

# แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีแอนดรอยด์

## Trends in the Development of Android

ณัชชา หลิวรุ่งเรือง\*

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน โดยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Operation system android : OS android) กำลังได้รับความนิยมสูง บริษัทผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือหลายแห่งได้นำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปเป็นแพลตฟอร์ม (Platform) บนโทรศัพท์มือถือ และระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ถือว่าเป็นโอเพนซอร์ซ (Open source) กล่าวคือเป็นโปรแกรมแบบเปิดเผยซอร์สโค้ด (Source code) ตัวแรกที่บุคคลภายนอกสามารถนำซอร์สโค้ดนี้ไปพัฒนาต่อยอดได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย (Free software หรือ Open source) ปัจจุบันมีองค์กรร่วมกันพัฒนา มากกว่า 52 องค์กร โดยมีบริษัทกูเกิล (Google) เป็นผู้ถือลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

สมาร์ทโฟน (Smart phone) หรือโทรศัพท์มือถืออัจฉริยะ เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้มนุษย์สามารถ

ย่อกิจกรรมหลายอย่างให้มาอยู่ในฝ่ามือได้ ไม่ว่าจะเป็นการรับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต การดูหนังฟังเพลง หรือแม้แต่เป็นผู้ช่วยส่วนตัวก็สามารถทำได้ สมาร์ทโฟนจึงเป็นอุปกรณ์ที่สามารถตอบโจทย์ให้กับคนรุ่นใหม่ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีการแข่งขันค่อนข้างสูงจึงได้มีการผลิตแอปพลิเคชัน (Application) ใหม่ ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นยอดขายของตนเองให้เพิ่มขึ้นโดยให้สามารถครองใจผู้บริโภคได้ หัวใจหลักของการเป็นสมาร์ทโฟนคือระบบปฏิบัติการที่ดี หมายความว่า ระบบปฏิบัติการในสมาร์ทโฟนจะแสดงศักยภาพที่แท้จริงของอุปกรณ์ให้ผู้บริโภคได้เห็นและใช้งาน นอกจากนี้มีระบบปฏิบัติการอื่นที่มีการแข่งขันสูงด้วย อาทิ ไอโอเอส (iOS) จากแอปเปิ้ล (Apple) วินโดวส์โฟนเซเวน (Windows phone7) จากไมโครซอฟ (Microsoft) และแบล็คเบอรี่โอเอส (BlackBerry OS) จากอาร์ไอเอ็ม (RIM)

---

\*อาจารย์ประจำสาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมัลติมีเดียและสารสนเทศธุรกิจ คณะบัญชี ธุรกิจ และมัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยคริสเตียน

### Abstract

At present, there has been different operating systems being used, and Operating System Android : OS Android is the most popular one. Manufacturers of mobile phones have used the operating system in Android as a platform on mobile phones. The operating system, Android, is the open source space which is a program that a third party can bring source code for further develop it. There are more than 52 organizations working together to develop Android. Google is the copyright holder of this operating system Android.

Smart Phone or smart mobile phones, is technology that allows people to do many things in their hand. You may get the information via the internet, watch

movies, listen to music or even use as your personal assistant. The smart phone is a device that can respond to the new generation Because competition is so high, there has been a new production of applications for smart phones to attract new internet and boost sales and correspond to the needs of consumers. The core of the smart phone is a great operating system, meaning that the operating system in smart phones will be able to show the true potential of the device, consumers can see and use. Moreover, there has been an operating system that hold high competition such as iPhone Operating (iOS) from Apple, Windows Mobile Seven (Windows Phone 7) from Microsoft and Black Berry OS from RIM's

### บทนำ

แอนดรอยด์(Android)เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ (Mobile phone) แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet computer) เน็ตบุ๊ก (Netbook) เป็นต้น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android Inc.) จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดยบริษัทกูเกิลและนำไปพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และบริษัท

พันธมิตรได้รวมตัวกันจัดตั้งองค์กรความร่วมมือที่ชื่อว่า โอเพนแฮนด์เซต อารีแอส (Open handset alliance) เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ให้ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์บริษัทกูเกิลได้ให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขชุดคำสั่งต่างๆ ด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุดจาวาไลบรารี (Java libraries) ที่บริษัทกูเกิลพัฒนาขึ้น

แอนดรอยด์คือซอฟต์แวร์ (Software) ที่ติดต่อกับและควบคุมฮาร์ดแวร์ (Hardware) ทุกชิ้น และยังทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทุกอย่างให้ทำงานร่วมกันได้เช่น ฟังเพลงพร้อมกับเล่นเกมส์ หรือทำให้รับเอสเอ็มเอส (SMS) พร้อมกับพิมพ์อีเมล (E-mail) ได้ เป็นต้น โดยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ยังเอื้อการทำงานหลายส่วนให้กับผู้ที่ต้องการพัฒนาโปรแกรม จึงทำให้มีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทั้งลักษณะของฟรีแวร์ (Freeware) และแชร์แวร์ (Shareware) ทำให้แอนดรอยด์มีโปรแกรมที่ทำงานได้หลากหลายเหมือนกับโปรแกรมที่ใช้งานบนคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น โปรแกรมสำหรับดูหนัง ฟังเพลง เล่นเกมส์ ท่องอินเทอร์เน็ต สนทนาออนไลน์ การคำนวณทางคณิตศาสตร์ ปฏิทิน จีพีเอส(GPS) เป็นต้น

ปัจจุบันความสามารถของโทรศัพท์มือถือไม่ได้หยุดอยู่ที่การสนทนาโต้ตอบกันเท่านั้นแต่ยังสามารถทำหน้าที่เป็นเหมือนคอมพิวเตอร์ส่วนตัวได้ ไม่ว่าจะเป็นการรับ-ส่งอีเมล การท่องโลกอินเทอร์เน็ต ปฏิทิน การนัดหมายตารางเวลาต่างๆ เป็นต้น ซึ่งความสามารถพิเศษของการทำงานต่างๆ เหล่านี้ ได้ถูกพัฒนาไว้ในโทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน ตลาดของโทรศัพท์ในกลุ่มสมาร์ตโฟน มีอัตราการแข่งขันที่สูงขึ้นอย่างมาก โทรศัพท์ในกลุ่มนี้ มีให้เลือกหลากหลายยี่ห้อ ไม่ว่าจะเป็น ไอโฟน (iPhone) เซซท์ซี (HTC) เอเซอร์ (Acer) และอัสซุส (Asus) เป็นต้น และที่กำลังได้รับความนิยมอยู่ในขณะนี้คือสมาร์ตโฟนของ แบลคเบอร์รี่ (Blackberry) โดยแต่ก่อนนั้นเน้นกลุ่มเป้าหมายหลักเป็นกลุ่มนักธุรกิจ แต่ปัจจุบันสมาร์ตโฟนมีราคาถูกลง ทำให้เริ่มปรับทิศทางโดยกระจายเข้าสู่กลุ่มนิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ซึ่งสมาร์ตโฟนของแต่ละค่ายจะมีคุณลักษณะที่โดดเด่นแตกต่างกันไปตามความสามารถ และผู้ผลิตแอปพลิเคชันต่างๆ ลักษณะการทำงานของสมาร์ตโฟนมีความแตกต่างจากโทรศัพท์มือถือทั่วไปคือ

1. มีระบบปฏิบัติการทำให้สมาร์ตโฟนสามารถรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆ

ได้ง่ายขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีระบบปฏิบัติการที่รองรับการทำงานของสมาร์ตโฟน ได้แก่

1.1 วินโดว์โมบาย (Windows mobile) เป็นระบบปฏิบัติการของบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นบริษัทที่รองรับการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น วินโดว์ เอ็กซ์พี (Windows XP) วินโดว์ วิสต่า (Windows vista) หรือ วินโดว์ เซเวน (Windows 7) เป็นต้น ลักษณะการใช้งานของระบบปฏิบัติการวินโดว์โมบายมีการทำงานที่คล้ายคลึงกับระบบปฏิบัติการวินโดว์ (Windows) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้ใช้งานสมาร์ตโฟนสามารถใช้งานระบบปฏิบัติการได้อย่างรวดเร็วและคุ้นเคย สมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดว์โมบาย ได้แก่ เซซท์ซี และ เอเซอร์ เป็นต้น

1.2 ซิมเบียน โอเอส (Symbian OS) เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาร่วมกันโดยบริษัทหลายค่ายที่เป็นผู้นำในการผลิตซอฟต์แวร์ที่รองรับการสื่อสาร ได้แก่ อีริคสัน (Ericsson) โนเกีย (Nokia) โมโตโรลา (Motorola) และ พิชัน (PSION) เป็นต้น มีการออกแบบโดยเน้นเรื่องของการใช้งานที่เรียบง่าย ไม่มีความซับซ้อน ทำให้ใช้หน่วยความจำน้อยและประหยัดพลังงาน สมาร์ตโฟนที่นิยมใช้ระบบปฏิบัติการซิมเบียน (Symbian) ได้แก่ โนเกีย โซนี่ อีริคสัน (Sony ericsson) และ โมโตโรลา เป็นต้น

1.3 แอนดรอยด์ โอเอส (Android OS) เป็นระบบปฏิบัติการใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมอยู่ในขณะนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทกูเกิล และลักษณะที่โดดเด่นของแอนดรอยด์ คือ เป็นฟรีซอฟต์แวร์ และโอเพนซอร์ซ จึงทำให้ผู้ผลิตสมาร์ตโฟนของหลายๆ ค่ายเริ่มให้ความสนใจอย่างมาก สมาร์ตโฟนที่ใช้แอนดรอยด์ ได้แก่ โนเกีย โซนี่ อีริคสัน และ โมโตโรลา เป็นต้น

1.4 แบล็คเบอร์รี่ โอเอส (Blackberry OS) เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันต่างๆ ของโทรศัพท์แบล็คเบอร์รี่ บริษัทที่เป็นเจ้าของแบล็คเบอร์รี่ คือ อาร์ไอเอ็ม รีเซิร์ช อิน โมชัน (RIM : Research in motion) ซึ่งใน

วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน

ขณะนี้กำลังได้รับความนิยมในกลุ่มวัยรุ่นอย่างมาก เครือข่ายโทรศัพท์มือถืออย่างเอไอเอส (AIS) และ ดีแทค (DTAC) ได้วางกลยุทธ์ในการส่งเสริมการขาย สำหรับลูกค้าแบล็คเบอร์รี่ โดยเฉพาะ เพื่อตอบสนอง ความต้องการของลูกค้า ซึ่งได้รับกระแสตอบรับเป็น อย่างดี และแอปพลิเคชันต่างๆ บนแบล็คเบอร์รี่ จะเน้น การนำมาใช้งานจริงๆ กับธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นระบบ พูชเมลล์ ( Push mail) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถรับ-ส่ง เมลล์ได้ทันที หรือเรียลไทม์แชต (Real time chat) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อความถึงกันได้อย่างรวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการส่งข้อความผ่านทาง ระบบเอสเอ็มเอส

1.5 ไอโฟน โอเอส (iPhone OS) เป็น ระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงาน ของแอปพลิเคชันต่างๆ ของโทรศัพท์ไอโฟนบริษัทที่เป็น เจ้าของคือ บริษัทแอปเปิ้ล (Apple) โทรศัพท์ไอโฟน รองรับงานทางด้านมัลติมีเดีย เช่น การฟังเพลง ดูหนัง หรือการเล่นเกมส์ เป็นต้น จึงมีบริษัทเกมหลายแห่ง ผลิตเกมส์เพื่อรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ ไอโฟนโอเอสโดยเฉพาะ ซึ่งผู้ใช้สามารถซื้อขายแอปลิ เคชันต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต และชำระเงินผ่านทางบัตรเครดิต ทำให้เกิดธุรกิจรูปแบบหนึ่งที่กำลังเติบโต เคียงข้างไปกับธุรกิจในกลุ่มสมาร์ตโฟน

เทคโนโลยี และภาษาคำสั่ง สำหรับระบบ ปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีมากถึง 12 ล้านบรรทัด นั้นประกอบไปด้วย

1. ภาษาจาวา (Java programming language) (ซอร์สโค้ดที่เขียนจากภาษาจาวา 2.1 ล้าน บรรทัด, ภาษาซี (C Language) 2.8 ล้านบรรทัด และภาษาซีพลัสพลัส( C++ Language) 1.75 ล้าน บรรทัด)

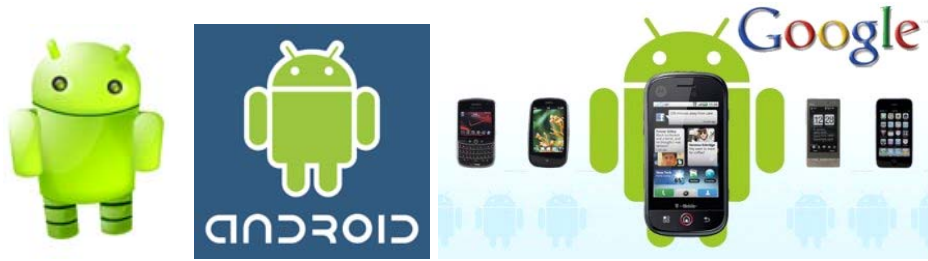
2. ภาษาเอสคิวไลท์ (SQLite Language)  
3. ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML language) (ซอร์สโค้ดที่เป็น XML : Extensible markup language) เลย์เอาท์ (Layout) ต่างๆ ประมาณ 3 ล้านบรรทัด)

4. ไอดีอี อีคลิปส์ (IDE Eclips)

โดยมีรายละเอียดดังนี้

**1. ภาษาจาวา**

**ภาษาจาวา** (Java programming language) เป็นภาษาโปรแกรมสำหรับเขียนโปรแกรม ที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object - oriented programming) โปรแกรม ที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ที่จะเก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม ภาษาจาวาพัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่ ซันไมโครซิสเต็มส์ โดยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ กรีน (The green project) และใช้งานในปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995) ซึ่งภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทน ภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้าย กับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษา นี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แต่ว่ามีปัญหาทางลิขสิทธิ์ จึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ “จาวา” ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน และ แม้ว่าจะมีชื่อคล้ายกัน แต่ภาษาจาวาไม่มีความเกี่ยวข้อง ใดๆ กับภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ปัจจุบัน มาตรฐานของภาษาจาวาดูแลโดยจาวา คอมมูนิตี โพรเซส (Java community process) ซึ่งเป็น กระบวนการอย่างเป็นทางการ ที่อนุญาตให้ผู้ที่สนใจ เข้าร่วมกำหนดความสามารถในจาวาแพลตฟอร์มได้



รูปที่ 1 แสดงรูปภาพแอนดรอยด์  
แหล่งที่มา : <http://www.groovygang.net/android.html>

### คุณสมบัติของจาวา

1. ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ (Webbrowser) ได้ โดยใช้คุณสมบัติของจาวาแอปเพลต (Java applet) ซึ่งแปลว่า แอปพลิเคชันขนาดเล็ก โดยจะสามารถทำงานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ใดก็ได้ที่มีจาวาสนับสนุนอยู่
2. สนับสนุนการทำงานหลายระดับ เช่น ระดับเซิร์ฟเวอร์ คอมพิวเตอร์ทั่วไป มือถือ เป็นต้น
3. ความปลอดภัยสูง เพราะว่าผู้ใช้สามารถมั่นใจได้ว่าแอปเพลตที่ดาวน์โหลดจากเว็บต่างๆนั้นไม่มาพร้อมกับไวรัส
4. ภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาต่างๆได้ง่ายขึ้นเพราะตามองทุกอย่างในการเขียนโปรแกรมเป็นวัตถุ
5. ความเรียบง่าย สามารถเข้าใจง่ายเพราะลักษณะไวยากรณ์ของภาษาจาวาถูกออกแบบมาอย่างดี
6. ระบบจัดการคืนพื้นที่ในหน่วยความจำอัตโนมัติ (Automatic garbage collection)
7. มีคลาสให้เลือกใช้จำนวนมากทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถพัฒนาโปรแกรมได้เร็วขึ้นโดยการพัฒนาต่อจากของเดิมที่มีอยู่แล้ว
8. เป็นเครื่องมือที่แจ่มพรี

### 2. ภาษาเอสคิวไลต์ (SQLite)

เอสคิวไลต์เป็นฐานข้อมูลชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติและการทำงานแตกต่างจากระบบจัดการฐาน

ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database management system) เหมาะสำหรับฐานข้อมูลขนาดเล็ก และไม่ซับซ้อน

### คุณสมบัติและการทำงานของเอสคิวไลต์มีดังนี้

1. ซอร์สโค้ดของเอสคิวไลต์ ถูกพัฒนาในรูปแบบของไลบรารี (Library) ด้วยภาษา C ดังนั้นการใช้งาน เอสคิวไลต์ จึงไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆ ลงในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) แต่จะนำซอร์สโค้ดเอสคิวไลต์ ผังร่วมกับ ซอร์สโค้ดของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นได้เลย
  2. เอสคิวไลต์ จะเก็บข้อมูลลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว เรียกว่า "ดาต้าไฟล์" (Database file) ข้อมูลจะถูกเข้ารหัสก่อนที่จะเก็บบันทึกลงในไฟล์และถอดรหัสก่อนที่จะนำมาใช้งานอัตโนมัติ
  3. บางคำสั่งของภาษาเอสคิวแอล (SQL) ไม่สามารถใช้งานในเอสคิวไลต์ได้ อย่างเช่น แกรนทีเอ็น (GRANT) และ รีวอค (REVOKE) เนื่องจากเอสคิวไลต์ เก็บข้อมูลลงในไฟล์ ดังนั้นขั้นตอนการอ่านหรือเขียนนั้น จะต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานแล้ว จึงไม่จำเป็นต้องใช้คำสั่งเหล่านี้
  4. เอสคิวไลต์จะไม่สนใจชนิดของข้อมูล โดยผู้ใช้สามารถเก็บข้อมูลชนิดใดก็ได้ลงในคอลัมน์ที่มีชนิดเป็นอะไรก็ได้ ซึ่งไม่ทำให้เกิดความผิดพลาด
- นอกจากนี้ เอสคิวไลต์ ยังเป็นโอเพนซอร์ส (Open source) จึงสามารถใช้งานได้ฟรี ใช้งานง่าย

วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน

เหมาะสำหรับฐานข้อมูลที่มีขนาดเล็ก ไม่ซับซ้อนและสามารถใช้ เอสคิวแอล บนแพลตฟอร์ม (Platform) ต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) ลินุกซ์ (Linux) แมค (Mac) และ ยูนิกซ์ (Unix)

### 3. ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)

เอ็กซ์เอ็มแอลเป็นภาษามาร์กอัป (Markup) คือ ภาษาที่ใช้วิธีการระบุเนื้อหา และจัดรูปแบบด้วยแท็ก (Tag) คล้ายกับภาษาเฮซทีเอ็มแอล (HTML) มีความสามารถในการแสดงผลผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ จึงถูกนำมาใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีความสามารถในการอธิบายความหมายของข้อมูลได้ นอกจากนี้เอ็กซ์เอ็มแอล ยังอนุญาตให้ผู้พัฒนา กำหนดแท็กได้ตามต้องการ ดังนั้นเอ็กซ์เอ็มแอล จึงมีความยืดหยุ่น และใช้งานได้หลากหลายกว่าเฮซทีเอ็มแอล

#### กฎพื้นฐานในการเขียนเอ็กซ์เอ็มแอล เวล-ฟอร์ม (Well-formed)

ไวยากรณ์ คือ กฎเกณฑ์สำคัญที่ใช้สร้างข้อมูลของเอ็กซ์เอ็มแอล ซึ่งจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเหล่านี้

1. ทรูอีลีเมนต์ (True element) ของเอ็กซ์เอ็มแอล จะต้องประกอบด้วยแท็กเริ่มต้นและแท็กสิ้นสุด โดยทั้งสองแท็กจะต้องมีชื่อเหมือนกัน เช่น `<INVENTORY></INVENTORY>`

2. การกำหนดชื่อแท็กจะคำนึงถึงเคสเซนซิทีฟ (Case sensitive) คือ ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่และพิมพ์เล็กมีความหมายแตกต่างกัน เช่น ถ้ากำหนดเป็น `<INVENTORY></Inventory>` โปรแกรมจะแสดงข้อความเตือน เนื่องจากผิดไวยากรณ์

3. ทุกเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล จะต้องมีรูท อีลีเมนต์ (Root element) และมีได้เพียงหนึ่งรูท (Root) เท่านั้น โดยเป็นแท็กที่อยู่บนสุดตามหลังส่วนของการประกาศเอ็กซ์เอ็มแอล

4. อีลีเมนต์ (Element) ของเอ็กซ์เอ็มแอล ต้องซ้อนกันอย่างเป็นลำดับ เช่น `<INVENTORY><BOOK><TITLE></TITLE></BOOK></INVENTORY>` เป็นต้น โดยไม่สามารถสลับตำแหน่งของแท็กปิดได้

5. ช่องว่าง (Space) ในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่เกิดจากการกดแท็บ (Tab) และ สเปซบาร์ (Spacebar) จะเรียกว่า ไวท์สเปซ (White space) ซึ่งมีความหมายแตกต่างกับเอกสารเฮซทีเอ็มแอล (HTML) คือ ในเอกสารเฮซทีเอ็มแอล ไม่ว่าจะเว้นช่องว่างขนาดใดก็จะมองเป็น 1 ช่องว่างเท่านั้น แต่ในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล สามารถรักษาขนาดของช่องว่างไว้ได้

6. การตั้งชื่ออีลีเมนต์ของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลสามารถใช้อักขระ ตัวเลข และอักขระพิเศษได้ ยกเว้นเครื่องหมาย “&” และไม่สามารถใช้ตัวเลข หรือตัวอักขระนำหน้าชื่อของอีลีเมนต์ได้ นอกจากนี้ยังห้ามเว้นช่องว่างระหว่างชื่ออีลีเมนต์ ด้วย

รูปแบบข้างต้นเป็นกฎเกณฑ์สำคัญที่ต้องปฏิบัติตามมิฉะนั้นจะเกิดข้อผิดพลาดในการประมวลผลเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

### 4. ไอดีอี อีคลิป์ส (IDE Eclipse)

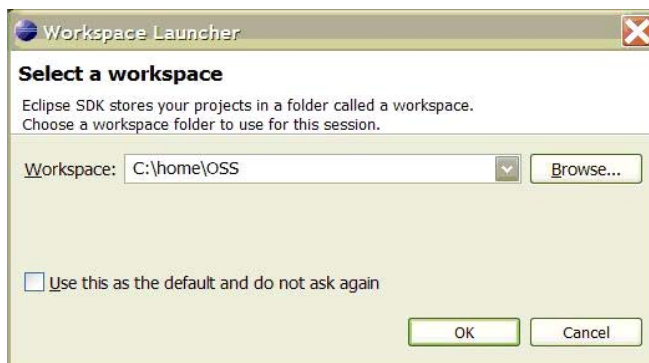
อีคลิป์สเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนสภาพแวดล้อมอย่างพร้อมสรรพสำหรับใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะสำหรับภาษาจาวา และเนื่องจากอีคลิป์ส เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้โดยนักพัฒนาเอง ทำให้ความก้าวหน้าในการพัฒนาของอีคลิป์ส เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว

อีคลิป์สมีองค์ประกอบหลักที่เรียกว่าอีคลิป์สแพลตฟอร์ม (Eclipse platform) ซึ่งให้บริการพื้นฐานหลักสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่างๆ จากภายนอกให้สามารถเข้ามา ทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และมีองค์ประกอบที่เรียกว่าปลั๊ก-อินเดเวลอปเมนต์ เอ็นโวลอนเมนต์ ( Plug-in development environent : PDE) ซึ่งใช้ในการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น เครื่องมือ

ภายนอกจะถูกพัฒนาในรูปแบบที่เรียกว่าอีคลิป์ส ปลั๊กอินส์ (Eclipse plug-ins) ดังนั้นหากต้องการให้อีคลิป์ส ทำงานได้เพิ่มเติม ก็เพียงแต่พัฒนาปลั๊กอินส์สำหรับงานนั้นขึ้นมา และนำปลั๊กอินส์ นั้นมาติดตั้งเพิ่มเติมให้กับอีคลิป์ส ที่มีอยู่เท่านั้น อีคลิป์ส ปลั๊กอินส์ ที่มีมาพร้อมกันอีคลิป์ส เมื่อเราดาวน์โหลด (Download) มาครั้งแรกก็คือองค์ประกอบที่เรียกว่า จาวาเดเวลอปเมนต์ ทูคิต (Java Development Toolkit : JDT) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการเขียนและดีบั๊กโปรแกรมภาษาจาวา

อีคลิป์สสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ที่ <http://www.eclipse.org> ซึ่งมีหลายแพลตฟอร์มให้เลือกใช้

เมื่อเรียกใช้งานครั้งแรกอีคลิป์ส จะแสดงหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 1.1 ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกเวิร์คสเปซ ซึ่งจะเป็นรูทไดเรกทอรี (Root directory) ที่อีคลิป์สจะใช้ในการจัดเก็บซอร์สโค้ดที่สร้างขึ้นทั้งหมด โดยแยกตามโครงการต่างๆที่สร้างขึ้น เราสามารถที่จะเปลี่ยนค่าเวิร์คสเปซ (Workspace) ได้เสมอตามที่เรากำลังต้องการ



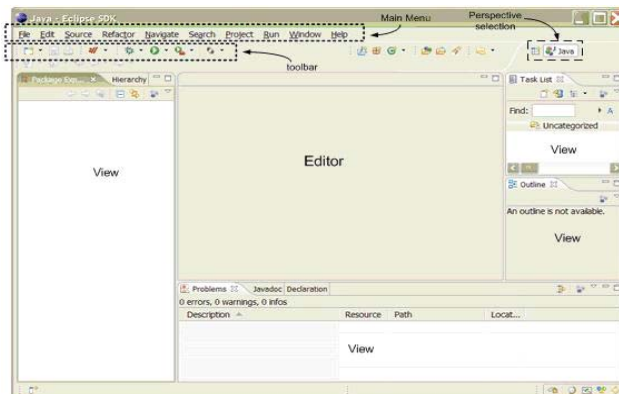
รูปที่ 2 หน้าต่างกำหนดเวิร์คสเปซ

แหล่งที่มา : <http://www.eclipse.org>

### อีคลิป์ส เวิร์คเบนช์ (Eclipse Workbench)

เวิร์คเบนช์ (Workbench) เป็นหน้าจอหลักที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเมื่อเรียกใช้งานอีคลิป์ส ผู้ใช้งาน

สามารถที่จะสร้างโครงการ จากนั้นทำการเขียนสิ่งทำงาน รวมถึงดีบั๊กโปรแกรม



รูปที่ 3 อีคลิป์ส เวิร์คเบนช์

แหล่งที่มา : <http://www.eclipse.org>

วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน

ปีที่ ๑๘ ฉบับที่ ๑ (มกราคม - เมษายน) ๒๕๕๕

อิดลิปส์ จัดสภาพแวดล้อมเพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างหลากหลายผ่านทางมุมมอง (หรือที่เรียกว่า เปรอร์สเปคทีฟ (Perspective) ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละงาน หัวข้อนี้เราจะมาการใช้งานของ อิดลิปส์ผ่านทางเปรอร์สเปคทีฟต่างๆของเวิร์คเบENCH

ในหน้าจอกของเวิร์คเบENCH ส่วนบนสุดแสดงเมนูหลัก (Main menu) โดยมีแถบเครื่องมือ (Toolbar) อยู่ในบรรทัดถัดมา เนื้อหาภายในของเมนูหลักและแถบเครื่องมือจะเปลี่ยนไปหากมีการติดตั้งปลั๊กอิน เพิ่มเติมเข้าไป ผู้ใช้สามารถสั่งงานจากเมนูหลักหรือแถบเครื่องมือนี้ได้

ถัดลงมาจากแถบเครื่องมือเป็นพื้นที่ทำงานประกอบด้วยอิดิตเตอร์ (Editor) ซึ่งอยู่ตรงกลาง ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขเอกสารต่างๆผ่านหน้าต่างนี้ เอกสารที่แสดงและแก้ไขด้วยอิดิตเตอร์มีได้หลายแบบ ตั้งแต่ เทค (Text) เอ็กซ์เอ็มแอล โปรแกรมจาวา (Java program) หรือแม้กระทั่งไมโครซอฟเวิร์ด (Microsoft word) โดยเอกสารแต่ละประเภทมีดีฟอลต์ อิดิตเตอร์ (Default editor) ในการทำงานร่วม ตัวอย่างเช่น เทค(Text) ก็จะมี บิวท์-อิน เทคอิดิตเตอร์ (Built-in text editor) ของอิดลิปส์ หรือ โปรแกรมจาวา ก็จะมีจาวา อิดิตเตอร์ ของเจดีที (JDT) ใช้ในการเปิดเรียกใช้งานและแก้ไขข้อมูล

ส่วนหน้าต่างย่อยอื่นๆที่สามารถซ้อนทับเป็นแท็บ (Tab) ครอบรอบอยู่ หน้าต่างย่อยเหล่านี้เรียกว่าวิว(View) เป็นส่วนที่ใช้แสดงข้อมูลประกอบเพิ่มเติมซึ่งโดยทั่วไปมีมากกว่าหนึ่งวิวแต่ละวิว ก็จะทำให้ข้อมูลที่แตกต่างกันไป ตำแหน่งของวิว เหล่านี้สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามที่เราต้องการ

ที่มุมขวาบนของเวิร์คเบENCH จะแสดงเปรอร์สเปคทีฟปัจจุบันที่ใช้งานอยู่ ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเปรอร์สเปคทีฟ ได้ด้วยการใช้เมาส์เลือกที่ไอคอน ตารางจะแสดงรายการของเปรอร์สเปคทีฟ หากทดลองเปลี่ยนเปรอร์สเปคทีฟ จะเห็นการจัดเรียงอิดิตเตอร์ และ วิวต่างๆในรูปแบบที่ต่างกันไป

## 5. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ข้อดีของแอนดรอยด์

1. แอนดรอยด์เป็นโปรแกรมเสรี บริษัทมือถือสามารถนำไปใช้กับโทรศัพท์ของตัวเองได้ฟรี พัฒนาต่อยอดได้ ทำให้โทรศัพท์มีราคาต่อคุณภาพคุ้มค่า เกิดความหลากหลายมีลักษณะเป็น “โอเพนซอร์ซ” ซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว
2. แอนดรอยด์มีชุดพัฒนาแอปพลิเคชันให้ใช้ฟรี นั่นหมายความว่าเราสามารถเขียนแอปพลิเคชันขึ้นมาเพื่อใช้งานเอง หรือเพื่อการค้า
3. มีมาร์เก็ต (Market) ให้คุณโหลดแอปพลิเคชันฟรี
4. การทำงานบนพื้นฐานของลินุกซ์ แอนดรอยด์จึงมีประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยมในการเชื่อมต่อกับดาวเทียม กล้อง และอินเทอร์เน็ต
5. มีความปลอดภัย ความเสถียรภาพสูง มีเครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ
6. แอนดรอยด์ใช้งานสะดวกเพราะมีบริการต่างๆ ของกูเกิลมากับแอนดรอยด์
7. แอนดรอยด์อัปเดตระบบปฏิบัติการได้

### ข้อจำกัดของแอนดรอยด์

1. อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาอาจจะทำงานไม่รองรับระบบแอนดรอยด์ได้ครบทุกฟังก์ชัน เพราะกูเกิลไม่ได้มีส่วนร่วมในการควบคุมการผลิตฮาร์ดแวร์โดยตรง
2. ในบางครั้งแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการทำงานที่ยังไม่เสถียรนัก

### สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

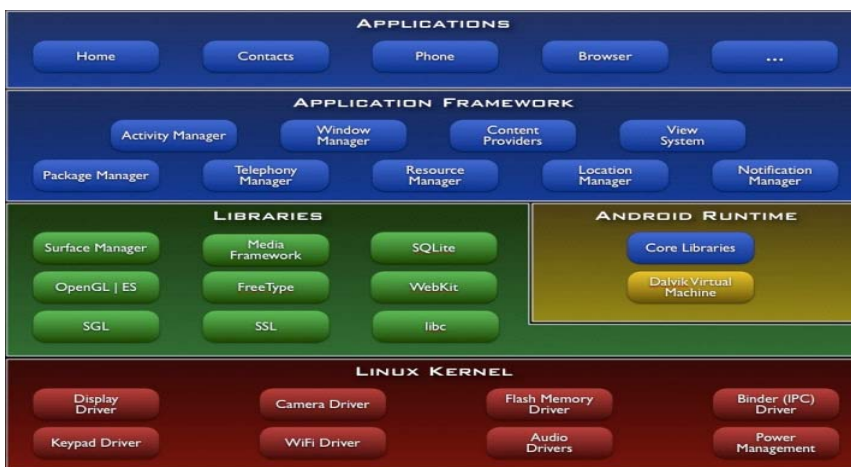
การพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application) บนแอนดรอยด์ จะใช้ภาษาจาวา โดยต้องติดตั้งส่วนเสริมที่ชื่อว่า เอดีที : แอนดรอยด์ ดีเวลอปเมนต์ ทู (ADT : Android development tools) ซึ่งเป็นส่วนเสริมของไอดีอี (IDE) ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและเอดีทีนี้ก็รวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งของแอนดรอยด์

เอสดีเค(Android SDK) ย่อมาจาก แอนดรอยด์ ซอฟต์แวร์ ดีเวลอปเมนต์ คิต (Android software development kit)

แอนดรอยด์เอสดีเค เป็นชุดโปรแกรมที่ถูกริเริ่มพัฒนาออกมาเพื่อให้ นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือผู้สนใจทั่วไปดาวน์โหลดไปใช้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์นั้นเพิ่ม

ขึ้น อย่างรวดเร็ว ชุดเอสดีเค (SDK) นั้นจะมีโปรแกรมและไลบรารีต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์อย่างเช่นอีมูเลเตอร์ (Emulator) ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชันและนำมาทดลองรันบนตัวอีมูเลเตอร์ก่อนโดยมีสภาวะแวดล้อมเหมือนมือถือที่รันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จริงๆ

### สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ แสดงดังรูป



รูปที่ 4 องค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของแอนดรอยด์

แหล่งที่มา : [http://mobiledep.blogspot.com/2011/09/blog\\_post\\_11.html](http://mobiledep.blogspot.com/2011/09/blog_post_11.html)

องค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของแอนดรอยด์ มีดังนี้ คือ

#### 1. ซอฟต์แวร์ทั่วไป (Applications)

อุปกรณ์พกพาที่ติดตั้งแอนดรอยด์ จะมาพร้อมโปรแกรมหลักที่ไว้ใช้งานทั่วไป เช่น โปรแกรมรับส่งอีเมล (E-mail) เอสเอ็มเอส (SMS) ปฏิทิน แผนที่ บราวเซอร์ (Browser) เครื่องมือจัดการสมุดโทรศัพท์ และโปรแกรมหลักอื่นๆ

#### 2. เฟรมเวิร์ค (Application sframework)

นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์โดยใช้ภาษาจาวาผ่านทางเอพีไอ (API:Application programming interface) โดยสามารถเข้าถึงระบบและข้อมูลต่างๆ ที่อยู่บนแอนดรอยด์ ดังนี้

1. วิวประกอบด้วยยูไอ(UI) ชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม เช่น ลิสต์(Lists) กริดส์(Grids) เทกซ์บ็อกซ์ (Text boxes) บัตตอนส์(Buttons) รวมไปถึงอีเวนต์(Event) และเว็บเบราว์เซอร์

2. คอนเท้นท์ โพรไวเดอร์ (Content provider) โปรแกรมที่พัฒนาบนแอนดรอยด์ จะสามารถส่งข้อมูลถึงกันผ่านทางคอนเท้นท์ โพรไวเดอร์ เช่น เราสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อไปดึงข้อมูลรายชื่อที่อยู่ในคอนแทคส์ (Contacts) ได้

3. รีซอร์สส์ มานเนเจอร์ (Resource manager) เป็นตัวจัดการเรื่องรูปภาพลอคอลไลซ์ สตริงส์ (Localized strings) และข้อมูลอื่นๆ ที่นอกเหนือจากโค้ด (Code) ของโปรแกรม

วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน

ปีที่ ๑๘ ฉบับที่ ๑ (มกราคม - เมษายน) ๒๕๕๕

4. แอคทิวิตี้ มานาเจอร์(Activity manager) นักพัฒนาสามารถสร้างคัลลแบ็ก อลิร์ท (Custom alert) และส่งไปแสดงผลที่สเตตัส บาร์(Status bar) โดยผ่านแอคทิวิตี้ มานาเจอร์(Activity manager)

**3. ชุดพัฒนา (Libraries)**

แอนดรอยด์ยังประกอบด้วยชุดพัฒนาของภาษาซี/ซีพลัสพลัส (C/C++) อื่นๆ ที่สามารถใช้งานผ่านทางเอพีไอ ของเฟรมเวิร์คที่แอนดรอยด์ได้จัดไว้ให้ (เอพีไอเป็นภาษาจาวา)

1. ซิสเต็ม ไลบรารี (System C library) ไลบรารีมาตรฐานของ C (C System library) ปรับปรุงพิเศษสำหรับอุปกรณ์ที่รันบนลินุกซ์ (Linux)

2. มีเดีย ไลบรารี(Media library) โดยแอนดรอยด์ สนับสนุนการใช้งานไฟล์ฟอร์แมตต่างๆ เช่น เอ็มเปคโฟ (MPEG4) เฮช.264(H.264) เอ็มพีสาม (MP3) เอเอซี (AAC) เอเอ็มอาร์ (AMR) และ เจพีจี (JPG)

3. เซอร์เฟส มานาเจอร์ (Surface manager) เป็นตัวจัดการระบบแสดงผล และควบคุมบนจอภาพ

**4. แอนดรอยด์ รันไทม์ (Android Runtime)**

ถึงแม้ว่าโปรแกรมบนแอนดรอยด์จะพัฒนาโดยใช้ภาษาจาวา แต่กลับเลือกที่ไม่เลือกที่ใช้ เจวีเอ็ม (JVM : Java Virtual Machine) ของบริษัทซัน ไมโครซิสเต็ม (Sun microsystem) ในการรันโปรแกรม แต่กลับพัฒนาดอลวิค เวอร์ชวล แมชชีน (Dalvik Virtual Machine) ที่มีพื้นฐานจากอาร์ปาเซ ฮาร์โมนี (Apache harmony) ขึ้นมาใช้เอง โดยกูเกิล อ้างว่าดอลวิค (Dalvik) ได้รับการปรับปรุงในเรื่องเมมโมรี่ (Memory) เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ และอนุญาตให้วีเอ็ม:เวอร์ชวลแมชชีน (VM : Virtual Machine) หลากๆ ตัวรันพร้อมกันได้เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โปรแกรมที่ถูกพัฒนา เมื่อคอมไพล์ (Compile) เป็นไบนารีโค้ด (.class) แล้ว จำเป็นต้องผ่านการแปลงให้เป็นไฟล์ (.dex) ด้วยตัวแปลง

“dx” เพื่อให้ สามารถรันบนดีวีเอ็ม : ดอลวิค เวอร์ชวล แมชชีน (DVM : Dalvik Virtual Machine)ได้

**5. ลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel)**

แอนดรอยด์ พัฒาบนลินุกซ์ (Linux) เวอร์ชัน 2.4 โดยลินุกซ์จะจัดการประสานงานกับระบบต่างๆ เช่นระบบความปลอดภัย (Security) ระบบการจัดการเมมโมรี่ (Memory) ระบบการจัดการโพรเซส (Process) ระบบเน็ตเวิร์คสแตก (Network stack) และ ฮาร์ดแวร์ ไดรเวอร์ (Hardware driver) อย่างมีประสิทธิภาพ

**แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีแอนดรอยด์**

แท้จริงแล้วแอนดรอยด์ ไม่ได้เริ่มต้นพัฒนาที่กูเกิลแต่เริ่มต้นกับบริษัทแอนดรอยด์ โดยผู้ที่เริ่มต้นพัฒนาและก่อตั้งแอนดรอยด์นั้น คือ แอนดี้ รูบิน (Andy Rubin) บริษัท โค-ฟาวเดอร์ ออฟ แดงเจอร์ (Co-founder of Danger Inc.) และมีผู้ร่วมก่อตั้งอีก 4 คน คือ ริช ไมเนอร์ (Rich Miner) บริษัท โค-ฟาวเดอร์ ออฟ วายไฟร์ คอมมูนิเคชัน (Co-founder of Wildfire Communications, Inc.) นิค ซีเยอร์ (Nick sears) วันส์ วีพี แอท ที-โมบาย (Once VP at T-Mobile) and คริส ไวท์ (Chris White) วัน ออฟ เดอะ เฟอร์ซ เอนจิเนีย แอท เวท ทีวี (One of the first engineers at WebTV) ซึ่งการที่บริษัทแอนดรอยด์ได้ขายลิขสิทธิ์แอนดรอยด์ให้กับกูเกิล ซึ่งในปลายปี ค.ศ. 2007 ได้มีการเปิดเผยถึงระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นในลักษณะโอเพนแพลตฟอร์ม (Open platform) ซึ่งผู้ใช้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์มาใช้งานเองได้นอกจากการพัฒนาซอฟต์แวร์จากกลุ่มบริษัทพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 34 บริษัทที่มีการเรียกตัวเองว่าโอเพนแฮนด์เซต อารีแอนท์ และ ยังมีการประกาศเป็นครั้งแรกของแอนดรอยด์ เอสดีเค

โอเพนแฮนด์เซตอารีแอนท์ เป็นองค์กรความร่วมมือจากหลายๆ ภาคส่วนด้านโทรคมนาคมและอุปกรณ์รวมไปถึงซอฟต์แวร์ที่รวมตัวกันเพื่อพัฒนาระบบ

ปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยมีกุเกิลเป็นแกนนำ และมีบริษัทที่เข้าร่วมมากมายทั้งที่ซัส อินสตรูเม้นท์ (Texas instruments) บริษัท บรอดคอม คอร์ปอเรชัน (Broadcom corporation) กูเกิล เซชทีซี (HTC) อินเทล (Intel) แอลจี (LG) มาร์เวล เทคโนโลยี กรุ๊ป (Marvell Technology Group) โมโตโลลา (Motorola) เอ็นวีดีเอ (Nvidia) ควอคอมม์ (Qualcomm) ซัมซุง อิเล็กทรอนิกส์ (Samsung Electronics) สปรีนท์ เน็คเทล (Sprint Nextel) และ ที-โมบาย (T-Mobile) โดยร่วมกันพัฒนามาตรฐานของอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบเปิด ต่อมาโอเพนแฮนด์เซ็ตอารีแอนท์ได้เปิดตัวโปรเจกแรกนั้นก็คือ แอนดรอยด์ โมบาย แพลตฟอร์ม โดยใช้ลินุกซ์ เคอร์เนล เวอร์ชัน 2.6 (Linux kernel version 2.6) เป็นฐานการพัฒนา ในช่วงปลายปี 2008 โอเพนแฮนด์เซ็ตอารีแอนท์ได้มีบริษัทมาเข้าร่วมเป็นสมาชิกอีกกว่า 14 บริษัท คือ แพคเก็ต วีดีโอ (Packet video) อาร์เอ็ม โฮลดิ้งส์ (ARM Holdings) แอทเทอร์อส คอมมูนิเคชัน (Atheros communications) บริษัท อัสดัสเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ (Asustek computer Inc) บริษัท การ์มิน (Garmin Ltd) ซอฟแบงก์ (Softbank) โซนี่ อิเล็กทรอนิกส์ (Sony ericsson) บริษัท โตชิบา คอร์ป (Toshiba corp) and โวดาโฟน กรุ๊ป วีแอลซี (Vodafone group plc)

โทรศัพท์เครื่องแรกที่สามารถใช้งานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้คือ เซชทีซี ดรีม (HTC Dream) ออกจำหน่ายเมื่อ 22 ตุลาคม 2008 ความสามารถใหม่ของแอนดรอยด์ 2.3 ที่เพิ่มขึ้นมาคือ เนียร์ฟิวส์ คอมมูนิเคชัน (Near field communication) ในตอนแรกแอนดรอยด์ เป็นระบบที่ทำมาแข่งกับวินโดว (Window) ซิมเบียน (Symbian) แมค (Mac) ซึ่งตลาดหลักๆคือตลาดมือถือ แต่เมื่อการแข่งขันสูงขึ้นเรื่อยๆ แอนดรอยด์ ก็มีการเปิดตัวกับตลาดใหม่คือ แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) ที่เรียกกันอีกชื่อว่าเอ็มไอดี โมบาย อินเทอร์เน็ต ดีไวซ์ ( MID : Mobile Internet Device)

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นั้นอยู่ในกลุ่มของโอเพน ซอร์ส โปรเจกต์ (Open source project) ทำให้นักพัฒนาทั่วโลกสามารถพัฒนาต่อยอดได้ โดยยอดขายของโทรศัพท์มือถือในกลุ่มสมาร์ตโฟนในประเทศสหรัฐอเมริกาแบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีส่วนแบ่งในตลาดสูงถึงร้อยละ 43.6 แอนดรอยด์นั้นมีชุมชนนักพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ที่คอยสร้างสรรค์แอปพลิเคชันหรือลูกเล่นต่างๆ ให้กับโทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยปัจจุบันมีโปรแกรมต่างๆ มากกว่า 200,000 โปรแกรม การเขียนหรือการพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์ สามารถเขียนได้โดยใช้ภาษาจาวา เพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ โดยผ่านทางกูเกิล-ดีวิลอป จาวา ไบเบรารี (Google-developed java libraries)

### แนวโน้มนการพัฒนาเวอร์ชันของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในช่วงแรกเริ่มเวอร์ชันก่อนหน้าแอนดรอยด์ 2.3 ได้พัฒนาสำหรับมือถือเท่านั้น ทำให้พบว่าแอปพลิเคชันบางตัวไม่รองรับกับแท็บเล็ตนั่นเอง ซึ่งต่อมากูเกิลก็สร้างแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 3.0 หรือที่เรียกว่าฮันนี่คอมบ์ ('Honeycomb') สำหรับแท็บเล็ตโดยเฉพาะและล่าสุดก็สร้างแอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.0 ที่ชื่อไอส์ สครีม แซนวิช ('Ice Cream Sandwich') เพื่อใช้สำหรับทั้งมือถือและแท็บเล็ต สำหรับแอนดรอยด์ 3.0 หรือฮันนี่คอมบ์ สำหรับแอนดรอยด์ แท็บเล็ตนั้นต้องมีคุณสมบัติคือ ต้องมีกล้องหน้าและหลัง ฟังก์ชันจีพีเอส (GPS) โปรเซสเซอร์ 1 จิกกะเฮิร์ต (Processor 1 Ghz) แรม 512 เม็กกะไบร์ท (RAM 512 MB) และ ความละเอียดหน้าจอ 1280x800 dpi แอนดรอยด์เวอร์ชัน 3.0 ถูกทำขึ้นมาสำหรับหน้าจอขนาด 8.9"/10" เท่านั้น หลังจากนั้นนำเสนอเวอร์ชันใหม่เป็น 3.2 เพื่อรองรับอุปกรณ์แท็บเล็ต ที่มีความละเอียดหน้าจอที่ต่ำกว่า หรือ แอนดรอยด์ แท็บเล็ตขนาด 7" นั่นเอง

วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน

ปีที่ ๑๘ ฉบับที่ ๑ (มกราคม - เมษายน) ๒๕๕๕

วันที่ผลิต	Version Number	ชื่อ Version	Noted
ตุลาคม 2011	4.0	Ice Cream Sandwich	รวมกิงเกอร์เบรด(Gingerbread)และฮันนี่คอมบ์(Honeycomb) เป็นระบบปฏิบัติการเดียวกันสำหรับมือถือและแท็บเล็ต
กรกฎาคม 2011	3.2	Honeycomb	รองรับแท็บเล็ตเท่านั้น และเพิ่มความสามารถในการรองรับแท็บเล็ตขนาด 7 นิ้ว
เมษายน 2011	3.0 / 3.1	Honeycomb	ระบบปฏิบัติการแรกที่นำมาสำหรับแท็บเล็ตซึ่งรองรับแค่หน้าจอ 10" / 8.9" เท่านั้น และรองรับบางรุ่นเท่านั้น
มกราคม 2011	2.3	Gingerbread	พัฒนาซอฟต์แวร์คีย์บอร์ด(Soft keyboard)
พฤษภาคม 2010	2.2	Froyo	ทำให้สามารถรองรับโอบี แฟลช(Adobe flash)
พฤศจิกายน 2009	2.0 / 2.1	Eclair	จีโอโลเคชัน (Geolocation)

**รูปที่ 5** แสดงตารางเปรียบเทียบเวอร์ชัน การผลิตและ แนวโน้มวิวัฒนาการของแอนดรอยด์ แหล่งที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki>

### บรรณานุกรม

พชระ พุกษะศรี.(2552). ความหมายของจาวา (*Introduction to JAVA*). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.eclipse.org>. (วันที่ค้นข้อมูล 14 มกราคม 2555).

รพีพรรณ ลวัชร์ปัญญาโชติ.(2552). *The iPhone 3GS Book : รู้ลึก รู้จริง iPhones 3GS*. กรุงเทพฯ : บริษัท พีวเจอร์เกมเมอร์ จำกัด.

วรวิสุทธิ ภิญโญยาง. (2554). การเติบโตของตลาด Smart Phone จุดกระแส Mobile Internet มุมทั่วโลก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก [http://www.siamturakij.com/home/news/display\\_news.php?news\\_id=413343230](http://www.siamturakij.com/home/news/display_news.php?news_id=413343230) (วันที่ค้นข้อมูล 14 มกราคม 2555).

วคิน เพิ่มทรัพย์ และ ศรีนลิน พิมพ์ประเสริฐ. (2553). สนุกกับBlackBerry รวมทุกเรื่องที่โดนใจผู้ใช้ BlackBerry. กรุงเทพฯ : บริษัท โปรวิชัน จำกัด.

สถาบันตยกรรมของแอนดรอยด์.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก [http://mobiledep.blogspot.com/2011/09/blog\\_post\\_11.html](http://mobiledep.blogspot.com/2011/09/blog_post_11.html) (วันที่ค้นข้อมูล 17 มกราคม 2555).

Android คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.groovygang.net/android-คืออะไร-ฉบับเบสิก.html> [ออนไลน์]. (วันที่ค้นข้อมูล 17 มกราคม 2555).

Special Report. (2553). ดีแทครุกตลาดไอโฟน พร้อมขยายเครือข่าย EDGE เป็น 2.4 GB. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.ecommerce-magazine.com/index.php> (วันที่ค้นข้อมูล 20 มกราคม 2555).

Wikipedia.(2555). "Android (operating system) - Wikipedia, the free encyclopedia". [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://en.wikipedia.org>. (วันที่ค้นข้อมูล 20 มกราคม 2555).