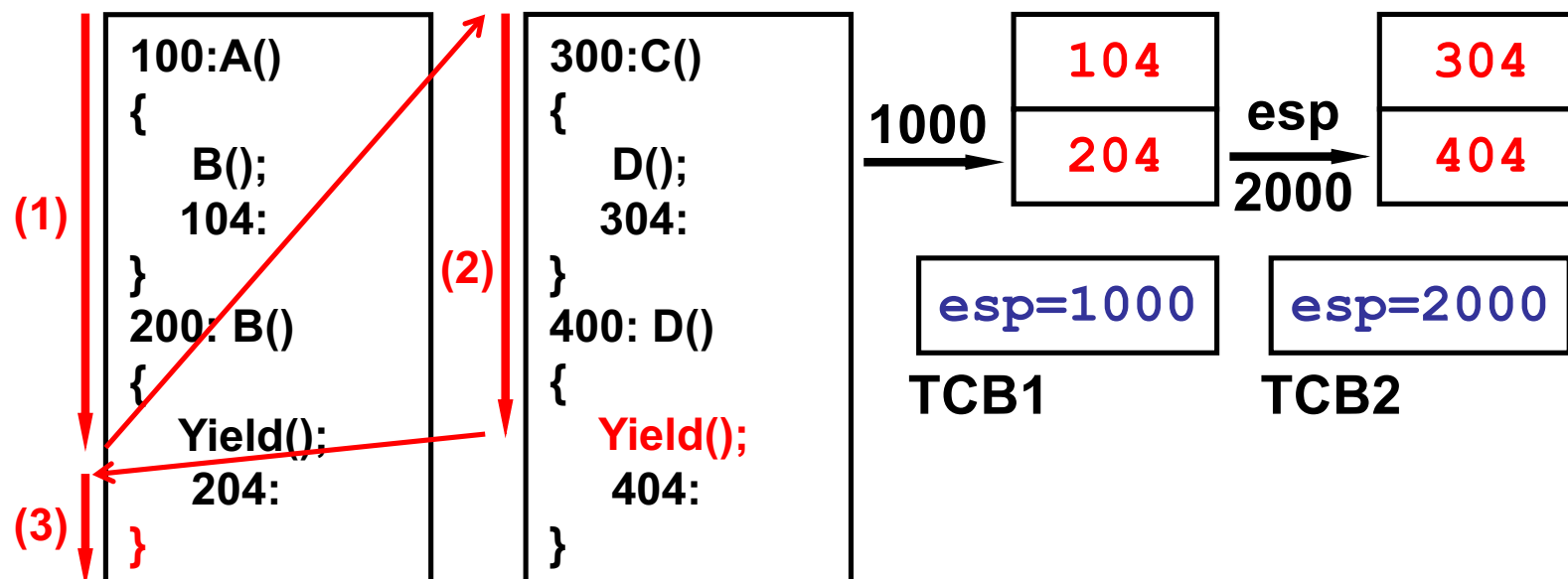
■ (3)再往下执行会怎么样?

■ 问题怎么解决?

为什么?



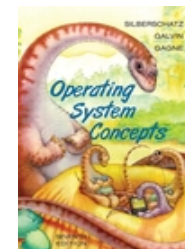
从一个栈到两个栈...



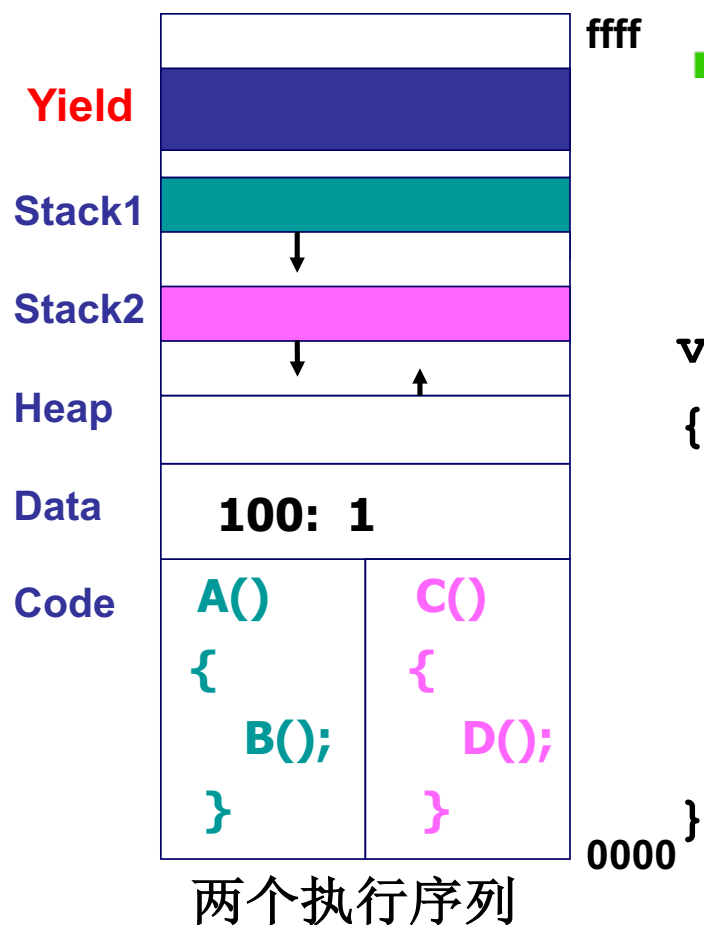
- Yield切换要先切换栈，然后...

```
void Yield() {  
    TCB1.esp=esp;  
    esp=TCB2.esp;  
    jmp 204; 应该去掉  
}
```

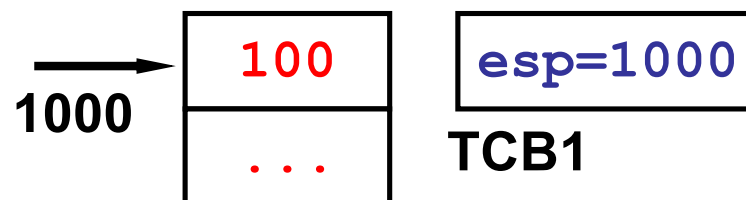
- (3)再往下执行会怎么样?
- 204是调用Yield()才压栈的...



两个线程的样子：两个TCB、两个栈、切换的PC在栈中



■ ThreadCreate的核心就是用程序做出这三样东西



```

void ThreadCreate (A)
{
    TCB *tcb=malloc();
    *stack=malloc();
    *stack = A;//100
    tcb.esp=stack;
}
    
```



将所有东西组合在一起.....

```
void WebExplorer() //main()
{ ThreadCreate(GetData, URL, buffer); ...
  while(1) Yield(); }
```

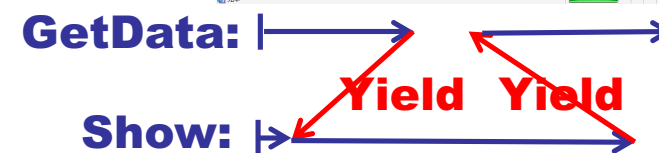
```
void GetData(char *URL, char *p) {
  连接URL; 下载; Yield(); ... }
```

```
void ThreadCreate(func, arg1) {
  申请栈; 申请TCB; func等入栈; 关联TCB与栈; ... }
```

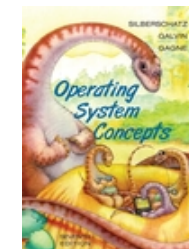
```
void Yield() { 压入现场; esp放在当前TCB
  中; Next(); 从下个TCB取出esp; 弹栈切换线程; }
```

调度函数，对系统影响很大，如可优先调度show!

■ **gcc -o explorer get.c yield.c ... 或 gcc get.c.. -lthread**



■ **GetData**下载到文本时会调用**Yield()**...



为什么说用户级线程——Yield是用户程序

- 如果进程的某个线程进入内核并阻塞，则...

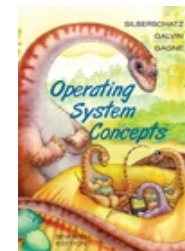
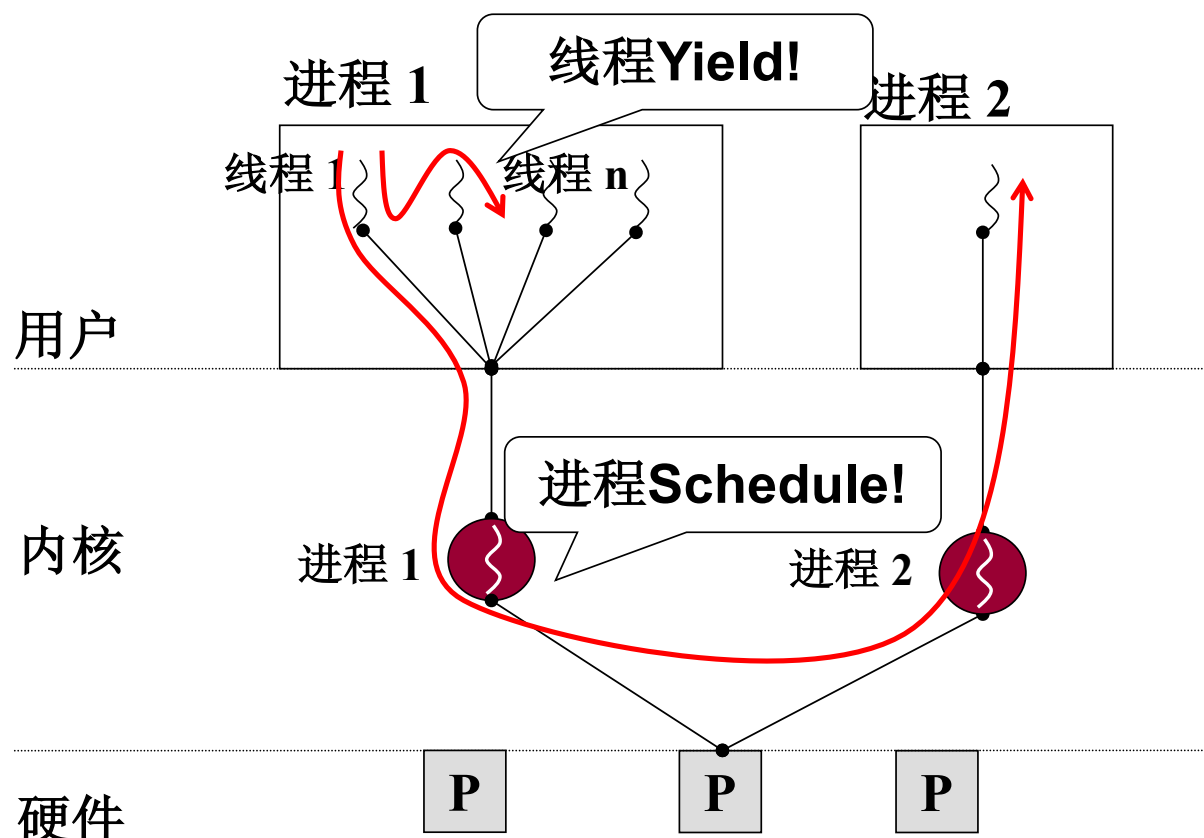
GetData

连接URL发起请求；
等待网卡IO...

进程阻塞

Show

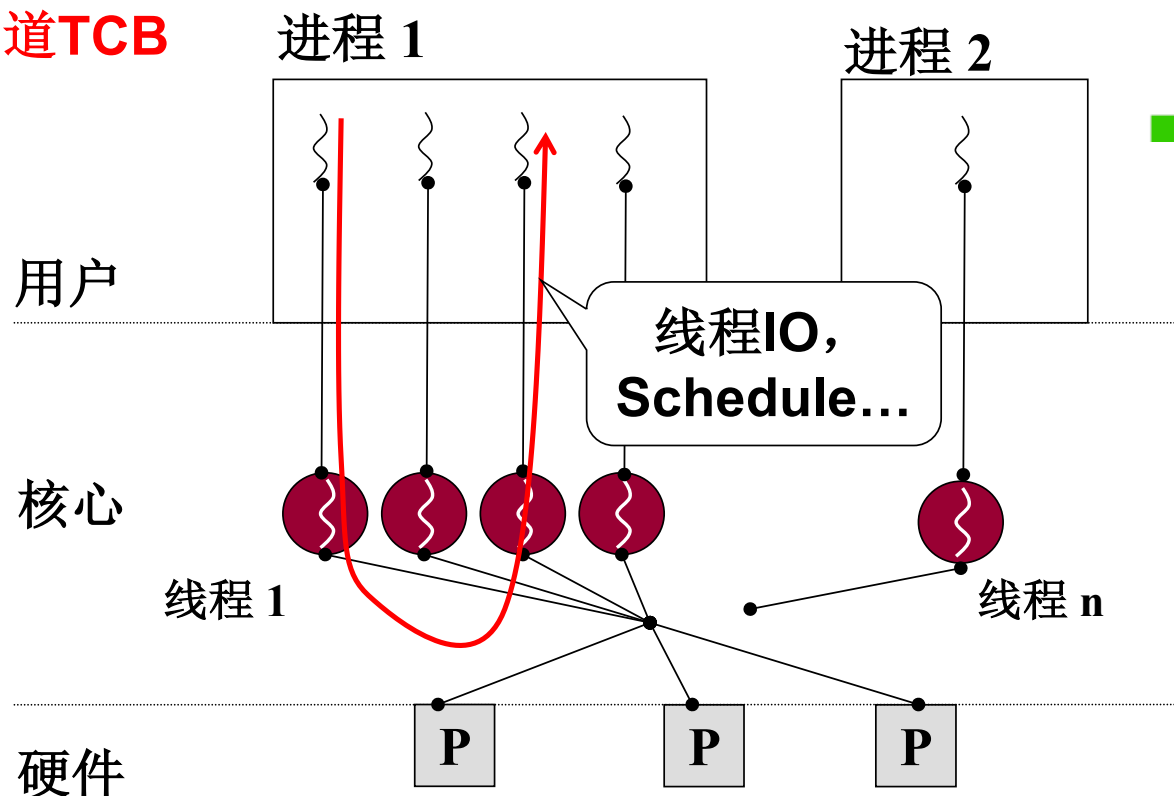
显示文本和链接；
...



核心级线程

核心级线程和用户级线程区别，哪个快？

- ThreadCreate是系统调用，会进入内核，内核知道TCB



- gcc -o explorer explorer.c yield.c ...
- 内核级线程gcc -o explorer explorer.c...; ThreadCreate是系统调用; Yield()用户不可见, 调度点由系统决定

