

# องค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ และภาษาแอสเซมบลี: ARM และ RaspberryPi3

ผศ.ดร.สุรินทร์ กิตติรภุล  
ภาควิชาจักรกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## สารบัญ

- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 ข้อมูลและคณิตศาสตร์ในคอมพิวเตอร์
- บทที่ 3 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์
- บทที่ 4 ภาษาแอสเซมบลีของ ARM เวอร์ชัน 32 บิต
- บทที่ 5 หน่วยความจำลำดับขั้น
- บทที่ 6 อุปกรณ์/วงจรอินพุตและเอาท์พุต

## สารบัญ

- การทดลองที่ 1 ข้อมูลและคณิตศาสตร์ในคอมพิวเตอร์
- การทดลองที่ 2 การประกอบและติดตั้งบอร์ด Pi3
- การทดลองที่ 3 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian
- การทดลองที่ 4 การใช้งานระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เบื้องต้น
- การทดลองที่ 5 การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา C
- การทดลองที่ 6 การพัฒนาโปรแกรมภาษาแอกเซมบลี

3

## สารบัญ

- การทดลองที่ 7 การสร้างฟังค์ชันในโปรแกรมภาษาแอกเซมบลี
- การทดลองที่ 8 การพัฒนาโปรแกรมภาษาแอกเซมบลีขั้นสูง
- การทดลองที่ 9 การศึกษาและปรับแก้อินพุทและเอาท์พุทต่างๆ
- การทดลองที่ 10 การเชื่อมต่อกับ GPIO
- การทดลองที่ 11 การเชื่อมต่อกับอินเทอร์รัฟท์
- การทดลองที่ 12 การศึกษาอุปกรณ์เก็บรักษาข้อมูลและระบบไฟล์

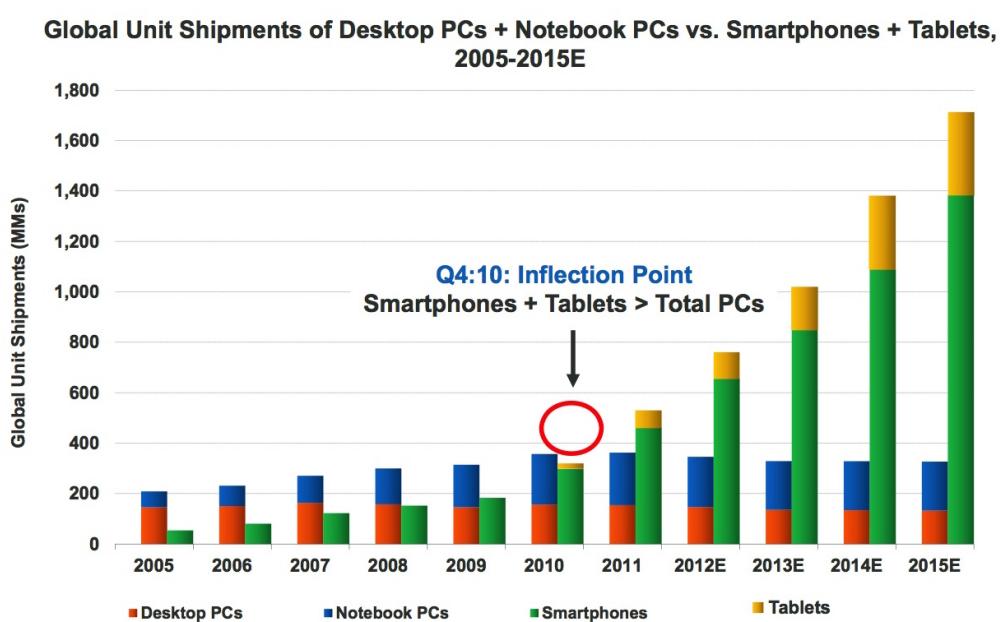
4

## 1.1 ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์

- คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop computers)
- คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์หรือแม่ข่าย (Server computers)
- คอมพิวเตอร์พกพา (Portable Computers)
- คอมพิวเตอร์ฝังตัว (Embedded computers)

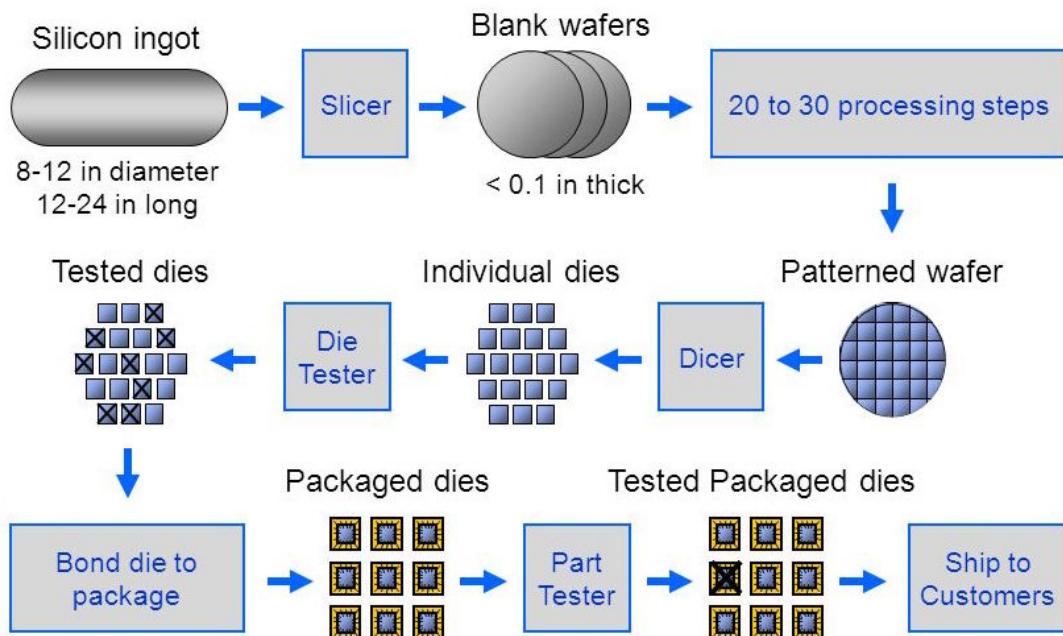
5

## 1.2 แนวโน้มของจำนวนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ชนิดต่างๆ



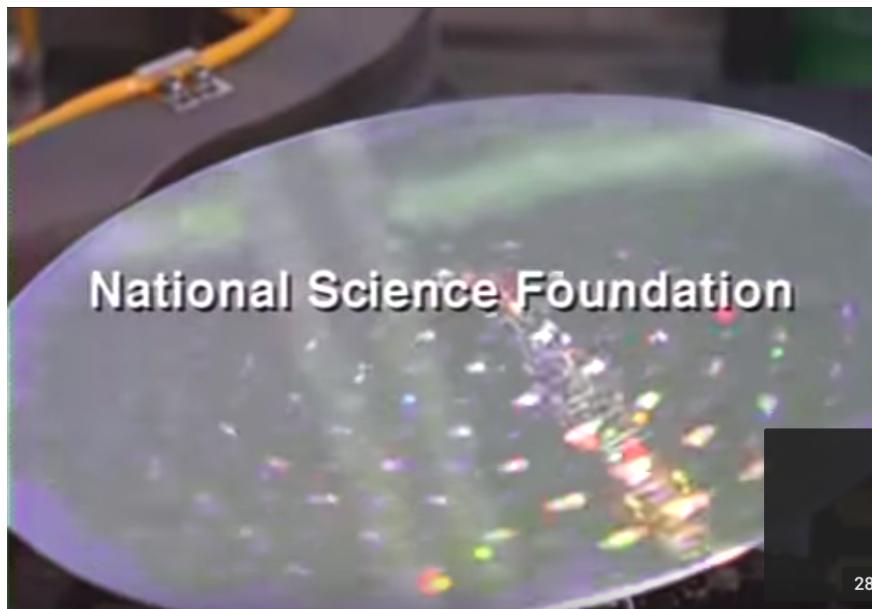
6

### 1.3 ขั้นตอนการผลิตไมโครชิพ



7

### 1.3 ขั้นตอนการผลิตไมโครชิพ

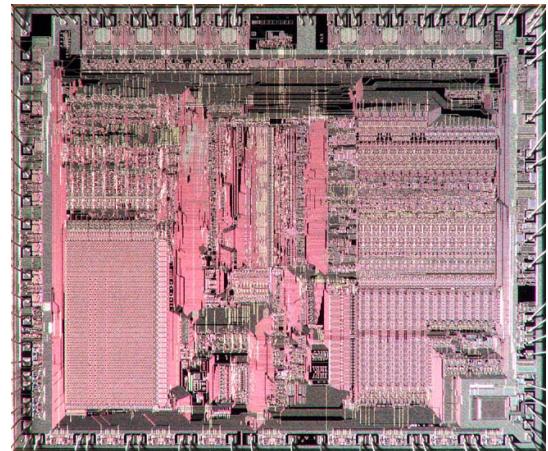
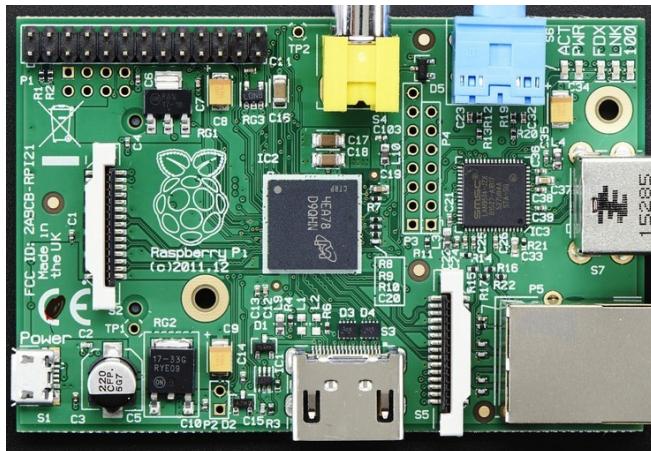


28:

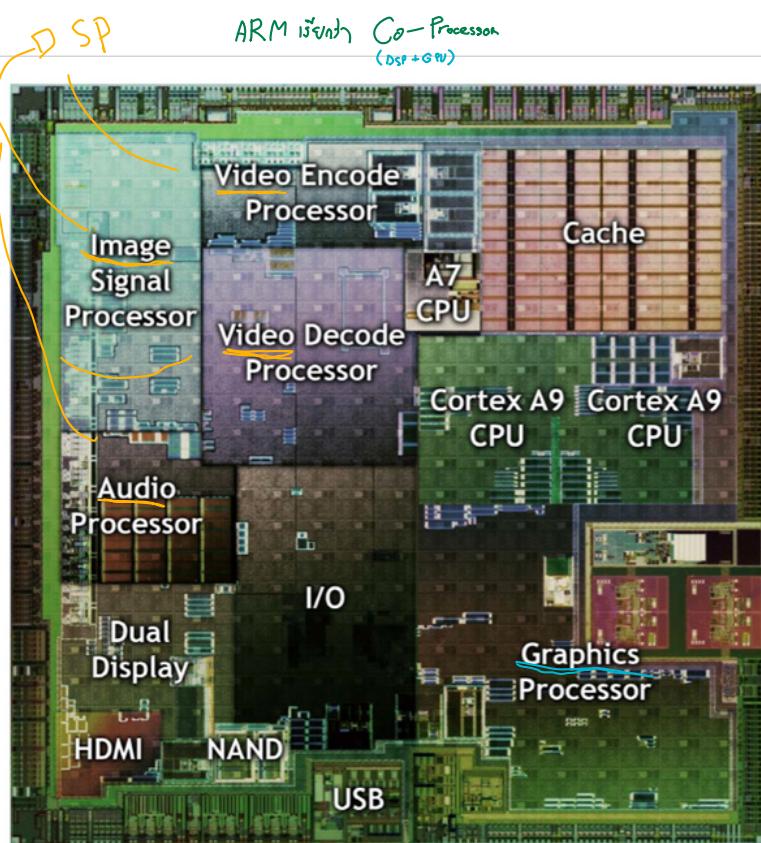
<https://www.youtube.com/watch?v=2ciyXehUK-U>

8

## 1.4 บอร์ด Raspberry Pi และชิพ Broadcom BCM 2835



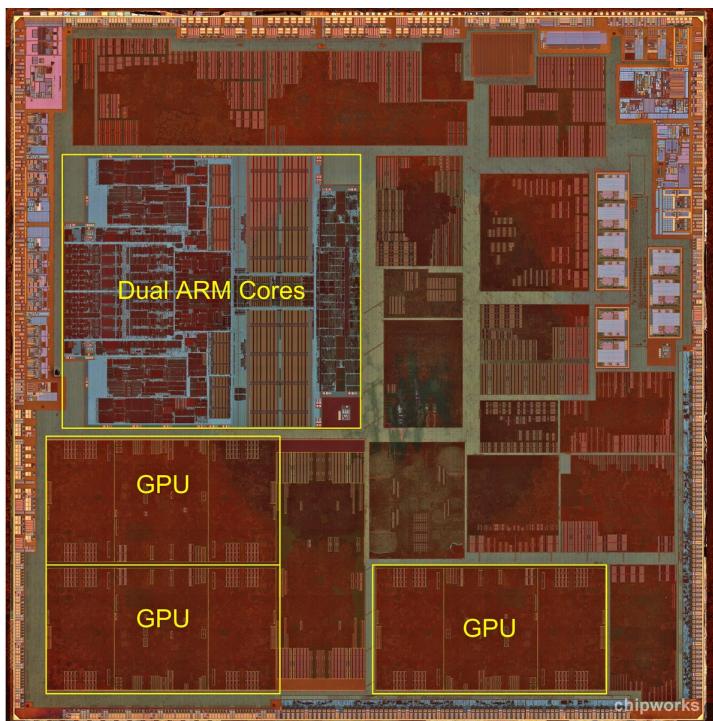
9



Nvidia Tegra2:  
Dual ARM Cortex A7+  
Dual Cortex A9

<https://en.wikipedia.org/wiki/Tegra>

10



Apple A6 SoC:  
Dual ARM Core+  
Triple GPU core

[https://en.wikipedia.org/wiki/Apple\\_A6](https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_A6)

11

## 1.5 สรุปท้ายบท

- รูปแบบของเครื่องคอมพิวเตอร์มีความหลากหลายตามการประยุกต์ใช้งานในระบบต่างๆ นอกเหนือจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มองเห็นทั่วไป ในการคำนากำลังส่งต่างๆ ยังมี คอมพิวเตอร์ภายในรถยนต์ รถยนต์ไฟฟ้า หุ่นยนต์ต่างๆ เครื่องบิน อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aeronautic Vehicle: UAV) โดรน (Drone) เป็นต้น ในการตรวจวัดค่า สิ่งแวดล้อม เช่น ลม ฝน คุณภาพอากาศ เป็นต้น การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เหล่านี้ จึงต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ควบคู่กันไป เพื่อให้ระบบ ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ มีอายุการใช้งานที่เหมาะสมและคุ้มค่าการลงทุน

12