

آزمایش شماره ۵ - ارتباط میان پردازش‌ها (InterProcess Communication (IPC)

زمان انجام: دو هفته



یک لوله (Pipe) شکلی از واگذاری در لینوکس و دیگر سیستم‌عامل‌های یونیکسی برای فرستادن خروجی یک برنامه به برنامه‌ی دیگر برای پردازش‌های دیگر است. منظور از واگذاری، انتقال خروجی استاندارد به جایی دیگر، مانند یک برنامه‌ی دیگر، فایلی دیگر یا یک پرینتر به جای نمایش آن در صفحه‌ی نمایش (یعنی همان خروجی پیش‌فرض) است. خروجی استاندارد (stdout)، مقصد اصلی دستورهای اجرا شده در خط فرمان (ترمینال) در سیستم‌های یونیکسی هستند.

لوله‌ها برای ساخت آنچه که آن را خط لوله‌ای از دستورهای می‌نامیم به کار می‌روند. این خط لوله یک ارتباط مستقیم و موقت میان دو یا چند برنامه‌ی ساده است. این ارتباط امکان انجام یک کار بسیار پیچیده را فراهم می‌سازد که هیچکدام از برنامه‌های ساده به تنهایی نمی‌توانستند آن را انجام دهند. این ارتباط مستقیم میان برنامه‌ها باعث می‌شود که آن‌ها بتوانند همزمان باهم کار کنند و داده‌ها بتوانند میانشان ردوبدل شوند.

پرسش: در خط فرمان لینوکس چگونه می‌توان از ابزار pipe بهره برد؟ یک نمونه را بررسی کنید.

با بررسی فایل پیوست‌شده به این دستورکار و دیگر منابع اینترنتی برنامه‌هایی بنویسید که روش کار آن‌ها به شکل‌های زیر باشد:

بخش الف - الگوریتم برنامه به شکل زیر باشد:

۱. برنامه آغاز شود.
۲. برنامه یک پردازش فرزند را با کمک دستور fork بسازد.
۳. ساختار لوله (pipe) را با دستور pipe() بسازد.
۴. پایانه‌ی خواندن (read end) از پردازش پدر با دستور close() بسته شود.
۵. داده‌ها در لوله با کمک write() نوشته شوند.
۶. پایانه‌ی نوشتن در پردازش فرزند با دستور close() بسته شود.
۷. داده‌ها با دستور read() از لوله خوانده شوند.
۸. در پردازش فرزند رشته نمایش داده شود.

بخش ب - (به کارگیری `namedpipe`)

برنامه‌ی `p1.c`

این برنامه باید رشته‌ای را از یک فایل بخواند و آن را در یک لوله‌ی نام‌گذاری‌شده (`namedpipe`) قرار دهد.

برنامه‌ی `p2.c`

این برنامه باید رشته‌ای خوانده‌شده توسط برنامه‌ی `p1.c` را از لوله بخواند و نقطه‌های درون آن را به ستاره تبدیل کند. سپس آن را در لوله‌ی نام‌گذاری‌شده‌ی دیگری قرار دهد.

برنامه‌ی `p3.c`

این برنامه باید رشته‌ای را که برنامه‌ی `p2.c` در لوله قرار داده‌است در دسکتاپ سیستمی که با آن به رسپری پای وصل شده‌اید کپی کند.