

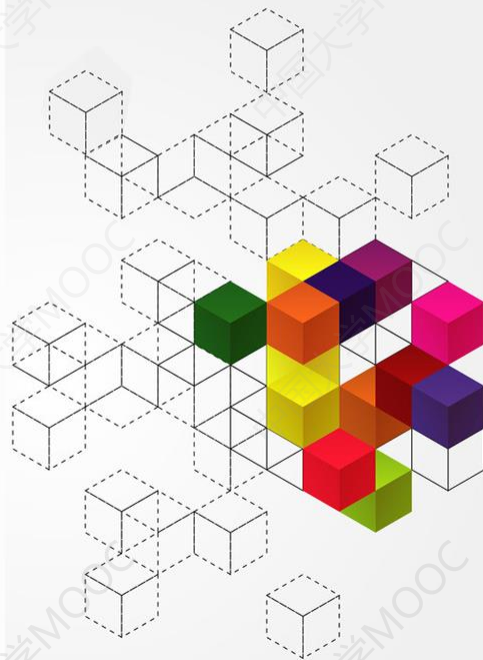
# 操作系统

Operating system

徐子川

大连理工大学

- 一、什么是进程
- 二、进程内存映像结构
- 三、进程状态
- 四、进程控制块



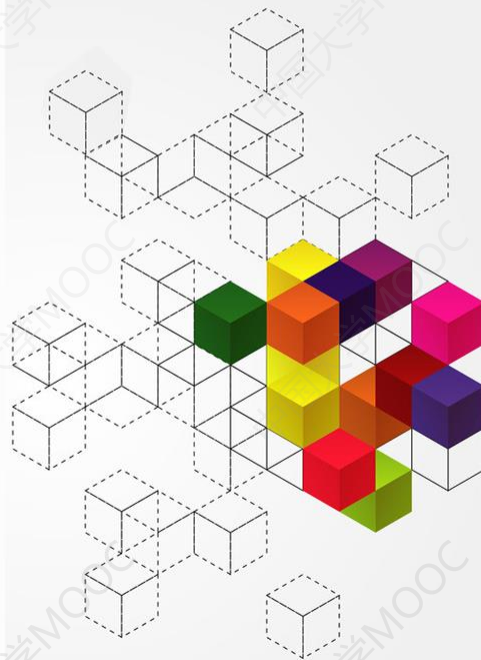
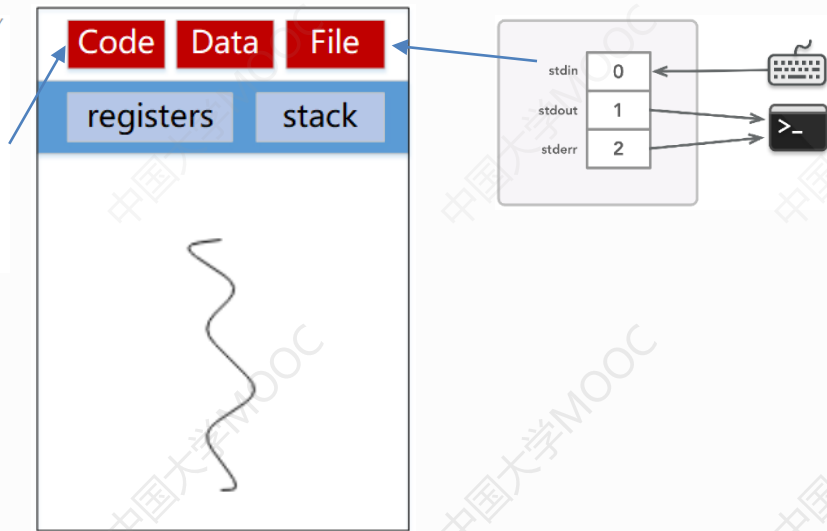
# 一、什么是进程

## • 进程：运行中的程序 (A program in execution)

- 程序在给定输入下的一次执行
- 进程是一个动态的概念。进程从开始到执行结束，有一个完整的生命周期

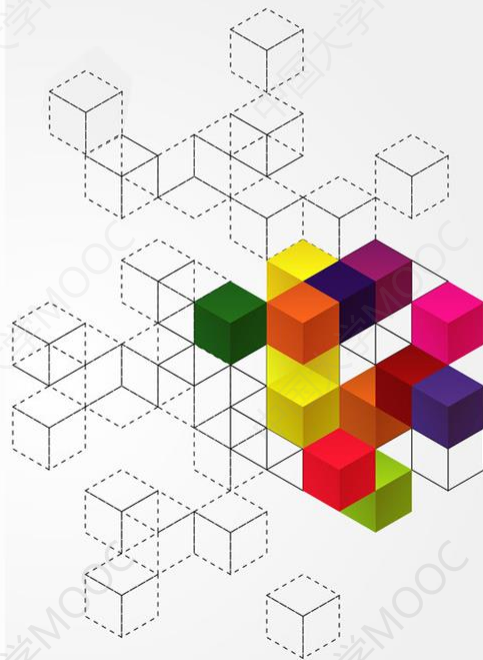
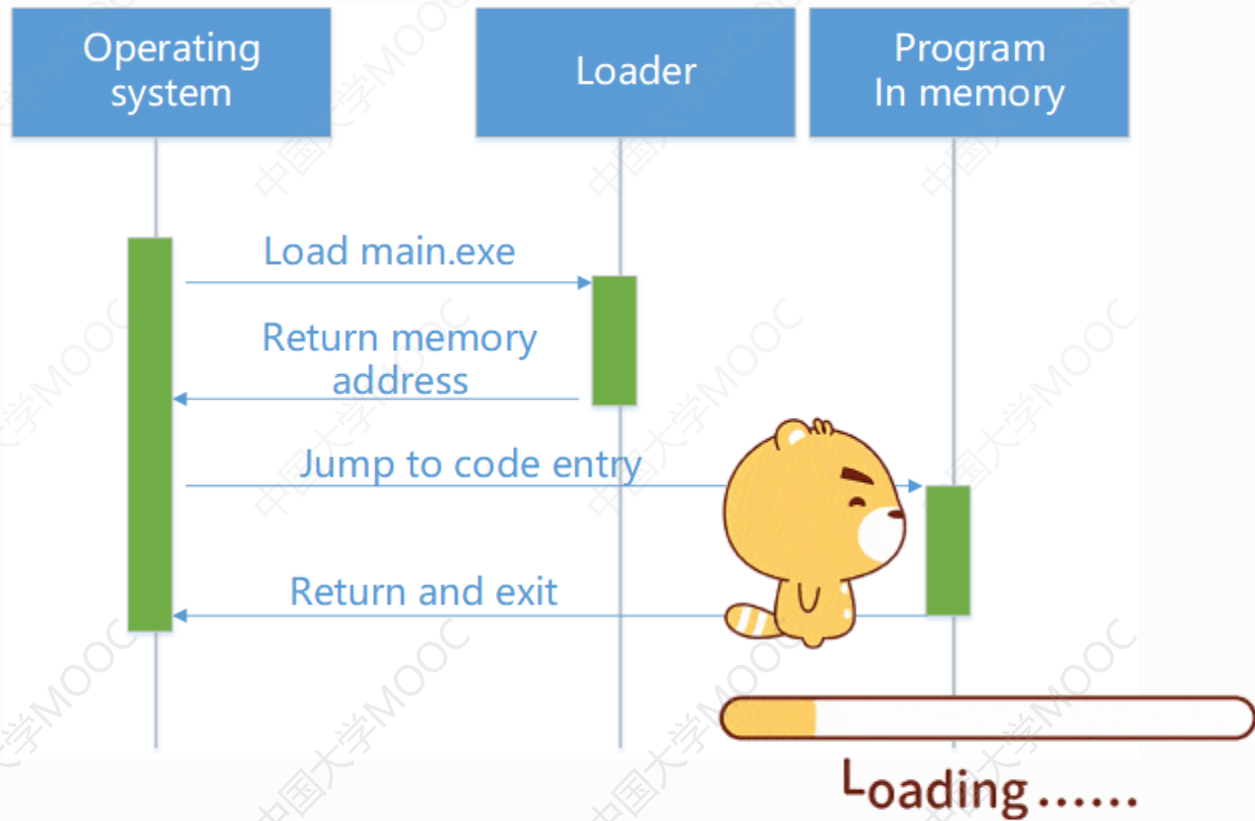
```
1 /* Demonstrates the getchar() function. */
2
3 #include<stdio.h>
4
5 main()
6 {
7     int ch;
8
9     while ((ch = getchar()) != '\n')
10         putchar(ch);
11
12     return 0;
13 }
```

### Process



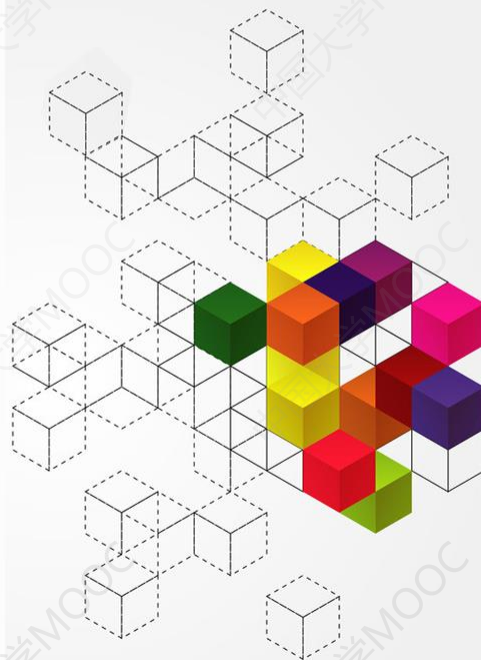
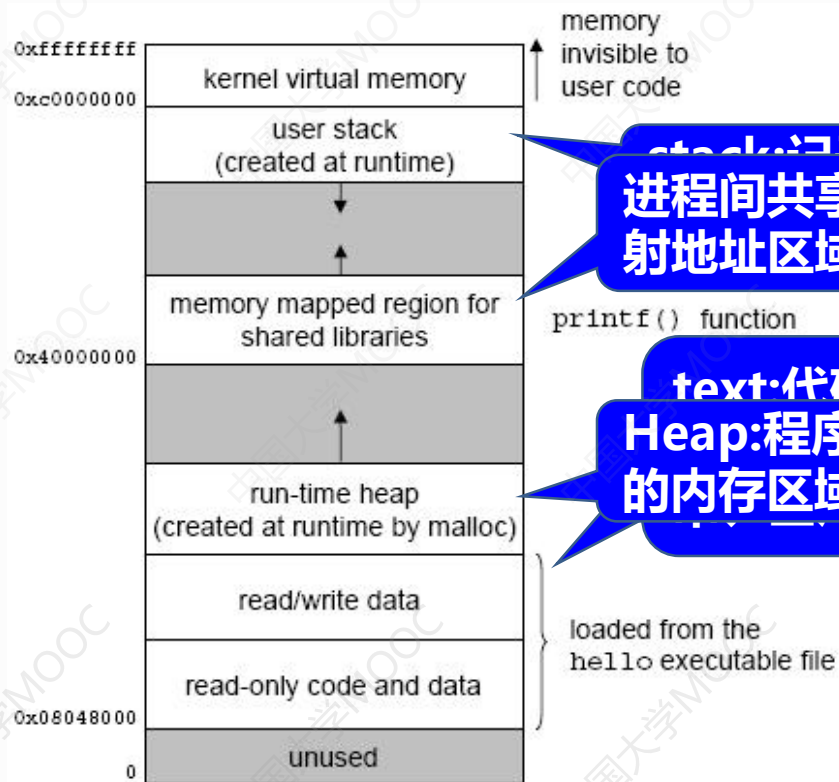
## 二、进程内存映像结构

### • 进程创建第1步：加载程序到内存地址空间



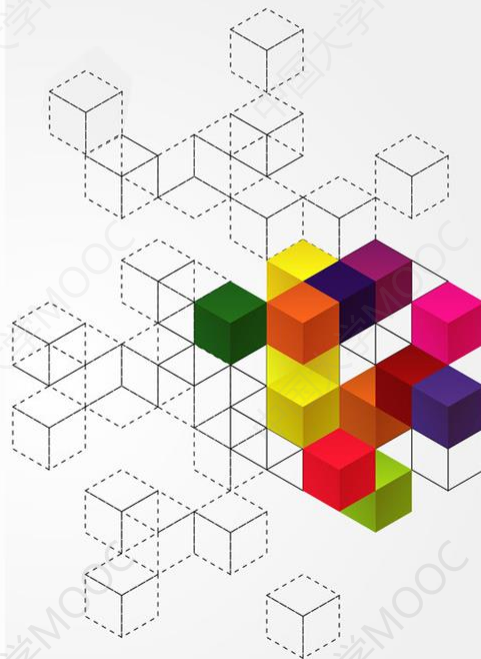
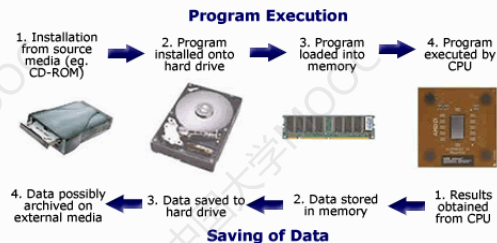
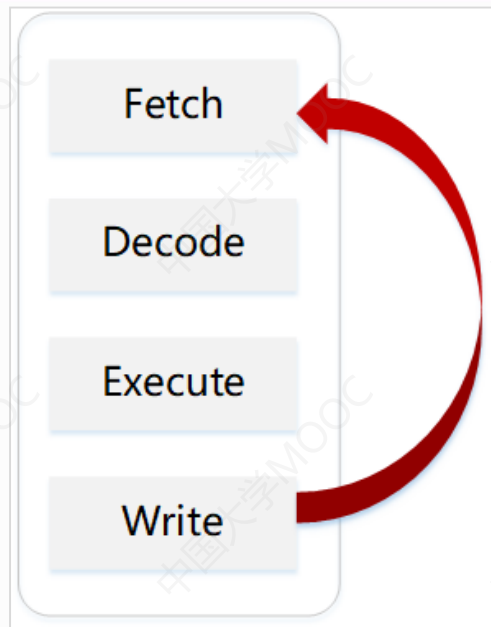
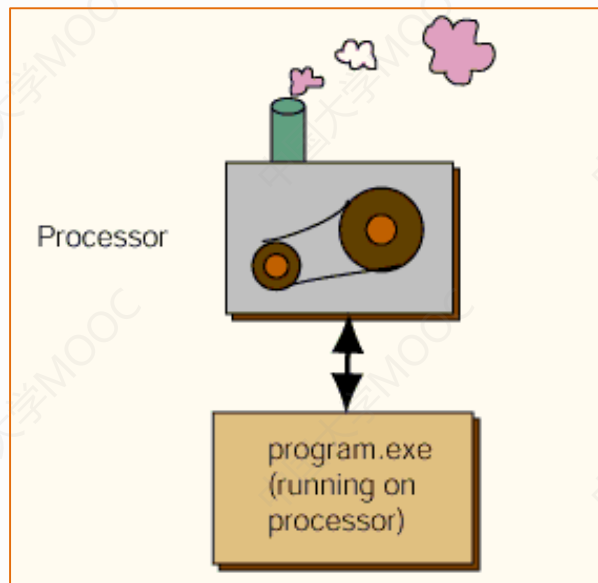
## 二、进程内存映像结构

### • 进程地址空间构成



# 三、进程状态

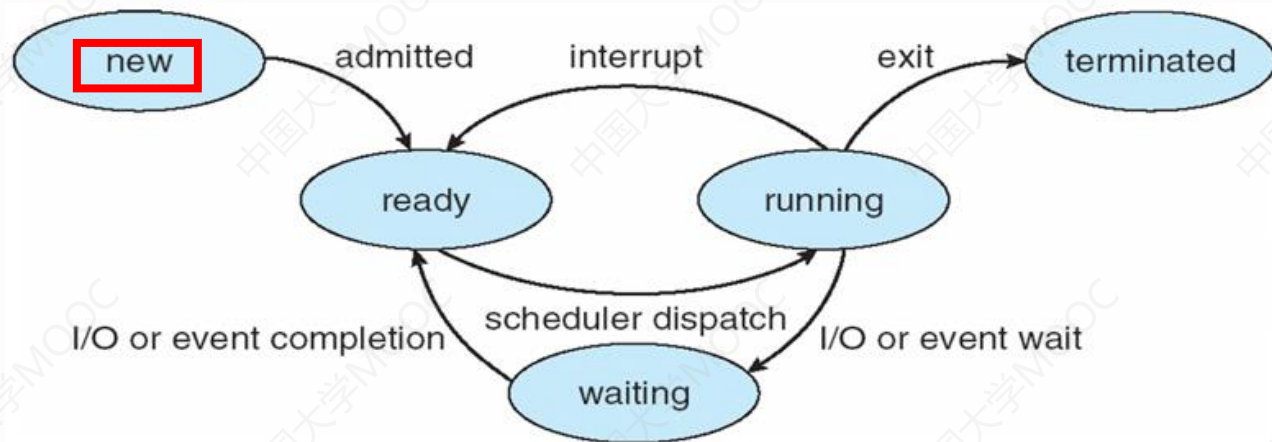
## • Program Execution





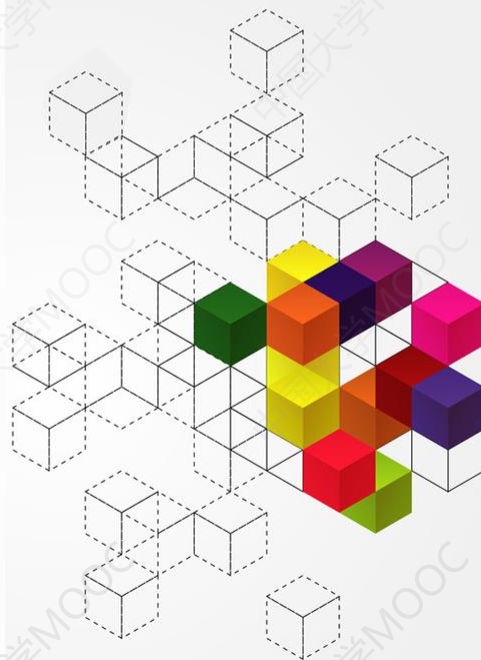
### 三、进程状态

- 进程在其整个生命周期中，会经历诸多状态



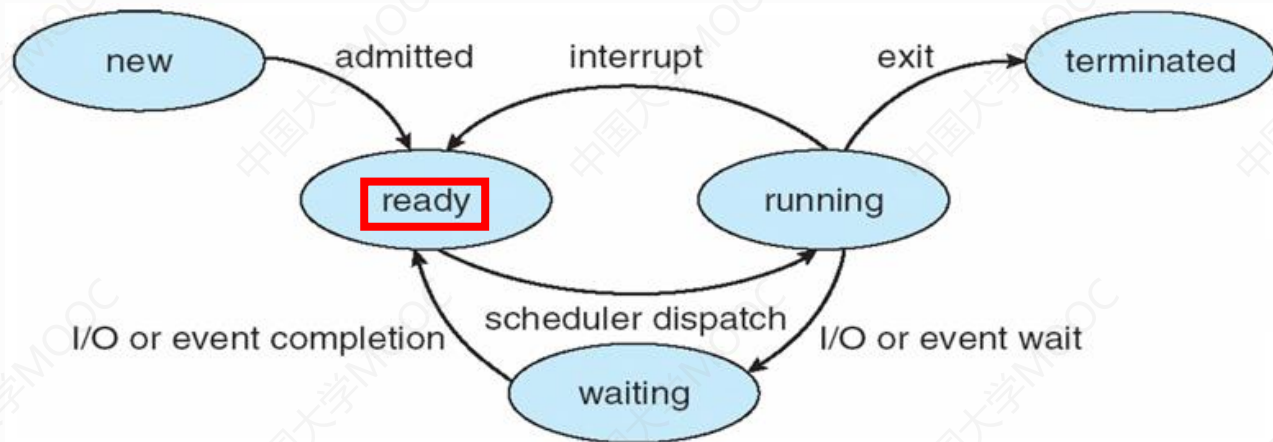
- new(新建状态)**

- 进程刚被创建好时，处于new状态
- 等待被系统接纳



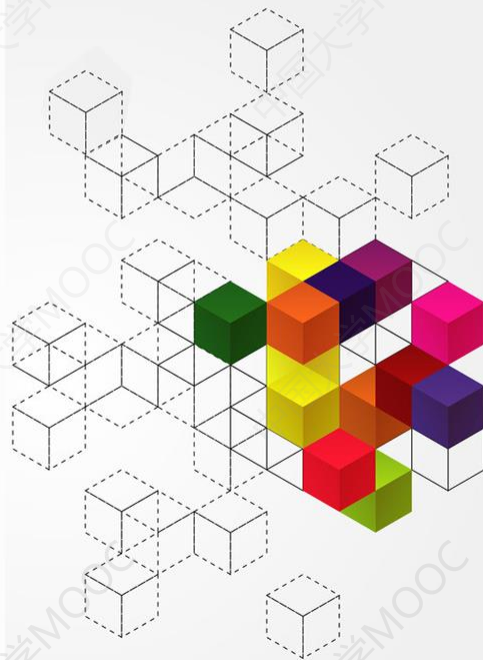
### 三、进程状态

- 进程在其整个生命周期中，会经历诸多状态



- ready(就绪状态)**

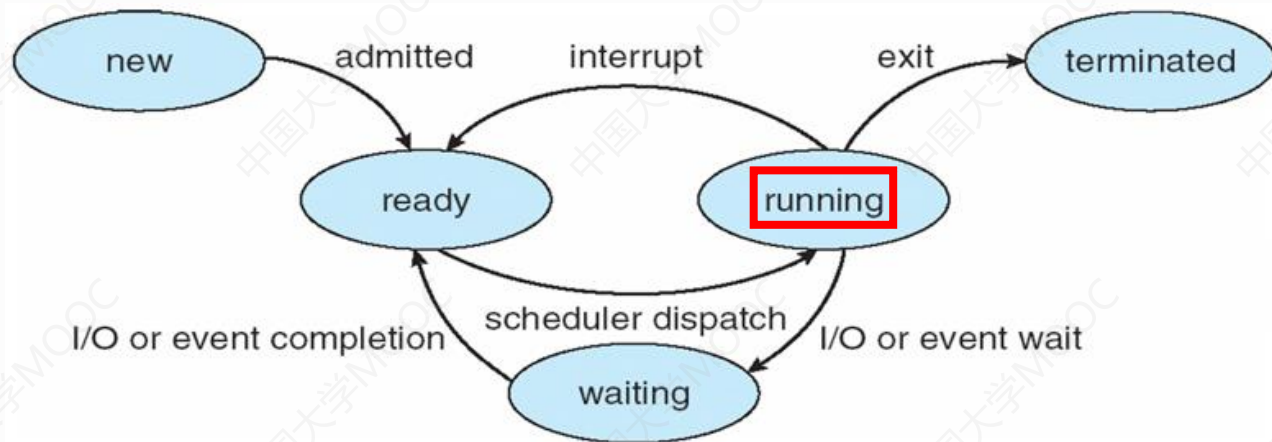
- 已经被成功加载进内存并初始化完毕，等待系统分配CPU资源





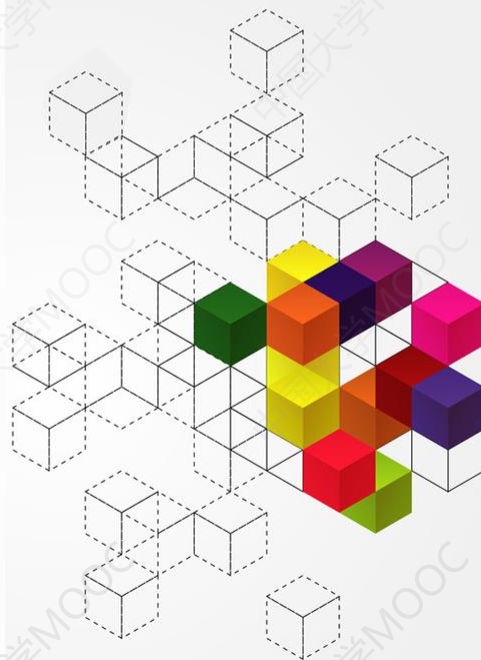
### 三、进程状态

- 进程在其整个生命周期中，会经历诸多状态



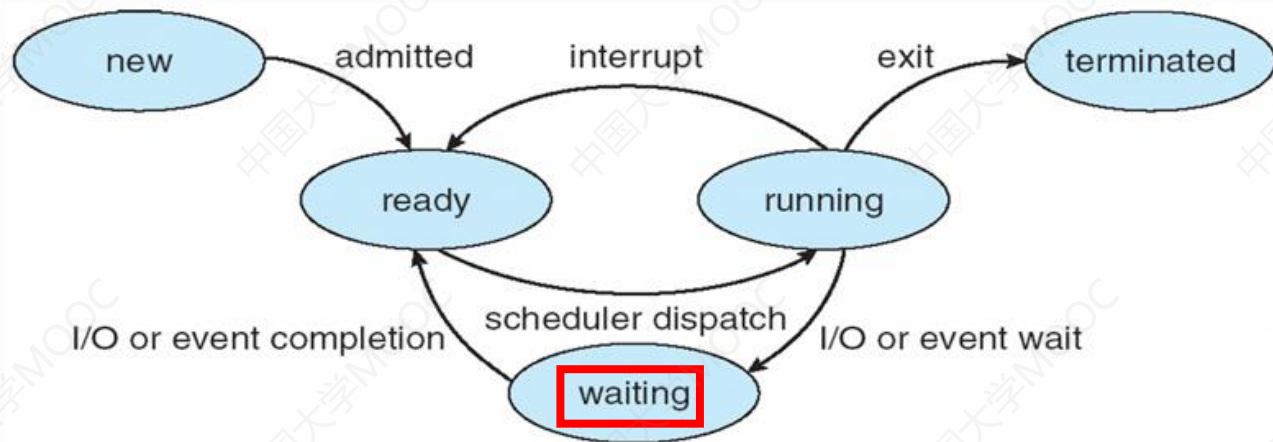
- running(运行状态)**

- 已经从就绪状态被调度器选中，正在利用CPU执行



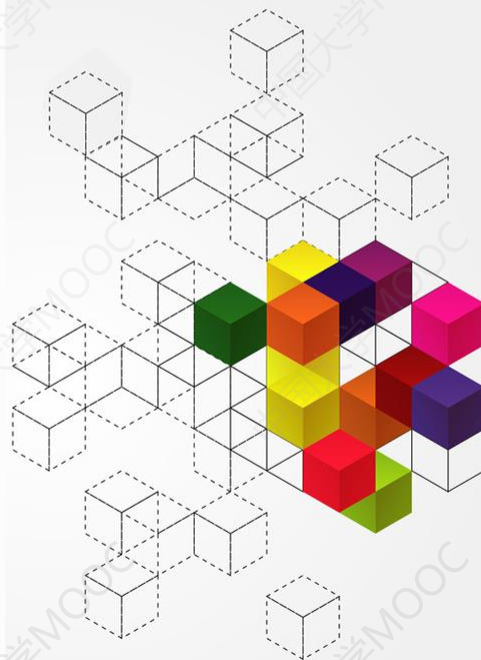
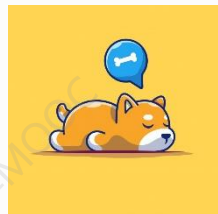
### 三、进程状态

- 进程在其整个生命周期中，会经历诸多状态



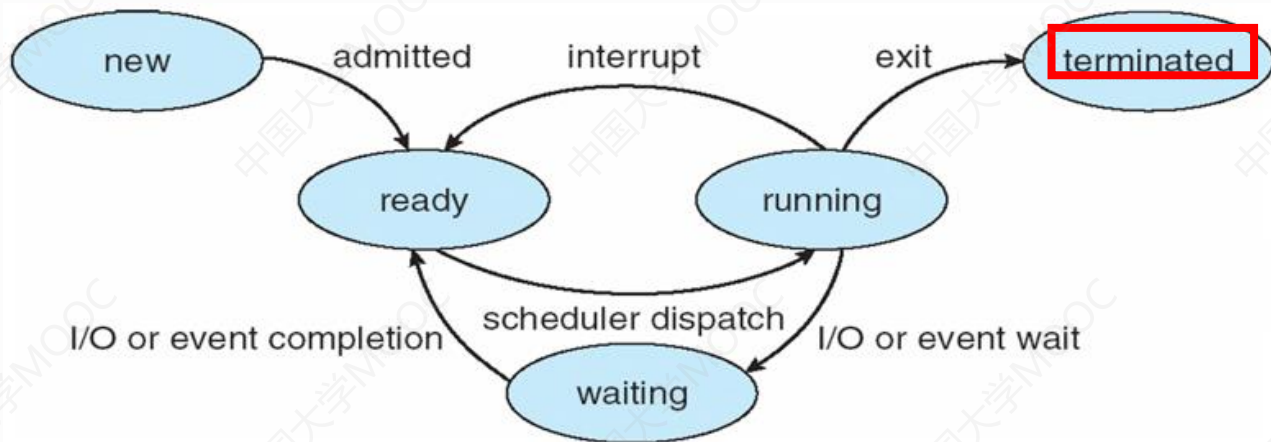
- **waiting(阻塞状态)**

- 进程执行受到阻碍，必须暂停的状态
- 阻碍进程继续执行的因素可能有：  
I/O，等待某个事件发生



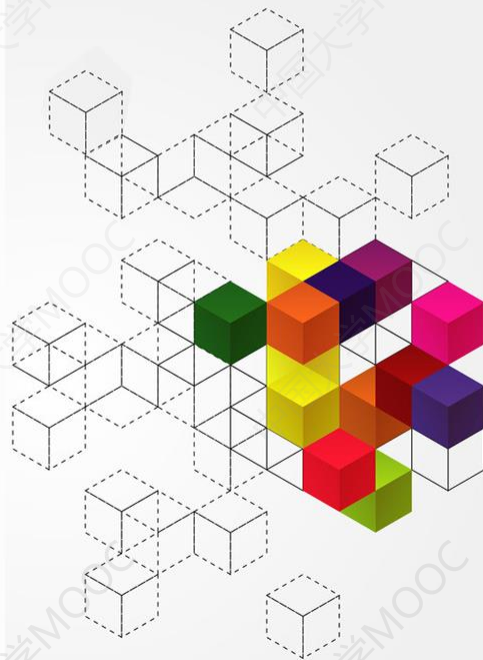
### 三、进程状态

- 进程在其整个生命周期中，会经历诸多状态



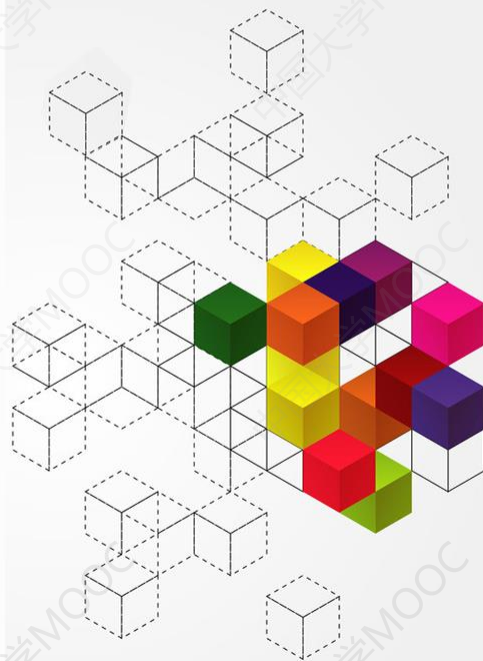
- **Terminated(终止状态)**

- 进程执行完毕后等待被系统清除的状态



## 四、进程控制块

- Process Control Block (PCB)

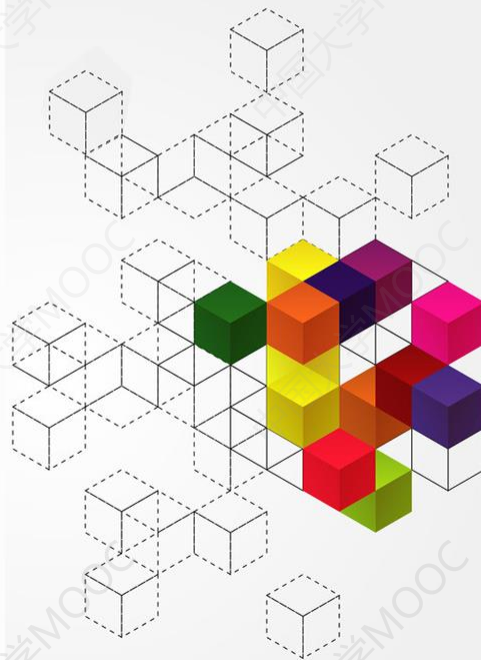


## 四、进程控制块

### • Process Control Block (PCB)

process state
process number
program counter
registers
memory limits
list of open files
...

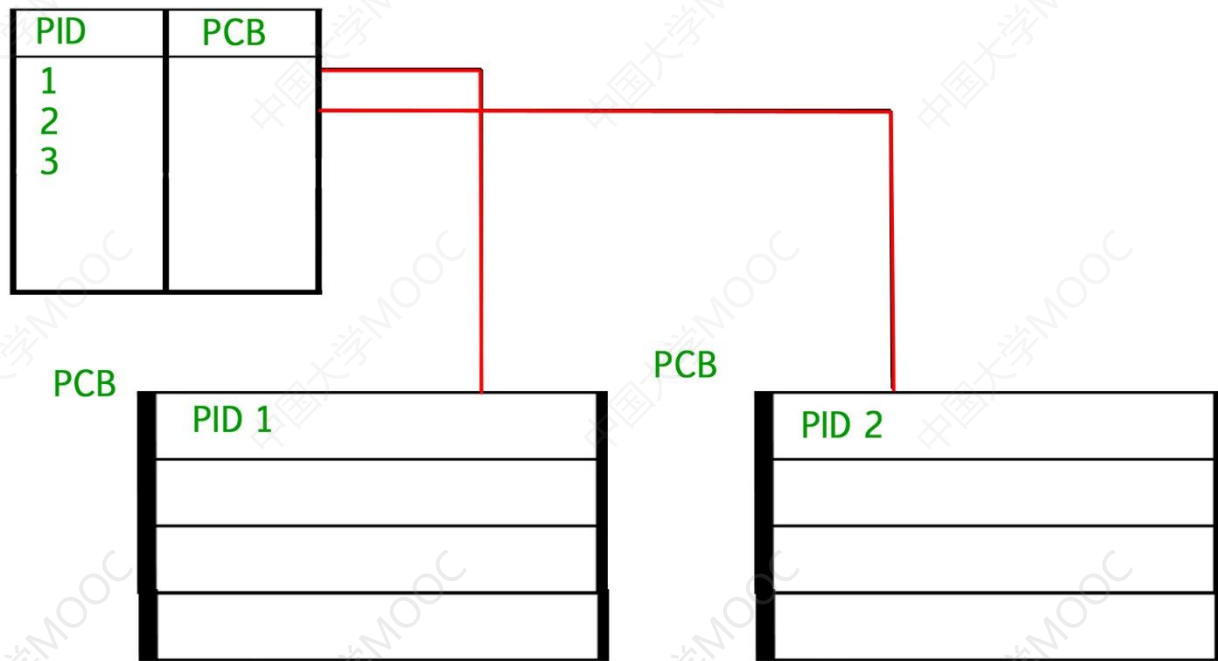
- PCB是OS内核中用来表示进程的唯一数据结构



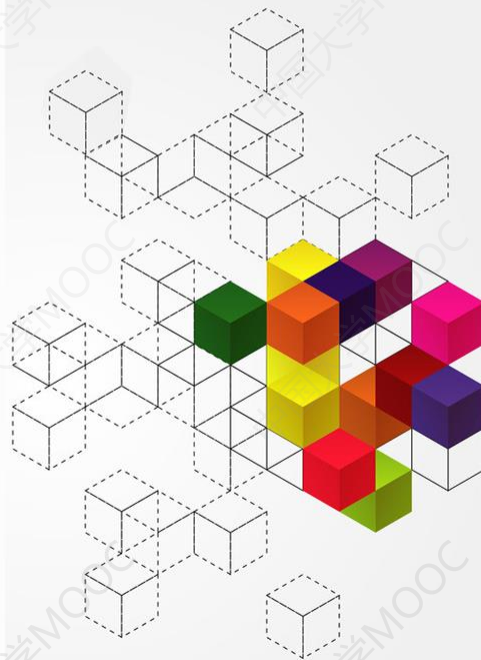


## 四、进程控制块

### • Process Control Block (PCB)

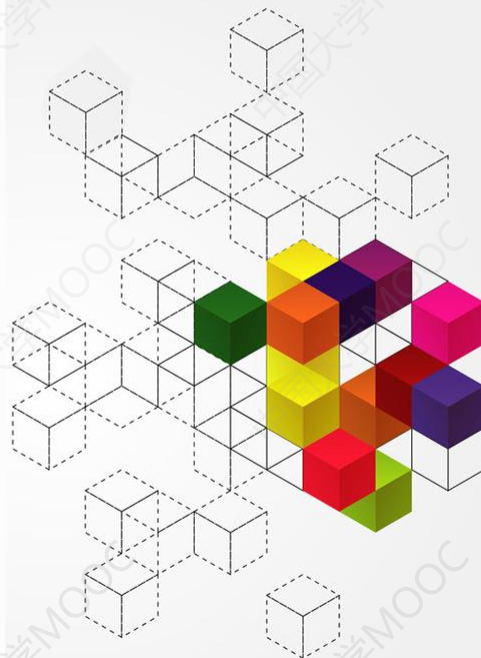
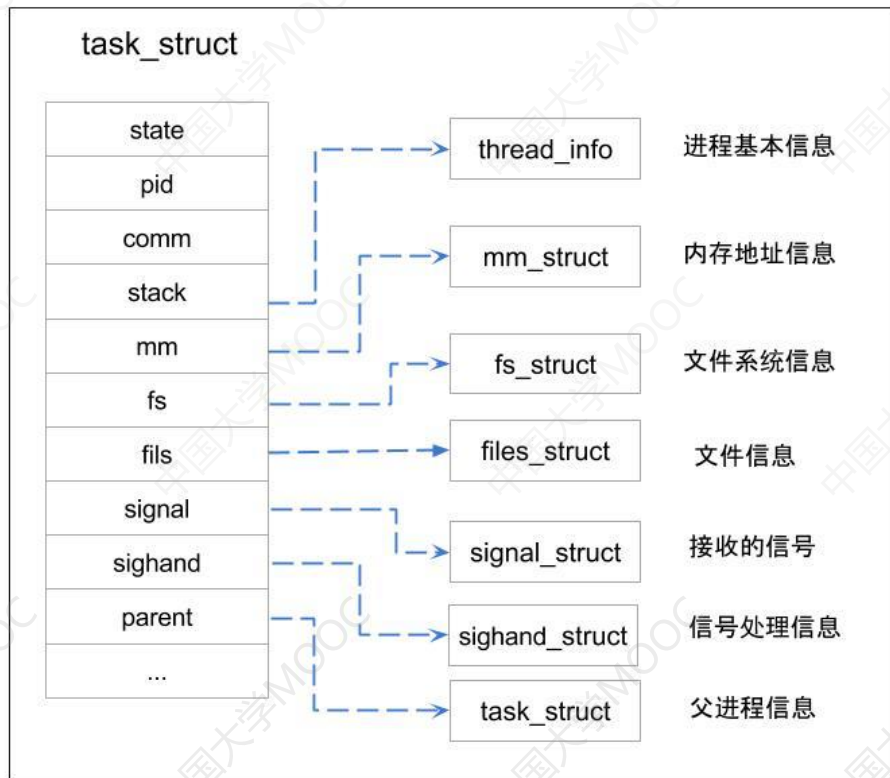


Process table and process control block



## 四、进程控制块

### • Linux PCB: `task_struct`



# 本讲小结

- 什么是进程
- 进程内存映像结构
- 进程状态
- 进程控制块

