

Bài thực hành số 9

- Viết chương trình C-Unix tạo ra một tiến trình con sao cho:
 - Tiến trình cha không phải chờ tiến trình con
 - Tiến trình cha chờ tiến trình con kết thúc rồi mới thực hiện tiếp chương trình.
- Viết chương trình C-Unix mô tả hoạt động shell (tiến trình mẹ) vận hành các lệnh shell (tiến trình con) đơn giản (ví dụ ls, pwd ...)
Gợi ý:
 - Có thể sử dụng chương trình ở slide 17, 18.
 - Tiến trình con có thể sử dụng các chương trình đã viết ở bài trước như unixls (chương trình con này không nhận tham số truyền vào)
- Viết chương trình C-Unix mô tả hoạt động của lệnh đường ống (pipe): *ls | wc -l*, trong đó:
 - + Tiến trình con thực hiện lệnh *ls*
 - + Tiến trình cha thực hiện lệnh *wc -l*Gợi ý:
 - Tạo đường ống bằng pipe
 - Bên trong phần code của tiến trình con, sử dụng *dup2* để định hướng lại lối ra từ màn hình vào bộ mô tả tệp (file descriptor) tương ứng với đầu ghi (write end) của đường ống; có thể sử dụng *execlp* để thực thi lệnh *ls*
 - Bên trong phần code của tiến trình cha, sử dụng *dup2* để định hướng lại lối vào từ bàn phím vào bộ mô tả tệp (file descriptor) tương ứng với đầu đọc (read end) của đường ống; có thể sử dụng *execlp* để thực thi lệnh *wc -l*
- Căn cứ vào chương trình *executecmd.c* và hàm *int makeargv(const char *s, const char *delimiters, char ***argvp)*; hàm *int parseandredirectin(char *s)*; trong các slide 22/23/24 hãy viết hàm *int parseandredirectout(char *s)*; hoàn thiện chương trình “tiến trình con định hướng lại vào/ra” khi vận hành lệnh theo khuôn dạng *\$ a.out cmd < in > out*
- Viết chương trình C-Unix liên tục kiểm tra định kì 1 phút, in ra danh sách các file trong thư mục và chấm dứt khi bấm phím CTRL-C.
Gợi ý:
 - Sử dụng các hàm *opendir*, *readdir*, *closedir*, *stat* để duyệt thư mục và in ra các file trong thư mục.
 - Viết hàm xử lý khi nhận được tín hiệu ngắt (người dùng bấm Ctrl + C).
 - Có thể sử dụng hàm *signal/sigaction* để gán hàm xử lý ngắt với tín hiệu ngắt.

6. Viết chương trình C-Unix để cứ định kì sau khoảng thời gian hoặc
 - + được nhập từ bàn phím
 - + từ đối chương trình (argv[1], argv[2])thông báo “Working ...” trên màn hình. Chấm dứt khi bấm phím CTRL-C.