



تمرین پنجم

مهلت ارسال: ۱۴۰۲/۹/۳

پیش‌نیاز تمرین

برای انجام تمرین این هفته، به کار با پوسته‌ی خط فرمان^۱ در یکی از توزیع‌های^۲ لینوکس^۳ مثل Ubuntu نیاز دارید. بنابراین قبل از شروع کار، به یکی از روش‌های دل‌خواه زیر، محیط لینوکسی خود را آماده کنید:

۱. (روش پیش‌نهادی): وارد وب‌سایت یکی از ارائه‌دهندگان خدمات ابری مثل [ابر آروان](#) و یا [Hetzner](#) شده، با عضویت در این سایت، یک سرور ابری سبک (۱ هسته‌ی پردازنده - ۱ گیگ حافظه - ۱۵ گیگ دیسک کافی است) به صورت موقت خریداری کنید و با پروتکل SSH از راه دور به آن متصل شوید.
۲. یک نرم‌افزار مجازی‌سازی مثل [VirtualBox](#) و یا [VMWare Workstation Player](#) را روی کامپیوتر خود نصب کرده، سپس فایل ISO سیستم‌عامل Ubuntu ۲۳.۱۰ را از [اینجا](#) دانلود کرده و مطابق با این [آموزش مرحله به مرحله](#)، نصب کنید.
۳. از ویژگی Windows Subsystem for Linux در ویندوز که آن هم یک نرم‌افزار مجازی‌سازی ساده است مطابق با [این آموزش](#) استفاده کرده و توزیع لینوکس مورد علاقه‌ی خود (ترجیحاً Ubuntu) را نصب کنید.
۴. سیستم عامل Ubuntu ۲۳.۱۰ را از [اینجا](#) دانلود کرده و روی یک USB Flash Drive رایت کرده، سپس مطابق [این آموزش](#)، آن را بر روی کامپیوتر خود نصب کنید. (اگر تازه‌کار هستید، این روش به هیچ‌وجه پیشنهاد نمی‌شود و ممکن است باعث از دست دادن فایل‌هایتان شود)

۱- به کمک نرم‌افزار Package Manager موجود در سیستم عامل خود (مثلاً apt در Ubuntu)، نرم‌افزار ویرایش متن Neovim را نصب کنید. از دستورات اجرا شده در ترمینال اسکرین‌شات گرفته و نام آن را shot1 بگذارید. با اجرای دستور nvim hello.c وارد این نرم‌افزار شده و برنامه زیر به زبان C را در آن بنویسید. (توجه کنید که روش کار با نرم‌افزار Neovim همانند روش کار با نرم‌افزار Vim است.)

¹ Command-line Shell

² Distribution

³ Linux

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     printf("Hello, world!\n");
6     return 0;
7 }

```

از این برنامه در محیط ترمینال خود اسکرین‌شات گرفته و نام آن را shot2 بگذارید. سپس این فایل را ذخیره کرده و از نرم‌افزار Neovim خارج شوید. وقتی به محیط ترمینال برگشتید، با اجرای دستور `gcc --version` چک کنید که کامپایلر C بر روی سیستم عامل شما نصب شده است یا خیر. اگر نصب نبود (به کمک نرم‌افزار apt) آن را نصب کنید. سپس به کمک دستور `gcc hello.c -o hello` برنامه نوشته‌شده را کامپایل کنید. نهایتاً به کمک دستور `./hello/` برنامه‌ای که نوشتید را اجرا کنید. در نهایت از محیط ترمینال خود اسکرین‌شات گرفته و نام آن را shot3 بگذارید.

۲- (امتیازی) در خط ششم برنامه‌ی نوشته‌شده در سؤال ۱، دستورالعمل `return 0` را مشاهده می‌کنید. این دستورالعمل چیست؟ در مورد مقداری که مقابل آن قرار گرفته توضیح دهید و بفرمایید که با چه دستوری در سیستم عامل لینوکس می‌توان این مقدار (که اینجا صفر است) را پس از اجرای برنامه مشاهده کرد؟

پاسخ این تمرین را در یک فایل PDF به نام ex2.pdf بنویسید.

۳- در محیط ترمینال خود با اجرای دستور مناسب، به مسیر `/home/USER_NAME` رفته و یک دیرکتوری (پوشه) به نام `my-proj` در آن‌جا بسازید. یک رونوشت از فایل `hello.c` که در تمرین نخست ساخته بودید را با اجرای دستور مناسب به این مکان کپی کنید. فایل `hello` که فایل اجرایی برنامه بود را به `hello.exe` تغییر نام داده و به مکان جدید منتقل (Move) کنید. با اجرای دستور مناسب، اجازه‌ی اجرای فایل `hello.exe` را فقط به مالک آن فایل بدهید (توجه کنید که به‌جز مالک و کاربر `root` هیچ‌کس دیگری اجازه‌ی اجرای این فایل را نداشته باشد).

در نهایت از صفحه‌ی ترمینال خود شامل همه‌ی دستورات، اسکرین‌شات گرفته و نام آن را shot4 بگذارید.

۴- در سیستم عامل‌های لینوکسی می‌توان تعدادی از دستورات BASH را خط‌به‌خط و پشت سر هم در یک فایل متنی نوشت و به‌جای اجرای متوالی تک‌تک آن دستورات، این فایل که به BASH Script معروف است را اجرا کرد.

فرض کنید می‌خواهیم یک BASH Script بنویسیم که با هربار اجرای آن از محتوای پوشه‌ی `my-proj` که در سؤال ۳ ساخته‌شد، نسخه‌ی پشتیبان (بک‌آپ) تهیه کنیم. در واقع می‌خواهیم یک فایل متنی به نام `backup-my-proj.sh` بسازیم که با اجرای آن، پوشه‌ی `my-proj` آرکایو و فشرده شده و در جایی دیگر (home/USER_NAME/backups) به نام `YYYY_MM_DD.bkp.tar.gz` ذخیره شود که `YYYY` معرف سال، `MM` معرف ماه و `DD` معرف روزی است که عملیات پشتیبان‌گیری انجام شده است.

این فایل (که بخشی از آن به عنوان راهنمایی در پایین آمده) را در ویرایشگر Neovim نوشته و بعد از ذخیره، آن را اجرا و تست کنید. (اگر اجرای فایل نیاز به مجوز دسترسی دارد، دسترسی اجرا را برای آن تنظیم کنید)

```
#!/bin/bash

# Set the source directory you want to backup
source_directory="/home/USER_NAME/my-proj"

# Set the destination directory where the backup will be stored
destination_directory="/home/USER_NAME/backups"

# Get the current date in the format YYYY_MM_DD
current_date=...
backup_filename=...

# Create the tar file with the current date as the name
...

echo "Backup completed at $(date)"
```

از نتیجه تست اسکرین‌شات گرفته و نام آن را shot5 بگذارید. اسکریپت نوشته‌شده (backup-my-proj.sh) را نیز باید همراه پاسخ ارسال کنید.

۵- در سیستم عامل‌های لینوکسی می‌توان به کمک ابزاری به نام Cronjob به صورت دوره‌ای و برنامه‌ریزی شده یک دستور (یا یک اسکریپت) را اجرا کرد. این ابزار را طوری تنظیم کنید که هر شب ساعت ۰۰:۰۰ به کمک اسکریپت نوشته شده در تمرین چهارم، از پروژه، بک آپ گرفته شود.

نکات مهم در مورد تحویل پاسخ تمرین

- تمامی فایل‌های تمرین را با فرمت ZIP و با نام زیر فشرده کرده و در صفحه‌ی تمرین در کوئرا ارسال کنید.
(<STDDID> شماره دانشجویی شماست).....CW-HW5-<STDDID>.zip
- در صورت بروز سؤال و ابهام، می‌توانید از طریق صفحه‌ی کوئرای اختصاصی گروه خود موضوع را مطرح نمایید.
- تأخیر در ارسال تمرین پذیرفته نمی‌باشد.
- پاسخ تمرین باید به صورت تایپ شده و مرتب (با مرزبندی مشخص برای هر سؤال) باشد.
- در صورت ارسال چندین نسخه از پاسخ تمرین در زمان‌های مختلف، فقط نسخه‌ی آخر بررسی می‌شود.
- پاسخ هر سؤال باید تا حد امکان دقیق و متناسب با سؤال باشد. از ذکر مطالب مبهم، نامرتب و زائد خودداری نمایید.
- شما متعهد هستید که دانش و دانسته‌های خود را در قالب جمله‌بندی‌های خودتان به عنوان پاسخ تمرین تحویل دهید. لذا به هیچ‌وجه اقدام به کپی کردن مطالب از منابع مختلف نکنید.
- در صورت استفاده از هر گونه منبع برای پاسخ به سؤالات (البته در سؤالاتی که مجاز به این کار باشید)، ذکر نام و نشانی دقیق دسترسی به صفحه مورد نظر الزامی است. در صورت تشخیص رونویسی از منابع و وب‌سایتها بدون ارجاع، به عنوان تقلب محسوب می‌شود.
- در صورت کشف تقلب، نمره کل تمرین برابر با «منفی ۱۰۰» لحاظ می‌گردد و در صورت تکرار، برابر مقررات آموزشی اقدام خواهد شد.

موفق باشید.