Google IT Support Certificate

System Administration and IT Infrastructure Services

Course 4

Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Overview:

01
What is System Administration?

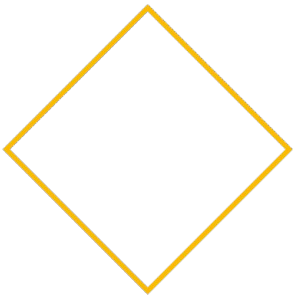
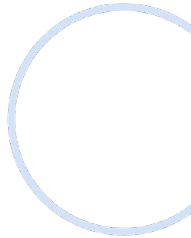
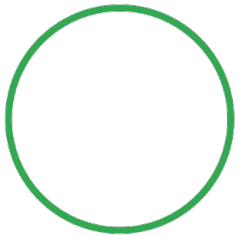
02
Network and Infrastructure Services

03
Software and Platform Services

04
Directory Services

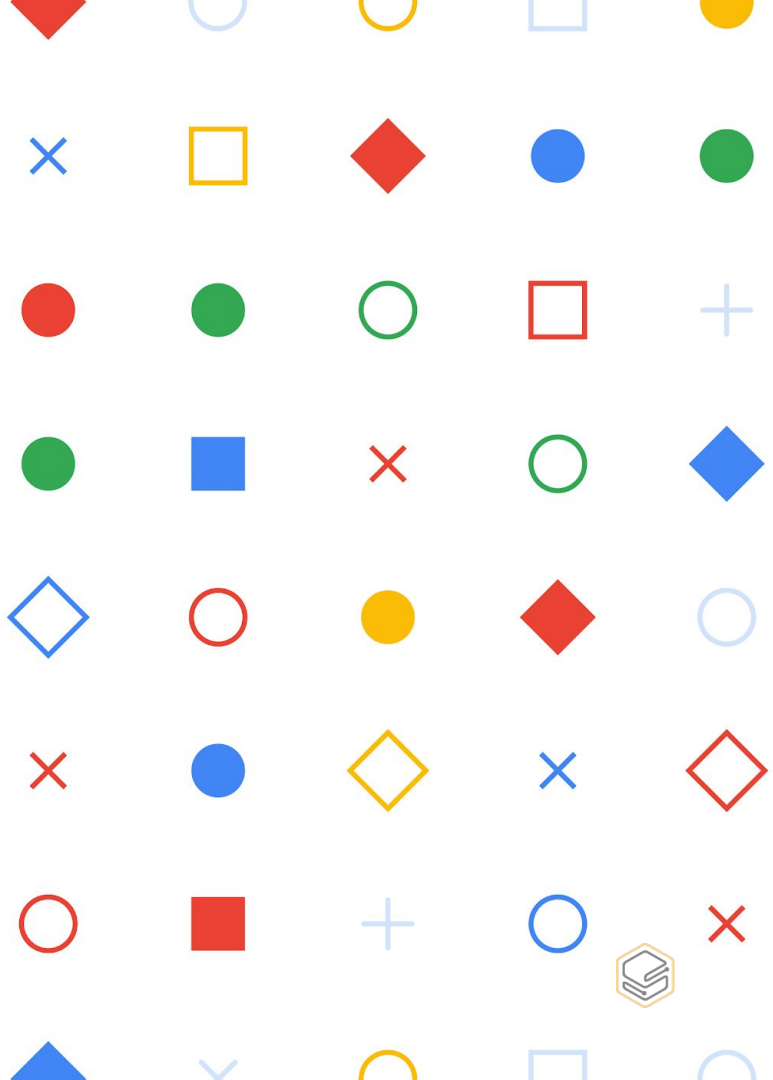
05
Data Recovery and Backups

06
Final Project


Week 1

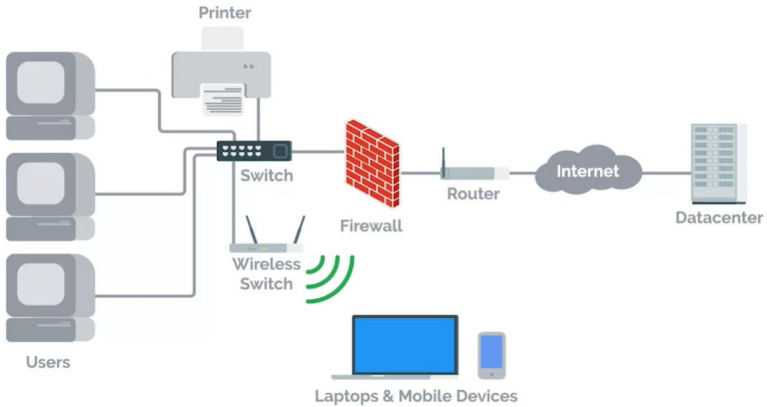
What is System Administration?



Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

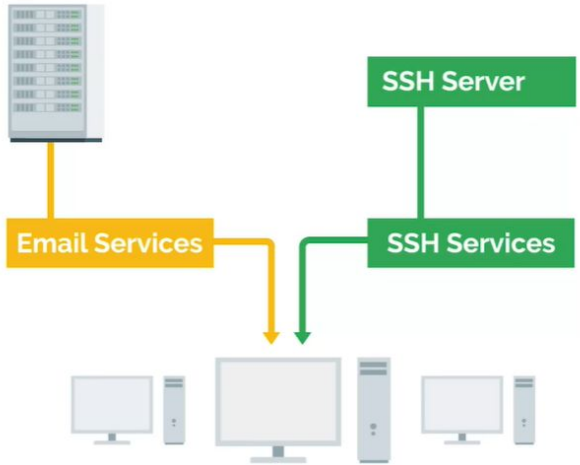
Skooldio

What is System Administration?



- **IT Infrastructure** ประกอบด้วย Hardware, Software, Network และ Services ต่าง ๆ เช่น Email, File Sharing, Website, Internet ซึ่งมีเพื่อให้ดำเนินธุรกิจขององค์กรได้
- **System Administrator (Sysadmin/SA)** ทำหน้าที่บริหารจัดการ IT Infrastructure ให้ทำงานได้อย่างราบรื่น
    - สำหรับองค์กรเล็ก อาจมี Sysadmin เพียงคนเดียวทำหน้าที่จัดการทุกอย่างเกี่ยวกับ IT
    - สำหรับองค์กรใหญ่ เช่น Google, Apple, Facebook อาจจะแบ่ง Sysadmin เป็นหลาย ๆ ด้าน เช่น Network Administrator, Database Administrator หรือ Technical Support เป็นต้น

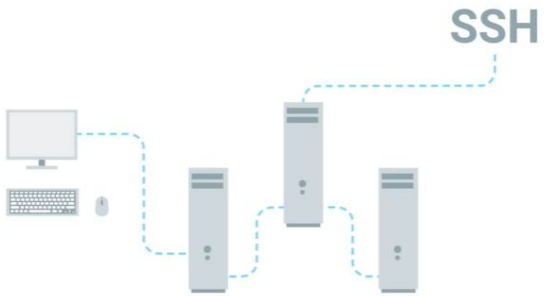
What is System Administration?

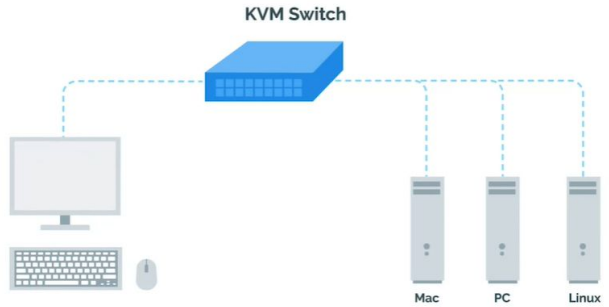


- **Servers** คือ Software หรือเครื่องที่ให้บริการ Services เช่น Web Server, Email Server, SSH Server เป็นต้น
- **Clients** คือ Software หรือเครื่องที่ใช้บริการ เช่น Web Client (Browser), Email Client , SSH Client

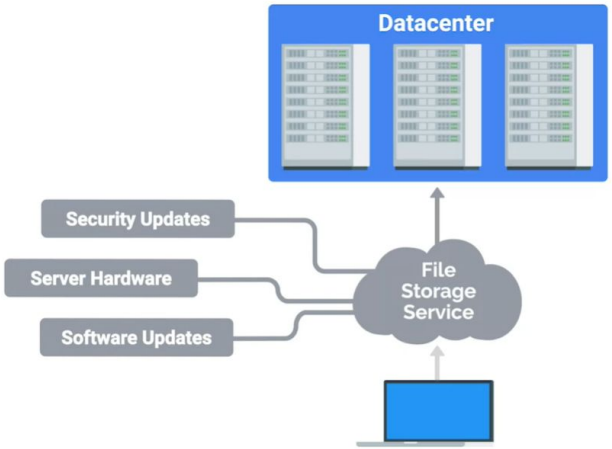
What is System Administration?

- **Server Hardware** เป็นเครื่องที่ถูกออกแบบมาเฉพาะให้สามารถเปิด 24/7 ได้
  - Sysadmin สามารถสื่อสารกับ Server ได้ผ่าน KVM Switch หรือผ่านการเชื่อมต่อระยะไกล (Remote Connection) เช่น SSH
  - **KVM (Keyboard, Video, Mouse)** Switch คือ อุปกรณ์ที่ทำให้เราเชื่อมต่อและควบคุม Servers หลาย ๆ เครื่องผ่าน Keyboard, Mouse และ Monitor ชุดเดียว





What is System Administration?



Data Center คือ ห้องที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับ Servers จำนวนมาก

- เป็นเจ้าของ, เช่า หรือ Cloud

Cloud ทำให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่ทั่วโลก

ขอเพียงแค่มี Internet

- ข้อมูลที่อยู่บน Cloud มักจะถูกเก็บอยู่ที่ Data Center หลายแห่ง
- สามารถจัดการ Server ที่อยู่บน Cloud ได้ผ่าน Internet เช่น Security Update, Hardware /Software Updates เป็นต้น

What is System Administration?

Cloud Services

- **Infrastructure as a Service (IaaS):** ให้บริการเครื่อง Servers และ Network เช่น Amazon EC2, Linode, Microsoft Azure, Google Compute Engine
    - ผู้ใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบ OS, Applications และข้อมูล

What is System Administration?

Cloud Services

- **Platform as a Service (PaaS):** ให้บริการ Platform ในการพัฒนางานต่าง ๆ เช่น web, Application
  - Heroku, Microsoft Azure, Google App Engine
  - ผู้ใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบ Applications และข้อมูล

What is System Administration?

Cloud Services

- **Software as a Service (SaaS):** ให้บริการ Software เช่น Microsoft Office 365, Google G Suite
  - ผู้ใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบข้อมูล

What is System Administration?

ข้อเสียของ Cloud

- **Cost**: ราคาในตอนเริ่มต้นอาจถูกกว่าการซื้อเครื่อง Server แต่ราคาในระยะยาวแล้วอาจจะแพงกว่า เพราะต้องจ่ายค่า subscription ทุก ๆ เดือน
- **Dependency**: ข้อมูลของเราพึ่งพาอยู่กับ Cloud
    - หาก Cloud เกิดใช้งานไม่ได้ เราไม่สามารถแก้ไขเองได้ ต้องรอให้เจ้าหน้าที่ Cloud เป็นผู้แก้ไข
    - เรายังคงต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อลูกค้าในกรณีที่เกิดปัญหาต่าง ๆ

Systems Administration Tasks

Organizational Policies คือ นโยบายขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งาน IT ซึ่งจะกำหนดว่าสิ่งใดที่อนุญาตให้ทำได้และสิ่งใดที่ไม่อนุญาตให้ทำ

- สำหรับองค์กรเล็ก มักเป็นหน้าที่ของ Sysadmin ในการกำหนด Policy
- สำหรับองค์กรใหญ่ จะมี Chief Security Officer (CSO) เป็นผู้กำหนด Policy
- Policy ควรจะต้องถูกทำเป็นเอกสารและประกาศให้พนักงานทราบ

Systems Administration Tasks

เรื่องหลัก ๆ ที่ควรพิจารณาในการกำหนด Policy

- ควรอนุญาตให้ผู้ใช้งาน Install Software เองหรือไม่?
  - ไม่ควร เนื่องจากมีความเสี่ยงที่ผู้ใช้งานอาจจะ Install Malware
- ควรให้ผู้ใช้งานตั้งรหัสผ่านที่มีความซับซ้อน (Complex Password) หรือไม่?
  - ควร เพื่อไม่ให้ผู้อื่นเดารหัสผ่านได้ง่าย
- ควรอนุญาตให้ผู้ใช้งานใช้ Website ที่ไม่เกี่ยวกับงาน เช่น Facebook ได้หรือไม่?
  - แล้วแต่องค์กร บางองค์กรใช้ Social Media ให้การประชาสัมพันธ์องค์กร แต่บางองค์กรไม่จำเป็น
- ควรตั้งรหัสผ่านในการเปิดมือถือขององค์กรหรือไม่?
  - ควร เพราะหากผู้ใช้งานทำมือถือหายหรือถูกขโมย อย่างน้อยก็ทำให้ไม่สามารถเปิดดูข้อมูลได้โดยง่าย

Systems Administration Tasks

IT Infrastructure Services

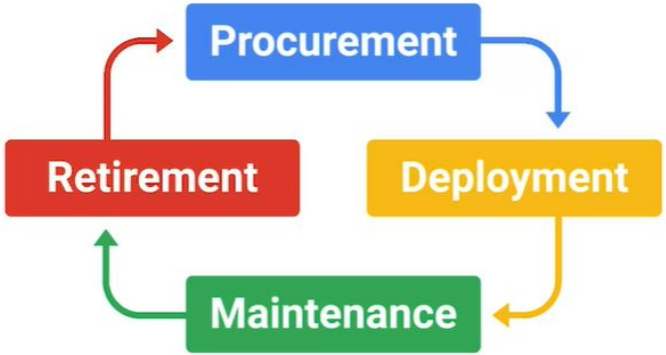
- File Storage (ที่จัดเก็บข้อมูล)
- Email (จดหมายอิเล็กทรอนิกส์)
- Website (เว็บไซต์)
- Network Access (การเข้าถึง Network)
- Secure Connection (การเชื่อมต่ออย่างปลอดภัย)
- Setup, Update, Security Patch Services (ตั้งค่า อัพเดท และแพทช์ความปลอดภัย บริการต่าง ๆ)
- Maintain Compatibility (บำรุงรักษาให้ค่าต่าง ๆ ใช้งานได้)

Systems Administration Tasks

User and Hardware Provisioning คือ การจัดหาผู้ใช้งานและอุปกรณ์ต่าง ๆ

- สร้างผู้ใช้งานและให้สิทธิผู้ใช้งานนั้นในการเข้าถึง Resources ต่าง ๆ ขององค์กร
- ลบผู้ใช้งานและการเข้าถึง Resources ต่าง ๆ เมื่อมีการลาออกหรือเกษียณ รวมถึงล้างข้อมูล (Wipe) เครื่องผู้ใช้งานเพื่อจะได้นำเครื่องไปใช้ต่อได้
- ดูแลเครื่องผู้ใช้งาน เช่น ทำให้ผู้ใช้งาน Login ได้ ติดตั้ง Software ที่จำเป็นในการทำงาน

Systems Administration Tasks



Hardware Lifecycle คือ วงจรชีวิตของอุปกรณ์ ประกอบด้วย 4 สถานะ คือ

- **Procurement** : การได้อุปกรณ์มาโดยการซื้อมาใหม่ หรือ นำของเดิม (Re-used) มาใช้
- **Deployment** : การติดตั้งและตั้งค่าอุปกรณ์ ทำให้ผู้ใช้งานทำงานได้ เช่น ตั้งค่า Hostname และ Username, ติดตั้ง Software ที่จำเป็นในการทำงาน
- **Maintenance** : การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น อัพเดท Software, ซ่อม หรือ หาชิ้นส่วนทดแทนในกรณีชิ้นส่วนมีปัญหา
- **Retirement**: เมื่ออุปกรณ์เสีย หรือไม่จำเป็นต้องใช้งานแล้ว ให้ทำลายตามความเหมาะสม เช่น Recycle

Systems Administration Tasks

Routine Maintenance คือ การบำรุงรักษาเป็นประจำ

- Batch Update คือ การอัพเดทที่กำหนดเป็นรอบ เช่น อัพเดท Security Patch ล่าสุดกับ Server ทุกเดือน
- อัพเดท Software ให้เป็น Version ล่าสุด

Vendors คือ ผู้ผลิตอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ ปริ้นเตอร์ โทรศัพท์ แฟกซ์ Video Conference เป็นต้น

- Sysadmin มีหน้าที่ทำงานร่วมกับ Vendor ไม่ว่าจะเป็นการซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ จาก Vendor หรือให้ Vendor เข้ามาซ่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ
- สร้างความสัมพันธ์กับ Vendor เพื่อให้ได้สิทธิประโยชน์และการลดราคา

Systems Administration Tasks

Troubleshooting and Managing Issues คือ การหาสาเหตุของปัญหาและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

- **Troubleshooting**: การถามคำถาม (Asking Questions), การแบ่งขอบเขตของปัญหาให้แคบลง (Isolating the Problem), การพยายามไต่สวนปัญหา (Reading Logs) และ เริ่มจากวิธีที่เร็วที่สุดก่อน (Start with the Quickest Step First)
- **Customer Service**: มีความเห็นอกเห็นใจกัน (Empathy), ระวังการใช้น้ำเสียง (Tone), มีการตอบรับทราบ (Acknowledging), และ พัฒนาความเชื่อถือกับลูกค้า (Developing Trust)
- **Ticketing System**: ระบบที่ใช้ในการจดบันทึกปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานแจ้งเข้ามา และวิธีการแก้ไขปัญหานั้น รวมถึงสามารถใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานอีกด้วย
- **Service Monitoring Alerts**: ระบบที่คอยช่วยแจ้งเตือนเมื่อเกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้น

Systems Administration Tasks

Planning for Disaster and Recovery คือ การวางแผนหากเกิดภัยพิบัติและวิธีการกู้คืนระบบ

- Regular Backup คือ การสำรองข้อมูลเป็นประจำ
- Physically Distant Backup Location คือ การสำรองข้อมูลไปเก็บไว้ยังตำแหน่งที่ห่างไกลจากตำแหน่งปัจจุบัน

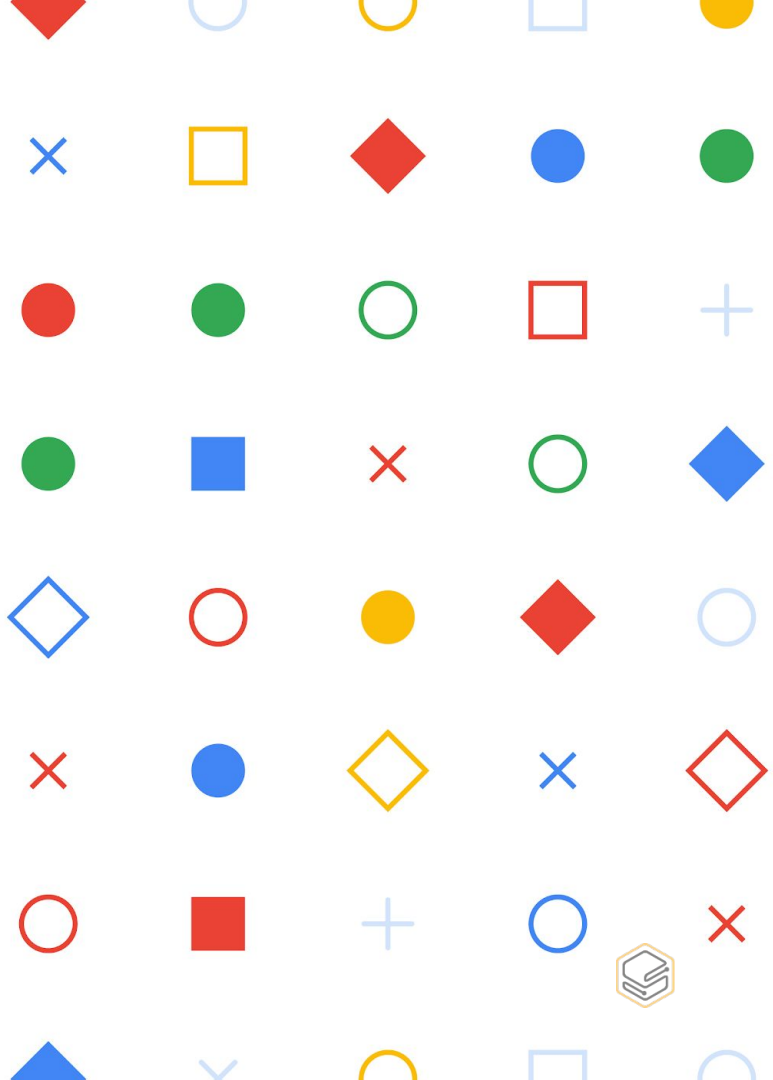
Systems Administration Tasks

สรุปหน้าที่หลักของ Sysadmin

- Organizational Policies
- IT Infrastructure Services
- User and Hardware Provisioning
- Routine Maintenance
- Vendors
- Troubleshooting and Managing Issues
- Planning for Disaster and Recovery

Week 2

Network and Infrastructure Services

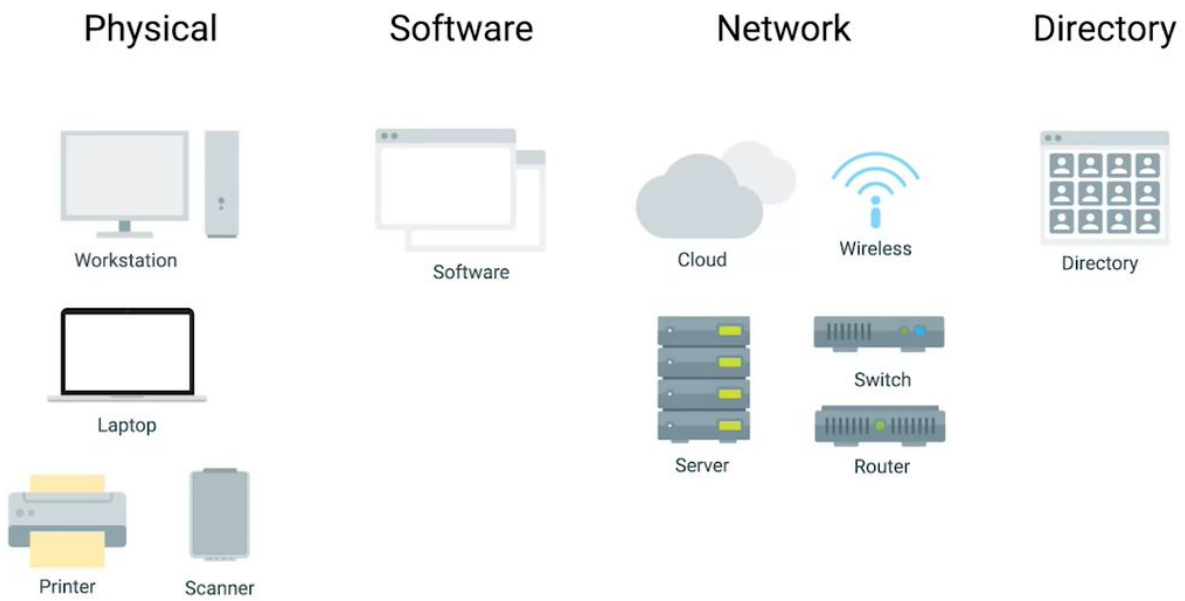


Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Intro to IT Infrastructure Services

ประเภทของ IT Infrastructure Services



Intro to IT Infrastructure Services

Directory Service จัดการผู้ใช้งานและการให้สิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล (Authorization)

- บริหารผู้ใช้งานและคอมพิวเตอร์แบบรวมศูนย์ ทำให้สามารถเพิ่ม เปลี่ยนแปลง ลบ ได้ง่าย
- Directory Service ที่นิยมใช้กันคือ Windows Active Directory และ OpenLDAP
- หากใช้แบบ Cloud ก็จะเรียกว่า Directory as a Service (DaaS)

Physical Infrastructure Services

Server Operating System คือ OS ที่ถูกปรับแต่งมาให้ดีที่สุดสำหรับเครื่อง Server เช่น อนุญาตให้มี Network Connection หรือใช้ RAM และ Storage จำนวนมากได้

- Server OS จะมีหลาย Services และ Security ที่ Built-in มาให้เลย
- ตัวอย่าง Server OS:
  - Windows Servers
  - Ubuntu Servers
  - Mac OS Servers

Physical Infrastructure Services

เราสามารถรัน Service ได้ 2 วิธี

- **Dedicated Hardware Server** คือ เครื่อง Server ที่เป็น Hardware จริง ซึ่งเราสามารถรัน Service หนึ่งไว้บนเครื่องนั้นได้
- **Virtualized Server** คือ การมีเครื่องเสมือน (Virtual Instance) หลาย ๆ เครื่องรันอยู่บน Server และเราสามารถรัน Services ต่าง ๆ อยู่บน Virtual Instance เหล่านั้นได้

Physical Infrastructure Services

เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของ Dedicated Server และ Virtualized Server

- **Performance:** การรัน Service บน Dedicated Server จะมีประสิทธิภาพดีกว่าบน Virtualized Server เพราะมีแค่หนึ่ง Service บนหนึ่งเครื่อง ย่อมดีกว่าการมีหลาย Services บนหนึ่งเครื่อง
- **Cost:** Dedicated Server อาจมีราคาแพงกว่าเพราะหากต้องการรัน 10 Services จะต้องใช้เครื่อง 10 เครื่อง แต่ถ้าเป็น Virtualized Server จะใช้เพียง 1 เครื่องในการรัน 10 Services
- **Maintenance:** Virtualized Server ทำให้เราสามารถบำรุงรักษาได้ง่ายกว่า เช่น ทำให้เราสามารถย้าย Service ไปไว้อีกเครื่องหนึ่งเพื่อให้บริการต่อ ในขณะที่สามารถบำรุงรักษา Service ไปด้วยได้
- **Point of Failure:** หาก Dedicated Server ล้มเหลว จะทำให้ไม่สามารถให้บริการ Service ได้ แต่หากเป็น Virtualized Server ล้มเหลว เราสามารถสร้าง Virtual Service นั้นไปขึ้นมาใหม่ได้

Physical Infrastructure Services

```
devan@devan-server:~/Desktop$ sudo apt-get install openssh-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Suggested packages:
  ssh-askpass rssh molly-guard monkeysphere
The following NEW packages will be installed:
  openssh-server
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 205 not upgraded.
Need to get 0 B/338 kB of archives.
After this operation, 912 kB of additional disk space will be used.
Preconfiguring packages ...
Selecting previously unselected package openssh-server.
(Reading database ... 179520 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../openssh-server_1%3a7.2p2-4ubuntu2.2_amd64.deb ...
```

- **Remote Access** คือ การเข้าถึง Server จากระยะไกล เพื่อเข้าไป Troubleshoot หรือ Maintenance
  - Linux: OpenSSH Server-Client
  - Windows GUI: RDP
  - Windows CLI: WinRM, PuTTY
  - VPN

```
devan@devan-client:~$ sudo apt-get install openssh-client
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Suggested packages:
  ssh-askpass libpam-ssh keychain monkeysphere
The following NEW packages will be installed:
  openssh-client
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 200 not upgraded.
Need to get 0 B/587 kB of archives.
After this operation, 3,784 kB of additional disk space will be used.
Selecting previously unselected package openssh-client.
(Reading database ... 176849 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../openssh-client_1%3a7.2p2-4ubuntu2.2_amd64.deb ...
Unpacking openssh-client (1:7.2p2-4ubuntu2.2) ...
Processing triggers for man-db (2.7.5-1) ...
Setting up openssh-client (1:7.2p2-4ubuntu2.2) ...
```

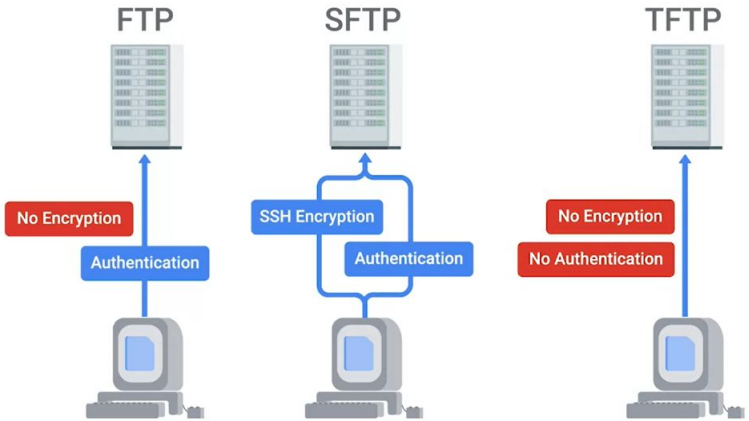
```
devan@devan-client:~$ ssh devan@100.113.96.31
devan@100.113.96.31's password:
Welcome to Ubuntu 16.04.3 LTS (GNU/Linux 4.10.0-28-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

200 packages can be updated.
112 updates are security updates.

Last login: Tue Oct 24 07:23:54 2017 from 100.113.108.220
devan@devan-server:~$
```

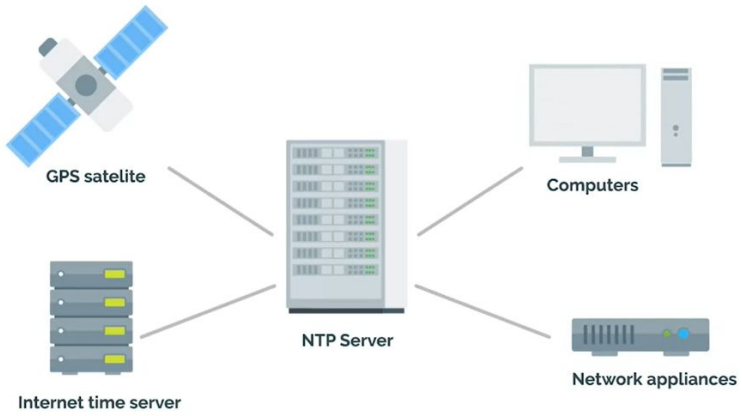
Network Services



File Transfer Service ทำให้เราสามารถรับส่งไฟล์ผ่าน Network ได้

- **FTP** (File Transfer Protocol) นิยมใช้ในการรับส่ง Web Content
  - มีการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานแต่ไม่มีการเข้ารหัสข้อมูล
- **SFTP** (Secure FTP) คล้าย FTP แต่ปลอดภัยกว่า
  - มีการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานและมีการนำ SSH เข้ามาช่วยในการเข้ารหัสข้อมูล
- **TFTP** (Trivial FTP) คล้าย FTP แต่ใช้สำหรับข้อมูลสาธารณะ เช่น OS
  - ไม่มีทั้งการพิสูจน์ตัวตนและการเข้ารหัสข้อมูล
  - นิยมใช้สำหรับการทำ Pre Boot Execution (PXE) หรือ Network Boot ซึ่งจะทำให้เราสามารถ Install OS ผ่าน Network ได้

Network Services



Network Time Service จะบอกเวลาผ่าน Network

- **NTP** (Network Time Protocol) เป็น Protocol ที่ใช้ในการทำให้เครื่องใน Network มีเวลาตรงกัน โดยจะถามเวลาไปที่ NTP Server
- **Local NTP Server** คือ NTP Server ที่ติดตั้งในองค์กร ซึ่งใช้รองรับการบอกเวลาให้เครื่องในองค์กร
- **Public NTP Server** คือ NTP Server ที่มีองค์กรอื่นเป็นผู้รับผิดชอบและบอกเวลาสำหรับสาธารณะ

Proxy Server คือ เครื่องที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่าง Network องค์กรและ Internet

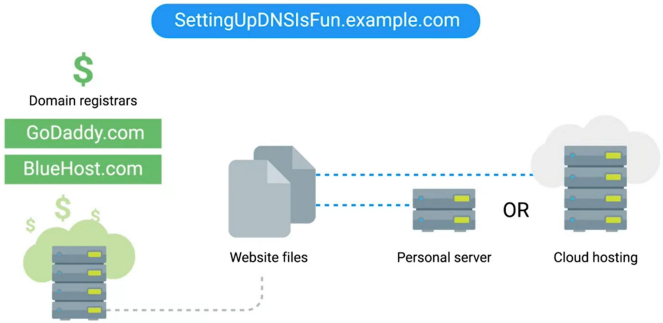
- สามารถใช้ Block Website ที่ไม่ต้องการให้ผู้ใช้งานเข้าถึงได้

Network Services

DNS ช่วยจับคู่ Name-IP Address

- มี 3 เหตุผลหลักที่องค์กรควรจะตั้ง DNS Server เป็นขององค์กรเอง คือ
  - องค์กรมี Website และต้องการประกาศให้ Internet รู้ว่า Website นั้นมี IP Address อะไร
  - ต้องการ Remote Access ไปยัง Server ในองค์กรโดยใช้ Domain Name หรือ Hostname
  - ต้องการจับคู่ชื่อเครื่องภายในองค์กรกับ IP Address โดยไม่ต้องแก้ไข Hosts File ของทุกเครื่อง
- Software ที่นิยมใช้ในการทำ DNS คือ Bind และ PowerDNS

Network Services



DNS settings
IP address

OR

Authoritative DNS servers

Domain registrar DNS Server

Your own DNS Server

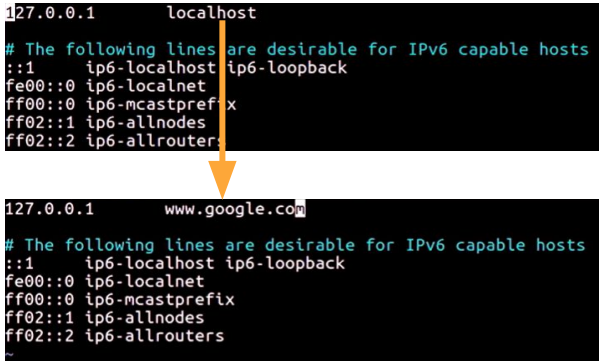
DNS for Web Servers

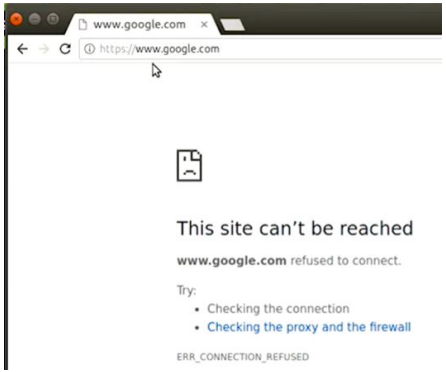
- ต้องมี Domain Name สำหรับ Website
- ตั้ง Website เป็นชื่อ Domain Name นั้น
- Host Website บน Server ขององค์กร หรือ Cloud
- ตั้งค่า DNS Server

Network Services

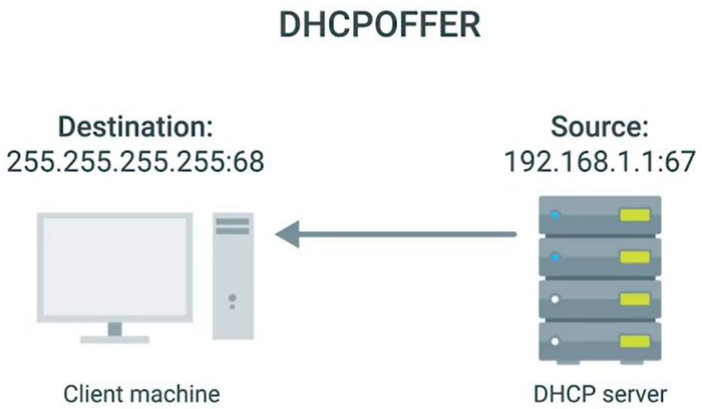
DNS for Internal Networks

- **Local Hosts File** จะเป็นแหล่งแรกที่คอมพิวเตอร์จะอ้างอิงสำหรับการจับคู่ Name-IP Address
- Linux: /etc/hosts





Network Services

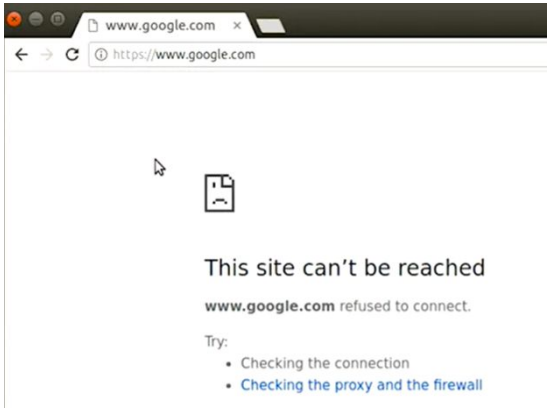


- **DHCP** ทำหน้าที่จัดสรร Network Settings ให้กับเครื่องผู้ใช้งานอย่างอัตโนมัติ
- ในการปรับแต่งค่า DHCP ควรจะต้องพิจารณาดังนี้
  - IP range: ช่วงของ IP ที่จะจัดสรรให้กับเครื่องผู้ใช้งาน
  - Subnet Mask
  - Gateway IP Address
  - Local DNS Server IP Address

Troubleshooting Network Services

Unable to Resolve a Hostname or Domain Name คือ ปัญหาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถจับคู่ Name-IP Address ได้

- มักถูกพบจากการที่ผู้ใช้งานไม่สามารถเข้า Website ได้
- เครื่องมือในการ Troubleshoot คือ ping และ nslookup
- ตัวอย่าง: การ Troubleshoot ปัญหาที่ผู้ใช้งานไม่สามารถเข้า google.com ได้

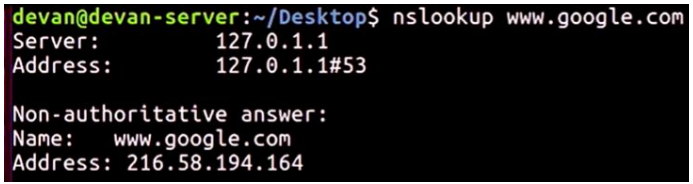


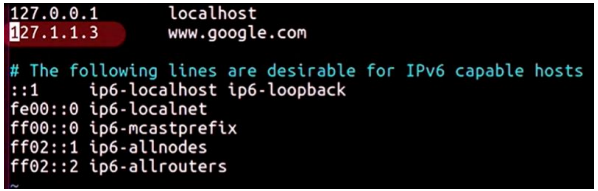

```
devan@devan-server:~/Desktop$ ping www.google.com
PING www.google.com (127.1.1.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from www.google.com (127.1.1.3): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from www.google.com (127.1.1.3): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.048 ms
64 bytes from www.google.com (127.1.1.3): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from www.google.com (127.1.1.3): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.033 ms
^C
--- www.google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3065ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.021/0.033/0.048/0.009 ms
```

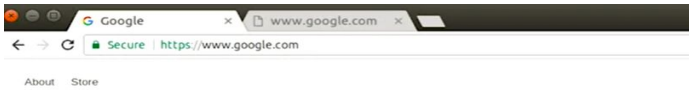
Troubleshooting Network Services

Unable to Resolve a Hostname or Domain Name

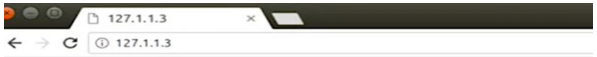
- ตัวอย่าง: การ Troubleshoot ปัญหาที่ผู้ใช้งานไม่สามารถเข้า google.com ได้

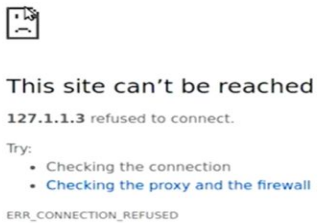






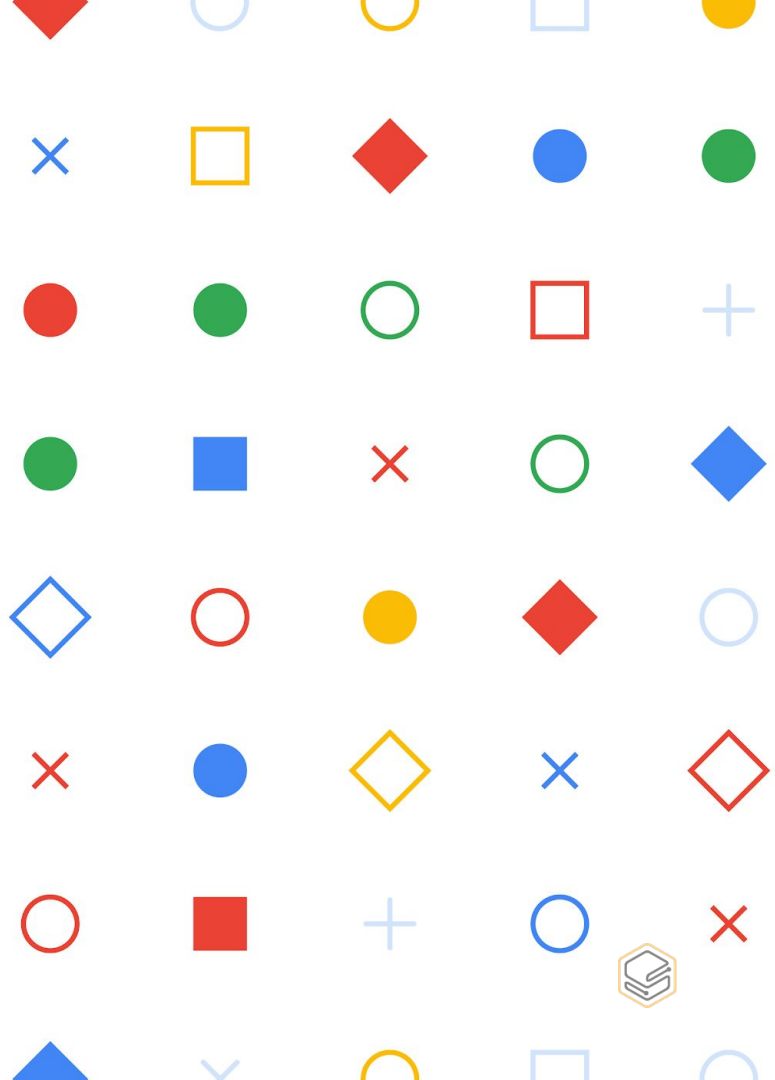
DNS Server is OK





Week 3

Software and Platform Services



Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Software Services

Software Services คือ Software ที่พนักงานใช้เพื่อทำงานประจำวันของธุรกิจ เช่น Word Processors, Internet Browsers และ Email Clients เป็นต้น

- Software Services หลักที่มีในองค์กรประกอบด้วย
  - Communication Services
  - User Productivity Services
  - Security Services

Software Services

Communication Services คือ Software ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร เช่น Email, Phone, Instant Messaging (Chat)

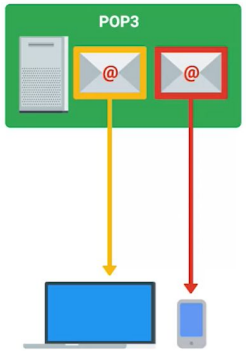
- **Instant Messaging Service**
  - Internet Relay Chat (IRC) เป็น Protocol สำหรับใช้ส่งข้อความ chat ซึ่งเป็นแบบ Client -Server
    - ปัจจุบันไม่นิยมแล้ว
  - Paid for Options หมายถึง Application ที่ต้องซื้อมาใช้ เช่น HipChat, Slack เป็นต้น
  - XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol) เป็น Open IM Protocol ที่ใช้ทำ IM Applications, Social Networking และ ยังใช้ใน IoT Applications เช่น Pidgin และ Adium

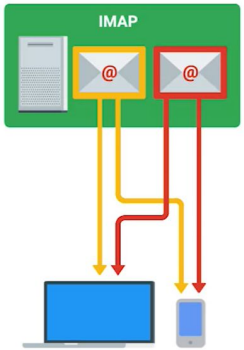
Software Services

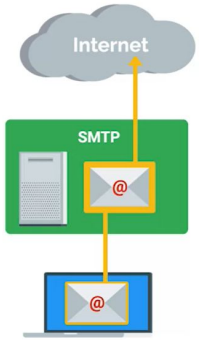
Email Service

- ต้องมี Domain Name เพื่อใช้สำหรับ Email Address เช่น devan@example.com
- มี 2 วิธีในการตั้งค่าและปรับแต่ง Email Service
  - ตั้ง Email Server ในองค์กร
    - ติดตั้ง Email Service Software บน Server
    - สร้าง DNS Record สำหรับ Mail Server (MX Record)
    - ป้องกัน Spam และ Virus จากไฟล์แนบ
  - ใช้บริการ Cloud Email Service เช่น Google Suite

Software Services







Email Protocols

- **POP3** (Post Office Protocol Version 3) ใช้ Download Email จาก Email Server มายังอุปกรณ์หนึ่ง แล้วจะลบ Email ฉบับนั้นบน Server ทิ้ง
  - ประหยัดพื้นที่จัดเก็บ Email บน Email Server
  - มีความเป็นส่วนตัว (Privacy) เพราะเราจะสามารถอ่าน Email ฉบับหนึ่งได้แค่บนหนึ่งอุปกรณ์เท่านั้น
- **IMAP** (Internet Message Access Protocol) ใช้ Download Email จาก Email Server มาไว้บนหลายอุปกรณ์ได้ และยังคงเก็บ Email ฉบับนั้นไว้บน Server
- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) ใช้ในการส่ง Email

Software Services

User Productivity Services คือ Software ที่ผู้ใช้งานใช้ผลิตผลงาน เช่น Software Development Programs, Word Processing, Graphical Editors, Finance Software และอื่น ๆ

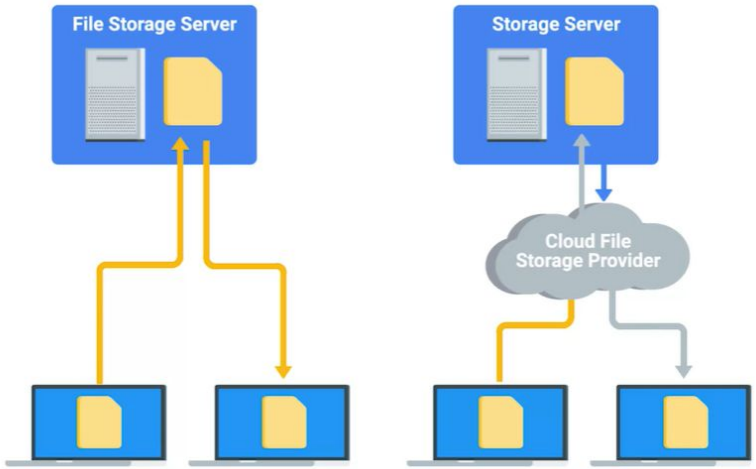
- **Software Licensing** คือ ลิขสิทธิ์การใช้งาน Software ซึ่งเป็นสิ่งที่องค์กรจะต้องพิจารณา และต้องรู้ข้อตกลงในการใช้งาน (Terms and Agreements)
  - Opensource: ใช้งานได้ฟรี แจกจ่ายและปรับแต่งเพิ่มเติมได้
  - Commercial: ต้องจ่ายเงินเพื่อใช้งาน และใช้งานตามข้อตกลง เช่น 1 license ต่อ 1 ผู้ใช้งาน เป็นต้น
- สามารถติดตั้งใช้บนเครื่อง หรือใช้บริการบน Cloud

Software Services

Security Services คือ การทำให้บริการต่าง ๆ มีความปลอดภัย

- Web Service มี Protocol HTTPS (HTTP over SSL/TLS) ซึ่งทำให้ HTTP มีความปลอดภัย
  - **SSL** (Secure Socket Layer) เป็น Protocol ที่ทำให้การสื่อสารระหว่าง Web Client และ Web Server มีการเข้ารหัสข้อมูล แต่ปัจจุบันไม่ปลอดภัยแล้ว
  - **TLS** (Transport Layer Security) เป็น Protocol ที่พัฒนาต่อจาก SSL ปัจจุบันเป็น Version 1.3
  - ใช้ Digital Certificate ที่รับรองโดย Certificate Authority (CA)

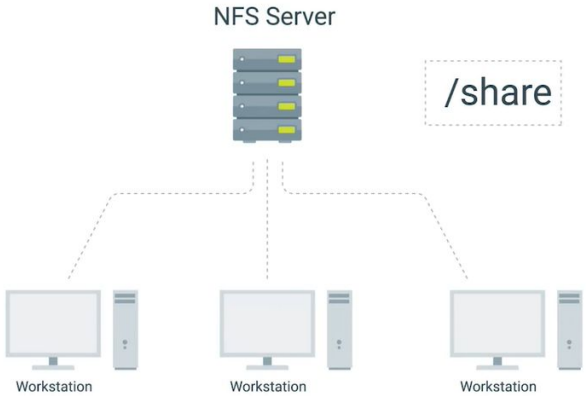
File Services



File Services คือ การให้บริการเกี่ยวกับไฟล์ เช่น ที่จัดกับไฟล์ หรือ การแชร์ไฟล์ เป็นต้น

- File Storage Services คือ การให้บริการที่จัดเก็บไฟล์
  - ตั้ง File Server และอนุญาตให้ผู้ใช้งานเข้าถึงไฟล์ที่ถูกแชร์ เข้าไปเพิ่ม ลบ หรือ แก้ไขไฟล์ ได้
  - หรือ อาจะใช้บริการ Cloud File Storage

File Services



Network File Service (NFS) เป็น Protocol ที่ทำให้ไฟล์ถูกแชร์ผ่าน Network ได้

- ติดตั้ง NFS Server Software และปรับแต่งค่าสำหรับ File/Directory ที่ต้องการจะแชร์
- Client สามารถเข้าถึง File/Directory ได้ผ่าน Hostname ของ NFS Server
- NFS อาจจะมีปัญหาการใช้งานกับ Windows

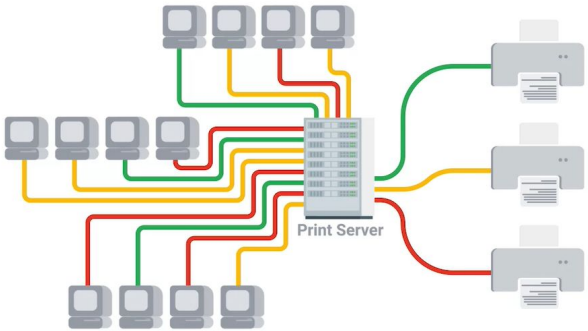
File Services

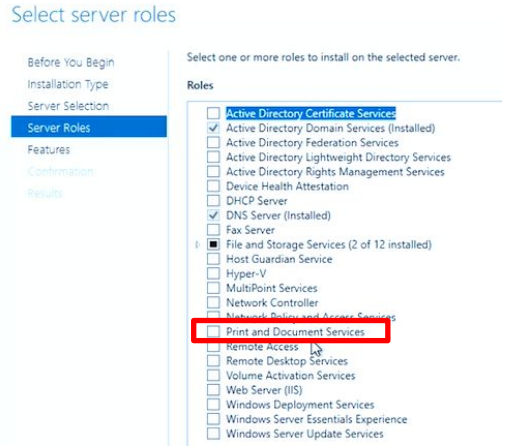
- **Samba Services** จะคล้าย NFS ที่สามารถใช้ได้กับ Windows และ OS หลักอื่น ๆ
  - Windows Shared Folder ใช้ SMB Protocol
- **Samba vs SMB**
  - Samba เป็น Software ที่ใช้ทำ File Service
  - SMB (Server Message Block) เป็น Protocol ที่ Samba นำไปใช้
- **Network Attached Storage** (NAS) เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ถูกออกแบบมาเพื่อจัดเก็บข้อมูลโดยเฉพาะ และให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลผ่าน Network ได้

Print Services

Print Services คือ การให้บริการพิมพ์เอกสาร

- Printer Server ทำหน้าที่บริหารจัดการ Printer เช่น รายงานข้อมูลเกี่ยวกับหมึกพิมพ์
    - Windows: สามารถติดตั้ง Printer Server ได้โดยการติดตั้ง Printer Service ลงบน Server

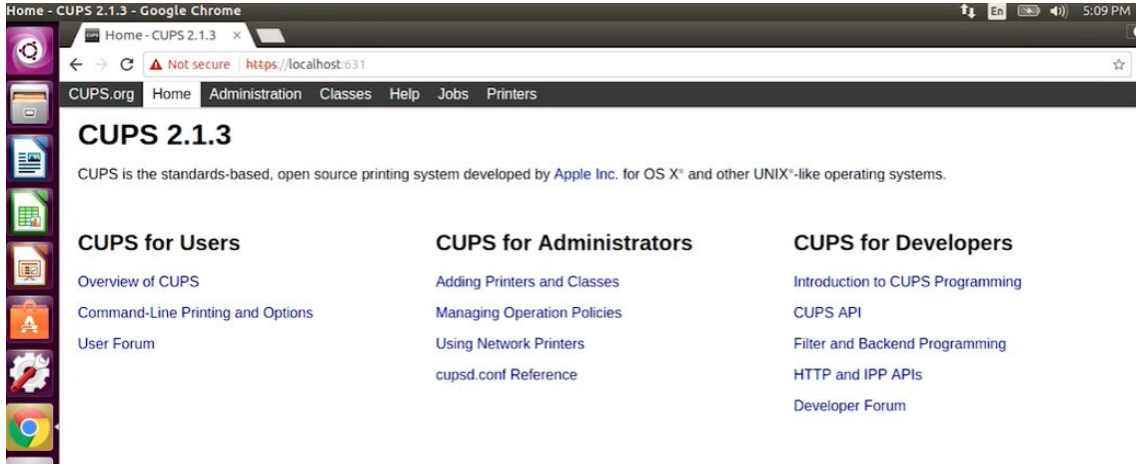




Print Services

Print Services

- Linux: CUPS (Common UNIX Printing System) ทำหน้าที่เป็น Printer Service ที่ให้เราจัดการ Printer ผ่านหน้า Website



Print Services

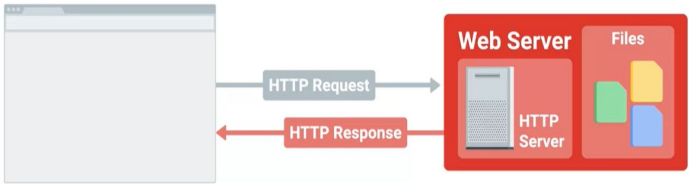
Print Services

- หลังจากติดตั้ง Printer Server แล้ว เราจะต้องเพิ่ม Printer Server บนเครื่องผู้ใช้งานด้วย ก็จะทำให้สามารถพิมพ์เอกสารได้
- เราสามารถใช้บริการ Cloud สำหรับ Print Service ก็ได้ ซึ่งเราสามารถบริหารจัดการผ่านหน้า Website

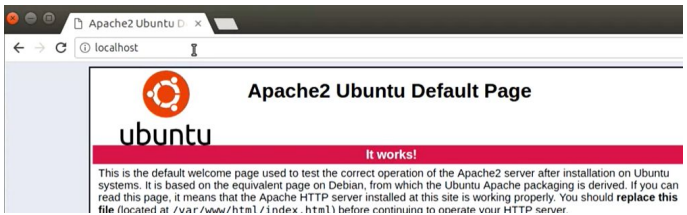
Platform Services

Platform Services คือ บริการ Platform สำหรับนักพัฒนาในการเขียนโค้ดและสร้าง Applications

- Web Server มี HTTP Server ติดตั้งอยู่ และทำหน้าที่เก็บและให้บริการเนื้อหา Website กับ Web Client ผ่าน Internet
  - HTTP Server Software ที่นิยมที่สุด คือ Apache
- ต้องทำ DNS เพื่อเปิด Website ให้เข้าถึงจาก Internet




```
devan@devan-server:~$ sudo apt-get install apache2 -y
sudo: unable to resolve host devan-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
The following NEW packages will be installed:
```



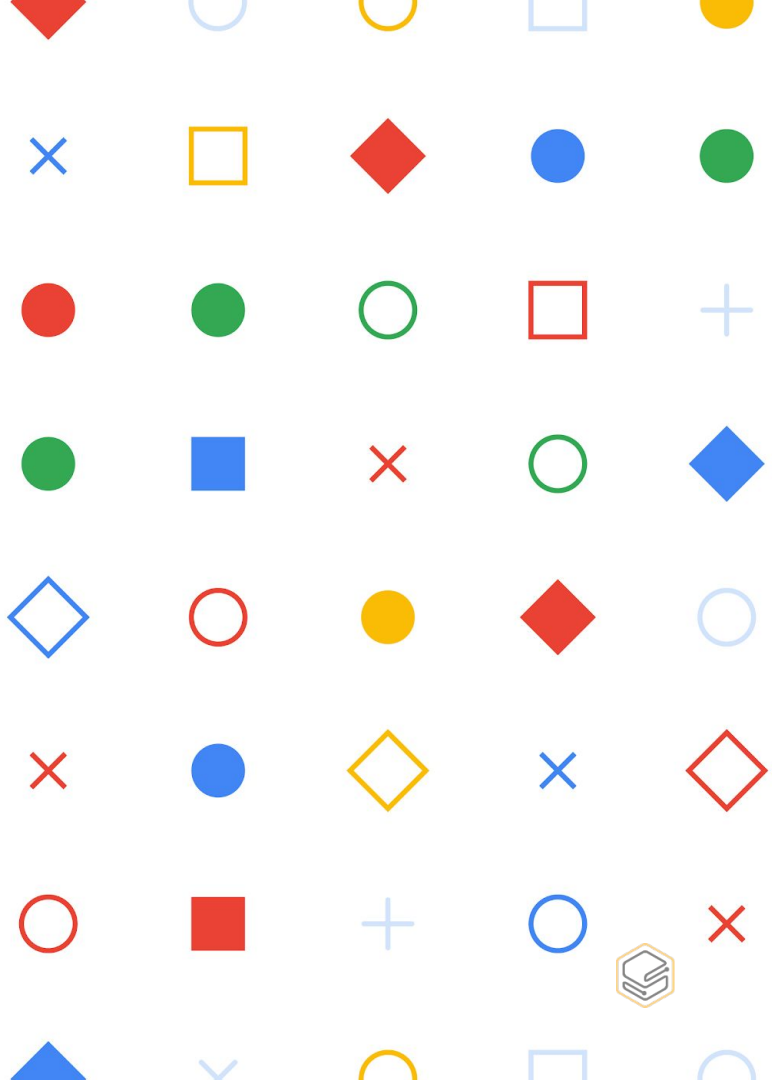
Platform Services

Database คือ ฐานข้อมูลที่สามารถให้เราเก็บ ค้นหา (Query) กรอง (Filter) และจัดการ (Manage) ข้อมูลจำนวนมากได้

- Database มักเอาไว้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ของ Web Server เช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า
- ติดตั้ง Database Software ลงบน Server
- Database Software ที่นิยมได้แก่ MySQL และ PostgreSQL

Week 4

Directory Services



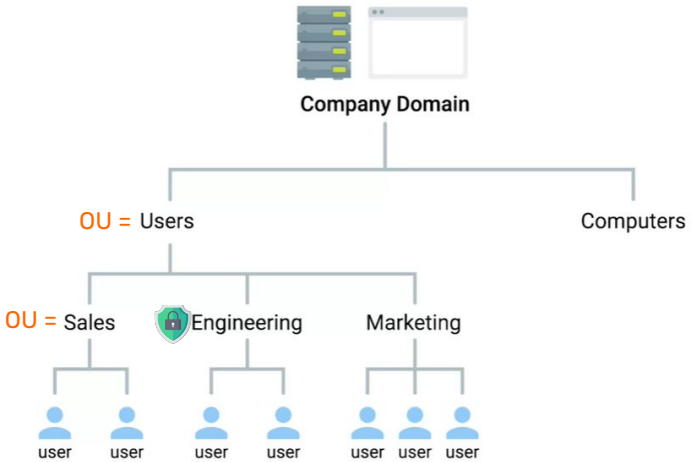
Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Introduction to Directory Services

- **Directory Server** คือ เครื่องที่มีบริการค้นหาข้อมูล (Lookup Service) และบริหารจัดการเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ใน IT องค์กร เช่น บัญชีผู้ใช้งาน (User Account), กลุ่มผู้ใช้งาน (User Group), เบอร์โทรศัพท์, Network Shares เป็นต้น
- **Replication** คือ การคัดลอกและกระจายไปยัง Server หลาย ๆ เครื่อง แต่ยังคงสภาพให้เหมือนมีฐานข้อมูลชุดเดียวสำหรับการค้นหาและจัดการ
  - มีข้อมูลสำรองกระจายอยู่หลายชุด (Redundancy)
  - ลดความล่าช้า (Latency) ในการเข้าถึงบริการได้ โดยการเข้าถึง Directory Service ที่ใกล้ที่สุด
  - ยืดหยุ่นและง่ายในการสร้าง Object เมื่อความต้องการเปลี่ยน

Introduction to Directory Services



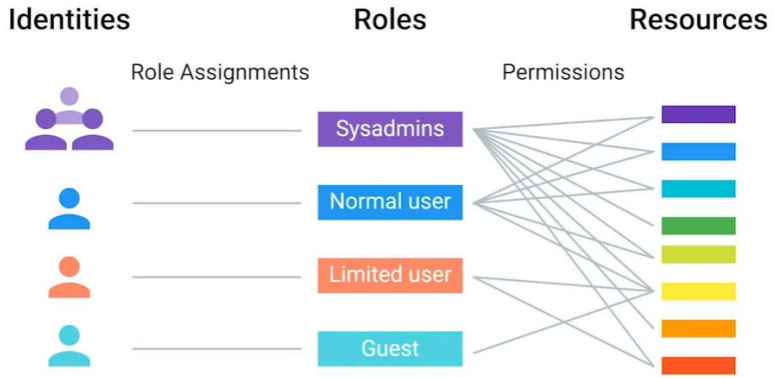
- Directory Services ใช้โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Model) ของ Objects และ Containers
  - **Container หรือ Organizational Unit (OU)** สามารถบรรจุ Objects หรือ OUs ได้ เปรียบเสมือนกับ Folder
    - ข้อมูลภายใต้ OU จะเรียกว่า Objects
    - การเปลี่ยนแปลงบน OU หนึ่งจะไม่มีผลกระทบกับ OU อื่น ๆ ที่อยู่ภายใต้ OU แม่ (Parent OU) เดียวกัน
    - สมาชิกจะได้รับ Characteristics จาก Parent OU
- Sysadmin ทำหน้าที่ติดตั้ง ปรับแต่ง และบำรุงรักษา Directory Service

Introduction to Directory Services

Implementing Directory Services

- X.500 เป็นมาตรฐานของ Directory Service
- **Active Directory (AD)** เป็น Directory Service ที่พัฒนาโดย Microsoft ซึ่งมีการเพิ่มความสามารถหลายอย่างเข้าไปสำหรับ Windows
- **OpenLDAP** เป็น Opensource Directory Service ซึ่งรองรับกับหลาย OS เช่น Windows, Linux และ Unix

Centralized Management



Centralized Management คือ การบริหารจัดการ IT Infrastructure แบบรวมศูนย์

- Directory Services ทำให้เราจัดการแบบรวมศูนย์สำหรับ Authentication, Authorization และ Accounting (AAA) ได้ ซึ่งหมายถึงการอนุญาตและปฏิเสธการเข้าถึง Resources ต่าง ๆ
  - **Role-Based Access Control** คือ การให้เข้าถึง Resource ต่าง ๆ โดยดูจาก Roles หรือ Groups แทนที่จะดูจาก Users
- นอกจากนี้ยังสามารถทำ Configuration Management แบบรวมศูนย์ได้อีกด้วย เช่น ตั้งค่า Printer, ปรับแต่ง Software
  - AD ใช้ Group Policy Object (GPO)

LDAP

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) เป็น Protocol ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล (Entry) บน Directory Service

- AD และ OpenLDAP ใช้ LDAP

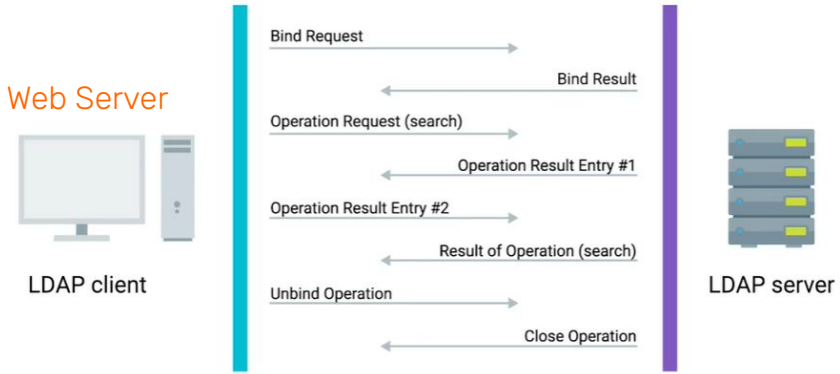
LDAP Entry/Notation หมายถึง ชุดของข้อมูลที่ใช้บรรยายบางอย่าง

- รูปแบบของ LDAP Entry จะมี Distinguished Name (dn) และตามด้วยค่าต่าง ๆ

LDAP

LDAP Authentication คือ การใช้ Directory Service ในการช่วยพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานก่อนที่จะเข้าถึง Service ได้

- “**Bind**” Operation ใช้เพื่อพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานต่อ Directory Server

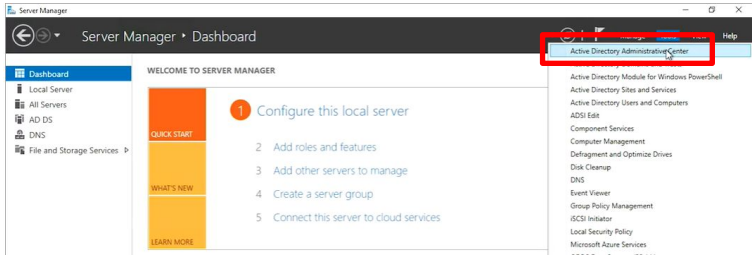


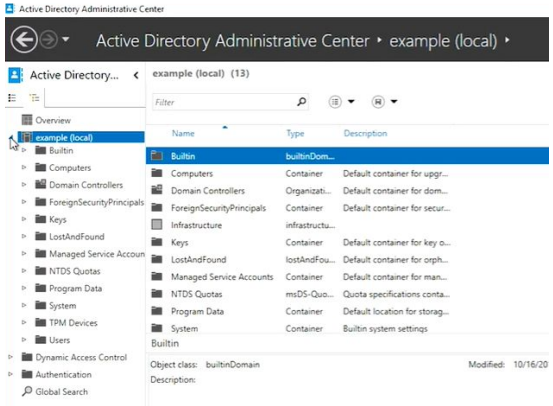
LDAP

LDAP Authentication มี 3 วิธีหลักคือ

- **Anonymous**: ไม่ต้องพิสูจน์ตัวตน ใช้สำหรับ Directory Services สาธารณะ
- **Simple**: ใช้ Entry Name และ Password ในการพิสูจน์ตัวตน แต่ถูกส่งแบบไม่เข้ารหัส (Plaintext)
- **SASL** (Simple Authentication & Security Layer): ใช้ Security Protocol เช่น TLS หรือ Kerberos มาช่วยในการพิสูจน์ตัวตน

Active Directory

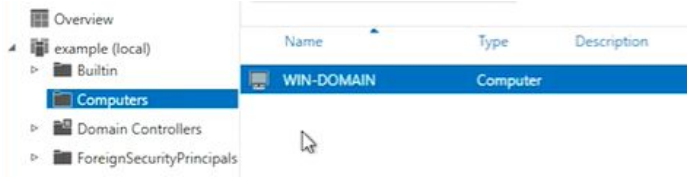


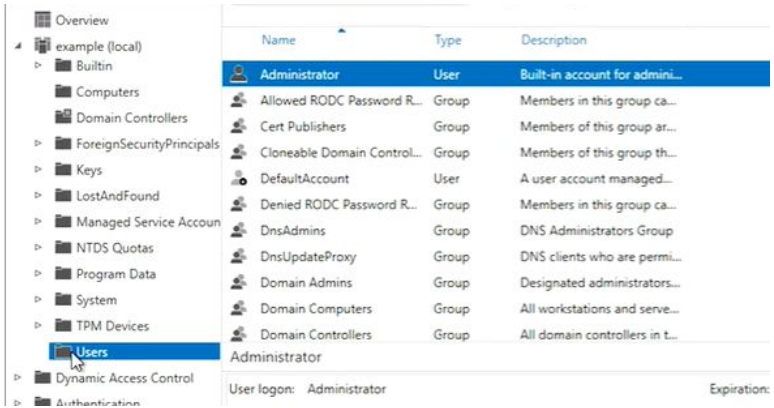


Active Directory (AD) เป็น Directory Service ที่มีมากับ Windows

- ใช้ LDAP ในการสื่อสาร ทำให้สามารถทำงานร่วมกับ Linux, MacOS, และเครื่องที่ไม่ใช่ Windows ได้ด้วย
- ยังทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลกลาง (Central Repository) ของ Group Policy Objects (GPOs) ซึ่งใช้ในการจัดการ Configuration ของเครื่อง Windows ต่าง ๆ ได้
- **Active Directory Administrative Center (ADAC)** เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ AD

Active Directory

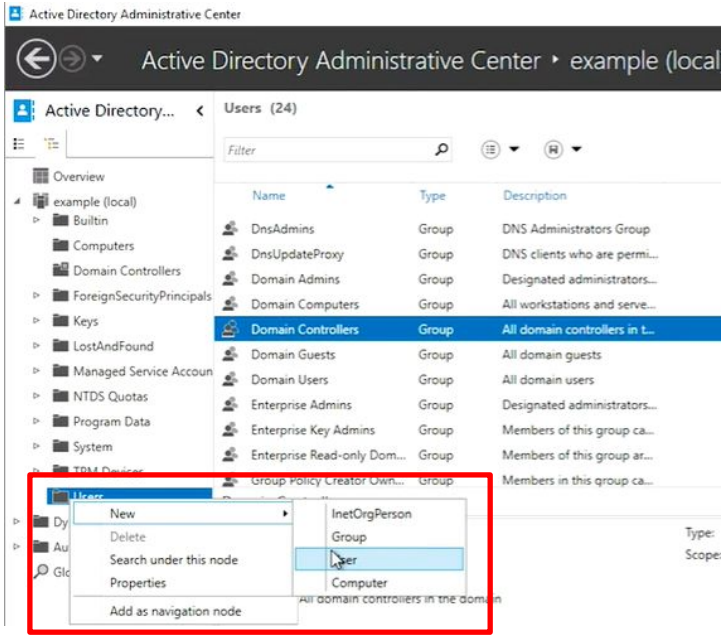




AD มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical Model)

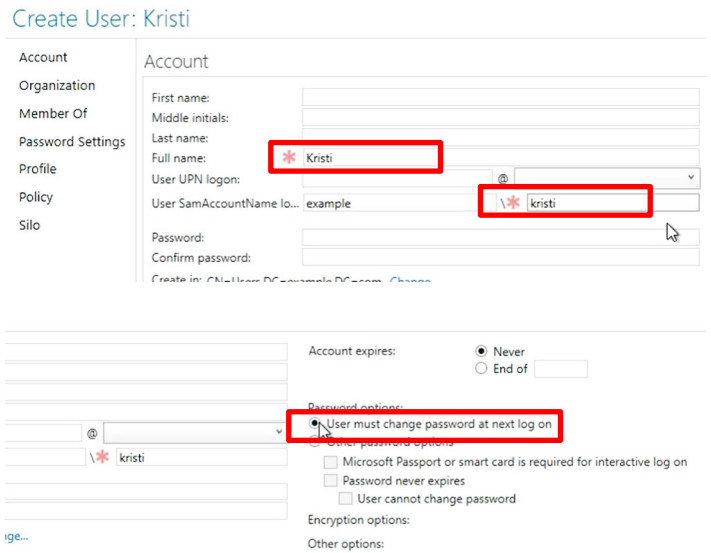
- ทุกอย่างจะถูกเก็บเป็น Object
- Container เป็น Object หนึ่งที่ใช้ในการเก็บ Object อื่น ๆ ไว้ภายในได้
    - โดยปกติ Container จะไม่สามารถเก็บ Container อื่น ๆ ไว้ภายใต้ได้
- **Organization Unit (OU)** เป็น Container แบบพิเศษ ที่สามารถเก็บ OU อื่น ๆ ไว้ภายในได้ เปรียบเสมือนกับ Folder ที่สามารถเก็บ Files และ Folders ต่าง ๆ ได้

Active Directory



การสร้าง User Account บน AD

- **Security Account Manager (SAM)** เป็นฐานข้อมูลในการเก็บ Username และ Password ของ Windows



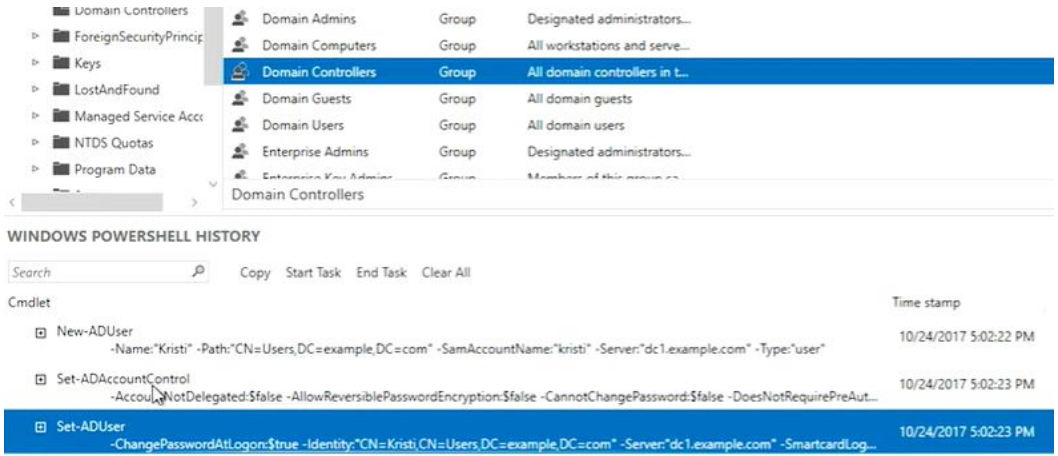
Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Active Directory

เบื้องหลังของ ADAC คือ Powershell ซึ่งเราสามารถดู Command ต่าง ๆ ที่ถูกใช้ได้ที่หน้าต่าง “Windows Powershell History” ที่อยู่ด้านล่าง

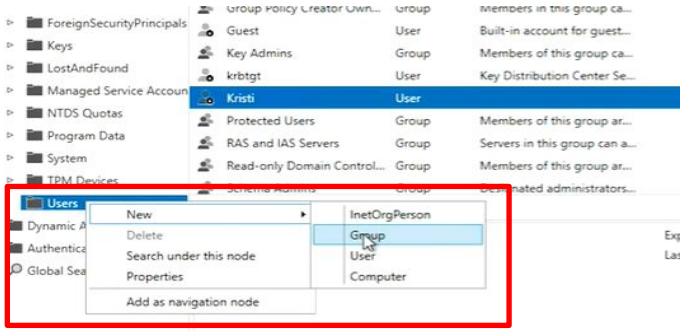
- เราสามารถนำไปสร้าง Script เพื่อใช้ในการสร้าง User Account ทีละจำนวนมาก ๆ ได้

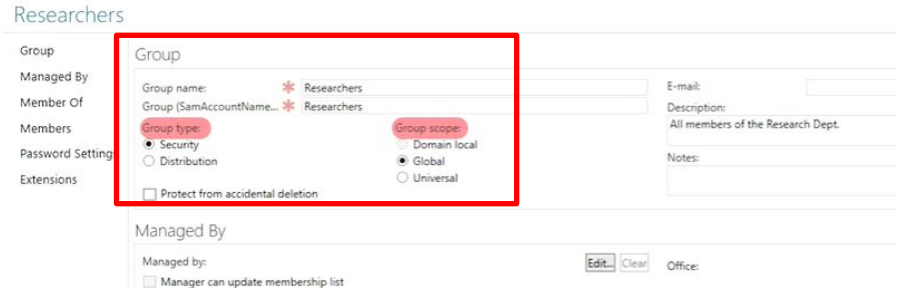


Active Directory

การสร้าง Group บน AD

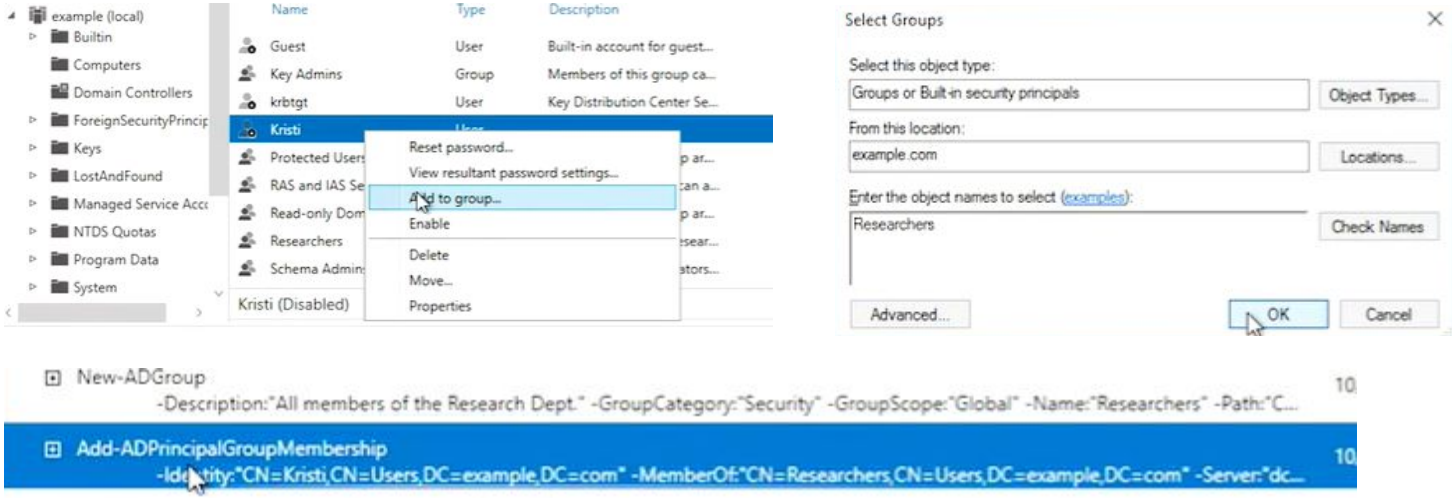
- **Security Group** สามารถบรรจุ Users, Computers ได้ ซึ่งใช้ในการอนุญาตหรือปฏิเสธการเข้าถึง Resources
  - Domain Users และ Domain Admin Group ถือเป็น Security Group เช่นกัน



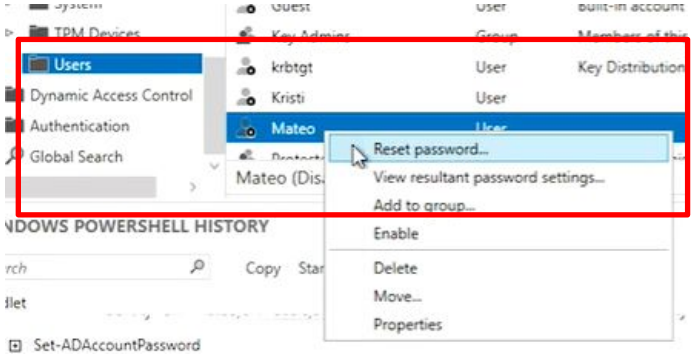


Active Directory

การเพิ่ม User เข้าไปใน Group

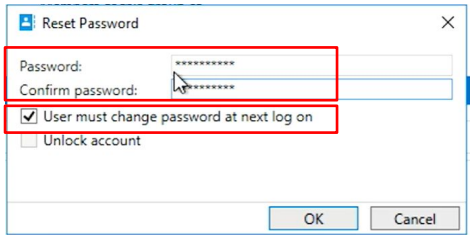


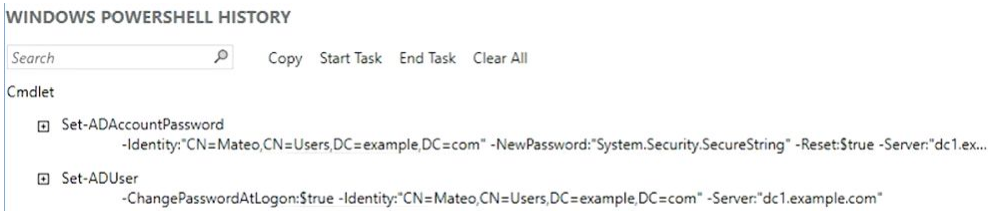
Active Directory



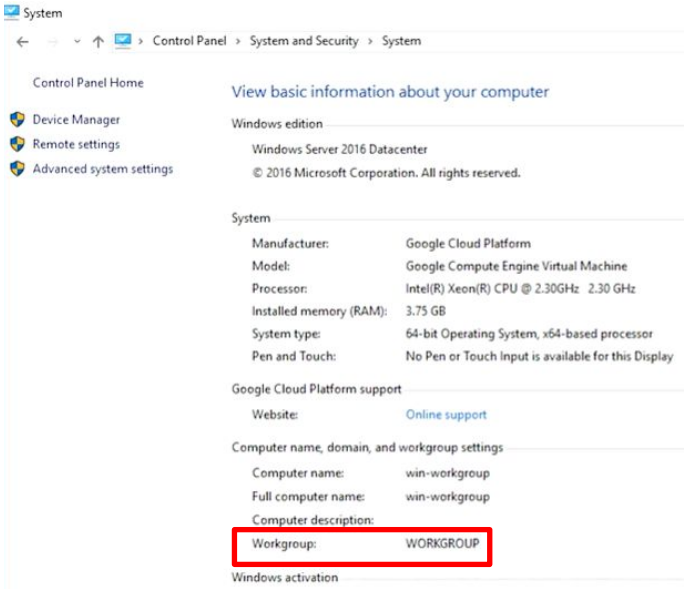
การจัดการ Password เมื่อ User ลืม Password

- พิสูจน์ให้แน่ใจว่าเป็น User คนนั้นจริงหรือไม่?
- ตั้งรหัสผ่านชั่วคราว (Temporary Password) ให้กับ User คนนั้น
- บังคับให้ User คนนั้นเปลี่ยน Password ในการ Login ครั้งถัดไป





Active Directory

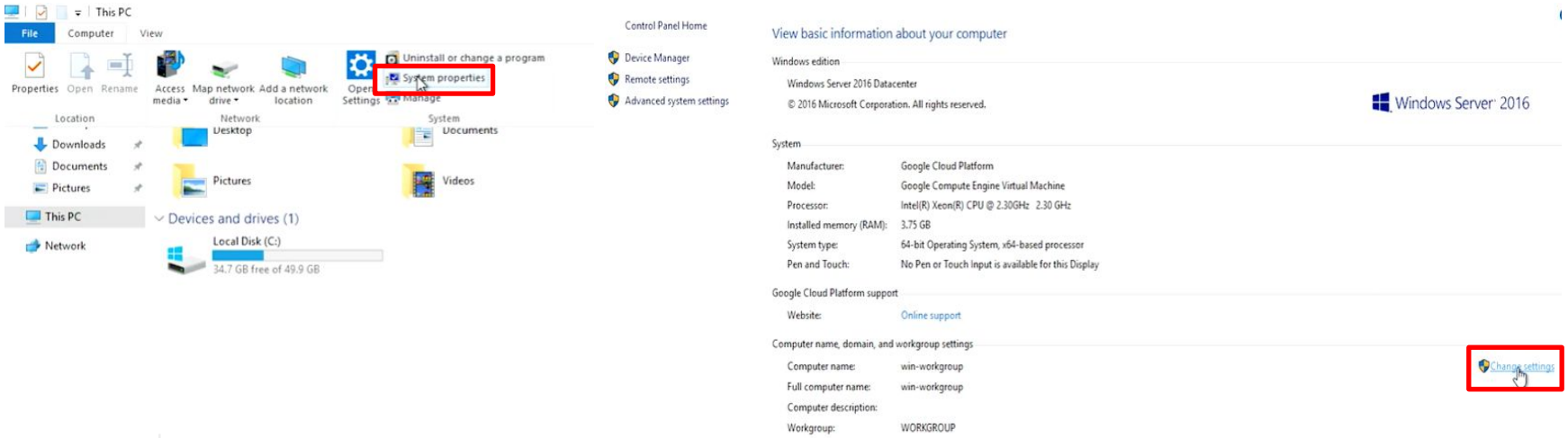


- โดยปกติเครื่อง Windows จะมี Workgroup ชื่อ WORKGROUP ซึ่งหมายถึงกลุ่มของเครื่อง Stand-alone ที่ทำงานร่วมกัน
- เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำ Authentication แบบรวมศูนย์บน AD ได้ เครื่องนั้นจะต้องเข้าร่วมกับ AD (Joined AD/Domain)
    - เครื่องที่ Joined-Domain จะทำให้ AD จะรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น
    - เครื่องนั้นจะรู้เกี่ยวกับ AD และจะพิสูจน์ตัวตนกับ AD ในการ Login เข้าเครื่องนั้น

Active Directory

วิธีการ Join Domain ด้วย GUI

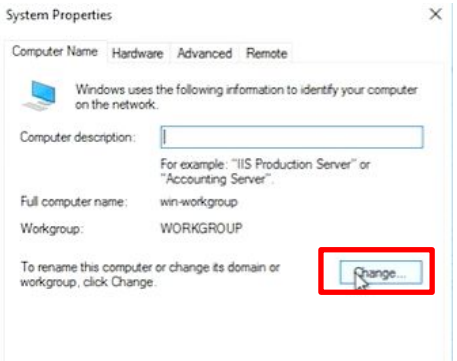
- This PC > System properties > Change Settings

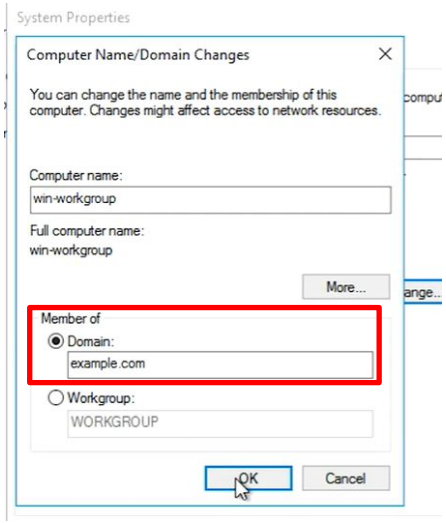


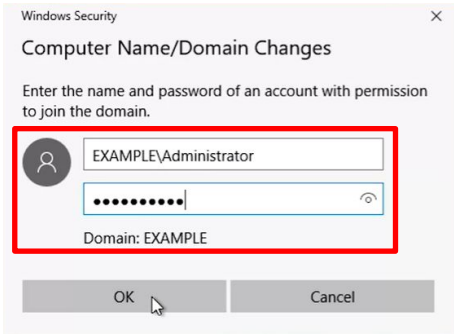
Active Directory

วิธีการ Join Domain ด้วย GUI

- Change > Domain: [DOMAIN] > Domain Admin’ Password
- Restart เครื่องเพื่อให้การ Join Domain สมบูรณ์







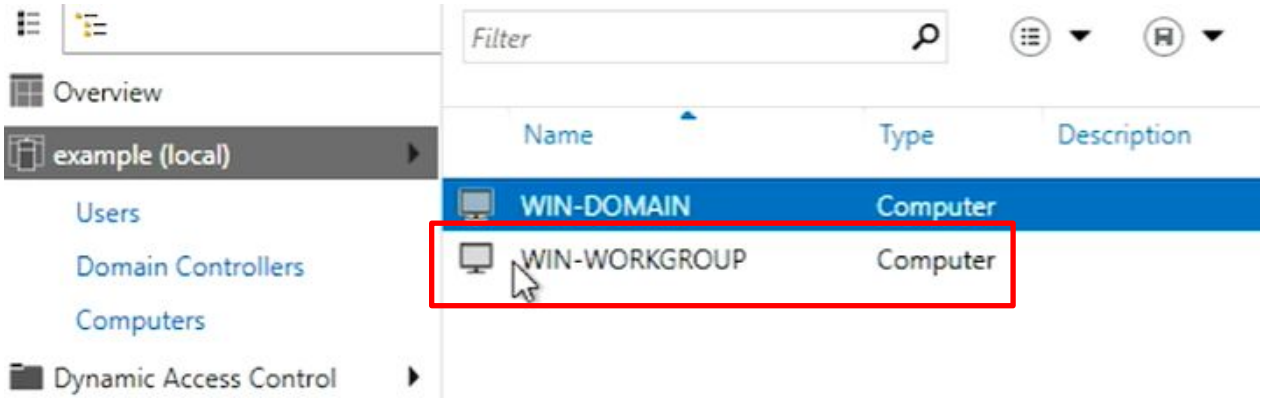
Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Active Directory

วิธีการ Join Domain ด้วย GUI

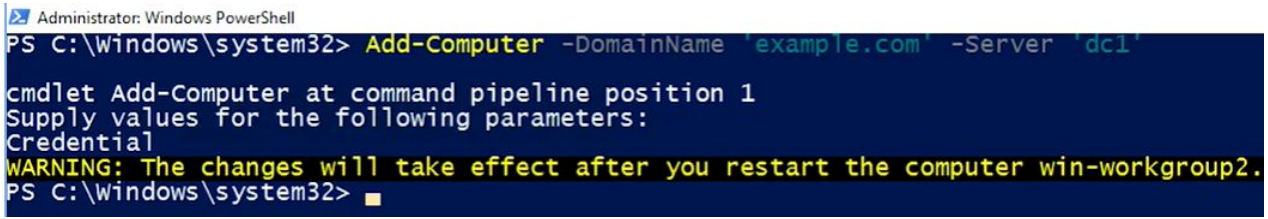
- หลัง Join Domain แล้ว บน ADAC เราจะเห็นเครื่องใหม่ ซึ่งเราจะสามารถใช้ GPOs จัดการเครื่องนี้ได้ต่อไป

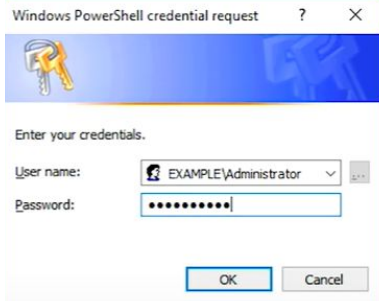


Active Directory

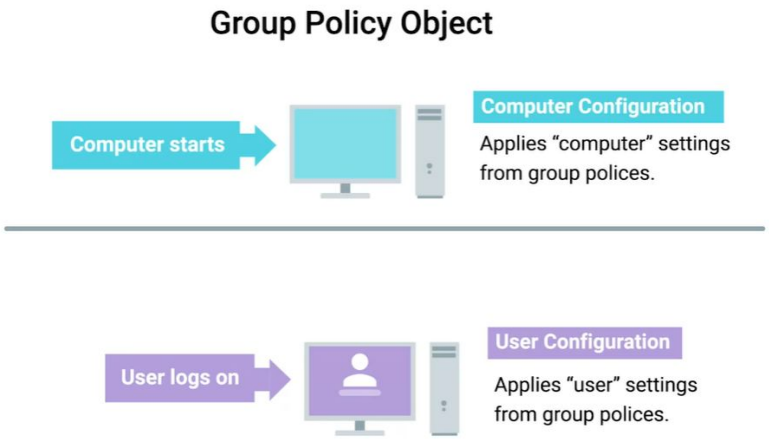
วิธีการ Join Domain ด้วย CLI

- Add-Computer -DomainName [DOMAIN] -Server [DOMAINCONTROLLER]
- Restart เครื่องเพื่อให้การ Join Domain สมบูรณ์





Active Directory



Group Policy Object (GPO) คือ ชุดของ Policies และ Preferences ที่สามารถใช้กับกลุ่มของ Objects ใน Directory ได้

- GPO จะต้องถูก Linked เข้ากับ Domain, Site หรือ OU จึงจะมีผลให้ GPO นั้นถูกบังคับใช้
  - GPO จะทำให้แต่ละ OU มีค่า Settings ที่แตกต่างกันได้
- GPOs ประกอบด้วยค่า Computers Configuration และ User Configuration เช่น การห้ามไม่ให้ผู้ใช้งาน Install Software หรือ กำหนดจำนวนครั้งในการใส่ Password หากใส่เกินจำนวนครั้ง จะ Lock Account เป็นต้น

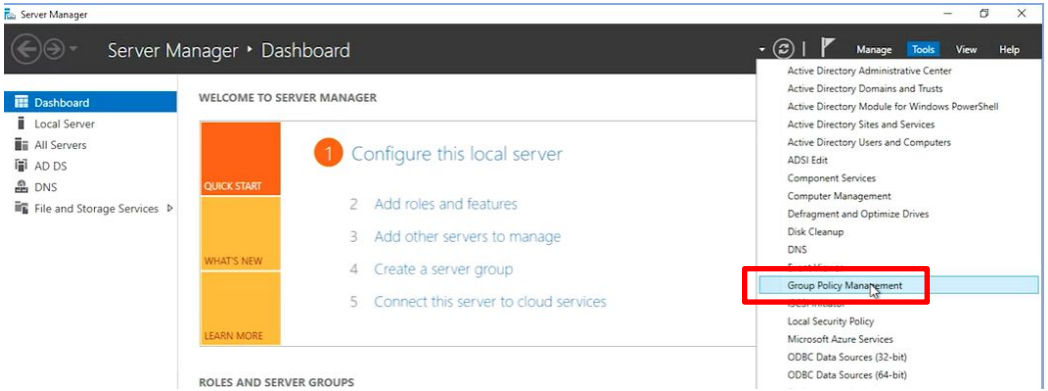
Active Directory

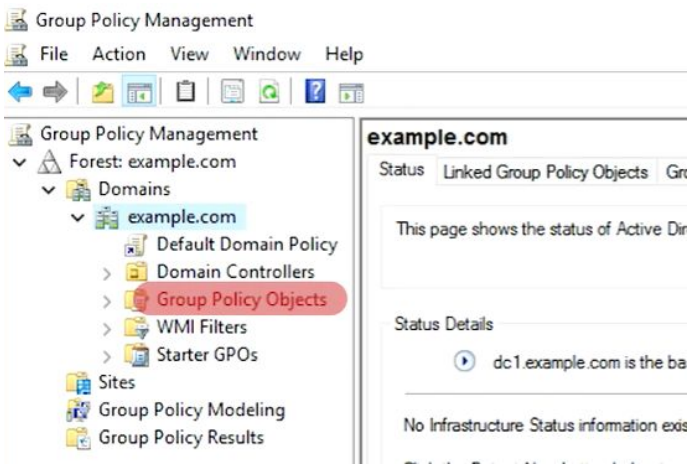
GPOs

- Policies คือ ค่า Settings ที่จะถูกบังคับใช้ทุก ๆ 90 นาที และเป็นค่า Settings ที่ไม่ควรถูกแก้ไขได้
- Preferences คือ ค่า Settings ที่ถูกกำหนดไว้ให้เป็นค่า Template และสามารถให้แก้ไขได้หากต้องการ
- เมื่อ User Login เข้าสู่เครื่องที่ Joined Domain แล้ว เครื่องจะติดต่อกับ Domain Controller (DC) เพื่อ Download GPOs จาก Shared Folder “Sysvol” และนำ GPOs เหล่านั้นมาบังคับใช้กับเครื่อง

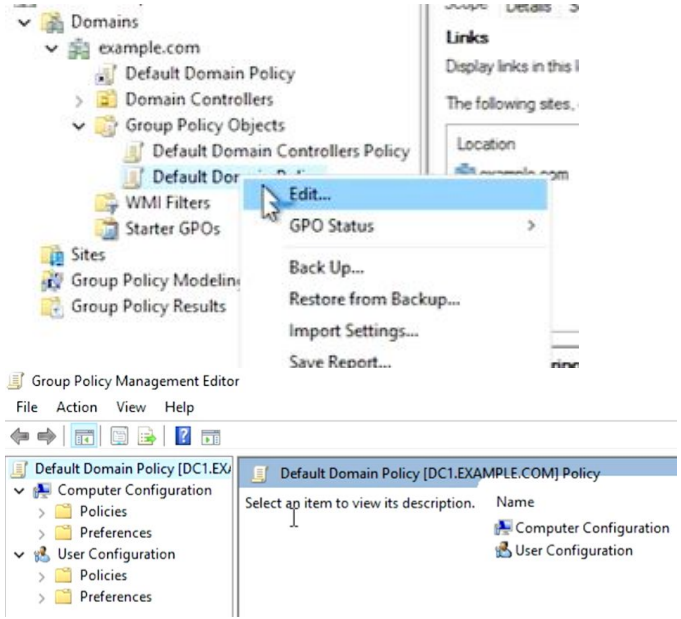
Active Directory

Group Policy Management Console (GPMC) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ GPOs



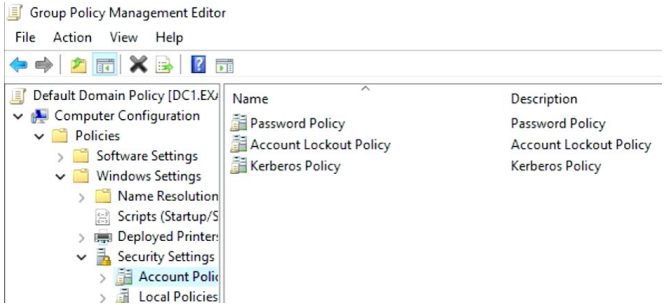


Active Directory

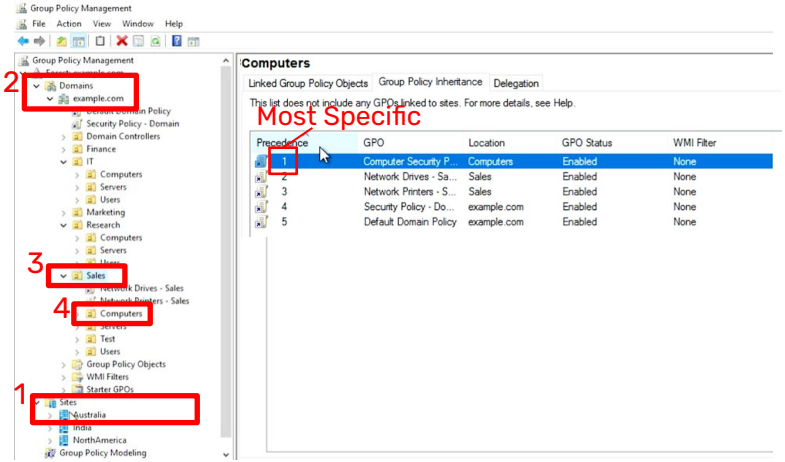


การแก้ไข GPOs

- หากเปลี่ยนแปลงค่าแล้ว จะมีผลทันที เพราะฉะนั้นควรจะต้องทำการทดสอบก่อนที่จะนำไปใช้จริง และควร Backup GPO เดิมไว้ก่อนที่จะเปลี่ยนแปลงจริง



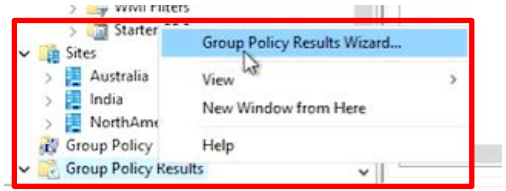
Active Directory

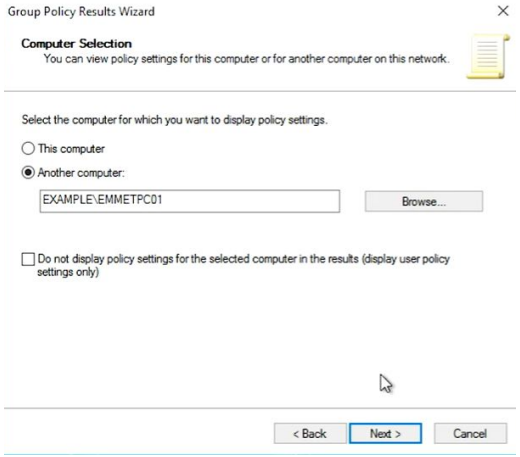


Group Policy Inheritance and Precedence

- **Precedence Rule** คือ กฎลำดับในการนำ GPOs ไปใช้
  - GPOs ที่ถูก Linked กับ Container ที่เฉพาะเจาะจงน้อยที่สุด (Least Specific) จะถูกนำมาใช้ก่อน
  - GPOs ที่ถูก Linked กับ Container ที่เฉพาะเจาะจงมากที่สุด (Most Specific) จะถูกนำมาใช้ทีหลัง และจะเป็น Policy ที่ถูกนำไปใช้จริง ซึ่งจะถูกเรียกว่า Resultant Set of Policy (RSoP)
  - Site □ Domain □ OU (จาก Parent ไปหา Child)

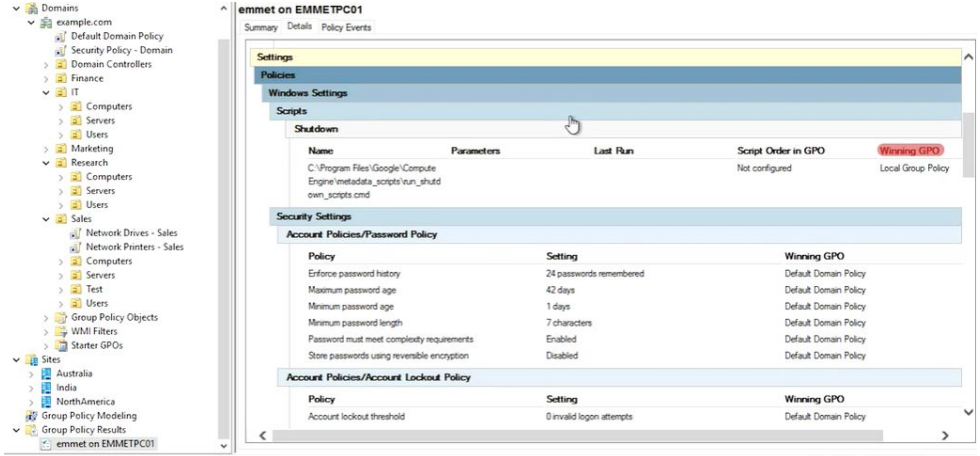
Active Directory





Group Policy Inheritance and Precedence

- **RSoP Report** เป็นรายงานที่บอกเราว่าการนำ GPOs ไปใช้กับเครื่อง ๆ หนึ่งนั้นเป็นอย่างไร ซึ่งสามารถสร้าง Report ได้จาก “Group Policy Results Wizard” ซึ่งจะทำ Remote Connection ไปหาเครื่องนั้นให้สร้าง Report ให้



Active Directory

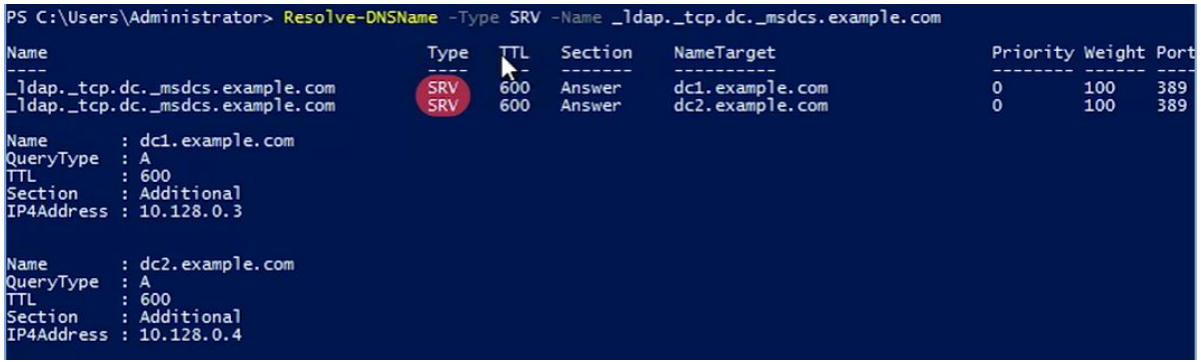
Group Policy Troubleshooting

- ปัญหา: User ไม่สามารถ Login เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น
    - User ลืม Password
    - User ใส่ Password ผิดหลายครั้งจน Account ถูก Lock
    - เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นไม่สามารถติดต่อกับ Domain Controller ได้
    - เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นไม่สามารถติดต่อกับ DNS Server ซึ่งใช้ในการค้นหา Domain Controller ได้
    - DNS Server ตั้งค่า SRV Record ไม่ถูกต้อง
    - เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นเวลาต่างกับ Domain Controller เกิน 5 นาที

Active Directory

Group Policy Troubleshooting

- การที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะติดต่อกับ Domain Controller ได้ เครื่องนั้นจะติดต่อ DNS เพื่อถาม SRV Record ที่จับคู่กับ Domain ที่ผูกไว้อยู่
- SRV Record ที่สนใจคือ _ldap._tcp.dc._msdcs.[DOMAIN]



Active Directory

Group Policy Troubleshooting

- AD ใช้ Kerberos ในการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งาน ซึ่งมีเวลาของเครื่องผู้ใช้งานกับ Domain Controller นั้นจะต้องต่างกันไม่เกิน 5 นาที
- เราสามารถสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ Sync เวลาได้
- Syntax: w32tm /resync

Active Directory

Group Policy Troubleshooting

- ปัญหา: GPO ไม่ถูกนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น
  - Fast Logon Optimization อาจทำให้การนำ GPOs ไปใช้เลื่อนออกไป
  - Replication Failure

Active Directory

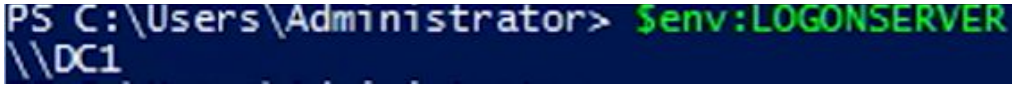
Group Policy Troubleshooting

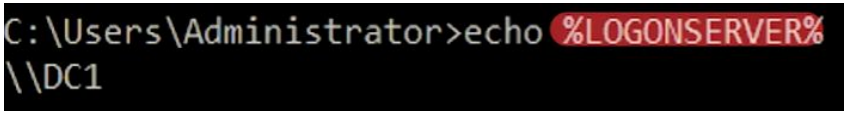
- **Fast Logon Optimization** คือ การปรับแต่งค่าให้ดีที่สุดเพื่อให้การ Logon มีความรวดเร็ว
- หากการนำ GPO ไปใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลานานเกินไป การนำไปใช้นั้นอาจหยุดทำงาน
- เราสามารถสั่งให้เครื่องนำ GPOs ทั้งหมดมาใช้ได้ โดยใช้คำสั่ง
- gpupdate /force
- gpupdate /force /sync logoff and reboot

Active Directory

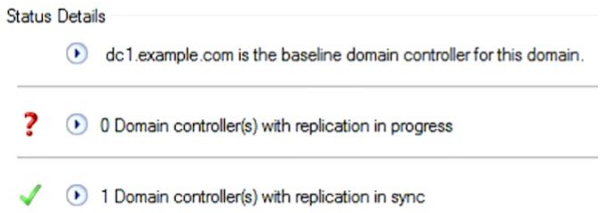
Group Policy Troubleshooting

- **Replication Failure** คือ การคัดลอกการเปลี่ยนแปลงจาก DC หนึ่งไปอีกเครื่องหนึ่งไม่สำเร็จ มีผลทำให้ DC แต่ละเครื่องมีค่า GPOs ไม่ตรงกัน
- เราสามารถตรวจสอบ DC ที่คอมพิวเตอร์ใช้ Logon ได้
- Powershell: $env:LOGONServer
- Command Prompt: echo %LOGONServer%





Active Directory



Group Policy Troubleshooting

- เราสามารถตรวจสอบสถานะการ Replication ได้

OpenLDAP

OpenLDAP เป็น Open Source Directory Service สามารถใช้ได้ฟรี

- LDAP Notation หรือ LDAP Data Interchange Format (LDIF) สามารถทำให้เราพิสูจน์ตัวตน เพิ่ม ลบ Users/Groups/Computers บน Directory ได้
- สามารถใช้ได้ทั้งบน Linux, MacOS และ Windows
    - แต่หากเครื่องในองค์กรของเราส่วนใหญ่ใช้ Windows แนะนำให้ใช้ AD
- เราสามารถสื่อสารกับ OpenLDAP ได้ผ่านหลายทาง เช่น CLI หรือ phpLDAPadmin

OpenLDAP

```
dn: uid=cindy,ou=Engineering,dc=example,dc=com
objectClass: inetOrgPerson
description: Cindy works in the Engineering department.
cn: Cindy
uid: cindy
```

Managing LDAP

- LDIF File เป็นไฟล์ที่บอกรายการ Attributes และค่าต่าง ๆ ในการบรรยายบางสิ่ง
- ตัวอย่าง: LDIF File ของ User Cindy

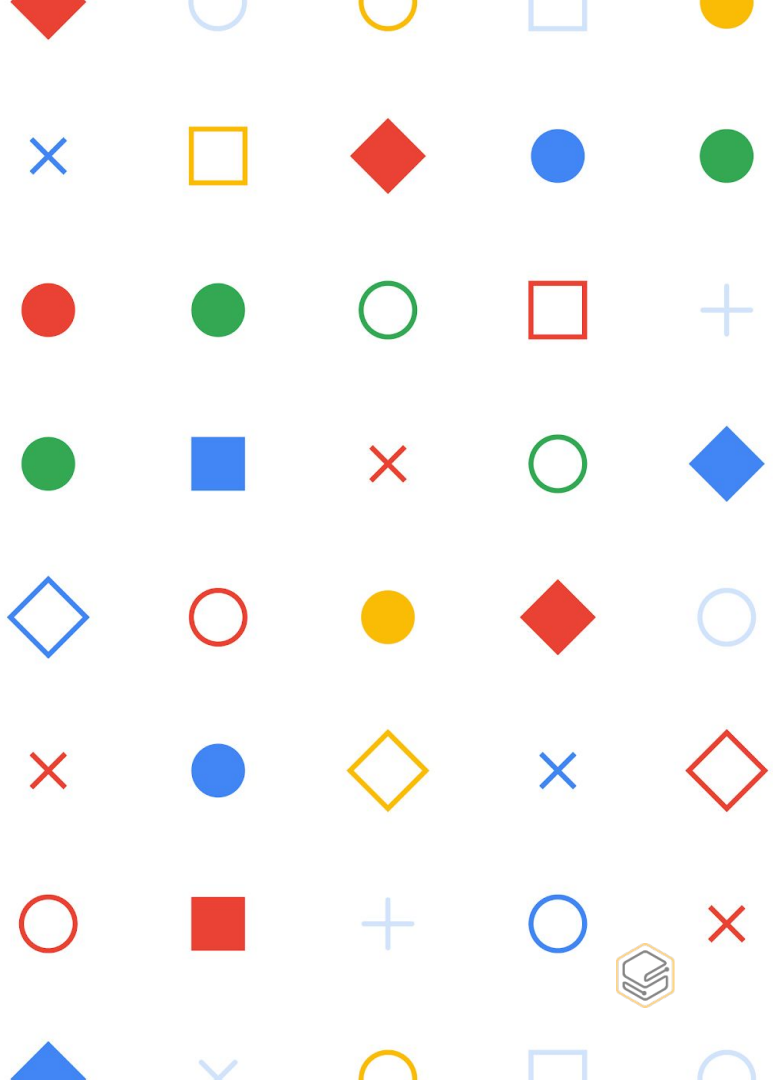
OpenLDAP

Managing LDAP

- LDAP Commands:
  - ldapadd: เพิ่ม Object ตามที่กำหนดใน LDIF File
  - ldapmodify: แก้ไข Object ที่มีอยู่
  - ldapdelete: ลบ Object ตามที่กำหนดใน LDIF File
  - ldapsearch: ค้นหา Entries บน Directory

Week 5

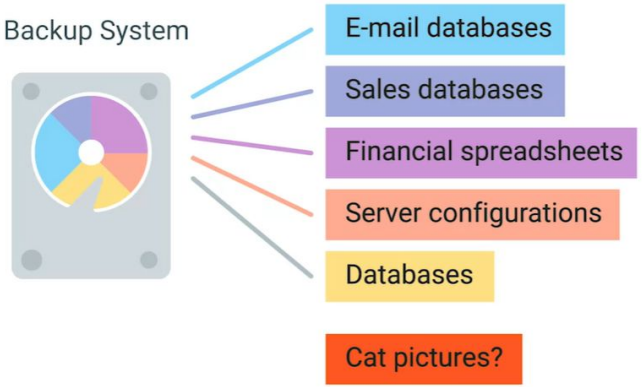
Data Recovery and Backups



Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Planning for Data Recovery



- **Data Recovery** คือ กระบวนการในการกู้คืนข้อมูลหลังจากเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ข้อมูลหายหรือเสียหาย
  - สิ่งสำคัญคือ การ Backup อย่างมีประสิทธิภาพ ควรจะต้อง Backup ข้อมูลเป็นประจำสำหรับข้อมูลที่มีความจำเป็นในการดำเนินธุรกิจ เช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูล Configuration ของระบบ ข้อมูลทางการเงิน เป็นต้น

- การ **Backup** ข้อมูล เราจะต้องตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นในการ Backup และระยะเวลาที่จะเก็บ Backup นั้น
  - ยิ่ง Backup มากยิ่งมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น
  - ยิ่งเก็บ Backup นานยิ่งมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น
  - ต้องวางแผนเผื่อข้อมูลที่อาจจะเพิ่มขึ้นในอนาคตด้วย

Planning for Data Recovery

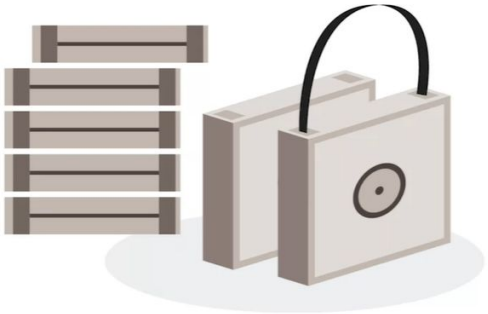
Local storage

Off-site storage

- **Backup Onsite** คือ การ Backup ไปเก็บไว้บนระบบที่อยู่ในพื้นที่เดียวกันกับข้อมูล
  - **ข้อดี:** Backup อยู่ใกล้มือ ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และใช้ Bandwidth ขาออกในการ Backup ต่ำ นอกจากนี้ข้อมูลจะมีความปลอดภัยสูงเพราะข้อมูลไม่ถูกส่งไปภายนอก
  - **ข้อเสีย:** หากเกิดภัยพิบัติทำให้พื้นที่นั้นเสียหาย อาจทำให้ Backup เสียหายไปด้วย
- **Backup Offsite** คือ การ Backup ไปเก็บไว้บนระบบที่อยู่ห่างไกลจากพื้นที่ที่ข้อมูลอยู่ เช่น สำนักงานสาขา หรือ Cloud
  - **ข้อดี:** หากเกิดภัยพิบัติทำให้พื้นที่นั้นเสียหาย Backup จะยังปลอดภัย
  - **ข้อเสีย:** ใช้ Bandwidth สูงกว่า และจำเป็นต้องมีการเข้ารหัสข้อมูล
- ทางที่ดีคือ ทำทั้งสองแบบหากไม่ข้อจำกัดเรื่องมีงบประมาณ

Planning for Data Recovery

Magnetic Data Storage Tapes



Backup Solutions

- **Magnetic Tapes** เป็นสื่อที่ใช้เก็บข้อมูล Backup
  - มีราคาถูก แต่มีความเร็วต่ำในการอ่านเขียน
  - นิยมใช้ในการเก็บข้อมูลแบบระยะยาว
- **Rsync** เป็น Software ที่ใช้ในการรับส่งไฟล์ระหว่างสองเครื่อง
  - นิยมนำมาใช้ในการ Backup ข้อมูลแบบอัตโนมัติ ซึ่งรองรับการบีบอัดไฟล์ (Compression) และ SSH
- **Time Machine** เป็น Software ของ Apple ที่ใช้ Backup ข้อมูลบนเครื่อง Mac OS
- **Backup and Restore** เป็น Software ของ Microsoft ที่ใช้ Backup ข้อมูลบนเครื่อง Windows

Planning for Data Recovery

Testing Backups คือ การทดสอบการนำ Backup ขึ้นมาใช้งาน

- ควรต้องทดสอบเป็นประจำเพื่อให้แน่ใจว่า Backup ยังสามารถนำกลับมาใช้ได้
- Restoration Procedures คือกระบวนการนำ Backup ขึ้นมาใช้งาน
    - วิธีการควรจะต้องถูกจดบันทึกในเอกสารและให้เข้าถึงได้สำหรับผู้ที่ทำหน้าที่ Restore ข้อมูล

Planning for Data Recovery

Types of Backup

- **Full/Complete Backup** คือ การ Backup ข้อมูลทุก ๆ อย่าง โดยไม่สนใจว่าข้อมูลจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
- **Differential Backup** คือ การ Backup เฉพาะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกสร้างขึ้นใหม่นับจาก Full Backup ครั้งล่าสุด
    - ช่วยลดเวลาที่ใช้ในการ Backup และประหยัดพื้นที่จัดเก็บ
- **Incremental Backup** คือ การ Backup เฉพาะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกสร้างขึ้นใหม่นับจาก Incremental Backup ครั้งล่าสุด
    - ช่วยลดเวลามากกว่าและประหยัดพื้นที่มากกว่าแบบ Differential Backup

Planning for Data Recovery

File Compression คือ การบีบอัดไฟล์ จะช่วยให้ไฟล์ Backup มีขนาดเล็กลง ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ

- ในการกู้คืนข้อมูลจาก Backup เราจะต้องคลายการบีบอัด (Decompress) ก่อน

RAID (Redundant Array of Inexpensive Disk) คือ วิธีในการนำ Physical Disks หลายลูกมารวมกันเป็น Virtual Disk ใหญ่หนึ่งลูก

- ไม่ใช่วิธีการ Backup
- ช่วยเพิ่ม Performance และ Capacity ในการจัดเก็บ
- ช่วยเพิ่ม Reliability เมื่อมี Disk เสีย

Planning for Data Recovery

Disaster Recovery Plan คือ แผนและกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ตอบโต้และจัดการเมื่อมีเหตุการณ์ภัยพิบัติเกิดขึ้น

- **Goal:** ลดการหยุดชะงักที่เกิดขึ้นกับธุรกิจ
- **Risk Assessment** คือ การวัดระดับความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติกับระบบสำคัญต่าง ๆ
- **Preventive Measures** คือ มาตรการในการป้องกันไม่ให้เหตุเกิดหรือให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด เช่น การ Backup, Redundant Power Supplies
- **Detective Measures** คือ มาตรการในการตรวจจับและแจ้งเตือนเหตุ เช่น Alerts, Monitors, Sensors, ทดสอบความพร้อมของเจ้าหน้าที่
- **Corrective or Recovery Measures** คือ มาตรการในการแก้ไขหรือกู้คืนเมื่อเหตุเกิด เช่น กู้คืนจาก Backup, สร้างระบบขึ้นมาใหม่, หาอุปกรณ์มาทดแทน

Disaster Recovery Plans

Disaster Recovery Testing คือ การทดสอบการกู้คืนระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถกู้คืนได้จริงในเวลาฉุกเฉินตามที่ได้วางแผนไว้

- การทดสอบสามารถทำโดยการจำลองสถานการณ์ (Simulation) ภัยพิบัติขึ้นมา แล้วให้ทีมกู้คืนลองทำตามแผนที่วางไว้
- ควรทดสอบอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี เพื่อเตรียมตัวรับมือกับทุกความเป็นไปได้ปัญหา และหาช่องโหว่ของแผนกู้คืน

Post-Mortems

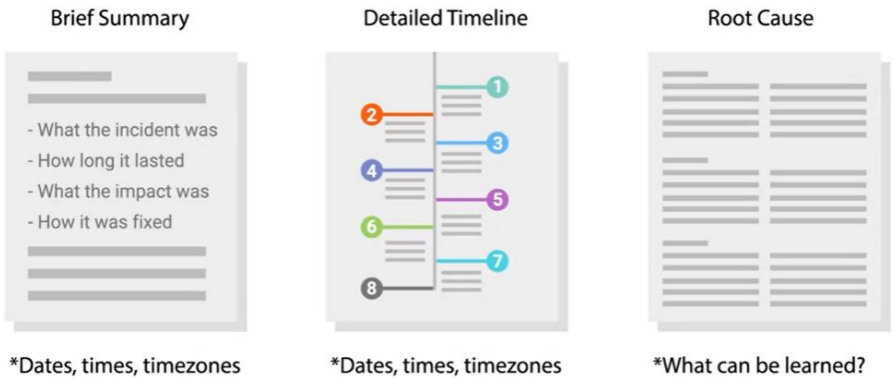
Post-Mortem แปลว่าการชันสูตรศพ ซึ่งในที่นี้ก็คือการชันสูตรเหตุการณ์ที่ได้เกิดขึ้นไปแล้วนั่นเอง

- เพื่อกระตุ้นให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้จากสิ่งที่ผิดพลาดเพราะคนเราสามารถผิดพลาดกันได้
- เพื่อเข้าใจสาเหตุของความผิดพลาดและวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดอีก
- เพื่อให้ทีมและคนที่เกี่ยวข้องเรียนรู้จากเหตุการณ์ และปรับกระบวนการรับมือให้ดียิ่งขึ้น
    - Sharing is Caring

Post-Mortems

การเขียนรายงาน Post-Mortem

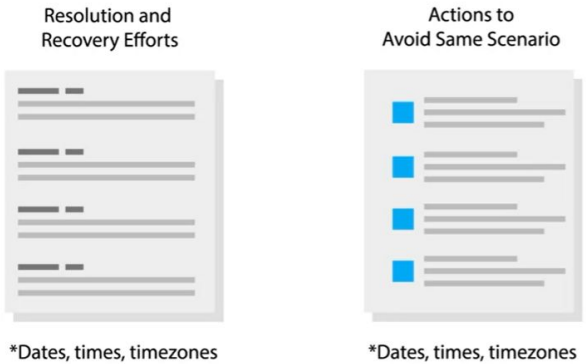
- **Brief Summary** คือ บทสรุปโดยย่อ
- **Detailed Timeline** คือ เส้นเวลาโดยละเอียด ที่บอกถึงลำดับการเกิดเหตุการณ์
- **Root Cause** คือ สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เช่น เปลี่ยนแปลง Setting โดยไม่ได้ทดสอบ หรือ พิมพ์คำสั่งผิดพลาด เป็นต้น



Post-Mortems

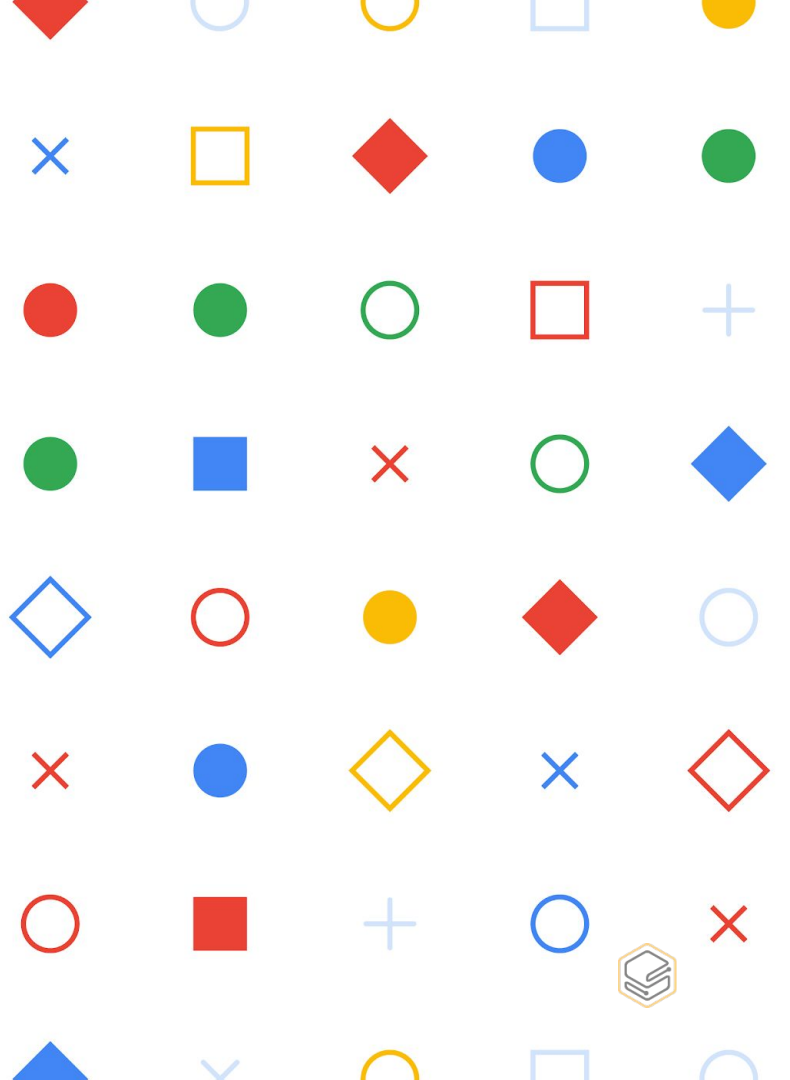
การเขียนรายงาน Post-Mortem

- **Resolution and Recovery Efforts** คือ วิธีการแก้ไขปัญหาและการกู้คืนโดยละเอียด
- **Actions to Avoid Same Scenario** คือ การกระทำที่ควรหลีกเลี่ยงเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ซ้ำและการกระทำที่ควรปรับปรุงเพื่อให้การรับมือดีขึ้น (What Went Poorly) รวมถึงการกระทำที่ทำได้ดี (What Went Well)



Week 6

Final Project



Samart Skills
A Grow with Google PROGRAM

Skooldio

Final Project

Final Project จะให้เรานำความรู้ที่เรียนจากคอร์สนี้ไปประยุกต์ใช้งาน โดยให้เราทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาในการปรับปรุงระบบ IT Infrastructure ของบริษัท