

## หน่วยที่ 2

### การติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์

#### สาระการเรียนรู้

- องค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์
- การเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์
- ระบบไฟล์ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- โครงสร้างของไดเรกทอรีในระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- การติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- การปรับแต่งหลังติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์

#### จุดประสงค์ทั่วไป

มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับ องค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์ การเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์ ระบบไฟล์ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์ โครงสร้างของไดเรกทอรี การติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ และการปรับแต่งหลังติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- บอกองค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์ได้ถูกต้อง
- บอกการเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์ได้ถูกต้อง
- บอกระบบไฟล์ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้ถูกต้อง
- บอกโครงสร้างของไดเรกทอรีได้ถูกต้อง
- อธิบายขั้นตอนการติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้อย่างถูกต้อง
- อธิบายขั้นตอนการปรับแต่งหลังติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้อย่างถูกต้อง

ในปัจจุบันซอฟต์แวร์สำหรับใช้ทำเป็นระบบอินทราเน็ต (Intranet) หรืออินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ (Internet Server) ขององค์กรมีให้เลือกใช้งานหลายตัวด้วยกัน อาทิ เช่น วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ (Windows Server, Windows Server 2003, Windows Server 2008), ลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์ (Linux Server, RedHat, Fedora, CentOS, Ubuntu, Debian, Slackware, SuSE, Mandriva, OpenNA, IPCop, Linux-SIS), บีเอสดีเซิร์ฟเวอร์ (BSD Server, FreeBSD, OpenBSD, NetBSD), โซลาริส (Sun Solaris, OpenSolaris) เป็นต้น การที่จะเลือกระบบปฏิบัติการตัวใดมาทำเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้จัดการระบบเครือข่ายในองค์กรนั้น สำหรับ ผู้ดูแลระบบ (Admin) ต้องหาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายและนิยมใช้ในปัจจุบัน เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการระบบเครือข่าย

สำหรับการฝึกปฏิบัติในการติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ในเอกสารชุดนี้จะเป็นการแนะนำระบบปฏิบัติการเครือข่ายลินุกซ์ที่ชื่อว่า เซนต์โอเอส (CentOS) โดยจะนำเสนอในภาพรวมของระบบรวมทั้งแนะนำแพ็คเกจยอดนิยมนำไปใช้งานในองค์กร และส่วนสุดท้ายได้กล่าวถึงแนวทางในการติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์เซนต์โอเอส ซึ่งขณะนี้หลายหน่วยงานใช้ระบบลินุกซ์ตัวนี้อยู่ จากประสบการณ์ของผู้สอน มีหน่วยงานที่ใช้ระบบลินุกซ์ตัวนี้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็น ศูนย์บริการรับฝากเว็บไซต์หรือนิยมเรียกกันในชื่อ เว็บโฮสติง (Web Hosting) สำหรับองค์กรธุรกิจก็มีอยู่หลายองค์กรที่เบื้องหลังใช้ระบบลินุกซ์ตัวนี้ทำงานอยู่

## 1. โครงสร้างฮาร์ดดิสก์

### 1.1 องค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์

องค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์ประกอบไปด้วย

1.1.1 MBR (Master Boot Record)

1.1.2 Primary Partition

1.1.3 Extended Partition

1.1.4 Logical Partition

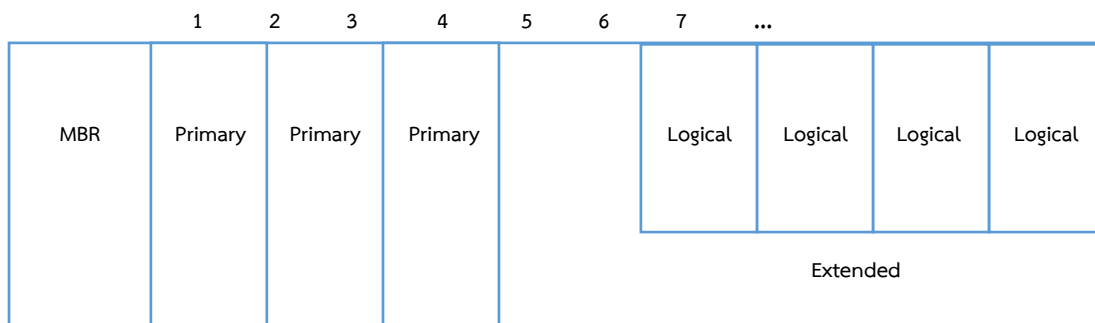
MBR ย่อมาจาก Master Boot Record ซึ่ง MBR จะอยู่ที่แชนเดอร์แรกของฮาร์ดดิสก์ MBR จะประกอบไปด้วยสองส่วน คือ IPL (Initial Program Loader) ขนาด 446 byte เป็นพื้นที่ที่โปรแกรมบูทโหลดเดอร์ของลินุกซ์ติดตั้งอยู่ ใช้ในการบูทลินุกซ์ และ Partition table ขนาด 66 byte ดังภาพที่ 2.1

Initial Program Loader (IPL) 466 byte	Partition table 66 byte
--	----------------------------

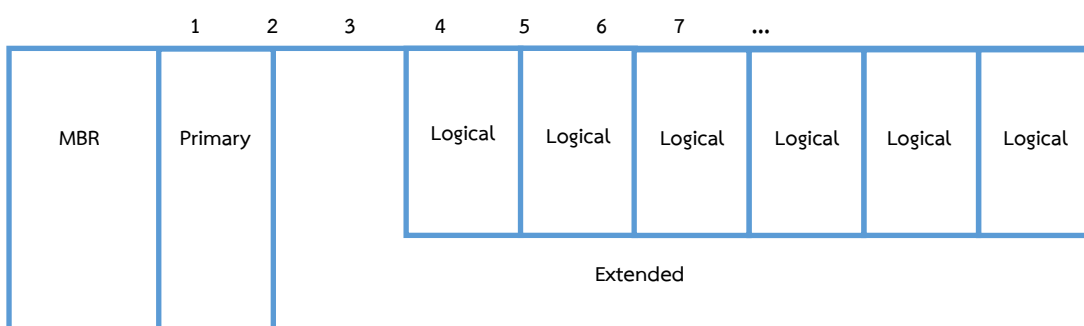
ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของ MBR

การสร้างพาร์ติชันให้กับฮาร์ดดิสก์มี 3 แบบคือ Primary Partition, Extended Partition และ Logical Partition ในการสร้างพาร์ติชันฮาร์ดดิสก์ ถ้ามีการสร้างทุกพาร์ติชันให้เป็น Primary

ทั้งหมดจะสามารถสร้างได้เพียง 4 พาร์ติชันเท่านั้น แต่ถ้าต้องการมากกว่าจะต้องใช้หนึ่งพาร์ติชันเป็น Extended แล้วแบ่งย่อย Extended เป็น Logical ดังภาพที่ 2.2 และ 2.3



ภาพที่ 2.2 การแบ่งพาร์ติชันแบบที่ 1 ใช้พาร์ติชันที่ 4 เป็น Extended



ภาพที่ 2.3 การแบ่งพาร์ติชันแบบที่ 2 ใช้พาร์ติชันที่ 2 เป็น Extended

ลินุกซ์เคอร์เนลมีข้อจำกัดในการจัดการพาร์ติชันที่เป็นฮาร์ดดิสก์ IDE ได้ 63 พาร์ติชัน ฮาร์ดดิสก์ SCSI จะได้ 15 พาร์ติชัน พาร์ติชันแรกของ Logical partition จะเป็น พาร์ติชันที่ 5 เสมอ

## 2. การเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์

ฮาร์ดดิสก์ ไอดีอี (IDE) มีการเชื่อมต่อกับสายไอดีอี (IDE) ตรงตำแหน่งต่าง ๆ จะมีชื่อเรียกดังนี้

Primary Master เรียกว่า /dev/hda

Primary Slave เรียกว่า /dev/hdb

Secondary Master เรียกว่า /dev/hdc

Secondary Slave เรียกว่า /dev/hdd

ลำดับที่ของ พาร์ติชันของฮาร์ดดิสก์ลำดับที่เท่าไรก็จะเรียก /dev/hda1, /dev/hda2 ..., /dev/hdb1, /dev/hdb2 ..., /dev/hdc1, /dev/hdc2 ....

ฮาร์ดดิสก์สก็สซี (SCSI) จะเรียกชื่อตาม สก็สซีไอดี (SCSI ID)

SCSI ID 0 เรียกว่า /dev/sda

SCSI ID 1 เรียกว่า /dev/sdb

SCSI ID 2 เรียกว่า /dev/sdc

SCSI ID 3 เรียกว่า /dev/sdd

SCSI ID .... เรียกว่า /dev/sd...

(เรื่อย ๆ ไปตามจำนวนของฮาร์ดดิสก์ที่สามารถใส่ได้ของสก็สซี (SCSI))

ลำดับที่ของพาร์ติชันก็เช่นเดียวกับฮาร์ดดิสก์แบบไอดีอี (IDE) เช่น /dev/sda1, /dev/sda2 ..., /dev/sdb1, /dev/sdb2 ... ในส่วนของฮาร์ดดิสก์แบบซาด้า (SATA) ก็จะใช้ชื่อพาร์ติชันเหมือนกับฮาร์ดดิสก์สก็สซี (SCSI)

### 3. ระบบไฟล์ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ระบบไฟล์ (File system) เป็นเหมือนตารางที่บอกตำแหน่งของข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นที่เก็บข้อมูล ว่าอะไรอยู่ตรงไหน ด้วยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าตำแหน่งของข้อมูล ซึ่งมีมาตรการการทำงานอยู่หลายรูปแบบ ในอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่เราใช้งานอยู่ ไม่ว่าจะเป็นฮาร์ดดิสก์ภายใน (Internal Harddisk), ฮาร์ดดิสก์ภายนอก หรือ ฮาร์ดดิสก์พกพา (External Harddisk / Portable Harddisk), อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบโซลิดสเตตไดรฟ์ (SSD : Solid-State Drive), การ์ดหน่วยความจำ (Memory Card) หรือแม้แต่แฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive) ก็ตาม จะมีระบบไฟล์ (File system) อยู่ในตัวสำหรับใช้ในจัดการกับข้อมูล ซึ่งมันก็มีให้เราเลือกรูปแบบของการฟอร์แมต (Format) ใช้งานได้อยู่หลากหลายมาตรฐาน โดยปกติแล้วจะเลือกมาตรฐานไหนก็ต้องพิจารณาจากระบบปฏิบัติการที่เราใช้งานอยู่ ตัวอย่าง เช่น หากใช้ระบบปฏิบัติการ Windows เวลาซื้อโซลิดสเตตไดรฟ์ (SSD) มาใช้สามารถเลือกฟอร์แมตระหว่าง NTFS กับ exFAT ในขณะที่ลินุกซ์ก็จะเลือก ext2, ext3 หรือ ext4

ชนิดของระบบไฟล์ (File System) ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์

#### 3.1 ระบบไฟล์ ext2 (Linux file system ext2)

เป็นระบบไฟล์ รุ่นที่ 2 ของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เกิดขึ้นมาเมื่อ ค.ศ. 1993 โดย R?my Card สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาของ Ext version แรก ยังไม่มี journaling feature (Journaling เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของ file system ทำหน้าที่บันทึกการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่เก็บใน file system) เหมาะสำหรับ Flash drive, USB drive เพราะไม่มี Over head ของ journaling ขนาดไฟล์ size สูงสุด คือ 16GB ถึง 2TB พื้นที่เก็บสูงสุดที่ใช้ ext2 คือ 2TB ถึง 32TB

#### 3.2 ระบบไฟล์ ext3 (Linux file system ext3)

เป็นระบบไฟล์ รุ่นที่ 3 ของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เกิดขึ้นเมื่อ 2001 โดย Stephen Tweedie เริ่มใช้ตั้งแต่ Linux Kernel 2.4.15 หลักของมันก็คือมี Journaling ให้ใช้ Journaling เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของ file system ทำหน้าที่บันทึกการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่เก็บใน file system เมื่อระบบ file system พังขึ้นมา ก็ยังสามารถกู้ข้อมูลได้เร็วขึ้น เพราะว่ามีกระบวนการบันทึกเอาไว้ ว่าไฟล์ไหนถูกแก้ไขไปบ้างก่อนที่ระบบจะล่ม ขนาดไฟล์และขนาดพื้นที่รวมยังคงเท่า ext2 Journaling

### 3.3 ระบบไฟล์ ext4 (Linux file system ext4)

เป็นระบบไฟล์ รุ่นที่ 4 ของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เกิดเมื่อปี 2008 เริ่มใช้ใน Linux Kernel 2.6.19 รองรับไฟล์ขนาดใหญ่ และพื้นที่เก็บไฟล์ขนาดใหญ่ ขนาดไฟล์ที่ใหญ่ที่สุดที่เก็บได้คือ 16GB ถึง 16TB พื้นที่เก็บไฟล์ขนาดใหญ่ที่สุดที่รองรับ คือ 1EB (exabyte) 1EB เท่ากับ 1024PB (petabyte) 1PB = 1024TB (terabyte) หรือเข้าใจง่าย ๆ คือ มันเก็บได้ 1024\*1024\*1024\*1024 gigabyte เลยทีเดียว ไดรกทอรี สามารถจุได้ 64,000 sub directory พิวเจอร์ใหม่ใน ext4 คือ multiblock allocation, delayed allocation, journal checksum, fast fsck และอื่น ๆ โดยจะช่วยเพิ่ม performance และความเสถียรมากกว่า ext3 ใน ext4 สามารถสั่งปิด journaling ได้

### 3.4 ระบบไฟล์ ReiserFS

ออกแบบเดิมและดำเนินการโดยทีมงานที่ Namesys นำโดยฮันส์ Reiser ReiserFS ปัจจุบันสนับสนุนบน Linux นำมาใช้ในรุ่น 2.4.1 ของลินุกซ์มันเป็นระบบไฟล์ journaling แรกที่จะถูกรวมอยู่ในเคอร์เนลมาตรฐาน ReiserFS เป็นระบบแฟ้มเริ่มต้นในลินุกซ์ Elive, Xandros, Linspire, GoboLinux และ Yoper ReiserFS เป็นระบบแฟ้มเริ่มต้นในของ Novell SUSE Linux Enterprise จนกว่า Novell ตัดสินใจย้ายไป ext3 วันที่ 12 ตุลาคม 2006 สำหรับรุ่นในอนาคต สิ่งที่น่าสนใจมากคือรับส่งข้อมูล ขึ้นอยู่กับขั้นตอนวิธีการที่แปลกใหม่และความคิดสร้างสรรค์ ReiserFS ถูกขนานนามว่าเป็นระบบไฟล์ที่ทำงานได้อย่างรวดเร็วมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องรับมือกับไฟล์ขนาดเล็กจำนวนมาก แต่ความเร็วในการจัดรูปแบบยังช้าเมื่อเทียบกับที่ติดตั้ง แต่มีความเสถียรภาพ แม้ว่าตอนนี้ ReiserFSv3 ไม่ได้ถูกพัฒนาอย่างแข็งขันในขณะนี้ โดยทั่วไปถือว่าเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับ /var

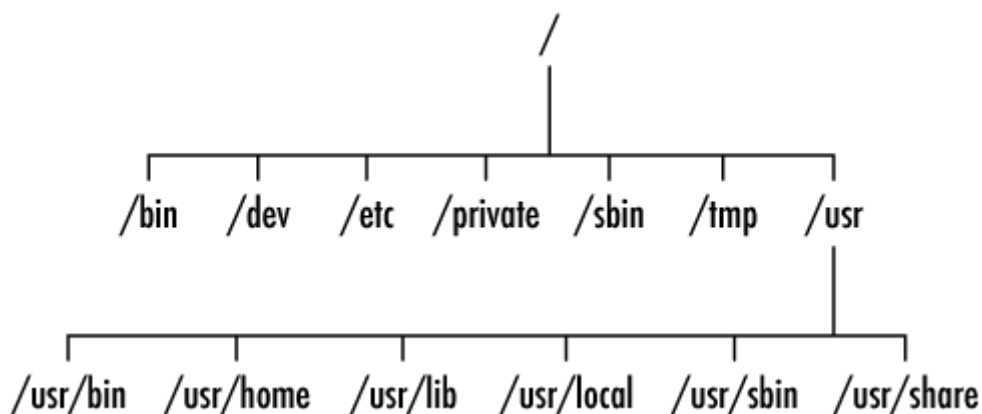
### 3.5 ระบบไฟล์ Reiser4

ระบบแฟ้มทายาทสำหรับ ReiserFS พัฒนาโดย Namesys และฮันส์ Reiser มันมีประสิทธิภาพมากสำหรับการจัดการไฟล์ขนาดเล็ก (มักใช้ใน / var เพื่อวัตถุประสงค์นี้) และมีคุณสมบัติ เช่น การบีบอัดโปร่งใสราคาถูกและบล็อก suballocation เพราะมันเป็นระบบไฟล์อะตอม "การดำเนินงานของระบบไฟล์ของคุณอย่างใดอย่างหนึ่งเกิดขึ้นทั้งหมดหรือพวกเขาทั้งหมดไม่ได้และพวกเขาไม่ได้เสียหายเนื่องจากครึ่งหนึ่งที่เกิดขึ้น." มาตรฐานกับระบบแฟ้มลินุกซ์อื่น ๆ

## 4. โครงสร้างของไดเรกทอรีในระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ จะมีลักษณะโครงสร้างไดเรกทอรี ที่มี ไดรฟ์ (Driver) C:\ , D:\ และโพลเดอร์ สำหรับระบบปฏิบัติการลินุกซ์ จะไม่มีไดรฟ์แต่จะมี ไดเรกทอรีเหนือสุดคือ / (root รุท ไดเรกทอรี) หลักจากที่ได้ติดตั้งลินุกซ์เสร็จ ก็จะมีไดเรกทอรีมากมาย ซึ่งจะเหมือนกับตอนที่ติดตั้งวินโดวส์เสร็จจะเห็นโพลเดอร์ วินโดวส์ (Windows), โปรแกรมไฟล์ (Programs File) ฯลฯ

โครงสร้างไฟล์และไดเรกทอรีบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ จะมีลักษณะเป็นแบบ “ต้นไม้ (Tree)” ส่วนบนสุดจะเรียกว่า “Root ไดเรกทอรี” แทนด้วยเครื่องหมาย / (Back Slash) ในระดับล่างลงมาจะประกอบด้วย ไดเรกทอรี ย่อยต่าง ๆ ตามระดับ (Level) ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ไดรเรกทอรีของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

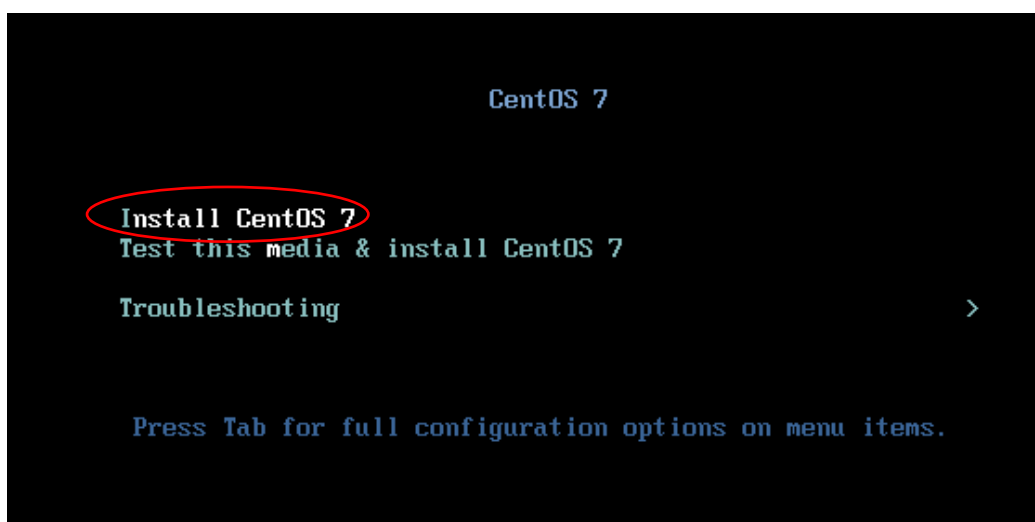
ที่มา : <https://www.thaicert.or.th/papers/images/dirfileunix1.png>

ไดเรกทอรี	หน้าที่ในการเก็บข้อมูล
/	รูทไดเรกทอรี (Root Directory) ของ Linux จะอยู่ชั้นบนสุด และด้านล่างจะประกอบด้วย ไดเรกทอรีย่อยต่าง ๆ
/bin	เก็บไฟล์โปรแกรมต่าง ๆ ที่ติดตั้งลงเครื่อง และคำสั่งที่ใช้ในการจัดการ (Utilities) ของระบบ เปรียบได้กับเป็นโฟลเดอร์ System32 ของ Windows นั้นเอง
/boot	เก็บเคอร์เนลและไฟล์สำคัญในการบูตเครื่อง (Boot Loader) เช่น LILO หรือ GRUB
/dev	เก็บไฟล์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ (Device File) ที่ใช้สำหรับการอ้างอิงตัวอุปกรณ์ เพราะบน Linux ทุกอย่างจะถูกเก็บค่าเป็นไฟล์ทั้งหมด เช่น ฮาร์ดดิสก์จะถูกเก็บที่ /dev/hda, พรินเตอร์เก็บที่ /dev/lp หรือพอร์ต COM1 เก็บที่ /dev/tty0
/etc	เป็นไดเรกทอรีสำคัญ เก็บไฟล์คอนฟิก (Configuration) ของโปรแกรมต่าง ๆ ไดรเรกทอรีที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบ และค่าการทำงานของระบบเครือข่าย เช่น local, รหัสผ่านหรือไฟล์ที่เกี่ยวกับยูสเซอร์
/home	เก็บไดเรกทอรีของยูสเซอร์ทุกคนที่สร้างขึ้นในระบบ (ยกเว้นยูสเซอร์ Root)
/lib	เก็บค่าไลบรารี (Library) แบบไดนามิกที่สำคัญต่อการเรียกใช้โปรแกรมต่าง ๆ คล้ายกับการทำงานของไฟล์ .DLL ของ Windows
/lost+found	เก็บไฟล์ที่เสียหายจากการทำงานที่ผิดพลาด เช่น ปิดเครื่องไม่ดี หรือไฟดับในขณะที่เครื่องกำลังเรียกใช้ไฟล์นั้น ๆ อยู่ โดยโปรแกรม fsck จะทำการตรวจสอบเมื่อบูตเครื่องขึ้นมาใหม่ แล้วเขียนไฟล์ที่ผิดพลาดนั้นลงใน /lost+found
/mnt	ใช้สำหรับการเมาท์อุปกรณ์และระบบไฟล์ของพาร์ทิชันต่าง ๆ
/opt	เก็บไฟล์โปรแกรมที่ได้จากการคอมไพล์ด้วยตัวเอง
/proc	เก็บข้อมูลในขณะที่มีการโพรเซสและเป็นเพียงไฟล์เสมือน (Virtual File System) ที่ใช้ในการกำหนดค่าการทำงานของเคอเนล

/root	เป็นไดเรกทอรีของยูสเซอร์ Root
/sbin	เก็บไฟล์โปรแกรมที่ทำงานในขณะที่บู๊ตระบบ โดยมีเพียงยูสเซอร์ Root เท่านั้นที่มีสิทธิสั่งรันได้
/tmp	เก็บไฟล์ขยะหรือไฟล์ชั่วคราวของยูสเซอร์ทุกคน
/srv	เก็บไฟล์ข้อมูลของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการด้านต่าง ๆ
/usr	เก็บไฟล์ของโปรแกรมต่างๆ ที่ติดตั้งลงเครื่องรวมถึงไฟล์ข้อมูลของระบบด้วย เปรียบเสมือนกับโฟลเดอร์ Program Files ของ Windows
/var	เก็บ Log File ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยข้อมูลในไดเรกทอรีจะถูกอ่านเขียนอยู่ตลอด

## 5. การติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์

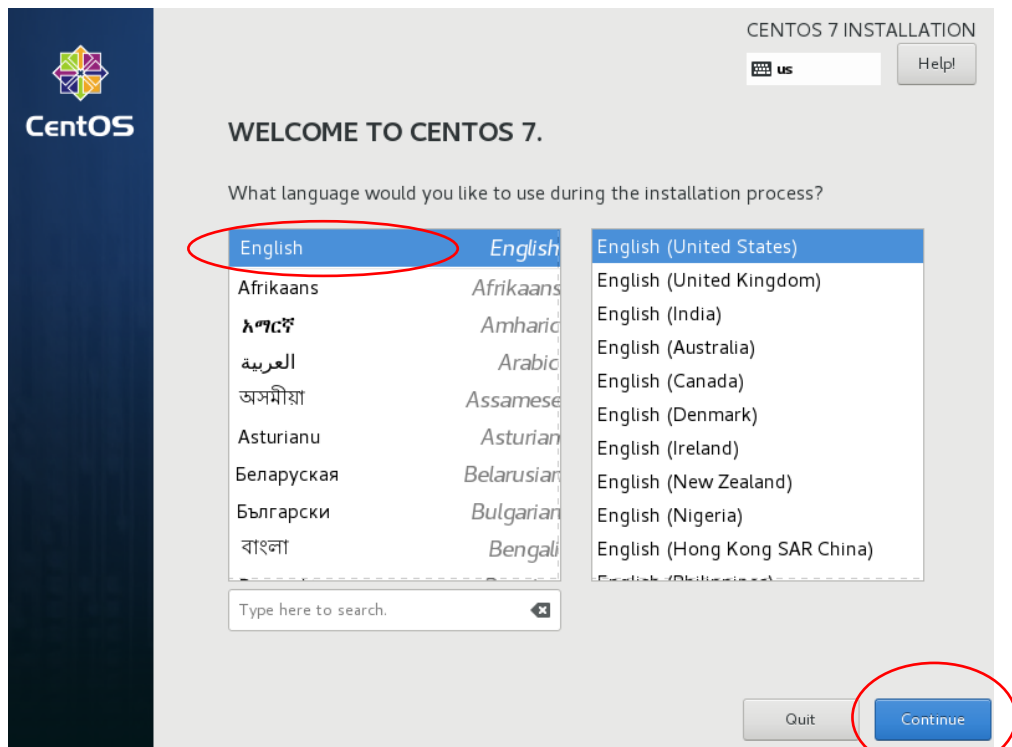
5.1 ดาวน์โหลดไฟล์ไอเอสโอ (ISO) สำหรับติดตั้งเซนต์โอเอส 7 (CentOS 7) จากเว็บไซต์ [www.centos.org](http://www.centos.org) นำไฟล์ไอเอสโอ (ISO) ที่ได้มาเขียนลงแผ่นดีวีดี นำไปใช้บู๊ตเครื่องที่จะติดตั้งหากเป็นการติดตั้งครั้งแรก แนะนำให้เลือก “Test this media & install CentOS 7” เพื่อตรวจสอบไฟล์ไอเอสโอ (ISO) ที่ดาวน์โหลดมาว่าครบถ้วน รวมทั้งการเขียนลงแผ่นดีวีดีว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วค่อย



ติดตั้งหรือจะเลือก “Install CentOS 7” เพื่อทำการติดตั้ง โดยทันที

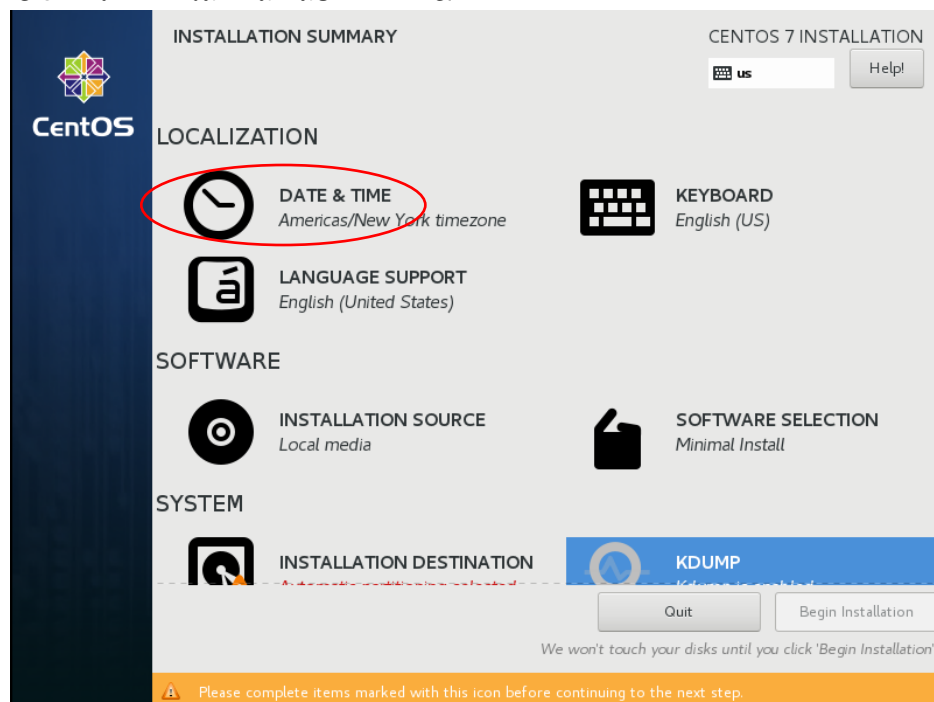
ภาพที่ 2.5 การเลือก Install CentOS 7

5.2 เลือกภาษาที่ต้องการใช้งานบนโอเอส (OS) แนะนำเป็น ภาษาอังกฤษ แล้วกดปุ่ม Continue



ภาพที่ 2.6 เลือกภาษาสำหรับระบบ

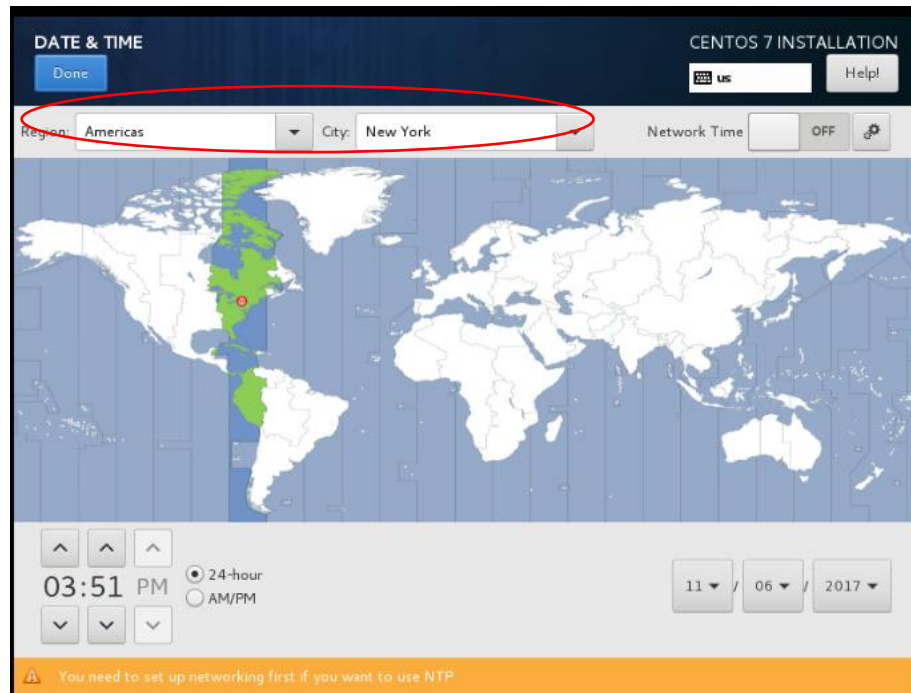
5.3 การตั้งค่า เวลา คลิกเลือก DATE & TIME



ภาพที่ 2.7 ตั้งค่า DATE & TIME

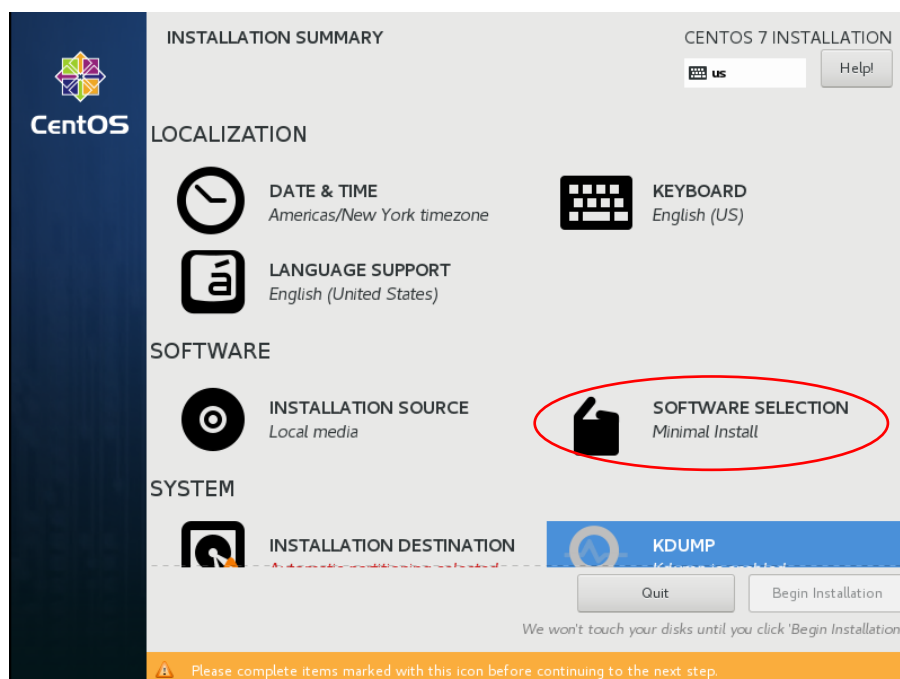


## 5.4 เลือกทวีป และเมืองที่อยู่ เลือกเสร็จให้คลิกที่ Done



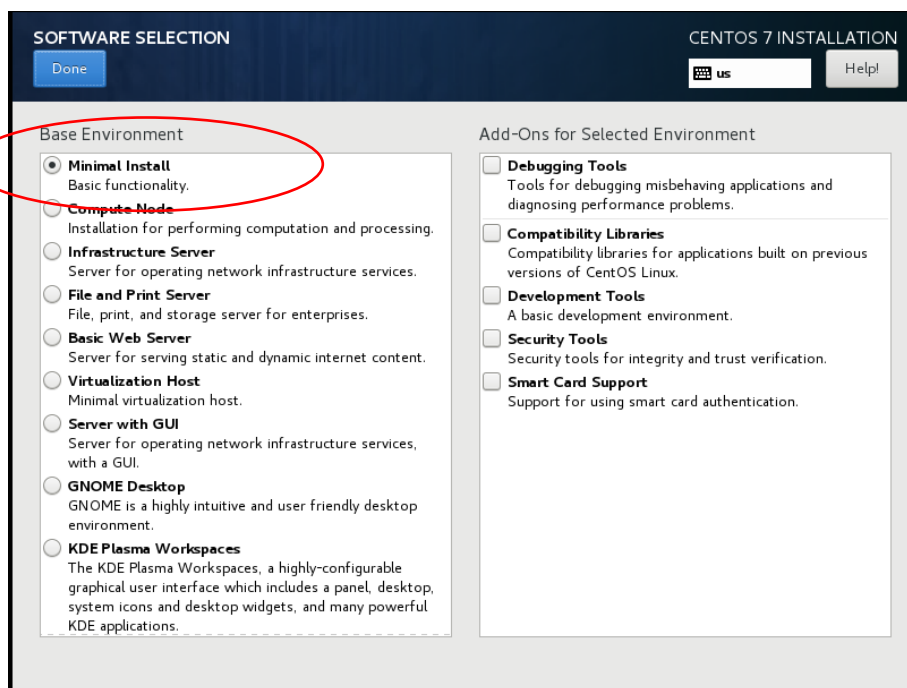
ภาพที่ 2.8 การเลือก TIMEZONE

## 5.5 การเลือกแพ็คเกจติดตั้ง คลิกเลือกที่ SOFTWARE SELECTION



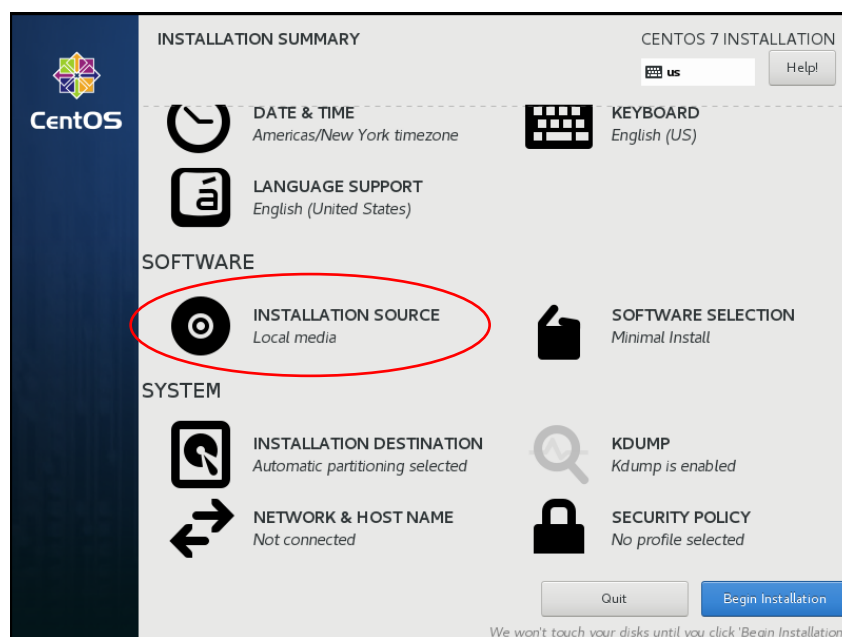
ภาพที่ 2.9 เลือกแพ็คเกจติดตั้ง

5.6 เลือกเพคเกจติดตั้งตามต้องการ ถ้าต้องการให้มีหน้าต่างเดสก์ทอป ให้เลือก Server with GUI ให้เป็นแบบ Text Mode ให้เลือก Minimal Install เลือกเสร็จให้คลิกที่ Done



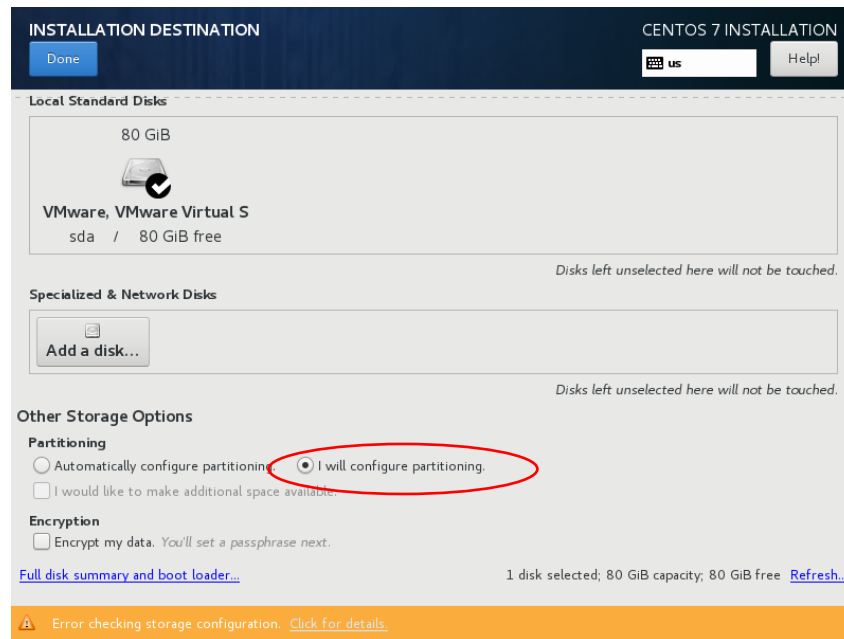
ภาพที่ 2.10 เมนูเลือกเพคเกจติดตั้ง

5.7 การเลือกแบ่งพาร์ติชัน คลิกเลือก INSTALLATION DESTINATION



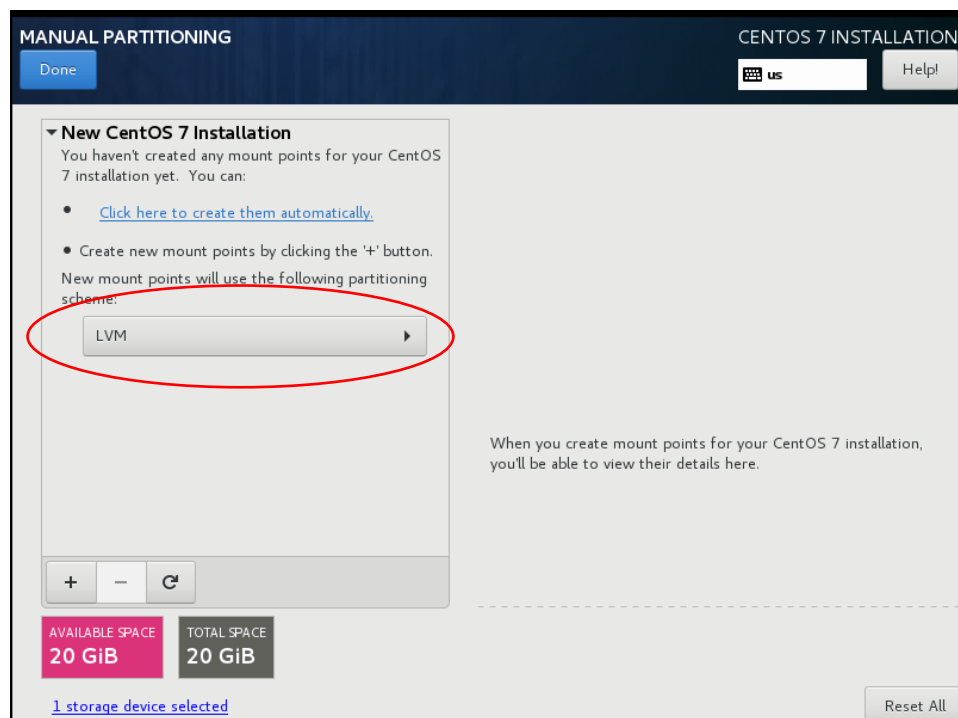
ภาพที่ 2.11 เมนูสำหรับแบ่งพาร์ติชัน

5.8 การแบ่งพาร์ติชันฮาร์ดดิสก์ แนะนำให้เลือกการแบ่งพาร์ติชันด้วยตนเอง โดยการคลิกเลือก “I will Configure Partitioning” เลือกเสร็จให้คลิกที่ Done

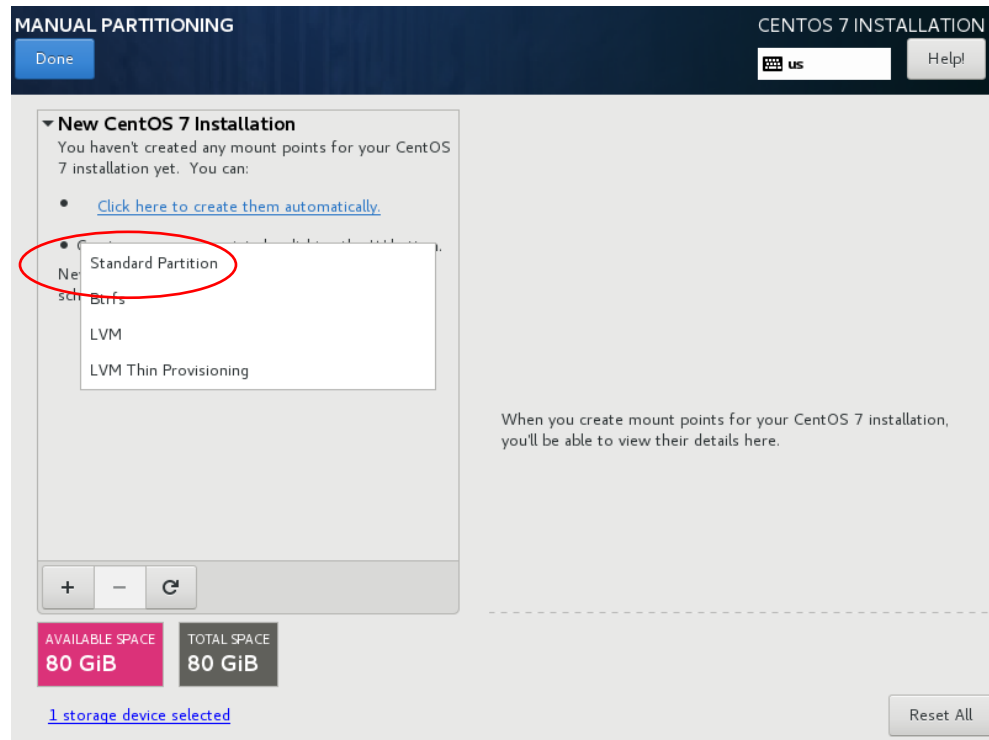


ภาพที่ 2.12 การคลิกเลือกแบ่งพาร์ติชันด้วยตนเอง

5.9 จากนั้นจะขึ้นหน้าจอให้เลือกการแบ่งพาร์ติชัน คลิกเปลี่ยนจาก LVM เป็น Standard Partition



ภาพที่ 2.13 การแบ่งพาร์ติชัน

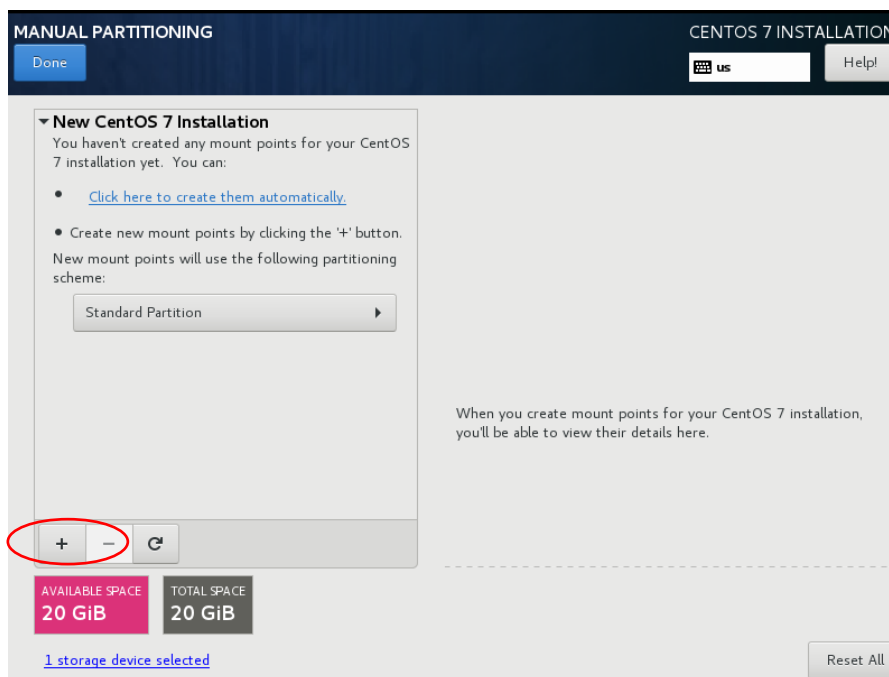


ภาพที่ 2.14 การแบ่งพาร์ติชันแบบ Standard Partition

## 5.10 การแบ่งพาร์ติชันจะทำการแบ่งทั้งหมด 3 พาร์ติชันคือ

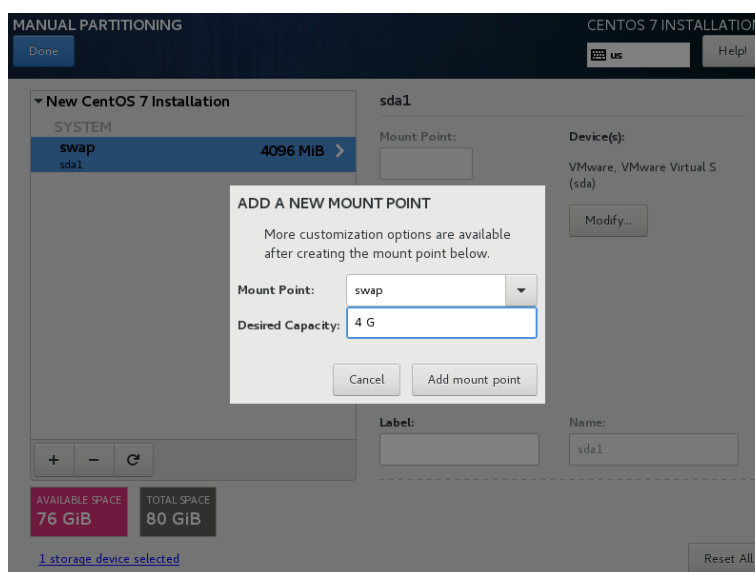
ชื่อพาร์ติชัน	ขนาดของพาร์ติชัน	หน้าที่
swap	สองเท่าของแรม	สำหรับพื้นที่แรมเพิ่มเติม (กรณีไม่พอจากแรมหลักก็จะมาใช้ส่วนนี้ ลินุกซ์ทั่วไปให้กำหนดในส่วนนี้ด้วยกรณีแรมไม่พอ)
/tmp	1024 MB (1GB)	เก็บไฟล์ขยะหรือไฟล์ชั่วคราวของยูสเซอร์ทุกคน
/	พื้นที่เหลือทั้งหมด	เก็บไฟล์ทั้งหมดของระบบปฏิบัติการการ

เลือกเพิ่มพาร์ติชันโดยการกดเครื่องหมาย +



ภาพที่ 2.15 การเพิ่มพาร์ติชัน

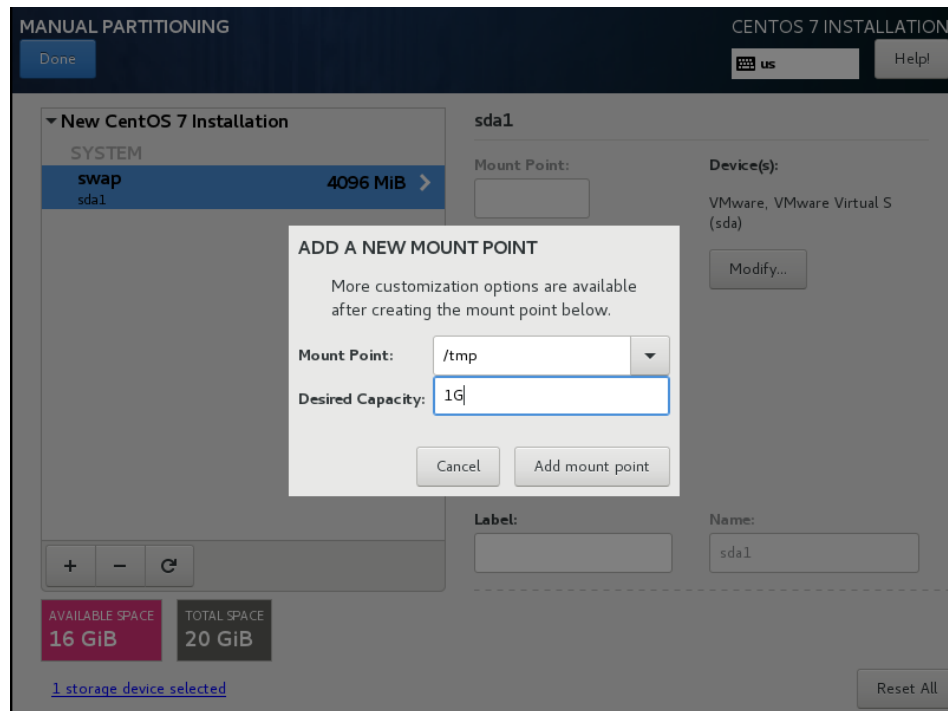
5.11 เลือกแบ่งพาร์ติชันแรก คือ swap โดยปรกติแล้วจะแบ่งให้มีความจุเป็นสองเท่าของแรม เสร็จแล้วให้คลิก “Add mount point”



ภาพที่ 2.16 การแบ่งพาร์ติชัน swap

swap เป็นพาร์ติชัน สำหรับพื้นที่ที่แรมเพิ่มเติม (กรณีไม่พอจากแรมหลักก็จะมาใช้ส่วนนี้ ลินุกซ์ทั่วไปให้กำหนดในส่วนนี้ด้วยกรณีแรมไม่พอ)

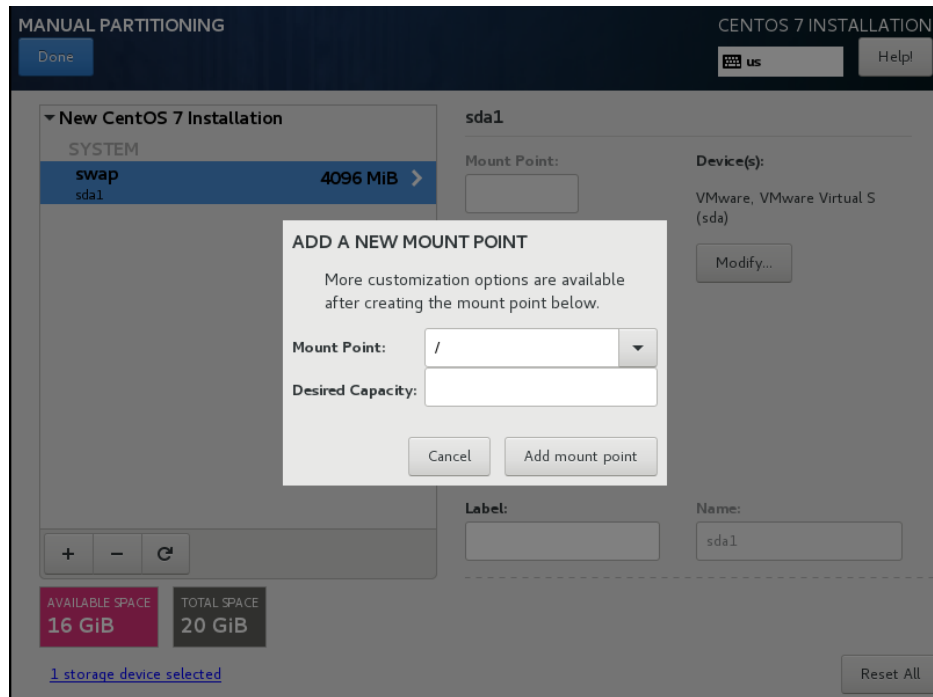
5.12 เลือกแบ่งพาร์ติชันที่สอง คือ /tmp จะแบ่งเป็น 1024 MB เสร็จแล้วให้คลิก “Add mount point”



ภาพที่ 2.17 การแบ่งพาร์ติชัน /tmp

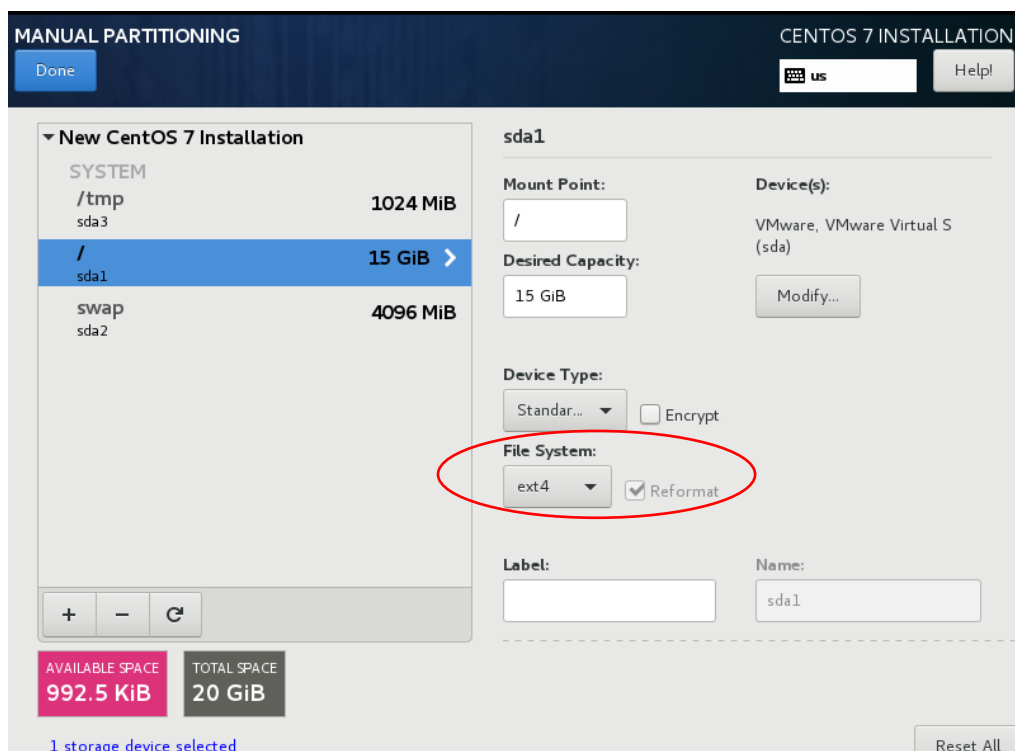
พาร์ติชัน /tmp เป็นพาร์ติชันที่แยกออกมาเพื่อความปลอดภัยของเซิร์ฟเวอร์ถ้าพาร์ติชัน / ข้อมูลเต็มก็จะมีผลกระทบต่อระบบ

5.13 เลือกแบ่งพาร์ติชันที่สาม คือ / หรือ พาร์ติชัน root จะแบ่งเป็นอันดับสุดท้าย เนื่องจากฮาร์ดดิสก์ที่เหลือจะถูกแบ่งมาในพาร์ติชันนี้ทั้งหมด โดยที่ช่อง Desired Capacity ให้ว่างไว้ เสร็จแล้วให้คลิก “Add mount point”



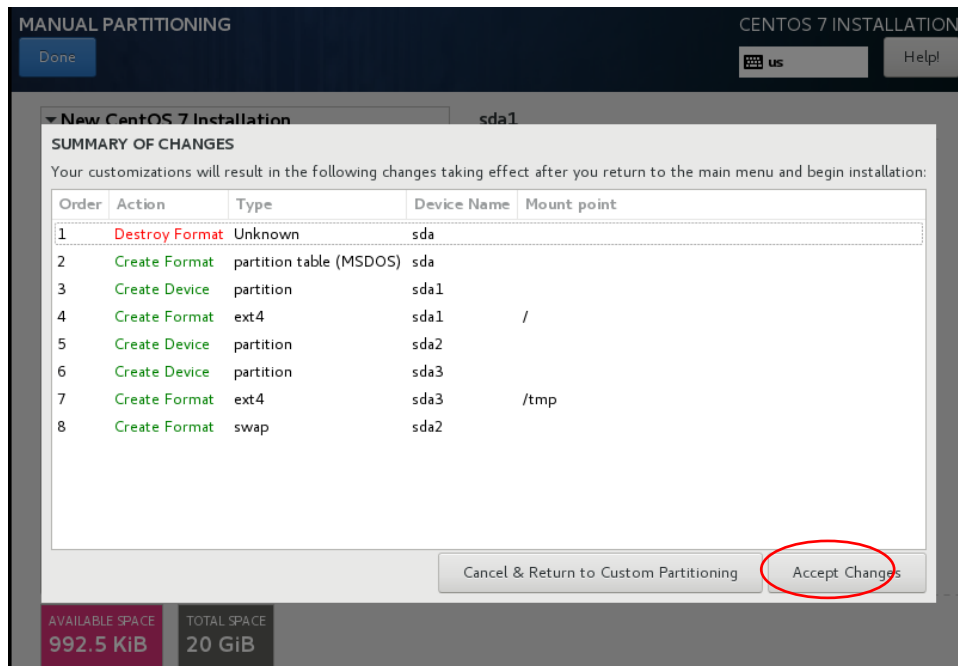
ภาพที่ 2.18 การแบ่งพาร์ติชัน /

5.14 เลือก File System ในพาร์ติชันของ /tmp และ / จะตั้งค่าให้เป็น ext4



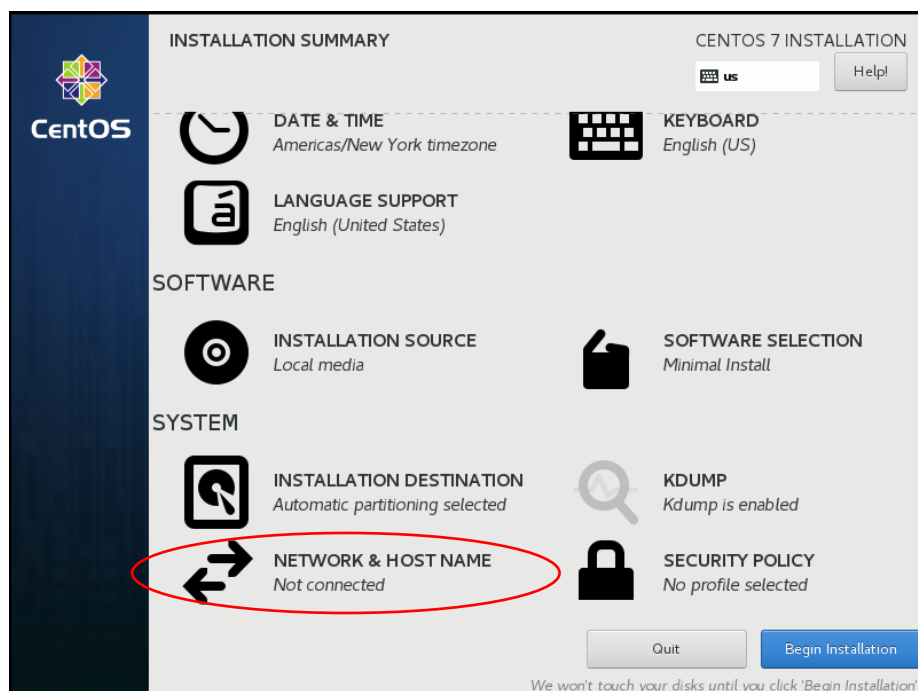
ภาพที่ 2.19 การเลือก File System

5.15 เมื่อแบ่งพาร์ติชันและตั้งค่า File System เสร็จให้คลิกที่ Done จะมีหน้า SUMMARY OF CHANGES ให้คลิกเลือก “Accept Changes”



ภาพที่ 2.20 การ SUMMARY OF CHANGES

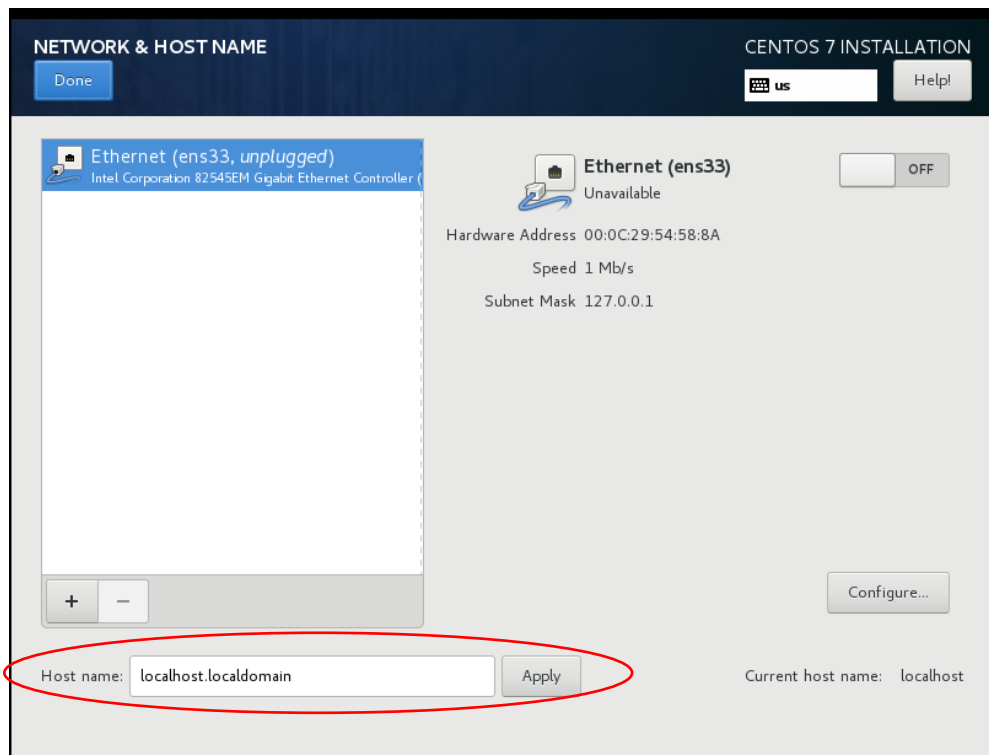
5.16 การเลือกการตั้งค่าเน็ตเวิร์ค คลิกเลือก NETWORK & HOSTNAME



ภาพที่ 2.21 เมนูสำหรับตั้งค่าเน็ตเวิร์ค

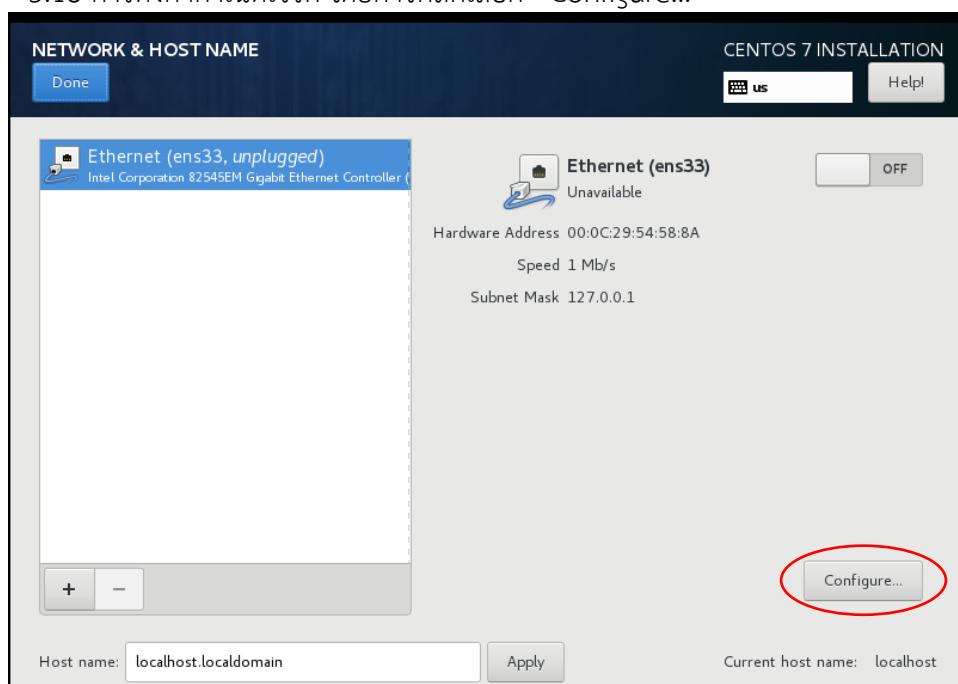


5.17 การตั้งค่าชื่อของเครื่อง server โดยการใส่ชื่อไปในช่อง Host name เสร็จแล้วให้กด Apply



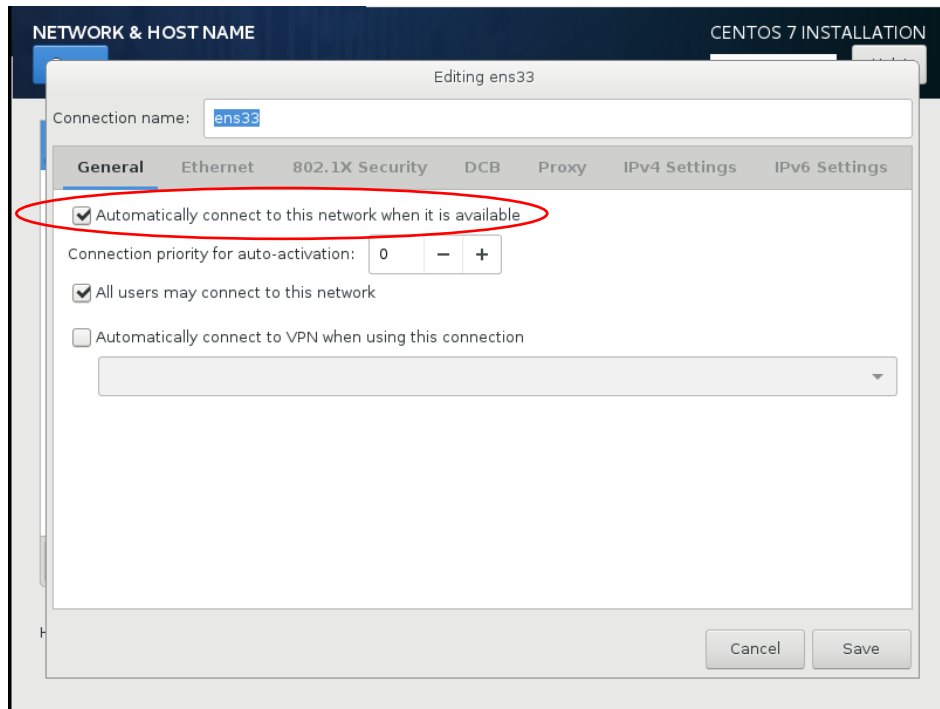
ภาพที่ 2.22 การชื่อของเครื่อง Server

5.18 การตั้งค่าค่าเน็ตเวิร์ค โดยการคลิกเลือก “Configure...”



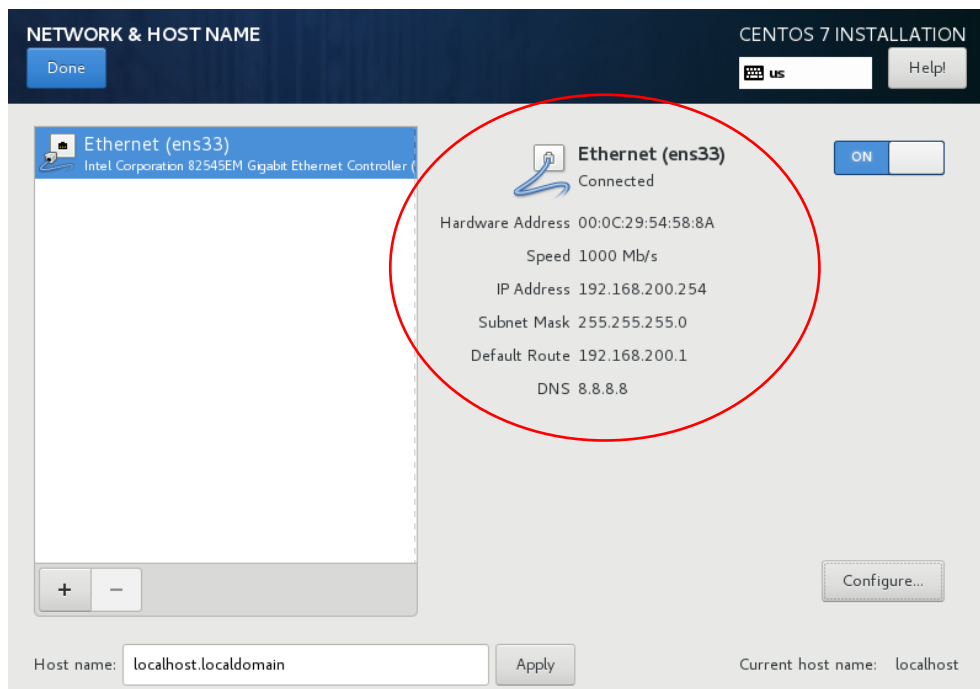
ภาพที่ 2.23 การตั้งค่าค่าเน็ตเวิร์ค

5.19 จะมีหน้าต่าง Editing ens33 คลิกเลือก General จากนั้น คลิกเลือกช่องแรกเสร็จแล้วกด Save



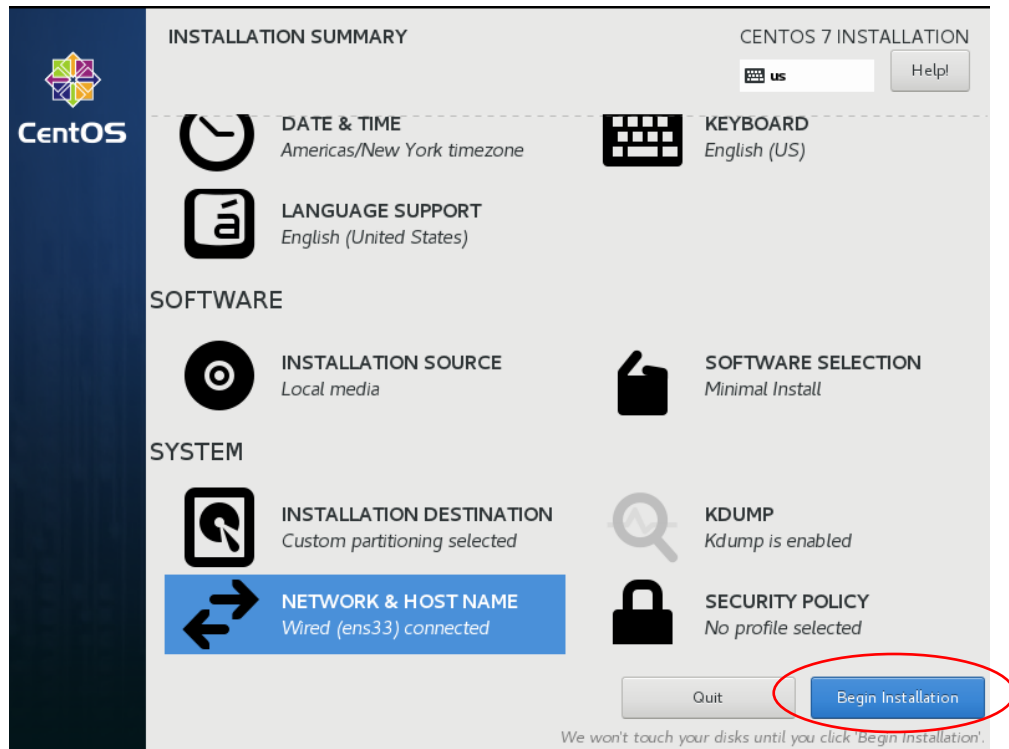
ภาพที่ 2.24 เลือก Automatically ..

5.20 กลับมาที่หน้า NETWORK & HOSTNAME รอสักครู่จะได้ IP Address ของเครื่อง จากนั้น คลิกที่ Done



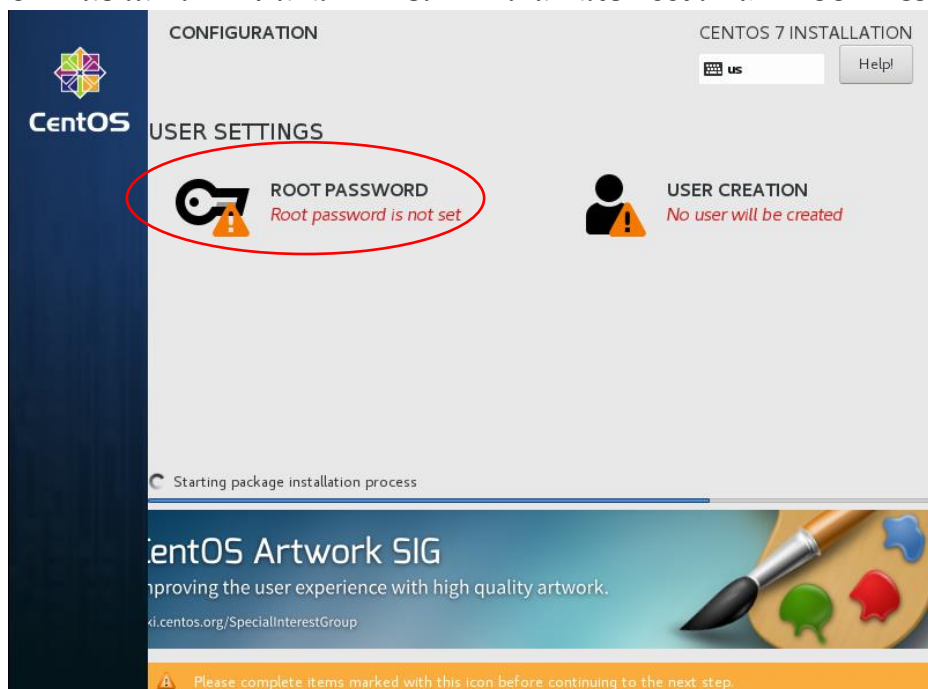
ภาพที่ 2.25 IP Address ของเครื่อง

5.21 เมื่อตั้งค่าต่าง ๆ เสร็จให้คลิกที่ Begin Installation เพื่อเริ่มการติดตั้ง



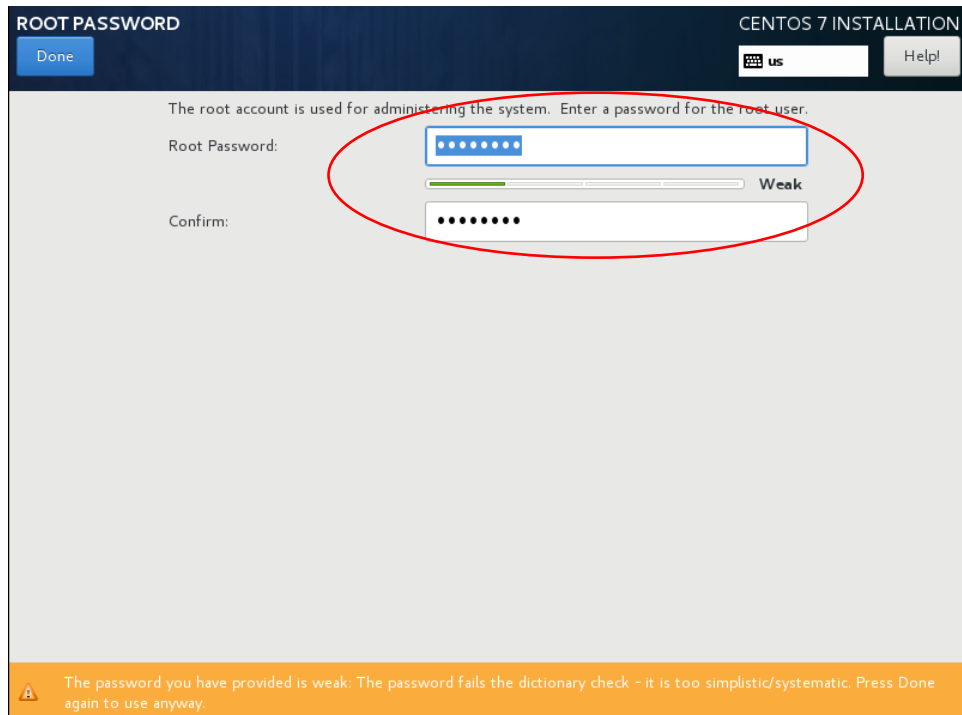
ภาพที่ 2.26 เลือก Begin Installation เริ่มการติดตั้ง

5.22 เมื่อเริ่มการติดตั้งจะมีหน้าต่างเพื่อให้ตั้งค่ารหัสผ่านของ root ให้คลิกที่ ROOT PASSWORD



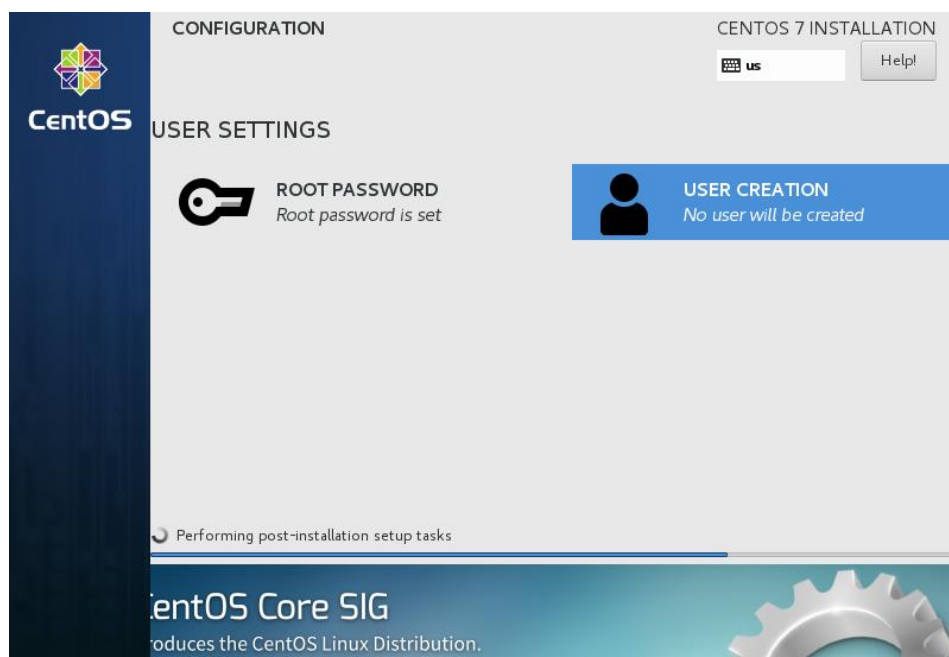
ภาพที่ 2.27 คลิกที่ ROOT PASSWORD

## 5.23 ตั้งรหัสผ่านของ root เมื่อตั้งเสร็จแล้วให้คลิกที่ Done



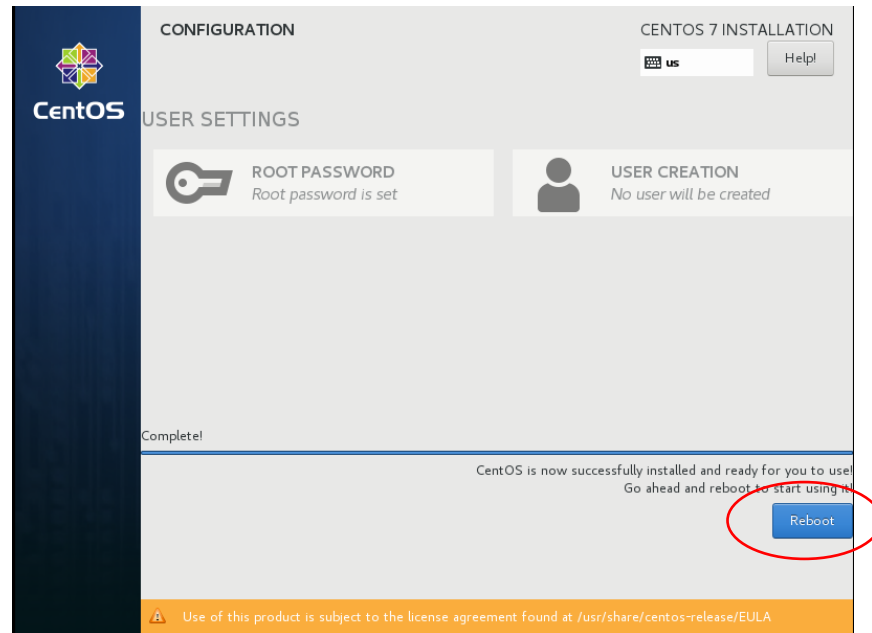
ภาพที่ 2.28 ตั้งรหัสผ่าน root

## 5.24 เมื่อตั้งรหัสผ่านเสร็จ ก็รอกันกว่าจะติดตั้งโปรแกรมเสร็จ



ภาพที่ 2.29 ติดตั้ง CentOS

5.25 เมื่อติดตั้งเสร็จ จะมีปุ่มขึ้นมาให้กด Reboot ให้กด Reboot เครื่องเพื่อเริ่มทำงาน



ภาพที่ 2.30 Reboot เครื่องเพื่อเริ่มต้นการทำงานของระบบ

## 6. การปรับแต่งหลังติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์

### 6.1 การติดตั้งคำสั่ง ifconfig (สำหรับ CentOS 7 Minimal)

สำหรับการใช้งาน CentOS 7 แบบ Minimal ระบบยังไม่ได้ติดตั้งคำสั่ง ifconfig สามารถติดตั้งเพิ่มเติมด้วยคำสั่ง net-tools ดังนี้

```
# yum install net-tools -y
```

```
[root@localhost ~]# yum install -y net-tools
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.bestthaihost.com
 * extras: mirrors.bestthaihost.com
 * updates: mirrors.bestthaihost.com
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package net-tools.x86_64 0:2.0-0.22.20131004git.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package                               Arch                                Version
=====
Installing:
net-tools                               x86_64                               2.0-0.22.20

Transaction Summary
=====
```

ภาพที่ 2.31 การติดตั้ง net-tools

### 6.2 การติดตั้งคำสั่ง nano (สำหรับ CentOS 7 Minimal)

nano คือ Editor แสดงผลในรูปแบบคอนโซล ใช้แก้ไขข้อความในไฟล์ต่าง ๆ

สำหรับการใช้งาน CentOS 7 แบบ Minimal ระบบยังไม่ได้ติดตั้งคำสั่ง nano สามารถติดตั้งเพิ่มเติมด้วยคำสั่ง nano ดังนี้

```
# yum install nano -y
```

```
[root@localhost ~]# yum install -y nno
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.bestthaihost.com
 * extras: mirrors.bestthaihost.com
 * updates: mirrors.bestthaihost.com
No package nno available.
Error: Nothing to do
[root@localhost ~]# yum install -y nano
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.bestthaihost.com
 * extras: mirrors.bestthaihost.com
 * updates: mirrors.bestthaihost.com
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package nano.x86_64 0:2.3.1-10.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package                               Arch
=====
Installing:
 nano                                  x86_64

Transaction Summary
=====
```

ภาพที่ 2.32 การติดตั้ง nano

### 6.3 วิธีตั้งค่า Static IP Address บน CentOS

Static IP Address คือ IP Address ที่คงที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง โดยวิธีการนี้จะเป็นการกำหนดหมายเลข IP Address ให้กับอุปกรณ์นั้น ๆ แบบค่าคงที่ เช่น กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์ A มีค่า IP Address เป็น 192.168.1.39 ซึ่งค่า IP Address ที่ถูกกำหนดแบบ Static IP นั้นจะไม่มีเปลี่ยนแปลงจนกว่าจะถูกเปลี่ยนแปลงค่าจากผู้ดูแลระบบ

#### 6.3.1 ประโยชน์ของการกำหนด Static IP Address

- 1) เพื่อการกำหนด Service ที่แน่นอนไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น IP 192.168.1.1 คือให้บริการ Print Server เป็นต้น
- 2) ทำให้แก้ไขปัญหาได้ตรงจุดและสะดวกหากพบปัญหาจาก IP Address

ดังกล่าว

#### 6.3.2 ข้อควรระวังในการกำหนด Static IP Address

1) เครื่องคอมพิวเตอร์ใน Network ที่สามารถสื่อสารกันได้ ห้ามมีการระบุ IP Address ซ้ำกัน

2) การกำหนด IP Address แบบ Static สามารถทำได้ยากกว่าแบบ DHCP

### 6.3.3 ขั้นตอนในการตั้งค่า Static IP Address

1) พิมพ์คำสั่งตรวจสอบ network ปัจจุบันก่อน ด้วยคำสั่ง ifconfig

**# ifconfig**

```
[root@localhost ~]# ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.109 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::1998:1679:69e7:f464 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:a0:06:67 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 8647 bytes 11742780 (11.1 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4218 bytes 307046 (299.8 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

ภาพที่ 2.33 ข้อมูลจากคำสั่ง ifconfig

2) พิมพ์คำสั่ง

**# nano /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens33**

เปลี่ยนการตั้งค่าดังนี้

TYPE=Ethernet

PROXY\_METHOD=none

BROWSER\_ONLY=no

**BOOTPROTO=static**      **เดิมเป็น**      **dhcp**

DEFROUTE=yes

IPV4\_FAILURE\_FATAL=no

IPV6INIT=yes

IPV6\_AUTOCONF=yes

IPV6\_DEFROUTE=yes

IPV6\_FAILURE\_FATAL=no

IPV6\_ADDR\_GEN\_MODE=stable-privacy

NAME=ens33

เพิ่ม

**IPADDR=192.168.200.66**      **กำหนด IP Address**

**NETMASK=255.255.255.0**      **กำหนด NETMASK**

**GATEWAY=192.168.200.1**      **กำหนด GATEWAY**

**DNS1=8.8.8.8**      **กำหนด DNS1**

```
UUID=c4ed9ce7-24b0-461d-80a4-74fd2aa8afe2
DEVICE=ens33
ONBOOT=yes
IPV6_PRIVACY=no
```

ทำการบันทึกการตั้งค่า โดยการกด Ctrl + x จากนั้นระบบจะถามว่าต้องการบันทึกหรือไม่ ให้กด y ถ้าต้องการบันทึก กด n หากไม่ต้องการบันทึก จากนั้นให้ทำการ Restart Service network ด้วยคำสั่ง (หากใช้โปรแกรม SSH หลังจาก Restart Service network ให้ทำการปิดโปรแกรมแล้วเปิดให้เข้าด้วยไอพี ที่ตั้งขึ้นใหม่)

```
# /etc/init.d/network restart
```

3) การเปลี่ยน hostname โดยใช้คำสั่ง

```
# hostnamectl set-hostname YOUR-HOSTNAME
```

ให้เปลี่ยน **YOUR-HOSTNAME** เป็นชื่อที่ต้องการ จากนั้นให้ทำการรีบูตเครื่องหนึ่งครั้งเพื่อเริ่มใช้งาน hostname ใหม่

สามารถตรวจสอบ hostname ได้โดยใช้คำสั่ง

```
# hostname
```

4) การอัปเดต CentOS โดยใช้คำสั่ง

```
# yum update -y
```



## สรุป

โครงสร้างของฮาร์ดดิสก์ ประกอบด้วย MBR, Primary Partition, Extended Partition และ Logical Partition การสร้างพาร์ติชันให้กับฮาร์ดดิสก์ถ้าเป็น Primary Partition ทั้งหมดจะสามารถสร้างได้เพียง 4 พาร์ติชันเท่านั้น แต่ถ้าต้องการสร้างมากกว่า 4 พาร์ติชัน จะต้องใช้หนึ่งพาร์ติชันเป็น Extended Partition แล้วแบ่งย่อย Extended Partition เป็น Logical Partition

การเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์ ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์ จะเรียกตามลำดับของฮาร์ดดิสก์ โดยฮาร์ดดิสก์แบบไอดีอี (IDE) จะเรียก /dev/hda, /dev/hdb, /dev/hd... ตามลำดับ ส่วนฮาร์ดดิสก์สก็ส์ซี (SCSI) ซาต้า (SATA) และแบบซาร์ก (SAS) จะเรียก /dev/sda, /dev/sdb, /dev/sd...

ระบบไฟล์ (File system) เป็นเหมือนตารางที่บอกตำแหน่งของข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นที่เก็บข้อมูล โดยปกติแล้วจะเลือกมาตรฐานแบบไหนก็ต้องพิจารณาจากระบบปฏิบัติการที่ใช้งานอยู่ โดยระบบปฏิบัติการลินุกซ์จะใช้ระบบไฟล์ (File system) แบบ ext2, ext3, ext4 ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้ระบบไฟล์แบบ ext4 เนื่องจากเป็นระบบไฟล์ รุ่นที่ใหม่ ที่สามารถรองรับไฟล์ขนาดใหญ่ พื้นที่เก็บไฟล์ขนาดใหญ่ และมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดี และความเสถียรมากกว่าแบบเก่า

ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์ จะไม่มีไดรฟ์แต่จะมี ไดรกทอรีเหนือสุดคือ / (root) มีลักษณะเป็นแบบ “ต้นไม้ (Tree)” และจะมี ไดรกทอรีย่อยต่างๆ ตามระดับ (Level) ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบ

### แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2

เรื่อง การติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น/ปีที่ .....กลุ่ม/ห้อง.....

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

\*\*\*\*\*

**คำสั่ง** จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: บอกองค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์ได้ถูกต้อง

1. จงองค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์ (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: บอกการเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์ได้ถูกต้อง

2. จงบอกการเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์ (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: บอกระบบไฟล์ในระบบปฏิบัติการได้ถูกต้อง

3. จงบอกระบบไฟล์ในระบบปฏิบัติการ (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: บอกโครงสร้างของไดเรกทอรีได้ถูกต้อง

4. จงบอกโครงสร้างของไดเรกทอรี (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: อธิบายขั้นตอนการติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้อย่างถูกต้อง

5. จงเขียนอธิบายขั้นตอนการติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: อธิบายขั้นตอนการปรับแต่งหลังติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้อย่างถูกต้อง

6. จงเขียนอธิบายขั้นตอนการปรับแต่งหลังติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**หมายเหตุ** เกณฑ์การให้คะแนน

ถูกต้องและครบถ้วน ให้ได้คะแนน เต็ม

ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน ให้ได้คะแนน ครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม

ไม่ถูกต้อง ให้ได้คะแนน ศูนย์

## แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 2

เรื่อง การติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น/ปีที่ .....กลุ่ม/ห้อง.....

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

\*\*\*\*\*

คำสั่ง ทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- องค์ประกอบของฮาร์ดดิสก์ประกอบไปด้วยกี่ส่วน
  - 1 ส่วน
  - 2 ส่วน
  - 3 ส่วน
  - 4 ส่วน
  - 5 ส่วน
- ฮาร์ดดิสก์ SCSI จะเรียกชื่อตามอะไร
  - SCSI ID
  - SSD ID
  - STA ID
  - Primary
  - Secondary
- ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ จะมีไดเรกทอรีเหนือสุดคืออะไร
  - /tmp
  - /
  - /home
  - /swap
  - /bin
- /tmp เป็นพาร์ติชันที่แยกออกมาเพื่ออะไร
  - ความปลอดภัยของเซิร์ฟเวอร์ถ้าพาร์ติชัน / ข้อมูลเต็ม
  - ความปลอดภัยของเซิร์ฟเวอร์ถ้าพาร์ติชัน /tmp ข้อมูลเต็ม
  - เก็บไฟล์ขยะหรือไฟล์ชั่วคราวของยูสเซอร์ทุกคน
  - พื้นที่แรมเพิ่มเติม
  - พื้นที่สำหรับเก็บของมูลการเริ่มต้นของระบบ
- linux file system Ext4 พื้นที่เก็บไฟล์ขนาดใหญ่ที่สุดที่รองรับ คือเท่าใด
  - 1 kB
  - 1 GB
  - 1 TB
  - 1 EB
  - 10 EB
- ขนาดของพาร์ติชัน swap ต้องขนาดเท่าไร
  - ขนาด 1 เท่าของหน่วยความจำ
  - ขนาด 2 เท่าของหน่วยความจำ
  - ขนาด 2.5 เท่าของหน่วยความจำ
  - ขนาด 3 เท่าของหน่วยความจำ
  - ขนาดเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ของฮาร์ดดิสก์

## เอกสารอ้างอิง หน่วยที่ 2

- ธวัชชัย ชมศิริ (2547). **ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ภัทรระ เกียรติเสวี (2542). **สร้างอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ด้วย Linux**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สันติ ศรีลาศักดิ์ และ เกศมณี เทียงธรรม (2543). **คุณทำได้...เซิร์ฟเวอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์บนลินุกซ์**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- โครงสร้างฮาร์ดดิสก์และการเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์ใน Linux** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://techlearningonline.blogspot.com/2012/07/linux.html> (วันที่สืบค้น 6 กุมภาพันธ์ 2561)
- Linux File Systems\_ Ext2 vs Ext3 vs Ext4** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://meewebfree.com/site/nodejs/414-compare-ext2-ext3-ext4-in-linux> (วันที่สืบค้น 6 กุมภาพันธ์ 2561)
- ThaiCERT ไทยเซิร์ต – การจัดการไดรเรททอรีและไฟล์ในระบบยูนิกซ์** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaicert.or.th/papers/general/2011/pa2011ge003.html> (วันที่สืบค้น 6 กุมภาพันธ์ 2561)
- The CentOS Project** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.centos.org> (วันที่สืบค้น 6 กุมภาพันธ์ 2561)