

การทดลองที่ 4 การใช้งานระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เบื้องต้น

ยูนิกซ์ เป็นระบบปฏิบัติการลำดับต้นๆ ของโลก ที่เป็นต้นแบบการสร้างระบบปฏิบัติการต่างๆ รวมทั้ง ลินุกซ์ และระบบปฏิบัติการ Raspbian ผู้อ่านสามารถเรียนรู้การใช้งานคำสั่งพื้นฐานด้วยการพิมพ์คำสั่งทางคีย์บอร์ด และกราฟิกไปพร้อมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- เพื่อค้นคว้าข้อมูลขั้นสูงของบอร์ด Pi3
- เพื่อเปรียบเทียบการทำงานแบบคำสั่งทางคีย์บอร์ดและแบบกราฟิกโดยใช้เมาส์หรือทัชแพด (Touch Pad)
- เพื่อให้ผู้อ่านใช้คำสั่งเพื่อบริหารจัดการไฟล์ในไดเรกทอรีหรือโฟลเดอร์
- เพื่อวางพื้นฐานการใช้งานระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เบื้องต้นสำหรับพัฒนาโปรแกรมภาษาต่างๆ

ผู้อ่านที่คุ้นเคยกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และการพิมพ์คำสั่งทางคีย์บอร์ด (Command Line) ของระบบปฏิบัติการดอส (DOS: Disk Operating System) ในอดีต จะค้นพบว่า คำสั่งเหล่านี้มีความใกล้เคียงกัน แต่ยูนิกซ์จะเข้มงวดกับตัวพิมพ์เล็กเป็นหลัก ขอให้ผู้อ่านปฏิบัติตามคำสั่งอย่างระมัดระวัง และสังเกตตัวพิมพ์อย่างละเอียดว่าเป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือเล็ก

D.1 การใช้งาน Unix ผ่านทาง GUI

D.1.1 หน้าจอหลัก (Desktop)

โครงสร้างปกติ ตารางเปรียบเทียบระหว่างไอคอนและปุ่มต่างๆ ของ Raspbian และวินโดวส์ ไอคอนเมนูคล้ายกับของ

ปรับแก้ได้

ปุ่ม	Raspbian	Windows
ปุ่มปิด (Close)	X	X
ปุ่มย่อ (Minimize)	-	-
ปุ่มขยาย (Maximize)	□	□

D.1.2 ไฟล์เมเนเจอร์ (File Manager)

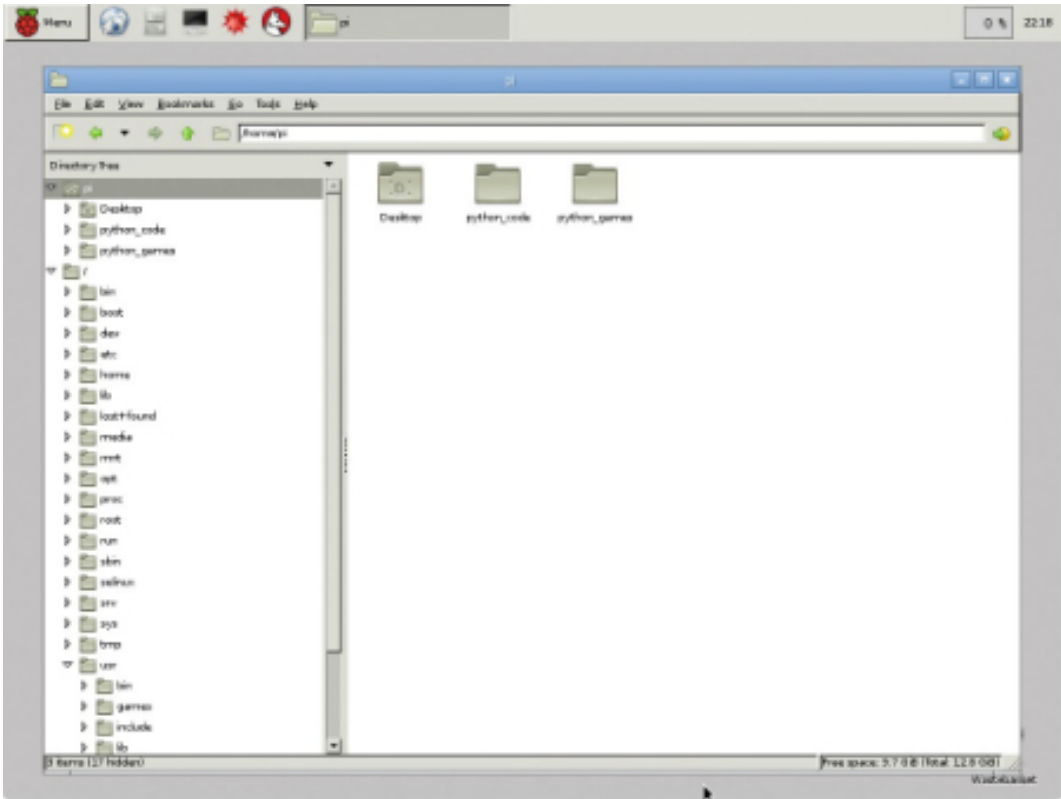


Figure D.1: หน้าต่างของไฟล์เมเนเจอร์ (File Manager)

directory structure

Home directory

D.1.3 การชัตดาวน์ (Shutdown)

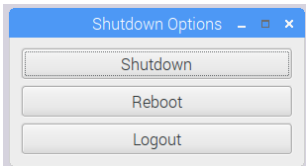


Figure D.2: Shutdown

Shortcut	Raspbian	Windows
Copy	Ctrl + C	Ctrl + C
Cut	Ctrl + X	Ctrl + X
Paste	Ctrl + V	Ctrl + V

D.2 การใช้งาน Unix ผ่านทางคีย์บอร์ด



Figure D.3: Icon Terminal

คอมมานด์ไลน์ (Command Line)

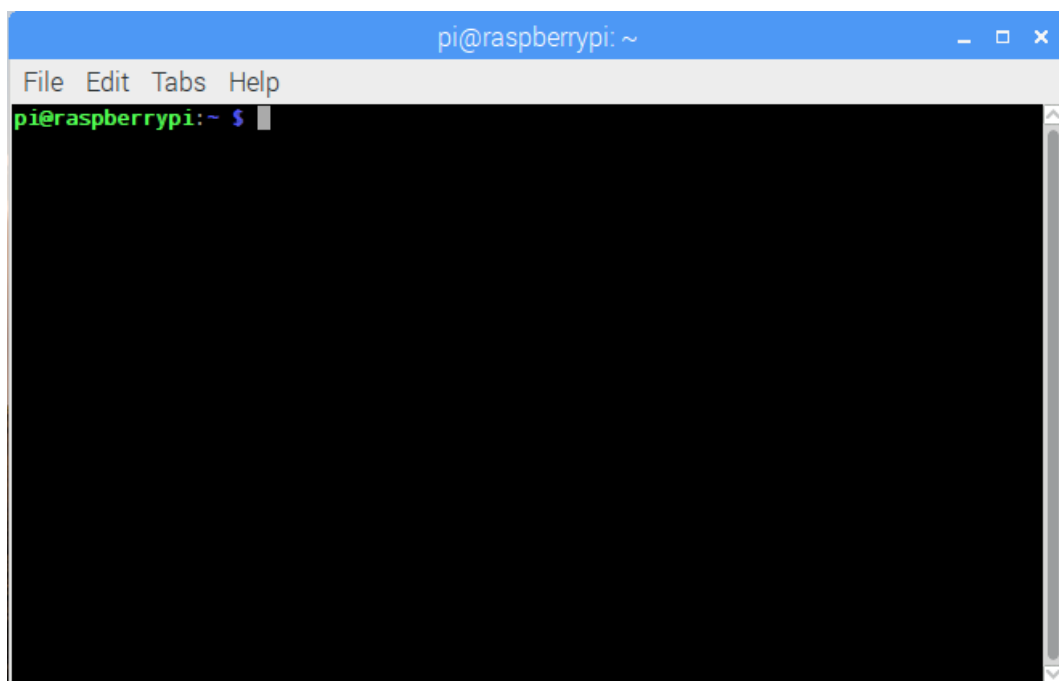


Figure D.4: Terminal

D.2.1 คำสั่งพื้นฐานของระบบ Unix

ผู้อ่านสามารถฝึกใช้คำสั่งเหล่านั้นบนโปรแกรมเทอร์มินัล (Terminal) ตามตารางต่อไปนี้

ลำดับที่	รายละเอียด	คำสั่ง
1	แสดงรายชื่อไฟล์และไดเรกทอรี	ls <parameter>
	Ex.: \$ ls แสดงรายชื่อไฟล์และไดเรกทอรีในไดเรกทอรีปัจจุบัน	
	Ex.: \$ ls -l แสดงรายละเอียดต่างๆ ของไฟล์และไดเรกทอรีในไดเรกทอรีปัจจุบัน	
	Ex.: \$ ls -la แสดงรายละเอียดต่างๆ ของไฟล์และไดเรกทอรีทั้งหมดในไดเรกทอรีปัจจุบัน	
	โปรดสังเกตสัญลักษณ์ต่อไปนี้บริเวณสองแถวบนสุดของผลลัพธ์	
	“.” หมายถึง ไดเรกทอรีปัจจุบัน (current directory)	
	“..” หมายถึง ไดเรกทอรีที่อยู่เหนือขึ้นไป (parent directory)	
2	สร้างไฟล์เปล่า	touch <file_name>
	Ex.: \$ touch test.txt สร้างไฟล์เปล่าชื่อ “test.txt”	
3	ทำไฟล์สำเนา	cp <source_file> <destination_file>
	Ex.: \$ cp test.txt test2.txt	
4	เปลี่ยนชื่อไฟล์	mv <source_file> <destination_file>
	Ex.: \$ mv test.txt test3.txt	
5	แสดงชื่อไดเรกทอรีปัจจุบัน	pwd
	Ex.: \$ pwd	
6	สร้างไดเรกทอรีใหม่	mkdir <directory_name>
	Ex.: \$ mkdir /home/Pi/Lab สร้างไดเรกทอรีใหม่ชื่อ “Lab” ภายใต้ไดเรกทอรี “/home/Pi/”	
7	Change directory	cd <destination>
	Ex.: \$ cd /home/Pi/Lab <i>Path - ชื่อ Dir</i>	
	โปรดสังเกตสัญลักษณ์ต่อไปนี้ในประโยค /home/Pi/Lab	
	“/” ตำแหน่งซ้ายสุด หมายถึง ไดเรกทอรีรูท (root directory)	
	“/” ตำแหน่งถัดมา หมายถึง สัญลักษณ์คั่นระหว่างชื่อไดเรกทอรี	

D.2.2 การชัตดาวน์ (Shutdown)

ผู้อ่านสามารถรีบูทหรือรีสตาร์ทบอร์ดใหม่ด้วยคำสั่ง

```
$ sudo shutdown -r now
```

โดย -r หมายถึง restart และ now หมายถึง ณ บัดนี้ ในทำนองเดียวกัน ผู้อ่านสามารถปิดการทำงานของบอร์ดด้วยคำสั่ง

```
$ sudo shutdown -h now
```

โดย -h หมายถึง halt แปลว่า หยุด ซึ่งนักคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่นิยมใช้ศัพท์คำนี้ในสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์สิ้นสุดการทำงาน

D.3 ข้อมูลพื้นฐานของบอร์ด Pi3

การใช้งานทางคอมพิวเตอร์มีประโยชน์หลายด้าน เนื่องจากรองรับคำสั่งเกือบทั้งหมดในระบบ ผู้อ่านควรจะฝึกใช้ให้คล่อง เพื่อเตรียมความพร้อมไปเป็นนักพัฒนาโปรแกรมและพัฒนาระบบต่อไป โดยการทดลองนี้จะอาศัยคำสั่งเพื่ออ่านค่าข้อมูลของซีพียูและข้อมูลขั้นสูงอื่นๆ

D.3.1 ข้อมูลของซีพียู

ผู้อ่านสามารถศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับซีพียูที่ใช้งานอยู่บนบอร์ด โดยใช้คำสั่ง

```
$ cat /proc/cpuinfo
```

จดผลลัพธ์ที่ได้จากบอร์ด Pi3 ลงในช่องที่กำหนดให้

- Processor : ARMv 7 -compatible processor rev 4 (V7I)
- BogoMIPS : 38.40
- Features : half tumb fastmult vfp edsp neon vfpv3 tls vfpv4 idiva
idivt
- CPU implementer : 0x41
- CPU architecture : 7
- CPU variant : 0x 0
- CPU part : 0x d03
- CPU revision : 4
- Hardware : BCM 2835
- Revision : 4
- Serial : 00000000 29ea91bc

D.3.2 ข้อมูลขั้นสูงของซีพียูและบอร์ด

ผู้อ่านสามารถสอบถามข้อมูลด้านฮาร์ดแวร์เชิงลึกจากคำสั่งต่อไปนี้

ลำดับที่	คำสั่ง <i>File</i>	รายละเอียด
1	<u>cat /proc/cpuinfo</u>	รายละเอียดของซีพียูในการทดลองก่อนหน้านี้
2	cat /proc/version	รายละเอียดของระบบปฏิบัติการ
3	cat /proc/meminfo	รายละเอียดของหน่วยความจำ
4	cat /proc/partitions	รายละเอียดของการ์ด microSD
5	vcgencmd measure_temp	อ่านค่าอุณหภูมิ ณ จุดต่างๆ
6	vcgencmd measure_volts core	อ่านค่าโวลเตจของซีพียูคอร์
7	vcgencmd measure_volts sdram_c	อ่านค่าโวลเตจของ SD-RAM
8	vcgencmd measure_volts sdram_i	อ่านค่าโวลเตจของ SD-RAM I/O

ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลด้านหน่วยความจำถูกบันทึกในไฟล์ /proc/meminfo ผู้อ่านสามารถแสดงข้อมูลในไฟล์โดย

```
$ cat /proc/meminfo
```

จดผลลัพธ์ที่ได้จากบอร์ด Pi3

MemTotal: 948304 kB

MemFree: 674388 kB

Buffers: 24024 kB

Cached: 156816 kB

D.4 กิจกรรมท้ายการทดลอง

1. จงใช้โปรแกรมไฟล์เมนเจอร์เพื่อทำการสำรวจโครงสร้างของโฟลเดอร์ต่างๆ ในเครื่อง
2. จงเปรียบเทียบโครงสร้างของโฟลเดอร์ต่างๆ กับรูปที่ 3.10 ว่าแตกต่างกันอย่างไร *โครงสร้างใกล้เคียงกับรูป*
3. จงใช้โปรแกรมไฟล์เมนเจอร์เพื่อทำการสำเนาหรือก๊อปปี้ไฟล์ ลบไฟล์ สร้างโฟลเดอร์ใหม่
4. จงใช้โปรแกรม Terminal และคำสั่งที่จำเป็น เพื่อทำการสำรวจโครงสร้างของโฟลเดอร์ต่างๆ ในเครื่อง และเปรียบเทียบกับข้อที่แล้ว
5. ชิพ BCM2837 มีจำนวนซีพียูกี่คอร์ *4 Core*
6. ชิพ BCM2708 เกี่ยวข้องกับ ชิพในตระกูล BCM283x อย่างไร *BCM2708 เป็นแบบหัว Pi111 BCM 283x เป็นรหัสเฉพาะของ rpi*
7. จงบอกหมายเลขรุ่นหรือรหัสของซีพียู *BCM 2835*

8. ในหัวข้อที่ D.3.2 จงบอกค่าขนาดของหน่วยความจำ MemFree Buffers Cached เพื่อเปรียบเทียบกับ MemTotal ว่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร เพราะเหตุใด
9. จงบอกความต่างศักย์ของซีพียูคอร์ หน่วยความจำ และอินพุทเอาต์พุตและเปรียบเทียบกับว่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร เพราะเหตุใด
10. จงบอกคุณสมบัติของซีพียูและตำแหน่งอื่นๆ ว่าทำงานที่ก้องศาเซลเซียส และเปรียบเทียบกับว่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร เพราะเหตุใด
11. จงบอกเวอร์ชันและรายละเอียดอื่นๆ ของระบบปฏิบัติการ Raspbian ที่ติดตั้ง

8. ระบบมีการจองพื้นที่ส่วนหนึ่งไปใช้งานแล้ว เหลือแค่บางส่วนให้ใช้งานจริง

9. 1.2 volt เท่ากันหมด เพราะ เกิดจากการใช้ Terminal อดีงได้ข ไม่ได้ใช้โปรแกมอื่น

10. 47.2 °C สันอยู่กับการใช้งานและอุณหภูมิห้อง

11. Linux 4.19.66-v7+

