

หน่วยที่ 7

การทำงานของดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)
2. การทำงานของดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)
3. การติดตั้งดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

จุดประสงค์ทั่วไป

มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับ ความหมาย ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) การทำงานของ ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) และการติดตั้ง ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ได้ถูกต้อง
2. อธิบายการทำงานของดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ได้ถูกต้อง
3. อธิบายวิธีการติดตั้งดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ได้ถูกต้อง

1. ความหมายของดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

ดีเอ็นเอส (DNS) มาจากคำว่า Domain Name System เป็นระบบที่ใช้ในการตั้งชื่อให้กับทรัพยากรเครือข่าย โดยส่วนมากแล้วมักจะใช้ ดีเอ็นเอส (DNS) ในการแปลงชื่อโฮสต์ให้เป็นไอพีแอดเดรส (IP Address) เช่น จาก www.cmtc.ac.th ให้เป็น 122.154.241.131 เป็นต้น อินเทอร์เน็ตนั้นเป็นระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย คือในแต่ละเน็ตเวิร์กของหน่วยงานมักจะมี ดีเอ็นเอส (DNS) Server เป็นของตนเองและเก็บฐานข้อมูลแบบอิสระ เมื่อมีการสอบถามข้อมูล ดีเอ็นเอส (DNS) จะมีการสื่อสารกันระหว่าง ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ของเน็ตเวิร์กต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้โปรโตคอลดีเอ็นเอส (DNS) ดังนั้น ดีเอ็นเอส (DNS) จึงเป็นทั้งระบบการตั้งชื่อและเป็นโปรโตคอลด้วย

Domain Name System (DNS) เป็น public service ที่ถูกใช้ในการแปลง Domain name ให้เป็น IP address เรียกได้ว่าในปัจจุบัน ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทุกคนต่างพึ่งพา DNS ในการแปลง Domain name เป็น IP address เพื่อเข้าใช้งาน Internet services เช่น Facebook Google หรือ Pantip เป็นต้น ดังนั้น DNS ถือว่าเป็นระบบที่มีความสำคัญอย่างมากสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ก่อนที่จะไปทำความเข้าใจ DNS นักพัฒนาเว็บไซต์ทุกคนควรรู้จัก Domain name เสียก่อน Domain Name เป็นชื่อที่ใช้ในการระบุบริการบนอินเทอร์เน็ต เช่น www.google.com www.facebook.com หรือ www.pantip.com โดย domain name จะถูกแปลงเป็น IP address ผ่านทาง Domain Name System (DNS) เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ ใช้ IP address ในการระบุผู้รับ ดังนั้น Domain name จะต้องถูกทำการแปลงเป็น IP address ทุกครั้งที่มีการส่งและรับข้อมูล

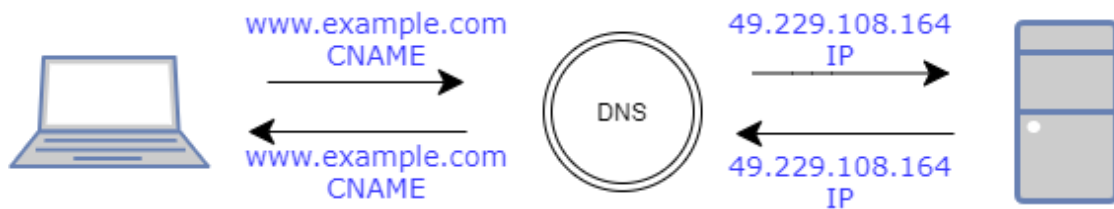
1.1 ประวัติความเป็นมาของ DNS Server

หลังจากที่ ARPANET ได้ให้กำเนิดอินเทอร์เน็ตขึ้นมาในช่วงประมาณปี 1950-1960 อินเทอร์เน็ตก็ได้ความนิยมขึ้นเรื่อย ๆ และกลายเป็นมาตรฐานกลาง โดยในปี 1972 Internet Assigned Numbers Authority (IANA) ก็ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการดูแล public IP address อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก IP address นั้นเป็นตัวเลขและมีความยากแก่การจดจำสำหรับมนุษย์ ในปี 1984 นักวิจัยที่มหาวิทยาลัย Wisconsin ก็ได้คิดค้น Name Server ขึ้นมา โดย Name Server จะทำหน้าที่ในการแปลง Domain name ให้เป็น IP Address เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานที่ไม่อยากจดจำหมายเลข IP Address

Domain name ในช่วงแรกถูกบริหารจัดการโดย IANA ที่มีงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ทุกคนสามารถ register domain name ได้ฟรี แต่หลังจากที่อินเทอร์เน็ตมีการขยายตัวและได้รับความนิยมอย่างมาก ทางรัฐบาลสหรัฐจึงมีการจัดตั้งองค์กร Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) ทำหน้าที่ในการดูแลบริการ Domain name

ICANN เป็นองค์กรกลางที่ทำหน้าที่ในการดูแล Domain name ทั่วโลก อย่างไรก็ตาม เนื่องจากงานในการดูแล domain name ทั่วโลกนั้นเป็นงานที่ต้องใช้กำลังคนในการดูแลจำนวนมาก ICANN จึงแตกประเภทของ Domain name ให้กับองค์กรย่อยดูแล จึงเกิดแนวความคิดที่กระจายความรับผิดชอบในการจัดระบบนี้ออกไป โดยแบ่งการจัดพื้นที่ของโลกเสมือนนี้ออกเป็นส่วน ๆ โดยกำหนดให้โฮสต์แต่ละเครื่องอยู่ภายใต้ขอบเขตพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ได้ แบ่งเอาไว้ โดยแต่ละพื้นที่

สามารถแบ่งออกเป็นพื้นที่ที่เล็กลงได้อย่างไม่จำกัด ซึ่งพื้นที่แต่ละส่วน ก็ถูกอ้างไปยังพื้นที่ที่ใหญ่กว่า เป็นลำดับขั้นขึ้นไปโดยพื้นที่ที่เหมือนแต่ละส่วนถูกเรียกว่า “ โดเมน ” (Domain) และเรียกการอ้างระบบอ้างอิงเป็นลำดับขั้นด้วยชื่อของแต่ละพื้นที่หรือโดเมน นี้ว่า “ ระบบชื่อโดเมน ” (Domain Name System (โดเมนเนม ซิสเต็ม)) จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ Primary Name Server และ Secondary Name Server



ภาพที่ 7.1 การทำงานของ DNS

2. การทำงานของดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) คือเครื่องบริการแปลงชื่อเว็บเป็นหมายเลขไอพี (IP) ซึ่งการแปลงชื่อนี้อาจเกิดในเครื่อง local เอง จาก Cache ในเครื่อง local หรือจากเครื่องบริการของผู้ให้บริการเพราะ เบอร์ IP Address เป็นตัวเลขที่ใช้ไม่ค่อยสะดวกและ จำยาก ด้วยเหตุนี้จึงมีการคิดระบบตั้งชื่อแบบที่เป็นตัวอักษรให้มีความหมายเพื่อการจดจำได้ง่ายขึ้น จึงเป็นที่มาของ ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

2.1 ระบบการตั้งชื่อโดเมน (Domain Name System) หรือ ดีเอ็นเอส (DNS)

การติดต่อสื่อสารกันทางอินเทอร์เน็ตซึ่งใช้โปรโตคอล TCP/IP คู่กันโดยจะต้องมีหมายเลข IP ในการอ้างอิงเสมอ แต่หมายเลข IP นี้จัดแบ่งเป็นส่วน ๆ แล้วยังมีอุปสรรคในการจดจำ ถ้าเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายมีจำนวนมากขึ้น การจดจำหมายเลข IP ก็จะเป็นเรื่องยากและอาจสับสนเข้าใจผิดได้ แนวทางในการแก้ปัญหาคือ การตั้งชื่อหรือตัวอักษรขึ้นมาแทน หมายเลข IP คือจากหมายเลข 203.154.220.7 มาเป็น wap.cmtc.com เป็นต้น

2.2 การทำงานของระบบดีเอ็นเอส (DNS) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

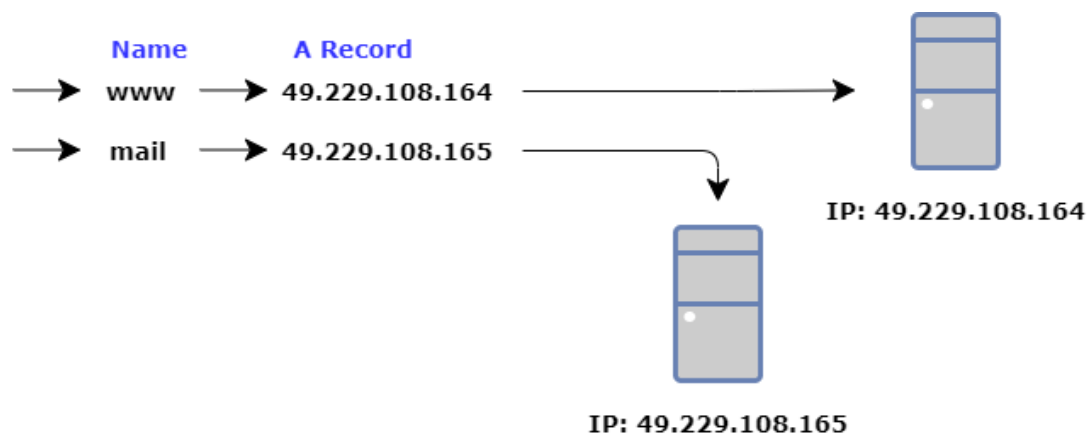
Name Resolvers : รีโซลฟ์เวอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราเอง) ที่ต้องการสอบถามหมายเลขไอพี แอดเดรส (IP Address) จาก ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

Domain Name Space : โดเมนเนมสเปซ คือ ฐานข้อมูลระบบ DNS มีโครงสร้างเหมือนต้นไม้ แต่ละโดเมนจะมีชื่อหลัก (เช่น cmtc.com) และสามารถมีโดเมนย่อยหรือซับโดเมน (Subdomain) การเรียกชื่อจะใช้จุด (.) เป็นตัวแบ่งแยกระหว่างโดเมนหลักและโดเมนย่อย (เช่น intra.cmtc.com)

Name Servers : เนมเซิร์ฟเวอร์ คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่รันโปรแกรมที่จัดการฐานข้อมูลของระบบ DNS เนมเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลของตัวเอง เมื่อพบแล้วจะตอบกลับการร้องขอในทันที หรือ จะส่งต่อการร้องขอ ไปยังเนมเซิร์ฟเวอร์อื่นถ้าตัวเองไม่มีมีเรCORDที่ค้นหา, การที่เนมเซิร์ฟเวอร์มีเรCORDที่ค้นหาแสดงว่า เนมเซิร์ฟเวอร์นั้นเป็นเจ้าของโดเมนนั้น (Authoritative) แต่ถ้าหากไม่มีก็หมายถึงไม่ได้เป็นเจ้าของโดเมนนั้นจะเรียกว่า Non-Authoritative

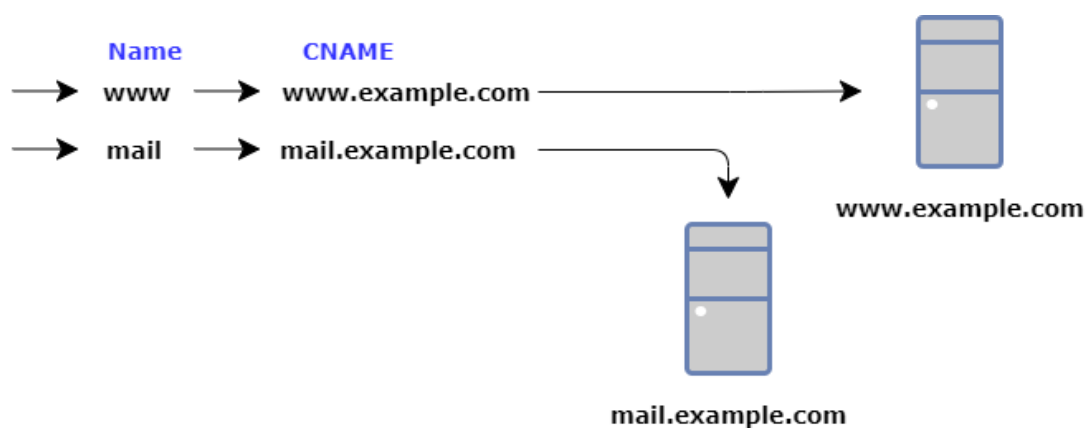
2.2.1 DNS แบ่งออกเป็นชื่อเรียกและการทำงานดังนี้

1) A Record จะเป็นการชี้แบบไอพี (IP) โดยต้องระบุปลายทางเป็นหมายเลขไอพีแอดเดรส (IP Address)



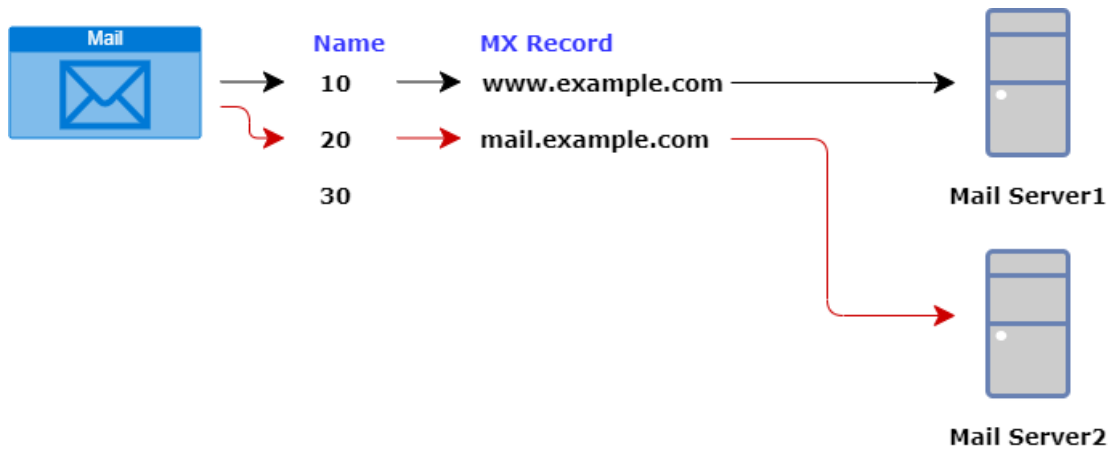
ภาพที่ 7.2 การทำงานของ A Record

2) Cname Record จะเป็นการชี้แบบโฮสเนม (Hostname) โดยต้องระบุเซิร์ฟเวอร์ (Server) ปลายทางเป็น แบบโฮสเนม (Hostname)



ภาพที่ 7.3 การทำงานของ Cname Record

3) MX Record จะเป็นการตั้งค่าเพื่อระบุว่าถ้ามีอีเมล (Email) วิ่งเข้ามายัง โดเมน (Domain) ตนเอง จะให้อีเมล (Email) ฉบับนั้นไปเก็บที่เมลโฮสติง (Mail Hosting) ปลายทางที่ได้



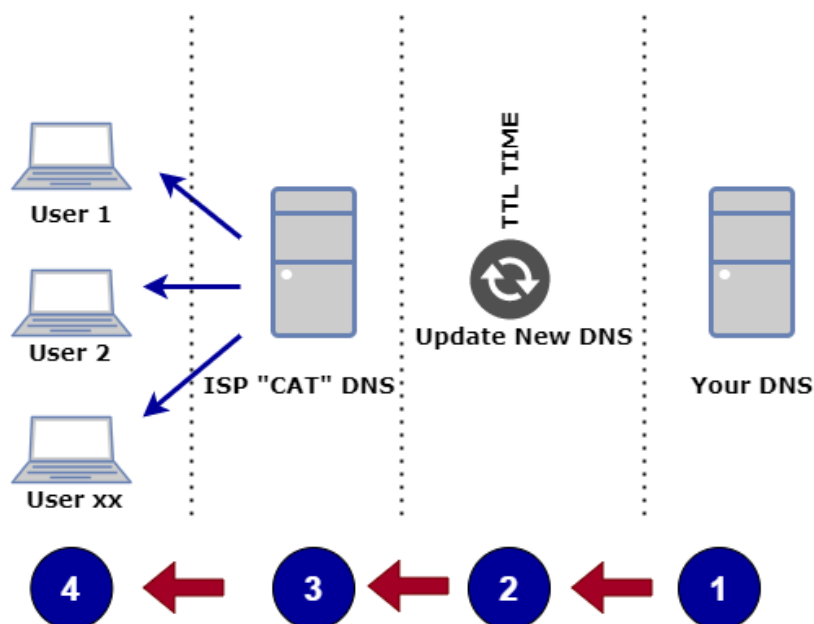
ภาพที่ 7.4 การทำงานของค่า MX และ Priority

- 4) SPF Record จะใช้เป็นการตั้งค่าโดยผู้ให้บริการ Email Server จะเป็นผู้กำหนดค่ามาให้เพื่อใช้ในการยืนยันว่า Mail Server นั้นอนุญาตให้ Domain คุณส่ง Email จริง ๆ
- 5) TXT Record นิยมใช้เพื่อยืนยันว่าคุณเป็นเจ้าของ Domain จริง ๆ

example.com TXT "v=spf a mx ip4:49.229.108 ~all"

ภาพที่ 7.5 TXT Record

- 6) ค่า TTL เป็นค่าที่กำหนดให้ DNS Server ของ ISP อื่น ๆ โดยหน่วยจะเป็นวินาที ว่าจะให้ ISP อื่น ๆ นั้นมาทำการ Update ให้ตรงกับค่า DNS ของตนเองทุก ๆ กี่วินาที



ภาพที่ 7.6 การ Update ค่า TTL ของ DNS Server

7) NS Record เป็นการระบุว่าให้ Domain ของคุณ รับฟังค่า DNS Zone จาก DNS Server ตัวใด

3. การติดตั้งดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

การปรับติดตั้งลินุกซ์ (Linux) ให้เป็นดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ทำได้โดยการติดตั้งแพ็คเกจ และแก้ไขค่าคอนฟิกในไฟล์ต่าง ๆ ซึ่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องได้แก่ /etc/named.conf และ /var/named/named.local เป็นต้น ซึ่งก่อนอื่นต้องติดตั้งแพ็คเกจที่จำเป็นสำหรับ ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ก่อน

3.1 เริ่มต้นใช้คำสั่ง yum install ติดตั้งแพ็คเกจ bind (DNS Server) และ bind-utils (DNS Client)

```
# yum install bind
```

```
# yum install bind-utils
```

```
=====
Installing:
  bind                x86_64                32:9.9.4-51.e17                updates                1.8 M
Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 1.8 M
Installed size: 4.3 M
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:
bind-9.9.4-51.e17.x86_64.rpm                | 1.8 MB    00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  Installing : 32:bind-9.9.4-51.e17.x86_64                1/1
  Verifying  : 32:bind-9.9.4-51.e17.x86_64                1/1

Installed:
  bind.x86_64 32:9.9.4-51.e17

Complete!
[root@centos7 Packages]# ~ ~
```

ภาพที่ 7.7 การติดตั้งแพ็คเกจ bind

3.2 ชื่อเซอร์วิสของ BIND บนลินุกซ์ตระกูล Red Hat หรือ CentOS คือ named

```
# systemctl enable named
```

```
# systemctl start named
```

```
# systemctl status named
```

3.3 เช็คเวอร์ชันของ BIND

```
# named -v
```

```
[root@centos7 Packages]# named -v  
BIND 9.9.4-RedHat-9.9.4-51.el7 (Extended Support Version)
```

ภาพที่ 7.8 เวอร์ชันของ BIND

3.4 ใช้คำสั่ง dig เพื่อทดสอบเซิร์ฟเวอร์ DNS เครื่องตัวเอง (localhost) เพื่อถามข้อมูลชื่อ www.google.com

```
# dig @localhost www.google.com
```

3.5 สามารถแก้ไขได้โดยใช้คำสั่ง firewall-cmd เพื่อให้เครื่องอื่นเข้ามาใช้งานเซิร์ฟเวอร์ dns Server ได้

```
# firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=dns
```

3.6 แก้ไขไฟล์ /etc/named.conf ซึ่งเป็นคอนฟิกของเซิร์ฟเวอร์ BIND DNS ให้เป็นดังนี้

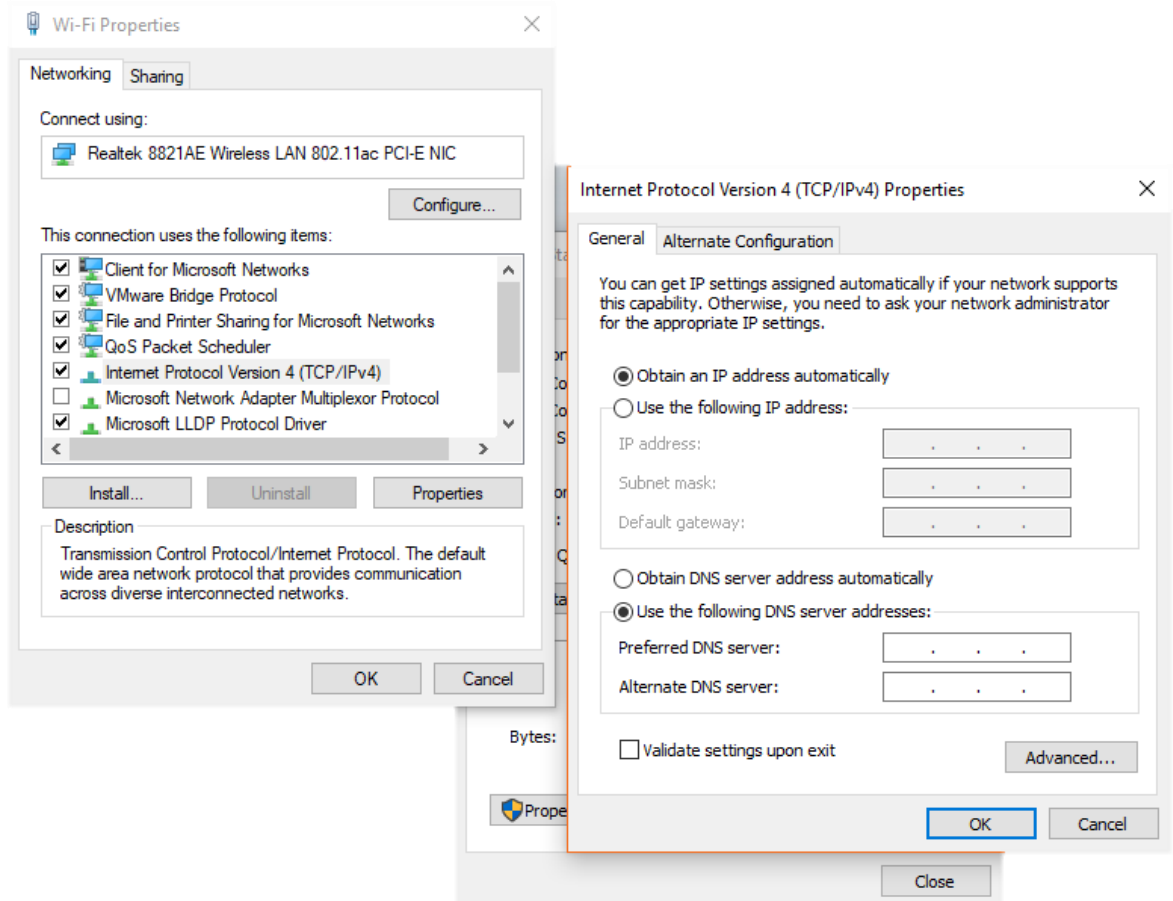
```
...  
options {  
    listen-on port 53 { any; };  
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };  
    directory "/var/named";  
    dump-file "/var/named/data/cache_dump.db";  
    statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";  
    memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";  
    allow-query { any; };  
    allow-query-cache { localhost; 192.168.xxx.0/24; };  
    ...
```

หมายเหตุ ตรงไอพี ให้ใส่เป็นไอพีที่อยู่ในวงเดียวกัน

3.7 รันคำสั่งตรวจสอบไฟล์คอนฟิก

```
# named-checkconf  
# systemctl restart named
```

3.8 ไปที่ Control Panel\Network and Internet\Network and Sharing Center เพื่อเข้าไปตั้งค่า Networking (ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการให้ใช้ DNS)



ภาพที่ 7.9 การตั้งค่า Networking

3.9 ทำการแก้ไขไฟล์ `/etc/named.conf` เพื่อเพิ่ม zone หรือ ชื่อ DNS ที่ต้องการเช่น DNS ชื่อ `example.com`

```
zone "example.com" IN {
    type master;
    file "example.com.zone";
    allow-update { none; };
};
```

3.10 สร้างไฟล์โซน `/var/named/example.com.zone` ขึ้นมา
`# nano /var/named/ example.com.zone`

3.11 เพิ่มข้อความดังต่อไปนี้ในไฟล์ที่สร้างขึ้นจากข้อ 5.2.10

```
$ORIGIN example.com.
$TTL 86400
@ IN SOA ns1. example.com. hostmaster. example.com. (
    2017121501 ; serial
```



```
21600 ; refresh after 6 hours
3600 ; retry after 1 hour
604800 ; expire after 1 week
86400 ) ; minimum TTL of 1 day
```

```
ns1 IN NS ns1.example.com.
ns1 IN A 192.168.200.XX
www IN A 192.168.200.XX
@ IN A 192.168.200.XX
```

3.12 รีสตาร์ทเซอร์วิส named หลังการแก้ไขไฟล์คอนฟิก

```
# systemctl restart named
```

3.13 ใช้คำสั่ง dig เพื่อทดสอบถามชื่อของโซนโดเมนใหม่

```
# dig @127.0.0.1 www.example.com
```

3.14 ทดลองโดยการเข้าบราวเซอร์ ด้วยโดเมนที่เราได้กำหนดไว้

สรุป

ดีเอ็นเอส (DNS) มาจากคำว่า Domain Name System เป็นระบบที่ใช้ในการตั้งชื่อให้กับทรัพยากรเครือข่าย โดยส่วนมากแล้วมักจะใช้ ดีเอ็นเอส (DNS) ในการแปลงชื่อโฮสต์ให้เป็นไอพีแอดเดรส (IP Address)

ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) คือเครื่องบริการแปลงชื่อเว็บเป็นหมายเลขไอพี (IP) ซึ่งการแปลงชื่อนี้อาจเกิดในเครื่อง local เอง จาก Cache ในเครื่อง local หรือจากเครื่องบริการของผู้ให้บริการเพราะ เบอร์ IP Address เป็นตัวเลขที่ใช้ไม่ค่อยสะดวกและ จำยาก ด้วยเหตุนี้จึงมีการคิดระบบตั้งชื่อแบบที่เป็นตัวอักษรให้มีความหมายเพื่อการจดจำได้ง่ายขึ้น จึงเป็นที่มาของ ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: บอกวิธีการติดตั้ง DNS Server ได้ถูกต้อง

3. จงบอกวิธีการติดตั้ง DNS Server ได้ (6 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

หมายเหตุ เกณฑ์การให้คะแนน

ถูกต้องและครบถ้วน ให้ได้คะแนน เต็ม

ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน ให้ได้คะแนน ครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม

ไม่ถูกต้อง ให้ได้คะแนน ศูนย์

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 7

เรื่อง การทำงานของดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น/ปีที่กลุ่ม/ห้อง.....

ชื่อ - นามสกุลผู้ตรวจ.....วัน / เดือน / ปี

คำสั่ง ทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โดเมนถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อรองรับการเติบโตของการสื่อสารด้วยอีเมลบนเครือข่ายอะไร

ก. ARPA NET	ข. APRA NET
ค. APRS NET	ง. Name Server
จ. Domain	
2. ระบบชื่อโดเมนจะประกอบไปด้วยกี่ส่วน

ก. 1 ส่วน	ข. 2 ส่วน
ค. 3 ส่วน	ง. 4 ส่วน
จ. 5 ส่วน	
3. DNS server ย่อมาจากอะไร

ก. Domain Name System Server	ข. Domain Name Server System
ค. Domain System Server	ง. Domain Server System
จ. Domain Network System Server	
4. การทำงานของระบบ DNS แบ่งออกเป็นกี่ส่วน

ก. 1 ส่วน	ข. 2 ส่วน
ค. 3 ส่วน	ง. 4 ส่วน
จ. 5 ส่วน	
5. Cname Record มีหน้าที่อะไร

ก. ใช้เพื่อยืนยันว่าคุณเป็นเจ้าของ Domain จริง ๆ	ข. เป็นการตั้งค่าเพื่อระบุว่ามี Email วิ่งเข้ามายัง Domain ตนเอง
ค. ชี้แบบ IP โดยต้องระบุปลายทางเป็นหมายเลขไอพีแอดเดรส	ง. ชี้แบบ Hostname โดยต้องระบุ Server ปลายทางเป็น แบบ Hostname
จ. ชื่อของโดเมน ที่ระบบไปยังหมายเลขไอพีแอดเดรส	

เอกสารอ้างอิง หน่วยที่ 7

ติดตั้งและคอนฟิก BIND DNS เซิร์ฟเวอร์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://spalinux.com/2012/12/install-and-configure-bind-dns-server-part-1-caching-only> (วันที่สืบค้น 30 มีนาคม 2561)

Domain Name System (DNS) [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://blog.tamacorp.co/dns-คืออะไร/> (วันที่สืบค้น 30 มีนาคม 2561)

mindphp [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2065-dns-server-คืออะไร.html>
(วันที่สืบค้น 30 มีนาคม 2561)

Why use BIND 9 [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://www.isc.org/bind/> (วันที่สืบค้น 30 มีนาคม 2561)