

کالچ پارت



CCNA
Protocols MIND MAP
Router Server
IP Switch MAC
TCP/IP Networking
LAN cloud SOFT SKILLS
DOCUMENTATION

پروژه اختیاری

تکتورانداز



تیم شبکه و زیرساخت ابری
گروه نرم افزاری پیارت

بهار - تابستان ۱۴۰۲

به پروژه اختیاری دوره «تک‌تورانداز ۴» خوش اومدی! تو این پروژه که قراره روی مهارت‌های لینوکس و برنامه‌نویسی متمرکز بشه، قراره تا نرم‌افزار تحت ترمینالی طراحی کنی تا به کمکش بشه تنظیمات مربوط به شبکه تو لینوکس رو به صورت ساده‌تری انجام و به اصطلاح کانفیگ کرد!

شرح پروژه

پژمان به تازگی تو یه شرکت تامین‌کننده زیرساخت ابری مشغول به کار شده! این شرکت وظیفه تامین زیرساخت‌های ابری مشتری‌های سازمانی رو بر عهده گرفته و رویکرد سنتی راه‌اندازی شبکه که صرفاً مبتنی بر سخت‌افزاره، جوابگوی نیازهای این شرکت نیست. این شرکت برای سرعت بخشیدن به پیاده‌سازی زیرساخت ابری نیاز داره تا در یکی از بخش‌های DMZ داخلی هر سازمان بخشی از اجزای شبکه رو به صورت نرم‌افزاری پیاده‌سازی کنه!

پژمان به عنوان طراح این سیستم باید بتونه شبکه‌ای رو طراحی کنه که در نهایت تحویل یک ادمین سازمانی بشه و این امکان رو براش فراهم کنه تا برخی از اجزاء شبکه رو با استفاده از یک رابط خط فرمان یا CLI کنترل کنه. هدف‌گذاری‌ای که پژمان برای طراحی این شبکه انجام داده اینه که این پروژه در ۲ فاز اولیه انجام و به نسخه پیش‌نمایش برسه! در ادامه خواسته‌هایی که از پژمان وجود داره به تفکیک شرح داده شده و میزان اهمیت هر بخش از سمت مالک هم در قالب نمره وزن‌دهی شده.

فاز اول (نمره: ۲۰٪)

تو این فاز باید خودکارسازی برخی از تنظیمات شبکه لینوکس پیاده بشه! در این فاز «موقت» به این معنی که بعد از ری‌بوت کردن ماشین، تنظیمات ماشین به حالت اولیه برمی‌گردن و «دائمی» هم به این معنی که بعد از ری‌بوت، تنظیمات مورد نظر در ماشین باقی می‌مونن!

حواست باشه: برای اینکه بتونی یه نمره خیلی خوب رو به دست بیاری، باید قابلیت‌های زیر رو تو کارت لحاظ کنی:

- تعویض DNS
- تغییر Hostname
- تعیین IP استاتیک Interface به صورت موقت و دائمی
- استفاده از DHCP برای تعیین IP یک اینترفیس به صورت موقت و دائمی
- اضافه کردن روت موقت و دائمی به لینوکس
- امکان پاک کردن روت‌های دائمی و موقت از لینوکس

دقت کن که حالت‌های مختلفی برای تعیین/تعویض IP ممکنه رخ بده! برای مثال ممکنه یه ماشین به صورت موقت یا دائمی طوری تنظیم شده باشه که IP اینترفیس رو از DHCP دریافت و کاربر تصمیم بگیره که به صورت موقت یا دائمی IP استاتیک برای Interface تعیین کنه. واضحه که باید IP ای که از DHCP گرفته شده آزاد بشه و اگه نیازه تنظیمات مربوط به استفاده از DHCP به صورت دائم هم از ماشین پاک بشه. حواست باشه که نرم‌افزاری که طراحی می‌کنی باید حالت‌های مختلف رو تشخیص و اقدامات مناسب هر حالت رو اجرا کنه!

برای دائمی کردن تنظیمات/روت‌های مربوطه راه‌های مختلفی وجود داره و شما به عنوان یه طراح نرم‌افزار باید راهی که مناسب و استاندارد رو شناسایی کنی و اون رو پیاده‌سازی و در مستندات شرح بدی که چرا راهی که انتخاب کردی مناسب و/یا استاندارد!

:: فاز دوم – گام اول (نمره: ۲۰٪)

در این فاز با استفاده از یک فایروال نرم‌افزاری لینوکسی به نام NFTables قراره اقداماتی رو انجام بدیم تا سرورمون رو امن‌تر کنیم. به طور خلاصه می‌شه گفت که هدف از این بخش خودکارسازی اولیه پیکربندی NFTables هستش! در این فاز فرض کن که پروتکل‌ها و سرویس‌ها از پورتهای پیش‌فرض و استاندارد خودشون استفاده می‌کنن! مثلاً HTTP روی پورت ۸۰ در حال گوش دادن! دقت کن که در هر جایی که برنامه‌ای که طراحی کردی امکان محدود کردن چیزی رو فراهم می‌کنه، باید امکان رفع دقیقاً همون محدودیت فراهم بشه!

حواست باشه: برای اینکه بتونی یه نمره خیلی خوب رو به دست بیاری، باید قابلیت‌های زیر رو تو کارت لحاظ کنی:

- محدود کردن IP هایی که می‌تونن به ماشین SSH بززن به یک IP یا رنج خاص
- پاک کردن همه قوانین فایروال
- فرستادن همه بسته‌هایی که مقصدشون 4.2.2.4:53 هست به 1.1.1.1:53
- قطع کردن اینترنت ماشین با حفظ دسترسی به شبکه داخلی
- بستن همه ارتباطات یک یوزر خاص
- دائمی کردن وضعیت فعلی فایروال به طوری که بعد از ریboot، وضعیت فایروال ریست نشه!

بدیهی هست که ممکنه در طول اجرای برنامه، ترکیبی از موارد بالا ازت خواسته بشه، بنابراین زمانی که قراره یه Rule اضافه کنی، اون رو در بالاترین نقطه Chain مورد نظر قرار بده. راستی تو این فاز نگهداری، ایجاد و حذف Table ها، Chain ها و Rule ها در اختیار خودته و محدودیتی در شیوه انجام خواسته‌های ذکر شده نداری!

:: فاز دوم – گام دوم (نمره: ۵۰٪)

بعد از انجام تنظیمات اولیه که توی گام قبلی انجامشون دادی، باید به برنامه‌ت قابلیت‌ی رو اضافه کنی که برای کاربر این امکان رو فراهم کنه تا بتونه بدون نیاز به دانش کار با NFTables پیکربندی دلخواهش رو روی NFTables پیاده‌سازی کنه! هدف از این بخش اینه که برنامه شما راه‌حلی آسون‌تر و قابل فهم‌تر برای پیکربندی NFTables فراهم کنه.

دقت کن که پیاده‌سازی یک Wrapper برای NFTables که تمامی ویژگی‌ها و قابلیت‌های NFTables رو پشتیبانی کنه امری بسیار دشواره و به تبع، در فازهای اولیه قابل پیاده‌سازی توسط پژمان و تیم کوچیکش نیست! اما تصمیم‌گیری اینکه برنامه‌ای که نوشتی تا چه حد امکانات NFTables رو پشتیبانی می‌کنه بر عهده خودته. سعی کن اگه قابلیت‌ی را برای کاربر فراهم می‌کنی تا جای ممکن استفاده ازش راحت باشه و جلوی خطای کاربر هم گرفته بشه.

حواست باشه: برای اینکه بتونی یه نمره خیلی خوب رو به دست بیاری، باید قابلیت‌های زیر رو تو کارت لحاظ کنی:

- ایجاد Table
- ایجاد Chain
- ایجاد رول‌های محدود کننده دسترسی
- ایجاد رول‌های مربوط به NAT

توجه: به سری نکات هست که برای پژمان و مالک این پروژه از اهمیت خیلی زیادی برخورداره و باید بهش توجه کنی:

- کار با نرم‌افزار باید برای کاربر ادمین شبکه ساده و قابل فهم باشه!
- رعایت اصول کدنویسی تمیز در انجام پروژه، کامنت‌گذاری در کد و ...
 - در صورت نیاز به راهنمایی، روی [این لینک](#) کلیک کن!
- در صورتی که نرم‌افزار به شکل [TUI](#) ساخته بشه و از UI/UX خوبی برخوردار باشه، نمره اضافه می‌گیره! ضمناً انجام پروژه به صورت CLI هم مجازه اما نمره اضافه بهش تعلق نمی‌گیره!
 - در صورتی نیاز به آشنایی در زمینه درک تفاوت‌های بین TUI و CLI روی [این لینک](#) و [این لینک](#) کلیک کن!
- برای آسون‌تر شدن کار می‌تونین فرض کنین که توزیع لینوکسی که ازش استفاده می‌کنید ۱۰ Debian هست و برنامه‌ای که طراحی می‌کنی توسط کاربر Root اجرا می‌شه!
- پروژه‌ای که طراحی می‌کنی باید با یک دستور اجرا بشه، برای مثال `python3 project.py` یک نمونه صحیح اما چیزی مثل نمونه زیر قابل قبول نیست:

```
# apt install fzf
# chmod +x project.sh
# ./project.sh
```

- در صورت نیاز می‌تونی از ابزارهایی مثل Make و ... برای این امر کمک بگیری.
- پروژه‌ای که طراحی می‌کنی باید Portable باشه. به این معنی که بشه اون رو روی هر ماشین ۱۰ Debian بدون انجام کار اضافه‌ای اجرا کرد.
- پروژه‌ای که طراحی می‌کنی باید تماماً تحت خط فرمان قابل اجرا باشه. به این معنی که بشه اون را روی یک سرور لینوکسی که دسکتاپ نداره به طور کامل اجرا کرد.
- رعایت هر کدوم از قواعد کدنویسی مثل مدیریت خطا، مدیریت نمایش لاگ، استفاده از الگوها، اعتبارسنجی ورودی‌ها، خودکارسازی نصب یا انتشار و ... کارت رو درخشان‌تر جلوه می‌ده!

:: مستندسازی (نمره: ۱۰٪)

از اونجا که مستندسازی این پروژه برامون از اهمیت زیادی برخورداره و صرفاً هم به نمره این بخش محدود نمی‌شه، ازت انتظار داریم تا از ابتدای فرآیند شروع پروژه تا انتهایش، فعالیت‌ها رو به شکل استاندارد مستندسازی کنی.

حواست باشه: برای اینکه بتونی به نمره خیلی خوب رو به دست بیاری، باید قابلیت‌های زیر رو تو کارت لحاظ کنی:

- برای انجام این پروژه یک مخزن خصوصی در گیت‌هاب خودت ایجاد و روند ساخت پروژه را تماماً توش ثبت کن!
- ترسیم نقشه ذهنی، درخت شکست کار و نحوه برنامه‌ریزی و زمان‌بندی انجام این پروژه
- تحویل یک فایل PDF نهایی مستندسازی
- راهنمای استفاده کاربر (داخل نرم افزار یا داخل فایل مستندسازی)
- هر نوع خلاقیت دیگه‌ای هم در مستندسازی پروژه آزاد هست و ازش استقبال می‌شه!

دولاین تحویل این پروژه تا دوشنبه ۵ تیرماه ۱۴۰۲ هست ...

در طول انجام این پروژه می‌تونی سوالات رو با منتور خودت در میون بزاری! برات کلی آرزوی موفقیت داریم و امیدواریم در انجام این پروژه حسابی بدرخشی! :