

دستور کار آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

دانشگاه صنعتی کرمانشاه

تهیه کننده:

همت شیخی

فهرست

- آزمایش شماره ۱: آدرس دهی IP، کاربردهای شبکه، سخت افزار شبکه، معرفی سیستم عامل ویندوز سرور..... ۲
- آزمایش شماره ۲: کار با passive devices..... ۳
- آزمایش شماره ۳: پیکربندی و تنظیمات شبکه، اجرای دستورات شبکه..... ۴
- آزمایش شماره ۴: کاربردهای اولیه در شبکه های کامپیوتری..... ۵
- آزمایش شماره ۵: راه اندازی DHCP Server..... ۶
- آزمایش شماره ۶: راه اندازی DNS Server..... ۷
- آزمایش شماره ۷: ابزارهای مانیتورینگ و مدیریت شبکه..... ۸
- آزمایش شماره ۸: راه اندازی WEB Server..... ۹
- آزمایش شماره ۹: active directory-جلسه اول..... ۱۰
- آزمایش شماره ۱۰: active directory-جلسه دوم..... ۱۱
- آزمایش شماره ۱۱: پیکر بندی سویچ Cisco 2960، سرور HP DL 380..... ۱۲
- آزمایش شماره ۱۲: پیکر بندی روتر Cisco 2921..... ۱۳

آزمایش شماره ۱: آدرس دهی IP، کاربردهای شبکه، سخت افزار شبکه، معرفی سیستم عامل ویندوز

سرور

هدف:

یکی از شاخه‌های درسی اصلی و مهم در رشته‌های مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات بحث شبکه‌های کامپیوتری است و لازم است دانشجویان این رشته‌ها هم از نظر تئوری و هم عملی آموزش کافی را در این زمینه داشته باشند. هدف از درس آزمایشگاه شبکه این است که دانشجویان مهارت عملی در زمینه راه-اندازی، پیکربندی و نگهداری شبکه‌های کامپیوتری به دست آورده و توانایی ورود به بازار کار این حوزه را داشته باشند.

مواردی که باید انجام شود:

۱. مرور لایه شبکه (IP)
۲. آدرس دهی IP
۳. Subnet Mask
۴. Default Gateway
۵. آدرس‌های معتبر در اینترنت
۶. شبکه‌های خصوصی
۷. مرور لایه کاربرد
۸. معرفی و یادآوری سرویس‌های شبکه
۹. معرفی انواع سیستم‌عامل‌های شبکه
۱۰. معرفی سخت‌افزارهای شبکه
۱۱. گروه‌بندی دانشجویان و تخصیص یک سیستم به عنوان سرور و یک سیستم به عنوان client به هر گروه

تمرین برای جلسه بعدی:

- نصب آخرین نسخه ویندوز سرور

آزمایش شماره ۲: کار با passive devices

هدف:

اولین و ابتدایی ترین کار برای راه اندازی شبکه این است که تمامی اتصالات فیزیکی به درستی انجام شود. برای این منظور دانشجویان باید با passive devices آشنا شده و نحوه کار با آنها را یاد بگیرند.

مواردی که باید انجام شود:

۱. معرفی deviceها
 - a. کابل شبکه
 - b. Patch cord
 - c. تستر
 - d. آچار شبکه
 - e. سوکت RJ45
 - f. Network keystone
 - g. patch panel
۲. استانداردهای کابل کشی (EIA / TIA 568 A و EIA / TIA 568 B)
۳. ایجاد کابل های straight و cross
۴. کار با keystone
۵. کار با patch panel
۶. تست کردن تمام کابل های ساخته شده

تمرین برای جلسه بعدی:

- تهیه گزارش کار

آزمایش شماره ۳: پیکربندی و تنظیمات شبکه، اجرای دستورات شبکه

هدف:

آشنایی با نحوه پیکربندی و آدرس دهی یک شبکه کامپیوتری و شبکه کردن دو سیستم، معرفی و کار با تعدادی از دستورات شبکه.

مواردی که باید انجام شود:

۱. انجام تنظیمات شبکه به صورت استاتیک و ویرژوال
۲. معرفی برخی خطاها در تنظیمات شبکه و نحوه رفع آنها
۳. شروع کار با دستورات شبکه
۴. ipconfig
۵. ping
۶. tracert
۷. getmac
۸. arp
۹. netstat
۱۰. استفاده از پارامتر در دستورات شبکه
۱۱. معرفی و کار با برخی از پارامترهای مهم برای هر کدام از دستورات شبکه
۱۲. نحوه عیب‌یابی در شبکه‌های کامپیوتری با استفاده از دستورات شبکه

تمرین برای جلسه بعدی:

- نحوه به‌دست آوردن MSS و MTU برای دو شبکه lan سیمی و lan بی‌سیم با استفاده از ابزار ping
- تهیه گزارش کار

آزمایش شماره ۴: کاربردهای اولیه در شبکه های کامپیوتری

هدف:

آشنایی با برخی کاربردهای اولیه در شبکه های کامپیوتری از قبیل اشتراک گذاری نرم افزار و سخت-افزاری، اتصال از راه دور به یک سیستم کامپیوتری.

مواردی که باید انجام شود:

۱. تحویل تمرین جلسه قبل
۲. نحوه اشتراک گذاری فایل هادر یک سیستم
۳. دسترسی به فایل های share شده از طریق شبکه
۴. اعمال محدودیت های امنیتی برای دسترسی به فایل های share شده
۵. دسترسی به کل یک درایو حافظه از طریق شبکه
۶. اشتراک گذاری سخت افزارهایی مانند پرینتر در شبکه و استفاده از آنها
۷. Remote Desktop
۸. اعمال تنظیمات امنیتی برای اتصال به یک سیستم از راه دور

تمرین برای جلسه بعدی:

- نصب و آشنایی با نحوه کار یک ابزار اتصال از راه دور در اینترنت مانند team viewer، استفاده از دو شبکه مختلف برای تست از طریق اینترنت
- تهیه گزارش کار

آزمایش شماره ۵: راه اندازی DHCP Server

هدف:

آشنایی با محیط سیستم عامل ویندوز سرور و نحوه نصب و حذف سرویس‌های شبکه در آن، معرفی مشکلات روش دستی در آدرس دهی IP، نصب و راه‌اندازی اولین و ساده‌ترین سرویس شبکه به نام DHCP Server برای پیکربندی اتوماتیک clientها

مواردی که باید انجام شود:

۱. تحویل تمرین جلسه قبل
۲. آشنایی با ویندوز سرور
۳. استفاده از ابزار server manager
۴. نصب سرور DHCP
۵. پیکربندی DHCP
 - a. ایجاد Scope و بازه آدرس‌ها
 - b. تعیین آدرس برای default gateway، DNS Server و غیره
۶. انجام تنظیمات مربوط به دریافت تنظیمات شبکه داینامیک در client
۷. تست کردن در client برای دریافت تنظیمات شبکه از DHCP Server
۸. کار با سرویس‌های مربوط به DHCP در بخش services هر دو کامپیوتر سرور و کلاینت

تمرین برای جلسه بعدی:

- آشنایی با تمام دایرکتوری‌های موجود در یک Scope از قبیل Address pool و Address leases و غیره
- تهیه گزارش کار

هدف:

یکی از سرویس‌های مهم در شبکه‌های کامپیوتری NDS Server است که از آن برای تبدیل نام به IP و یا بالعکس استفاده می‌شود. در شبکه‌های کوچک معمولاً به جای راه‌اندازی سرور DNS از سرورهای free مانند سرور DNS شرکت گوگل (8.8.8.8) یا سرور 4.2.2.4 و غیره استفاده می‌شود. اما با بزرگ شدن شبکه و افزایش تعداد درخواست‌ها برای تبدیل نام به IP، نیاز به وجود این سرور در شبکه بیشتر احساس می‌شود. همچنین از این سرور می‌توان برای ایجاد و مدیریت فضاهای نام استفاده نمود.

مواردی که باید انجام شود:

۱. تحویل تمرین جلسه قبل
۲. حذف کردن سرور DHCP نصب شده در جلسه قبلی
۳. نصب سرور DNS
۴. پیکربندی سرور DNS
 - a. ایجاد و پیکربندی Forward lookup zone
 - b. ایجاد و پیکربندی Reverse lookup zone
 - c. ایجاد انواع رکوردها
۵. پیکربندی‌های مربوط به DNS در client
۶. استفاده از ابزار nslookup برای تست کردن در client
۷. کار با سرویس‌های مربوط به DNS در بخش services هر دو کامپیوتر سرور و کلاینت
۸. نحوه تشخیص خطاهای DNS و رفع آنها

تمرین برای جلسه بعدی:

- تهیه گزارش کار

هدف:

یک مهندس شبکه باید بصورت مداوم شبکه خود را مانیتور کرده و اشکالات بوجود آمده را در سریعترین زمان ممکن تشخیص و رفع نماید. برای این منظور ابزارها و نرم افزارهای زیادی وجود دارند که با استفاده از آنها می توان یک شبکه را مدیریت کرد. در این آزمایش، دانشجویان با نحوه کار برخی از این ابزارها آشنا می شوند.

مواردی که باید انجام شود:

۱. حذف کردن سرور DNS نصب شده در جلسه قبلی
۲. نصب آخرین نسخه نرم افزار wireshark
۳. آشنایی با محیط نرم افزار wireshark و قابلیت های آن
۴. Capture کردن بسته ها با استفاده از wireshark
۵. بررسی سرآیندهای بسته های مختلف HTTP، DNS و غیره
۶. معرفی و نصب نرم افزار XARP به عنوان یکی از ابزارهای امنیتی
۷. ایجاد IP conflict در یک شبکه برای شبیه سازی حمله ARP spoofing
۸. تشخیص حمله با استفاده از ابزار XARP

تمرین برای جلسه بعدی:

- تهیه یک فایل pcap با استفاده از wireshark: در این فایل باید یک بسته HTTP response وجود داشته باشد که دارای هدر لاین set-cookie است.
- نصب و کار کردن با یکی دیگر از ابزارهای مانیتور شبکه مانند IP Scanner

هدف:

امروزه هر سازمان یا شرکتی دارای تعدادی وب اپلیکیشن یا وب سایت است که خدمات خود را از طریق آنها در شبکه اینترنت یا اینترنت ارائه می دهد. بیشتر سازمانها علاقمند هستند که برای بالا بردن امنیت و سرعت دسترسی به سامانه ها از وب سرورهای داخلی استفاده نمایند. انجام این کار نیازمند استفاده از وب سرورها است. در این آزمایش دانشجویان با نحوه کار با وب سرور IIS آشنا می شوند.

مواردی که باید انجام شود:

۱. تحویل تمرین جلسه قبل
۲. نصب وب سرور IIS
۳. معرفی virtual directories
۴. ایجاد چند web page ساده با استفاده از دستورات HTML به عنوان یک وب سایت
۵. ایجاد یک وب سایت در IIS
۶. تخصیص آدرس IP و شماره پورت به وب سایت
۷. معرفی default document برای یک وب سایت
۸. مکانیزم های امنیتی در IIS

تمرین برای جلسه بعدی:

- تنظیم کردن SSL بر روی یک وب سایت
- تهیه گزارش کار

هدف:

مدیران و مهندسان شبکه در یک سازمان علاقمند هستند که تمامی عناصر شبکه اعم از کاربران، کامپیوترها، سیاست‌ها و غیره را به صورت متمرکز مدیریت و کنترل نمایند. یکی از بهترین روش‌ها برای انجام این کار استفاده از domain controller معرفی شده توسط شرکت مایکروسافت به نام active directory است. امروزه تقریباً در تمامی شبکه‌ها active directory پیاده‌سازی و استفاده می‌شود که علاوه بر استفاده برای مدیریت کردن یک دامنه، می‌توان برای اعتبارسنجی و کنترل دسترسی سامانه‌ها و اپلیکیشن‌ها نیز مورد استفاده قرار بگیرد.

مواردی که باید انجام شود:

۱. تحویل تمرین جلسه قبل
۲. حذف کردن IIS
۳. نصب active directory domain services
۴. ارتقاء سرور به عنوان یک domain controller
۵. پیکربندی DNS Server
۶. شروع کار با ابزار Active Directory Users and Computers
 - a. معرفی و ایجاد OUها
 - b. نحوه ایجاد یوزرهای جدید و تنظیمات آنها
 - c. نحوه ایجاد computerها
 - d. معرفی groupهای پیش فرض تعریف شده در active directory
 - e. ایجاد group جدید
 - f. عضو کردن یوزرها در groupها

تمرین برای جلسه بعدی:

- تهیه گزارش کار

آزمایش شماره ۱۰: active directory – جلسه دوم

هدف:

ادامه کار با active directory

مواردی که باید انجام شود:

۱. تفاوت work group و domain
۲. وارد کردن یک کامپیوتر client به domain
۳. Login کردن در یک کامپیوتر client با استفاده از یوزرهای تعریف شده در active directory
۴. ایجاد محدودیت زمانی بر روی یوزرها برای لاگین کردن
۵. ایجاد محدودیت بر روی کامپیوترها برای لاگین کردن یوزرهای مختلف
۶. معرفی Local Group Policy Editor (gpedit.msc)
۷. معرفی Group Policy Management (gpmc.msc)
۸. نحوه دسترسی و تغییر تنظیمات مربوط به پسوردهای یوزرها با استفاده از gpmc.msc
۹. خارج کردن یک کامپیوتر client از domain

تمرین برای جلسه بعدی:

- ایجاد و link یک group policy object (GPO) در active directory
- تهیه گزارش کار

آزمایش شماره ۱۱: پیکربندی سویچ Cisco 2960، سرور HP DL 380

هدف:

در این آزمایش دانشجویان با نحوه پیکربندی سویچ‌ها به صورت عملی آشنا می‌شوند.

مواردی که باید انجام شود:

۱. تحویل تمرین جلسه قبل
۲. معرفی سویچ Cisco 2960
۳. تشریح یک توپولوژی شبکه
۴. استفاده از ابزار putty برای پیکربندی سویچ
۵. برخی پیکربندی‌های اولیه سویچ (اختصاص hostname، IP address، default gateway و غیره)
۶. تنظیم کردن پسورد برای دسترسی سویچ
۷. غیر فعال کردن پورت‌های از سویچ که استفاده نمی‌شوند
۸. معرفی آدرس‌های IP که می‌توانند با استفاده از telnet به سویچ دسترسی داشته باشند
۹. معرفی سرور HP DL 380
۱۰. نحوه نصب ESXi بر روی سرور HP و مدیریت آن از طریق vSphere Web Client

تمرین برای جلسه بعدی:

- ایجاد و نمایش vlanها بر روی سویچ
- تهیه گزارش کار

آزمایش شماره ۱۲: پیکربندی روتر Cisco 2921

هدف:

در این آزمایش دانشجویان با نحوه پیکربندی روترها به صورت عملی آشنا می‌شوند.

مواردی که باید انجام شود:

۱. تحویل تمرین جلسه قبل
۲. معرفی روتر Cisco 2921
۳. تشریح یک توپولوژی شبکه
۴. استفاده از ابزار putty برای پیکربندی روتر
۵. تنظیم کردن پسورد برای روتر
۶. اختصاص hostname به روتر
۷. اختصاص آدرس IP به هر کدام از اینترفیس‌های روتر
۸. پیکربندی مسیریابی در روتر
 - a. استاتیک
 - b. داینامیک
۹. ایجاد و پیکربندی IP Access List

تمرین:

- نحوه پیکربندی یک Access point
- تهیه گزارش کار