

به نام خدا

پروژه اول درس شبکه‌های کامپیوتری

برنامه‌نویسی سوکت

استاد: دکتر مقصود عباسپور

دستیار آموزشی: بهزاد خلجی

از آنجایی که جهت انجام این پروژه، ضروری است که از سیستم عامل لینوکس و ویرایشگرهای خط فرمانی موجود در آن به همراه کامپایلر GCC استفاده نمایید، برخی مفاهیم در ابتدا به صورت مختصر توضیح داده می‌شوند.

ویرایشگر vi:

ویرایشگری در محیط خط فرمان است که در سال ۱۹۷۶ توسط Bill Joy نوشته شده است. طی سالیان متمادی، vi به عنوان ویرایشگر پیش‌فرض همراه با همه سیستم‌عامل‌های بر پایه Unix (Unix-Base) ارائه شده است. Vi ویرایشگری ساده است اما قابلیت پیکربندی و انعطاف آن به قدری بالاست که از محبوب‌ترین ویرایشگرهای جهان به شمار می‌آید.

✓ در این پروژه، شما می‌توانید از ویرایشگر vi یا سایر ویرایشگرها نظیر atom، nano، gedit، و vscode و ... در لینوکس ([ویرایشگرهای متن در لینوکس](#)) استفاده نمایید. ضروری است که در هنگام ارائه پروژه، از ویرایشگرهای خط فرمانی استفاده نمایید.

برای ویرایش فایل به وسیله vim، ۲ حالت می‌توان متصور شد:

۱. فایل در حال حاضر وجود دارد. در این حالت بایستی به صورت مقابل عمل کرد:

vim path_to_file

در این حالت، path_to_file مسیر دسترسی به فایل ذکر شده است.

۲. فایل در حال حاضر وجود ندارد. در این حالت بایستی به صورت مقابل عمل کرد:

vim path_to_file

که در آن path_to_file مسیر مورد نظر ما برای ایجاد فایل و ذخیره آن خواهد بود.

عملکرد vim شامل دو حالت زیر می‌باشد:

▪ Command-Mode

در این وضعیت می‌توان در فایل جابجا شد، مقداری را جستجو کرد، تغییرات نوشته شده در وضعیت insert را ذخیره کرد، از فایل

خارج شد و سایر موارد دستوری را اعمال کرد.

▪ Insert Mode

در این حالت می‌توان مقادیر نوشته شده در فایل را تغییر داد.

نکته: برای جابجا شدن از وضعیت Command-Mode به Insert-Mode می‌بایست کلید insert یا کلید i فشرده شود.

نکته: برای جابجا شدن از وضعیت Insert-Mode به Command-Mode می‌بایست کلید (esc)ape فشرده شود.

[How to Use the VI Editor in Linux](#)

:Glibc

هر سیستم عامل مشابه Unix (Unix-like) نیاز به کتابخانه‌ای به زبان C دارد چرا که ساختارهای اصلی Unix به زبان C نوشته شده‌اند.

GNU C Library یا glibc کتابخانه‌ای استاندارد به زبان C است که توسط بنیاد GNU نگهداری می‌شود، این کتابخانه با استانداردهای C11 و POSIX.1-2008 سازگاری کامل دارد.

✓ در این پروژه، باید از کتابخانه glibc استفاده نمایید.

```
gcc program.c -o app
```

[How to Install GCC Compiler on Ubuntu 18.04](#)

✓ در این پروژه، ضروری است که از زبان برنامه نویسی C استفاده نمایید.

:Socket

- ایجاد ارتباط بین دو فرآیند با استفاده از IP Address و Port Number.
- اغلب هنگامی از این روش استفاده می‌شود که دو فرآیند ارتباط والد/فرزند نداشته باشند و یا دو فرآیند قصد ارتباط روی شبکه را داشته باشند.
- سوکت‌های تعریف شده در POSIX انواع متعددی دارند که از جمله پرکاربردترین آن‌ها سوکت‌های TCP/UDP/UNIX می‌باشند.
- نوع سوکت استفاده شده، سرعت و کارایی (Performance) آن را تعیین می‌کند، برای مثال استفاده از سوکت‌های نوع UDP یا TCP باعث کمتر شدن سرعت ارتباط می‌شود ولی استفاده از سوکت‌های نوع UNIX برای دو فرآیند که در یک CPU قرار دارند، سرعت و کارایی بالایی خواهد داشت.

▪ سوالات مربوط به پروژه عبارت هستند از:

۱. یک برنامه TCP Client-Server بنویسید که در آن:
 - حداکثر به تعداد MAX_CLIENT کاربر بتوانند به سرور متصل شوند.
 - وظیفه سرور دریافت اتصال از کاربران و ارسال Date و Time سیستم به آن‌ها می‌باشد.
 - هنگامی که یک کلاینت به سرور متصل می‌شود، سرور زمان محلی سیستم را دریافت کرده و آن را برای کلاینت ارسال می‌کند.
 - کلاینت، Date و Time را روی صفحه، نمایش داده و Terminate می‌کند.
 - سرور باید به صورت یک Iterative Server باشد.

۲. یک برنامه UDP Client-Server بنویسید که در آن:
 - کلاینت یک نام DNS را به صورت رشته‌ای از کاربر دریافت کرده و آن را برای سرور ارسال می‌کند.
 - سرور این نام را به یک یا چند آدرس IP تبدیل کرده و آن را به کلاینت بازمی‌گرداند.
 - سپس کلاینت تمام آدرس‌های بازگشتی از سمت سرور را چاپ کرده و خارج می‌شود.
 - سرور باید به صورت یک Iterative Server باشد.
 - برای دریافت آدرس IP مربوط به نام DNS، از تابع gethostbyname() استفاده نمایید.

- | |
|---|
| ✓ این پروژه علاوه بر آپلود در سامانه باید به صورت حضوری نیز تحویل داده شود. |
| ✓ دانشجویانی که پروژه را در سامانه آپلود کرده اما آن را صورت حضوری تحویل ندهند، نمره کامل پروژه را از دست خواهند داد. |
| ✓ از کپی کردن کدها خودداری نمایید. در صورت تشخیص، نمره کامل پروژه را از دست خواهید داد. |

موفق باشید