

进程间通信

常见IPC方法

- 管道：使用简单
- FIFO：非血缘关键间
- 信号：开销小
- 共享内存：非血缘关系间
- 本地套接字：稳定性好
-

管道

- 特性
 - 伪文件(内核缓冲区)
 - 两个文件描述符(r/w)
 - 数据从写端流入，读端流出
- 原理
 - 内核缓冲区
 - 环形队列
- 局限性
 - 进程自己写不能自己读
 - 数据不能反复读
 - 单向通信(半双工)
 - 只能用于有公共祖先的进程间
- pipe函数
 - 参数
 - fd[2](传出参数)
 - 返回值
 - 成功：0
 - 失败：
 - 1
 - errno
- 管道读写行为
 - 读管道
 - 管道中有数据
 - read返回实际读到的字节数
 - 管道中无数据
 - 写端全关闭：read返回0
 - 仍有写端打开：阻塞等待
 - 写管道
 - 读端全关闭
 - 进程异常终止(SIGPIPE信号)
 - 有读端打开
 - 管道未满：写数据，返回写入字节数
 - 管道已满：阻塞(少见)
 - 父子进程间通信 ls | wc -l
 - 兄弟进程间通信
- 获取管道缓冲区大小
 - 命令：ulimit -a
 - 函数：fpathconf 参2：__PC_PIPE_BUF
- 管道优劣
 - 优点：实现手段简单
 - 缺点：
 - 单向通信
 - 只能有血缘关系进程间使用

FIFO

- 命名管道(Linux基础文件类型)
- 创建
 - 命令：mkfifo
 - 函数：mkfifo
 - 参数：
 - name
 - mode: 8进制
 - 返回值：
 - 成功：0
 - 失败：-1, 设置errno
- 无血缘关系进程间通信
 - 使用同一FIFO
 - 可多读端，多写端

共享存储映射

- 文件实现进程间通信
 - fork后父子进程共享文件描述符
 - 无血缘关系进程打开同一文件
- 存储映射I/O
 - 借助文件创建映射内存
 - mmap函数
 - 参数：
 - addr: 建立映射区的首地址 (NULL内核自动分配)
 - length: 欲创建映射区的大小
 - prot:
 - PROT_READ
 - PROT_WRITE
 - PROT_READ|PROT_WRITE
 -
 - flags:
 - MAP_SHARED
 - MAP_PRIVATE
 - MAP_ANONYMOUS/MAP_ANON
 - fd: 文件描述符
 - offset: 映射偏移(4K整数倍)
 - 返回值：
 - 成功：映射区首地址
 - 失败：
 - MAP_FAILED
 - 设置errno
 - munmap函数
 - 参数：
 - mmap返回值
 - 映射区大小
 - 返回值：
 - 成功：0
 - 失败：
 - 1
 - 设置errno
 - 使用注意事项：
 - 1. 映射区建立过程中隐含一次读操作
 - 2. MAP_SHARED时 映射区权限<=打开文件权限
 - 3. 映射区建立成功，文件即可关闭。
 - 4. 大小为0的文件无法创建映射区
 - 5. munmap参数应与mmap返回值严格对应
 - 6. 偏移位置必须为4k整数倍
 - 7. mmap返回值判断不能省略
- 父子进程间mmap通信
 - flags:
 - MAP_PRIVATE: 独占映射区
 - MAP_SHARED: 共享映射区
 - 父子共享
 - 打开文件描述符
 - mmap建立的映射区(MAP_SHARED)
- 匿名映射
 - Linux
 - length: 任意
 - flags:
 - MAP_ANONYMOUS
 - MAP_ANON
 - fd: -1
 - 类Unix
 - length: 任意
 - fd: open(/dev/zero, O_RDWR)
- 无血缘关系进程间mmap通信
 - 使用同一文件创建映射区
 - 指定MAP_SHARED
 - 可多读端，多写端