



دانشگاه علم و صنعت

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درجه تحصیلی: کارشناسی

گزارشکار تمرین OS 4

گردآورنده:

پرnian شاكریان - 99400064

استاد:

دکتر انتظاری

سال تحصیلی: اردیبهشت ۱۴۰۲

خلاصه:

در تمرین چهارم سیستم عامل قصد داریم از shell و bash scripting در حل تمرین استفاده کنیم. اگر بخواهیم به طور خلاصه در مورد ماهیت کدها توضیح دهیم، برنامه نویسی Bash به فرآیند نوشتن اسکریپت اشاره دارد. Bash یک Unix shell و زبان دستوری است که به عنوان یک واسطه بین کاربر و سیستم عامل عمل می کند.

شرح کلی:

۱. ابتدا لازم است در بستر لینوکس یک فایل بش ایجاد نموده.
۲. اسکریپت Bash معمولاً در فایل متنی ساده با پسوند sh ذخیره می شوند.
۳. آنها را می توان با مشخص کردن فایل اسکریپت به عنوان آرگومان اجرا کرد. برای مثال، اگر اسکریپتی به نام "myscript.sh" داشته باشیم، می توان با اجرای `myscript.sh` آن را execute کنید.

نحوه ساخت فایل:

۱. ابتدا در Ubuntu، Terminal Preview را باز کرده و دستور زیر را اجرا خواهیم کرد. (nano script.sh)
۲. با این کار Nano text editor با یک فایل خالی به نام script.sh باز می شود. (میتوان script.sh را با هر نامی که برای اسکریپت خود میخواهیم جایگزین کنیم)
۳. اسکریپت Bash برای سوالات خود را در ویرایشگر متن مینویسیم.
۴. فایل را میتوان با Ctrl+O (در نانو) ذخیره کرد. (ابتدا نام فایل را تأیید میکنیم. اگر Enter را فشار دهیم فایل با نام فعلی ذخیره میشود)
۵. حال با اجرای دستور `chmod +x script.sh` اسکریپت قابل اجرا میشود.
۶. برای اجرای اسکریپت Bash از دستور `script.sh` / استفاده میکنیم.

سوال ۱: یک اسکریپت Bash ایجاد کنید که اتصال شبکه یک سیستم لینوکس را نظارت کند. اسکریپت باید به صورت دوره ای یک سرور راه دور پینگ کند و نتایج را ثبت کند. اسکریپت باید به طور خودکار متصل شود.

اسکرپت از یک حلقه بی نهایت true برای اجرای مداوم عملیات پینگ استفاده می کند. در داخل حلقه، از دستور ping برای ارسال یک درخواست اکو (1-c) ICMP به آدرس 8.8.8.8 IP استفاده می کنیم. >/dev/null خروجی و خطای استاندارد دستور ping را به /dev/null هدایت می کند، که به طور موثر خروجی را از نمایش در ترمینال سرکوب می کند. اسکرپت با استفاده از دستور if وضعیت خروج از دستور ping را بررسی می کند. اگر وضعیت خروج ۰ باشد، به این معنی است که پینگ با موفقیت انجام شده است، که نشان می دهد سرور فعال است. اگر سرور فعال باشد، با استفاده از دستور echo یک ورودی گزارش به فایل ping.log اضافه می کند. ورودی گزارش شامل تاریخ و زمان فعلی و به دنبال آن پیام "سرور فعال است". اگر سرور خاموش باشد (به عنوان مثال، وضعیت خروج فرمان ping غیر صفر است)، یک ورودی گزارش به ping.log اضافه می کند که نشان می دهد سرور از کار افتاده است. پس از ثبت وضعیت سرور، اسکرپت با استفاده از دستور خواب به مدت ۵ ثانیه مکث می کند تا یک تاخیر قبل از تکرار بعدی حلقه ایجاد شود. اسکرپت به طور نامحدود در حال اجرا است، به طور مداوم سرور را پینگ می کند و وضعیت سرور را در فایل ping.log ثبت می کند تا وقتی وصل شود. (نکته: اسکرپت ارائه شده فقط یک آدرس IP خاص را برای بررسی اتصال شبکه به آن سرور پینگ می کند).

[illegible]

سوال ۲: اسکریپتی بنویسید که فایلی را دریافت و مقادیر موجود در آن را بخواند سپس کاربر یکی از دو عملیات زیر را انتخاب و برنامه خروجی مورد نظر را نمایش دهد.

- تعداد کارکترهای موجود در فایل دریافتی را نمایش دهد.
- کاربر بتواند کاراکترهای دلخواه را وارد و با کاراکترهای دیگر جایگزین کند.

کد یک فایل تکست را که از قبل در آن کارکترهای خود را وارد کرده بودیم را به کمک اکو می گیرد، و به وسیله read آن را میخواند. اسکریپت اصلی با بررسی شرط اینکه فایل به عنوان آرگومان ارائه شده است شروع می شود و بررسی می کند که آیا فایل ارائه شده وجود دارد یا خیر. در غیر این صورت یک پیغام خطا نمایش داده و خارج می شود. در ادامه اسکریپت یک منو با دو گزینه به کاربر ارائه می دهد: شمارش تعداد کاراکترها یا جایگزینی کاراکترها. کاربر انتخاب خود را وارد می کند و اسکریپت از یک دستور case برای اجرای تابع مربوطه بر اساس انتخاب استفاده می کند. اگر کاربر گزینه ۱ را انتخاب کند تابع محتوای فایل را با استفاده از cat می خواند و تعداد کاراکترها را با استفاده از wc -c می شمارد. اگر کاربر گزینه ۲ را انتخاب کند، کد از کاربر می خواهد که کاراکترهای مورد نظر برای تغییر و کاراکترهای جایگزین را وارد کند. سپس از sed با پرچم -i برای جایگزینی درجای کاراکترهای فایل استفاده می کند. پس از انجام عملیات، اسکریپت با وضعیت ۰ خارج می شود. برای اینکه نشان دهیم کد درست کار میکند خروجی برای همه حالت های ممکن را تست میکنیم:

```
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$ bash Q2.sh
Enter the filename.
none.txt
Error: file not found.
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$ bash Q2.sh
Enter the filename.
Q2.txt
Please enter your choice (1 or 2)
1. Count the number of characters in the file.
2. Replace characters in the file.
1
The file contains of 61 characters
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$ bash Q2.sh
Enter the filename.
Q2.txt
Please enter your choice (1 or 2)
1. Count the number of characters in the file.
2. Replace characters in the file.
2
Enter your character to replace
1234567891011121314
Enter the new character
91919191919191919
operasion done successfully
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$
```

سوال ۳: یک اسکریپت Bash بنویسید که استفاده از cpu و حافظه سیستم را کنترل کند. اگر هرکدام از یک آستانه خاص فراتر رفت، اسکریپت باید یک اعلان ایمیل به مدیر سیستم ارسال کند.

اسکریپت با تنظیم آستانه برای استفاده از CPU و حافظه شروع می شود که به صورت درصد نشان داده می شود. بعد، پیکربندی ایمیل تنظیم میشود. متغیر admin\_email با آدرس ایمیل مدیر سیستم جایگزین میشود. تابع send\_email برای ارسال اعلان ایمیل با استفاده از دستور mail تعریف شده است. بدنه و موضوع ایمیل را به عنوان آرگومان می گیرد و به آدرس ایمیل مدیر سیستم می فرستد. بخش اصلی اسکریپت یک حلقه بی نهایت است مداوم بر مصرف CPU و حافظه نظارت می کند.

در داخل حلقه، درصد مصرف فعلی CPU و حافظه به ترتیب با استفاده از دستورات top و free بدست می آید. سپس اسکریپت بررسی می کند که آیا استفاده از CPU یا حافظه از آستانه های مشخص شده فراتر رفته است یا خیر. اگر هر یک از شرط ها درست باشد، تابع send\_email برای ارسال اعلان ایمیل به مدیر سیستم فراخوانی می شود. پس از بررسی میزان استفاده و ارسال ایمیل، اسکریپت با استفاده از دستور خواب قبل از شروع تکرار بعدی حلقه به مدت ۱ دقیقه به خواب می رود.

خروجی برای متغیر دلخواه threshold:

## System Resource Alert Inbox ×

**Parnian Shakerian** Admin email @gmail.com>  
to me ▼

CPU or memory usage has exceeded the threshold on the system.

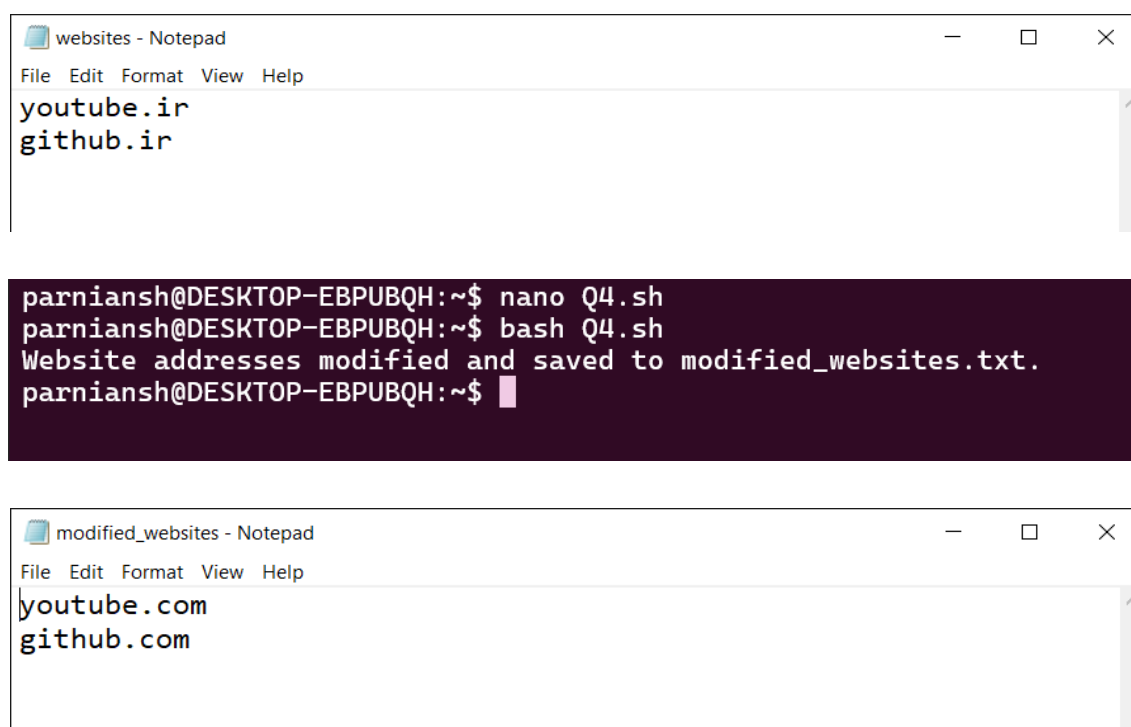
↩ Reply

➡ Forward

سوال ۴: فایلی شامل آدرس سایت های اینترنتی است. اسکریپتی بنویسید که فایل را خوانده و سایت های با پسوند `.ir` را به `.com` تغییر داده و خروجی را در یک فایل جدید ذخیره کند.

اسکریپت با تعریف مسیر فایل ورودی (`input_file`) شروع می شود که حاوی آدرس های وب سایت و نام فایل خروجی (`output_file`) است که آدرس ها در آن ذخیره می شوند. (در ابتدا باید فایل های تکست را بسازیم و سایت ها را در فایل ورودی وارد کنیم) اسکریپت از یک حلقه `while` برای خواندن هر خط از فایل ورودی با استفاده از دستور `read` استفاده می کند و آن را در وب سایت متغیر ذخیره می کند. در داخل حلقه، اسکریپت از دستور `sed` برای جایگزینی پسوند `".ir"` با `".com"` در متغیر `websites` استفاده می کند و نتیجه را در متغیر `modified_website` ذخیره می کند. سپس آدرس وب سایت اصلاح شده با استفاده از `<<` و تغییر مسیر (`<<`) به فایل خروجی اضافه می شود. هنگامی که تمام خطوط پردازش شدند، اسکریپت پیامی را نشان می دهد که آدرس های وب سایت تغییر یافته و در فایل خروجی ذخیره شده اند. برای نشان دادن درستی عملیات ادرس اولیه سایت ها هم نشان داده میشود.

خروجی مثال من:



```
websites - Notepad
File Edit Format View Help
youtube.ir
github.ir

parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$ nano Q4.sh
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$ bash Q4.sh
Website addresses modified and saved to modified_websites.txt.
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$

modified_websites - Notepad
File Edit Format View Help
youtube.com
github.com
```

سوال ۵: یک اسکریپت Bash ایجاد کنید که یک جستجوی فایل بازگشتی برای فایل هایی با پسوند خاص انجام میدهد. اسکریپت باید تعداد کل فایل های یافت شده و اندازه ترکیبی همه فایل ها را نمایش دهد.

اسکریپت با تعریف متغیر `search_dir` فهرستی را که جستجوی بازگشتی شروع می شود، و متغیر `ps` که پسوند فایل مورد نظر را تعیین می کند، مشخص می کند و از تابع `recursive_search` برای انجام جستجوی فایل بازگشتی استفاده می کند. دو آرگومان نیاز دارد: `dir` (دایرکتوری فعلی برای جستجو) و `ext` (پسوند فایل مورد نظر). در داخل تابع، اسکریپت روی هر فایل در فهرست فعلی (`dir`) تکرار می شود. اگر فایل، یک فایل معمولی (`-f`) باشد و نام آن با پسوند مورد نظر مطابقت داشته باشد اسکریپت اندازه فایل را به دست می آورد. اگر فایل یک دایرکتوری `-d` باشد، تابع به صورت بازگشتی خود را فراخوانی می کند و دایرکتوری را به عنوان آرگومان `dir` جدید برای جستجوی فایل ها در زیر شاخه ها ارسال می کند. سپس اسکریپت تابع را فراخوانی می کند و دایرکتوری اولیه و پسوند فایل را ارسال می کند. در نهایت، اسکریپت تعداد کل فایل های یافت شده و اندازه ترکیبی همه فایل ها را در بایت (`total_size`) خروجی می دهد.

(می توان متغیرهای `search_dir` و `ps` را به ترتیب برای دایرکتوری جستجو و پسوند فایل مورد نظر تغییر داد)

خروجی مثال من:

```
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$ nano Q5.sh
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$ bash Q5.sh
Total files found: 1
Combined size of all files: 3 bytes
parniansh@DESKTOP-EBPUBQH:~$
```