Programação de sistema UNIX

Pipes e FIFO’s

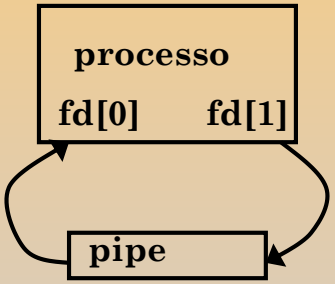
Pipes

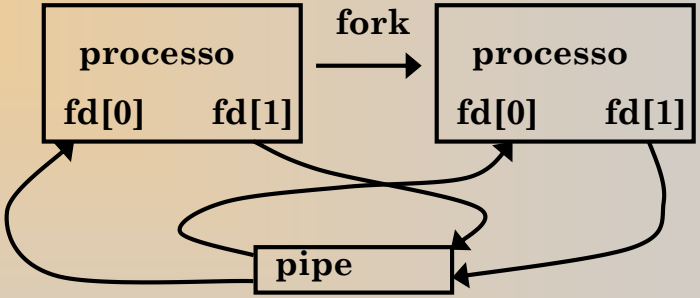
Pipe **– canal de comunicação unidireccional entre processos relacionados (p. ex. pai e filho)**

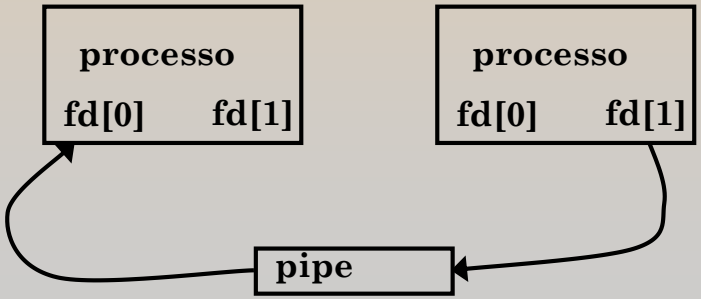
```
#include <unistd.h>
int pipe(int filedes[2]);
```

→ preenche 2 descritores de ficheiro

read(...)
write(...)
close(...)







read( ) retorna 0 após o outro lado ter sido fechado.

write( ) num pipe com o outro lado fechado gera o sinal SIGPIPE.

Exemplo

Pipe entre pai e filho:

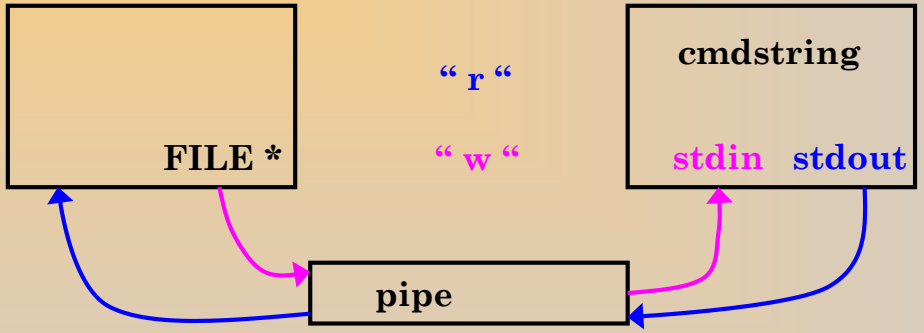
```
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <sys/types.h>

#define MAXLINE 128

int main(void)
{
        int         n, fd[2];
        pid_t       pid;
        char        line[MAXLINE];

        pipe(fd);
        pid = fork( );
        if (pid > 0) {                          /* pai */
                close(fd[0]);                   /* fecha lado receptor do pipe */
                write(fd[1], "hello world\n", 12);
                close(fd[1]);
        }
        else {                                  /* filho */
                close(fd[1]);                   /* fecha lado emissor do pipe */
                n = read(fd[0], line, MAXLINE);
                write(STDOUT_FILENO, line, n);
                close(fd[0]);
        }
        return 0;
}
```

A função popen( )

```
#include <stdio.h>

FILE *popen(const char *cmdstring, const char *type);
int pclose(FILE *fp);
```

processo filho + pipe

" r "
" w "



fread( ) fgets( )
fwrite( ) fputs( )
fprintf( ) ...
fscanf( )

pclose( ) – espera pelo fim do processo "cmdstring" e retorna o seu código de terminação (além de fechar o pipe).

FIFO's

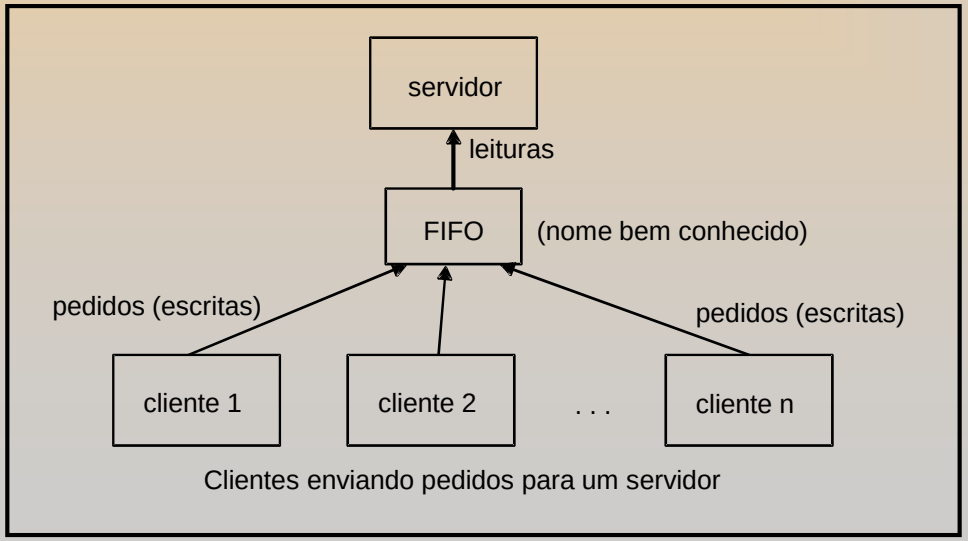
```
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>

int mkfifo(const char *pathname, mode_t mode);
```

→ **cria um FIFO**

FIFO – pipe com nome, que aparece no sistema de ficheiros (p. ex. em /tmp)

Após a criação o FIFO tem de ser aberto com open( )

O FIFO suporta um único leitor e múltiplos escritores



open( ) bloqueia até outro processo abrir o FIFO em sentido contrário

read( ) retorna 0 se o FIFO for fechado do lado da escrita

escritas atómicas se o nr. de bytes a escrever for menor do que PIPE_BUF (~ 5 KB)