

หน่วยที่ 1

ประวัติความเป็นมาและการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

สาระการเรียนรู้

- ประวัติความเป็นมาของระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- ข้อดีของระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- ลักษณะการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- ดิสทริบิวชัน (Distribution) ของลินุกซ์

จุดประสงค์ทั่วไป

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ประวัติของของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ข้อดีของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ลักษณะการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ และดิสทริบิวชัน (Distribution) ของลินุกซ์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- บอกประวัติของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้ถูกต้อง
- บอกข้อดีของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้ถูกต้อง
- บอกลักษณะการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้ถูกต้อง
- บอกองค์ประกอบของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้ถูกต้อง
- บอกดิสทริบิวชัน (Distribution) ของลินุกซ์ได้ถูกต้อง



ภาพที่ 1.1 โลโก้ของระบบปฏิบัติการลินุกซ์
ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/ลินุกซ์>

ลินุกซ์ (Linux) หรือรู้จักในชื่อ กะนู/ลินุกซ์ (GNU/Linux) โดยทั่วไปเป็นคำที่ใช้ในความหมายที่หมายถึงระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ โดยใช้ลินุกซ์ เริ่มแรกของของลินุกซ์ พัฒนาและใช้งานในเฉพาะกลุ่มผู้ที่สนใจ ซึ่งในปัจจุบันลินุกซ์ ได้รับความนิยมเนื่องมาจากระบบการทำงานที่เป็นอิสระ ปลอดภัย เชื่อถือได้ และราคาต่ำ จึงได้มีการพัฒนาจากองค์กรต่าง ๆ เช่น ไอบีเอ็ม ฮิวเลตต์-แพคการ์ด และโนเวลล์ ใช้สำหรับในระบบเซิร์ฟเวอร์และพีซี หลังจากที่ได้รับคามนิยมปัจจุบัน ลินุกซ์ ได้พัฒนารับรองการใช้งานของระบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ในระบบต่าง ๆ รวมถึงในโทรศัพท์มือถือ และกล้องวิดีโอ

1. ประวัติความเป็นมาของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ผู้เริ่มพัฒนาลินุกซ์ เคอร์เนลเป็นคนแรก คือ ลินุส โตร์วัลดส์ (Linus Torvalds) ชาวฟินแลนด์ เมื่อสมัยที่เขายังเป็นนักศึกษาคอมพิวเตอร์ ที่มหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ โดยแรกเริ่ม ริชาร์ด สตอลแมน (Richard Stallman) ได้ก่อตั้งโครงการกะนูขึ้นในปี พ.ศ. 2526 จุดมุ่งหมายโครงการกะนู คือ ต้องการพัฒนาระบบปฏิบัติการคล้ายยูนิกซ์ที่เป็นซอฟต์แวร์เสรีทั้งระบบ ราวช่วงพ.ศ. 2533 โครงการกะนูมีส่วนโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับระบบปฏิบัติการเกือบครบทั้งหมด ได้แก่ คลังโปรแกรม (Libraries) คอมไพเลอร์ (Compiler) โปรแกรมแก้ไขข้อความ (Text Editor) และเปลือกระบบยูนิกซ์ (Shell) ซึ่งขาดแต่เพียงเคอร์เนล (Kernel) เท่านั้น ในพ.ศ. 2533 โครงการกะนูได้พัฒนาเคอร์เนลชื่อเฮิร์ด (Hurd) เพื่อใช้ในระบบกะนูซึ่งในขณะนั้นมีปัญหาเกี่ยวกับความเร็วในการประมวลผล

ในพ.ศ. 2534 โตร์วัลดส์เริ่มโครงการพัฒนาเคอร์เนล ขณะศึกษาในมหาวิทยาลัยแล้ว โดยอาศัย มินิค (Minix) ซึ่งเป็นระบบที่คล้ายกับยูนิกซ์ (Unix) ซึ่งมากับหนังสือเรื่องการออกแบบระบบปฏิบัติการ มาเป็นเป็นต้นแบบในการเขียนขึ้นมาใหม่โดย โตร์วัลดส์ (Torvalds) เขาพัฒนาโดยใช้ ไอเอ-32 แอสเซมเบลเลอร์ (IA-32 assembler) และภาษาซี คอมไพล์เป็นไฟล์ไอบารีและบูทจากแผ่นฟลอปปีดิสก์ เขาได้พัฒนามาเรื่อย ๆ จนกระทั่งสามารถบูทตัวเองได้ (กล่าวคือสามารถคอมไพล์ภายในลินุกซ์ได้เลย) และในปัจจุบันมีนักพัฒนาจากพันกว่าคนทั่วโลกได้เข้ามามีส่วนรวมใน

การพัฒนาโครงการเอริคสตีเวนเรย์มอนด์ (Eric S. Raymond) ได้ศึกษากระบวนการพัฒนาดังกล่าว และเขียนบทความเรื่อง The Cathedral and the Bazaar ในรุ่น 0.01 นี้ถือว่ามีเครื่องมือที่เพียงพอสำหรับระบบโบบิก (POSIX) ที่ใช้เรียก ลินุกซ์ ที่รันกับ กะนู แบชเชลล์ (Bash Shell) และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและอย่างรวดเร็ว

โตรวัลด์ส์ยังคงมุ่งมั่นพัฒนาระบบต่อไป ซึ่งต่อมาก็สามารถรันบนเอ็กวินโดว์ซิสเต็ม (X Window System) และมีการเลือกนกเพนกวินที่ชื่อทักซ์ (Tux) ให้เป็นตัวนำโชคหรือมาสคอต (Mascot) ของระบบลินุกซ์



ภาพที่ 1.2 ลินุกซ์ โตรวัลด์ส์ (Linus Torvalds)

ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/ลินุกซ์>

ลินุกซ์ ถือเป็นส่วนสำคัญของซอฟต์แวร์เซิร์ฟเวอร์ที่เรียกว่าแลมป์ (LAMP) ย่อมาจากลินุกซ์ (Linux), อาปาเช่ (Apache), มายเอสคิวเอล (MySQL), เพิร์ล (Perl)/ พีเอชพี (PHP)/ ไพทอน (Python) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และพบมากที่สุดระบบหนึ่ง ตัวอย่างซอฟต์แวร์ซึ่งพัฒนาสำหรับระบบนี้คือ มีเดียวิกิ ซอฟต์แวร์สำหรับวิกิพีเดีย ระยะเวลาหลังมีการใช้ลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการของซูเปอร์คอมพิวเตอร์มากขึ้น ในรายชื่อซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ท็อป 500 (TOP500) ของเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2563 เครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์ที่เร็วที่สุดสองอันดับแรกใช้ลินุกซ์ และจาก 500 ระบบ มีถึง 371 ระบบ (คิดเป็น 74.2%) ให้ลินุกซ์แบบใดแบบหนึ่ง เครื่องเล่นเกม โซนี่ เพลย์สเตชัน 3 ที่ออกในปี พ.ศ. 2549 รันลินุกซ์ โซนียังได้ปล่อย พีเอ็สทู ลินุกซ์ (PS2 Linux) สำหรับใช้กับเพลย์สเตชัน 2 อีกด้วย ผู้พัฒนาเกมอย่าง อาตารี (Atari) และ ไอดี ซอฟต์แวร์ (id Software) ก็เคยออกซอฟต์แวร์เกมบนลินุกซ์มาแล้ว

2. ข้อดีของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

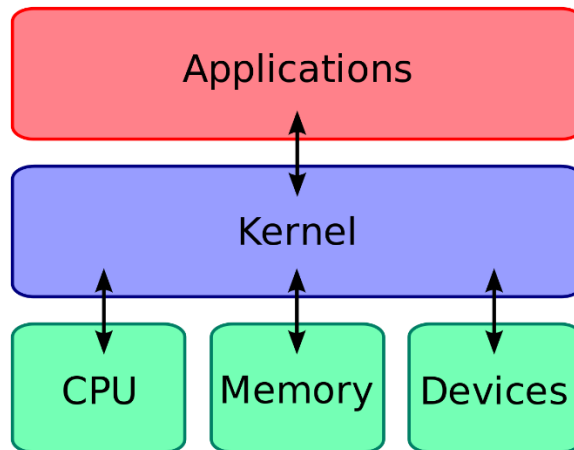
- 2.1 เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ฟรี สามารถดาวน์โหลด (Download) ได้ทางอินเทอร์เน็ต นำมาใช้งานอย่างไม่ผิดกฎหมาย
- 2.2 สามารถใช้งานกับ CPU ได้หลายตระกูล อินเทล (Intel), เอเอ็มดี (AMD), โมโตโลล่า (Motorola), เพอร์เวอร์พีซี (PowerPC), ซันสพาค (Sun Spare)
- 2.3 เป็น ยูนิกซ์ (Unix) เต็มรูปแบบ เป็นระบบ มัลติยูเซอร์ (Multi User), มัลติทาสก์ (Multi Task) คือใช้งานได้คราวละหลาย ๆ คน และทำงานได้คราวละหลาย ๆ งาน
- 2.4 ระบบการติดต่อกับผู้ใช้งานแบบกราฟิก ที่เรียกว่าเอ็กซ์วินโดว์ (X-Windows) เป็นมาตรฐาน สามารถใช้ วินโดว์เมเนเจอร์ (Windows Manager) ได้หลายแบบ
- 2.5 สนับสนุน โพรโตคอบแบบ ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP), เอ็ดแอลไอพี (SLIP), พีพีพี (PPP), ยูยูซีพี (UUCP) และอื่น ๆ
- 2.6 เป็นระบบปฏิบัติการ 32 บิต และ แบบ 64 บิต ที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพ คือ เครื่องไม่แฉงค์บ่อย
- 2.7 สามารถติดตั้งได้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง

3. ลักษณะการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

การทำงานของลินุกซ์ (Linux) จะอาศัยโปรแกรมเคอร์เนล (kernel) ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบปฏิบัติการ (Operating System) คอยดูแลบริหารทรัพยากรของระบบ และติดต่อกับฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ เนื่องจากเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ เคอร์เนล นั้นเป็นฐานล่างสุดในการติดต่อกับทรัพยากรต่าง ๆ เช่น หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง และ อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต

ดังนั้น kernel คือ แก่นกลางซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของระบบปฏิบัติการ ซึ่งคอยดูแลบริหารทรัพยากรของระบบ และติดต่อกับฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ เนื่องจากเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ เคอร์เนล นั้นเป็นฐานล่างสุดในการติดต่อกับทรัพยากรต่าง ๆ เช่น หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง และ อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต โดยภายในเคอร์เนล จะประกอบไปด้วยโมดูล (Module) ต่าง ๆ และบางครั้งอาจจะเรียกโมดูลเหล่านี้ว่า ไดรเวอร์ (Driver) ซึ่งมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อกันระหว่างแอปพลิเคชันหรือ ระบบปฏิบัติการกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ทั้งหมด ทั้งภายในและนอกเครื่องคอมพิวเตอร์

4. องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการลินุกซ์



ภาพที่ 1.3 การทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux)

ที่มา : https://poundxi.com/wp-content/uploads/2016/05/Kernel_Layout.svg .png

4.1 ตัวระบบปฏิบัติการ หรือเคอร์เนล (Kernel) ทำหน้าที่หลักในการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ของระบบ เช่น หน่วยความจำ การจัดคิวสำหรับโปรแกรมต่าง ๆ การจัดการอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงระบบแฟ้มข้อมูลเคอร์เนล (Kernel) สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.kernel.org>

4.2 ไลบรารีของระบบ เป็นที่เก็บรวบรวมฟังก์ชันมาตรฐานที่ใช้ติดต่อกับเคอร์เนล (Kernel) ทำให้โปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับระบบฟังก์ชันมาตรฐานเหล่านี้

4.3 ยูทิลิตี้ของระบบ และการจัดการระบบ ประกอบด้วยโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการระบบในส่วนต่าง ๆ เช่น ระบบไฟล์ ผู้ใช้งานระบบ โมดูลระบบรักษาความปลอดภัย ระบบเน็ตเวิร์ก ฯลฯ

5. ดิสทริบิวชัน (Distribution) ของลินุกซ์

ในปัจจุบันมี ดิสทริบิวชัน ของลินุกซ์หลายค่ายด้วยกัน ลินุกซ์ดิสทริบิวชัน (Linux Distribution) จะมีหลัก ๆ 3 สายพันธ์ ได้แก่

5.1 เรดแฮต (RedHat) เป็น ลินุกซ์ดิสทริบิวชัน ที่ได้รับความนิยมสูงทั้งในระดับองค์กร จุดเด่นของ เรดแฮต (RedHat) คือมีโปรแกรม อารีพีเอ็ม (RPM : RedHat Package Management) ช่วยติดตั้ง-ถอดโปรแกรมต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เวอร์ชัน 7.x ใช้เคอร์เนล 2.4.18 สามารถใช้งานภาษาไทยได้ดี มาจากสาย เรดแฮต (RedHat) ได้แก่ ฟิโดรา (fedora), พีซีลินุกซ์โอเอส (PCLinuxOS), แมนโดริวา (Mandriva), เซ็นโอเอส (CentOS), เคลียร์โอเอส (ClearOS)



ภาพที่ 1.4 โลโก้ลินุกซ์สายพันธุ์เรดแฮต (RedHat)
ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Red_Hat

5.2 เดเบียน (Debian) เป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้ในระดับผู้ใช้งานทั่วไปเนื่องจากมีซอฟต์แวร์อำนวยความสะดวกเยอะและมีชุมชนผู้ใช้งานในหลายๆประเทศ ข้อเด่นของเดเบียน (Debian) ก็คือ โปรแกรมต่าง ๆ สามารถที่จะติดตั้งได้โดยดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ต (Internet) โดยอัตโนมัติ อูบุนตุ (Ubuntu) ทำการอัปเดต (Update) โปรแกรมเหล่านี้ให้ทันสมัย โดยใช้หลักการ เดียวกับ เดเบียน (Debian) ลินุกซ์ที่มาจากสาย เดเบียน (Debian) ได้แก่ อูบุนตุ (Ubuntu), โนพิก (Knoppix), ลินุกซ์มิน (LinuxMint)



ภาพที่ 1.5 โลโก้ลินุกซ์สายพันธุ์เดเบียน (Debian)
ที่มา : <https://www.debian.org>

5.3 สแลกแวร์ (Slackware) เป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบเสถียรและโอเพนซอร์ซ ที่พัฒนาขึ้นโดย แพทริก โวลเกอร์ดิง (Patrick Volkerding) โปรแกรมเมอร์ชาวอเมริกัน โดยปรับปรุงมาจาก ซอร์ฟแลนด์ ลินุกซ์ ซิสเทม (Softlanding Linux System : SLS Linux) เผยแพร่เป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1993 และยังมีพัฒนาต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เป็นลินุกซ์ดิสทริบิวชันที่เก่าแก่ที่สุดที่ยังมีการพัฒนาอยู่ สแลกแวร์พัฒนาขึ้นโดยมุ่งเน้นไปที่เสถียรภาพและความเรียบง่าย เป็นระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ (Unix-like) มีรูปแบบการใช้งานคล้ายคลึงกับยูนิกซ์ มีการตั้งค่าในเท็กซ์

โทมัส สแลกแวร์รุ่นแรก ใช้ชื่อว่า สแลกแวร์ เวอร์ชัน 1.00 (Slackware 1.00) เผยแพร่ในรูปแบบ อิมเมจไฟล์ของฟลอปปีดิสก์ขนาด 3½ นิ้ว จำนวน 24 แผ่น เปิดให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถดาวน์โหลดผ่าน เซิร์ฟเวอร์ FTP เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม ค.ศ. 1993 ปัจจุบันการพัฒนาสแลกแวร์ ดำเนินการโดย Slackware Linux, Inc รุ่นล่าสุดคือรุ่น 14.1 มาจากสาย สแลกแวร์ (Slackware) ได้แก่ โอเพนซูซี (openSUSE) ,เวกเตอร์ลินุกซ์ (VectorLinux), ซูซี (Suse)



ภาพที่ 1.6 โลโก้ลินุกซ์สายพันธ์สแลกแวร์ (Slackware)
ที่มา : <http://www.slackware.com>



ภาพที่ 1.7 โลโก้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบต่าง ๆ
ที่มา : <http://2.bp.blogspot.com/>

HD80D9DZUdE/TwMAMxZ08yl/AAAAAAAAAHw/GY_XKsPqf1I/s1600/distro-linux.jpg

ระบบปฏิบัติการลินุกซ์เซนต์โอเอส (CentOS) (ที่จะใช้ในการเรียน ในหน่วยต่อไป)



ภาพที่ 1.8 โลโก้ระบบปฏิบัติการเซนต์โอเอส (CentOS)
ที่มา : <https://www.centos.org/>

เซนต์โอเอส (CentOS) ย่อมาจาก Community ENTerprise Operating System เป็นลินุกซ์ที่พัฒนามาจากต้นฉบับ เรดแฮต เอ็นเตอร์ไพรส์ ลินุกซ์ (RedHat Enterprise Linux : RHEL) โดยที่เซนต์โอเอส (CentOS) ได้นำเอาซอร์สโค้ดต้นฉบับของ เรดแฮต (RedHat) มาทำการคอมไพล์ใหม่โดยการพัฒนาเน้นพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ โอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถือลิขสิทธิ์แบบกนู (GNU General Public License) ในปัจจุบันเซนต์โอเอส (CentOS Linux) ถูกนำมาใช้ในการทำ เว็บโฮสติง (Web Hosting) ก็น้อย่างกว้างขวางเนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่มีต้นแบบจากเรดแฮต (RedHat) ที่มีความแข็งแกร่งสูง (ปัจจุบันเน้นพัฒนาในเชิงการค้า) การติดตั้งแพ็คเกจย่อยภายในสามารถใช้ได้ทั้ง RPM, TAR, APT หรือใช้คำสั่ง YUM ในการอัปเดตซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ <http://www.centos.org>

สรุป

ลินุกซ์ (Linux) เป็นระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ พัฒนาและใช้งานแพร่หลายในการนำมาใช้ในการจัดการระบบเครือข่าย มีการใช้ลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการของซูเปอร์คอมพิวเตอร์

ผู้เริ่มพัฒนาลินุกซ์ เคอร์เนลเป็นคนแรก คือ ลินุส โตร์วัลดส์ (Linus Torvalds) ชาวฟินแลนด์ เมื่อสมัยที่เขายังเป็นนักศึกษาคอมพิวเตอร์ ที่มหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ โดยแรกเริ่ม ริชาร์ด สตอลแมน (Richard Stallman) ได้ก่อตั้งโครงการกะนูขึ้นในปี พ.ศ. 2526 จุดมุ่งหมายโครงการกะนู คือ ต้องการพัฒนาระบบปฏิบัติการคล้ายยูนิกซ์ที่เป็นซอฟต์แวร์เสรีทั้งระบบ ราวช่วงพ.ศ. 2533 โครงการกะนูมีส่วนโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับระบบปฏิบัติการเกือบครบทั้งหมด ได้แก่ คลังโปรแกรม (Libraries) คอมไพเลอร์ (Compiler) โปรแกรมแก้ไขข้อความ (Text Editor) และเปลือกระบบยูนิกซ์ (Shell) ซึ่งขาดแต่เพียงเคอร์เนล (Kernel) เท่านั้น ในพ.ศ. 2533 โครงการกะนูได้พัฒนาเคอร์เนลชื่อเฮิร์ด (Hurd) เพื่อใช้ในระบบกะนูซึ่งในขณะนั้นมีปัญหาเกี่ยวกับความเร็วในการประมวลผล

การทำงานของลินุกซ์ (Linux) จะอาศัยโปรแกรมเคอร์เนล (kernel) ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบปฏิบัติการ (Operating System) คอยดูแลบริหารทรัพยากรของระบบ และติดต่อกับฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ เนื่องจากว่าเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ เคอร์เนล นั้นเป็นฐานล่างสุดในการติดต่อกับทรัพยากรต่าง ๆ เช่น หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง และ อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต

ในปัจจุบันมี ดิสทริบิวชันของลินุกซ์หลายค่ายด้วยกัน ลินุกซ์ดิสทริบิวชัน (Linux Distribution) จะมีหลัก ๆ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ เรดแฮต (RedHat) เดเบียน (Debian) และ สแลกแวร์ (Slackware)

เอกสารอ้างอิง หน่วยที่ 1

ธวัชชัย ชมศิริ (2547). **คู่มือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
ภัทระ เกียรติเสวี (2542). **สร้างอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ด้วย Linux**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
สันติ ศรีลาศักดิ์ และ เกศมณี เทียงธรรม (2543). **คุณทำได้...เซิร์ฟเวอร์อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์บนลินุกซ์**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ลินุกซ์ – วิกิพีเดีย [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://th.wikipedia.org/wiki/ลินุกซ์> (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)

ลินุกซ์ คืออะไร [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://poundxi.com/linux-คืออะไร> (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)

โลโก้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบต่าง ๆ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

http://2.bp.blogspot.com/-HD80D9DZUdE/TwMAMxZ08yl/AAAAAAAAAHw/GY_XKsPqf1/s1600/distro-linux.jpg (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)

สายพันธุ์ Linux [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://www.adminbannok.com/สายพันธุ์-linux> (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)

Debian - The Universal Operating System [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://www.debian.org> (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)

Red Hat - We make open source technologies for the enterprise System

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.redhat.com> (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)

The CentOS Project [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://www.centos.org> (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)

The Slackware Linux Project [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.slackware.com/> (วันที่สืบค้น 23 มกราคม 2561)