



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนครราชสีมา

# พื้นฐานการโปรแกรมสำหรับ แอนดรอยด์



ดร.ปรกณ์ ลีสุทธิพรชัย

หนังสือที่ได้รับทุนสนับสนุนการเขียนตำราจากมหาวิทยาลัยนครราชสีมา พ.ศ. 2561

# สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	(11)
คำนำ	(12)
<b>บทที่ 1</b> พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์พกพาและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	<b>1</b>
1.1 ลักษณะของอุปกรณ์พกพา	2
1.2 สภาพแวดล้อมของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา	3
1.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	4
1.4 ประเภทของลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์	6
1.5 แพลตฟอร์มของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	7
1.6 ประเภทของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา	9
1.7 นโยบายของ Google Play Store	10
<b>บทที่ 2</b> แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์	<b>13</b>
2.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน	14
2.2 เครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน	22
2.3 ขั้นตอนการสร้างโครงการ “HelloWorld”	23
2.4 ไฟล์ส่วนประกอบของโครงการ	26
2.5 การโปรแกรมเพื่อรับฟังเหตุการณ์จากผู้ใช้	33
2.6 ตัวอย่างการโปรแกรมการส่งผ่านข้อมูลระหว่างกิจกรรม	42
2.7 แนวคิดการออกแบบ	46
แบบฝึกหัดท้ายบท	50

<b>บทที่ 3</b>	<b>การออกแบบหน้าแสดงผล</b>	<b>52</b>
	3.1 การออกแบบหน้าจอแสดงผล	53
	3.2 หน้าจอแสดงผลแบบรันไทม์ (Runtime Layout)	59
	3.3 ข้อความชั่วคราว	61
	แบบฝึกหัดท้ายบท	68
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	69
<b>บทที่ 4</b>	<b>ทรัพยากรของโทรศัพท์และทรัพยากรของแอปพลิเคชัน</b>	<b>70</b>
	4.1 ทรัพยากรของโทรศัพท์	71
	4.2 ทรัพยากรของแอนดรอยด์	72
	4.3 ทรัพยากรของแอปพลิเคชัน	74
	4.4 ประเภททรัพยากรของแอปพลิเคชัน	74
	4.5 ชื่อทรัพยากรของแอปพลิเคชัน	77
	4.6 การอ้างอิงทรัพยากรของแอปพลิเคชัน	78
	4.7 ตัวอย่างโครงงานการอ้างทรัพยากร AppResource	81
	4.8 การส่งออกโครงงานไปพัฒนาต่อที่เครื่องอื่น	92
	4.9 การนำเข้าโครงงาน (Import Project)	93
	แบบฝึกหัดท้ายบท	95
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	96
<b>บทที่ 5</b>	<b>การออกแบบเพื่อรองรับส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่หลากหลาย</b>	<b>97</b>
	5.1 รายการคำจำเพาะของอุปกรณ์พกพา	99
	5.2 หลักการตั้งชื่อ Qualifier	116
	5.3 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน	118
	แบบฝึกหัดท้ายบท	121
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	123

<b>บทที่ 6</b>	<b>การรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล</b>	<b>124</b>
	6.1 การรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล	125
	6.2 ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่รองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล	129
	แบบฝึกหัดท้ายบท	135
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	136
<b>บทที่ 7</b>	<b>งานที่ไม่แน่นอน</b>	<b>137</b>
	7.1 งานที่ไม่แน่นอน	138
	7.2 ตัวอย่างการควบคุมงานที่ไม่แน่นอน	139
	แบบฝึกหัดท้ายบท	143
<b>บทที่ 8</b>	<b>การเก็บข้อมูลลงอุปกรณ์พกพา</b>	<b>144</b>
	8.1 รูปแบบการบันทึกข้อมูลลงอุปกรณ์พกพา	145
	8.2 หน่วยเก็บภายในและหน่วยเก็บภายนอก	146
	8.3 ตัวแปรถาวร	148
	8.4 ไฟล์ในไดเรกทอรีผู้ใช้	153
	8.5 ไฟล์ในหน่วยเก็บภายใน	156
	8.6 ไฟล์ในหน่วยเก็บภายนอก	160
	แบบฝึกหัดท้ายบท	165
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	167
<b>บทที่ 9</b>	<b>การเรียกกิจกรรมอื่น การรับส่งข้อมูลระหว่างกิจกรรม</b>	<b>168</b>
	9.1 การเรียกกิจกรรมกล้องถ่ายภาพและรับค่ากลับ	173
	9.2 การเรียกกิจกรรมกล้องวีดิทัศน์และรับค่ากลับ	176
	9.3 การเรียกกิจกรรมเลือกภาพจากคลังภาพและรับค่ากลับ	178
	9.4 การเรียกกิจกรรมบันทึกเสียงและรับค่ากลับ	181
	9.5 การตั้งค่าการอนุญาตให้ใช้งานกล้อง	183
	แบบฝึกปฏิบัติท้ายบท	185
	แบบฝึกหัดท้ายบท	185
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	186

<b>บทที่ 10</b>	<b>งานที่จำเป็นต้องใช้เทอร์ต</b>	<b>187</b>
10.1	เค้าโครงของการทำงานเทอร์ตในแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา	188
10.2	การทำงานเทอร์ตตรวจจับ การเชื่อมต่อของเครื่อง	189
10.3	การทำงานเทอร์ตตรวจจับ ระดับความต้งเสี่ยง	196
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	204
<b>บทที่ 11</b>	<b>งานประเภท Scheduler</b>	<b>205</b>
11.1	งานประเภท Scheduler	206
11.2	ตัวอย่างการแสดงผลของแอปพลิเคชัน	223
	แบบฝึกหัดท้ายบท	225
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	226
<b>บทที่ 12</b>	<b>การควบคุมข้อมูลรับเข้า</b>	<b>227</b>
12.1	การควบคุมการรับค่าจากผู้ใช้	228
	แบบฝึกหัดท้ายบท	265
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	266
<b>บทที่ 13</b>	<b>การเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล SQLite</b>	<b>267</b>
13.1	รูปแบบในการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล SQLite	268
13.2	หลักในการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล SQLite	268
13.3	ตัวอย่างแอปพลิเคชัน SQLite แสดงผลด้วย TextView	284
13.4	ตัวอย่างแอปพลิเคชันแสดงผลด้วย ListView	286
13.5	ตัวอย่างแอปพลิเคชันแสดงผลด้วย RecyclerView	288
	แบบฝึกหัดท้ายบท	303
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	303

<b>บทที่ 14</b>	<b>การอ่านค่าจากเซนเซอร์ และสถานะแบตเตอรี่</b>	<b>304</b>
14.1	เซนเซอร์ที่มีในอุปกรณ์พกพาในปัจจุบัน	305
14.2	หลักในการใช้งานเซนเซอร์	311
14.3	ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่มีการเรียกใช้ค่าจากเซนเซอร์	316
	แบบฝึกปฏิบัติท้ายบท	340
	แบบฝึกหัดท้ายบท	340
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	343
<b>บทที่ 15</b>	<b>การอ่านค่าตำแหน่งพิกัดของเครื่อง</b>	<b>344</b>
15.1	หลักการทำงานของระบบระบุพิกัดตำแหน่งของเครื่อง	345
15.2	หลักในการตั้งค่าความถี่ในการคำนวณอ่านค่าพิกัด และการเปลี่ยนสถานะของ GPS	347
15.3	ตัวอย่างการอ่านค่าจาก GPS บนอุปกรณ์พกพาจริง	349
	แบบฝึกหัดท้ายบท	367
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	368
<b>บทที่ 16</b>	<b>การเชื่อมต่อไฟล์เซิร์ฟเวอร์</b>	<b>369</b>
16.1	หลักการทำงานของ การเชื่อมต่อไฟล์เซิร์ฟเวอร์	370
16.2	แอปพลิเคชันเชื่อมต่อไฟล์เซิร์ฟเวอร์	371
	16.2.1 งานสำหรับการอัปโหลดไฟล์	373
	16.2.2 งานสำหรับการดาวน์โหลดไฟล์	378
	แบบฝึกปฏิบัติท้ายบท	387
	เอกสารอ้างอิงท้ายบท	387

<b>บทที่ 17 การติดต่อฐานข้อมูลออนไลน์</b>	<b>388</b>
17.1 หลักการทำงานของ การติดต่อฐานข้อมูลออนไลน์	389
17.2 แอปพลิเคชันติดต่อฐานข้อมูลออนไลน์	390
17.2.1 งานสำหรับการส่งข้อมูลไปบันทึกลงฐานข้อมูล	391
17.2.2 งานสำหรับการแสดงรายการข้อมูล	400
เอกสารอ้างอิงท้ายบท	407
เอกสารอ้างอิง	408
ดัชนีคำค้น	410

## คำนำ

วัตถุประสงค์ของการเขียนหนังสือเล่มนี้ เพื่อใช้เป็นตำราสำหรับรายวิชา คพ355 และ คพ361 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา ในระดับชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 ซึ่งหนังสือในห้องตลาดเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีหลายเล่ม แต่ยังไม่เล่มไหนกล่าวถึงพื้นฐานของทรัพยากรหรือวัฏจักรของกิจกรรมในโปรแกรมประยุกต์ รวมถึงการออกแบบเพื่อรองรับความหลากหลายของอุปกรณ์พกพา การรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล เป็นต้น จากประสบการณ์การบรรยายของผู้เขียนมาเป็นระยะเวลาเก้าปี พบว่าในความต้องการโปรแกรมแบบเดียวกัน หากผู้พัฒนาทราบหลักการพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ แอปพลิเคชันที่พัฒนาจะกระชับ พัฒนาได้ไว มีข้อผิดพลาดน้อย รวมถึงสามารถส่งต่อให้ผู้อื่นพัฒนาต่อได้ง่าย เนื้อหาหลักของหนังสือเล่มนี้ เน้นการอธิบายแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันและตัวอย่างเฉพาะเรื่อง ซึ่งผู้เขียนพยายามทำให้หน้าแสดงผลของแอปพลิเคชันมีเฉพาะส่วนประกอบที่สำคัญและจำเป็น เพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำตามได้ง่าย คำถามจากการบรรยายในรุ่นก่อน ๆ รวมถึงประเด็นที่มักเกิดความสับสนระหว่างบรรยายถูกใส่ไว้ในข้อสังเกตระหว่างบทด้วยข้อความสั้น ๆ เพื่อให้ผู้อ่านทบทวนได้ง่าย

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ สำหรับนักศึกษาที่ต้องการตำราอ้างอิงเพื่อทบทวน และเป็นพื้นฐานของการโปรแกรมสำหรับบุคคลทั่วไป เนื่องจากเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลายครั้ง หน้าแสดงผลของเครื่องมือในหนังสือเล่มนี้ อาจแตกต่างไปจากรุ่นที่ผู้อ่านใช้ในบางส่วน แต่หลักการพื้นฐานและสาระสำคัญยังคงใช้อ้างอิงได้ในระยะเวลาหนึ่ง

ปกรณ์ ลีสุทธิพรชัย

ธันวาคม 2563





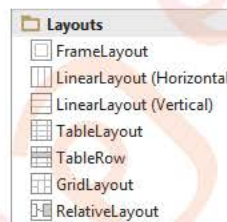
ก่อนจะรู้จักกับเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์ เราควรจะมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรชีวิตของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Application Life Cycle)

## 2.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน

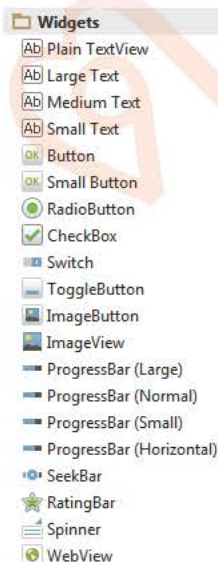
- ❖ แอปพลิเคชัน หรือกิจกรรม (Activity) ประมวลผลโดยมีโปรเซส (Process) เป็นของตัวเอง
- ❖ แอปพลิเคชันหนึ่งประกอบไปด้วยหนึ่งหรือหลายกิจกรรม เช่น เราอาจเขียนแอปพลิเคชันแสดงผลเวลา 2 รูปแบบ คือ แสดงผลเป็นเข็มแบบแอนะล็อก และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบดิจิทัล กิจกรรมในการเรียกเวลามาประมวลผลเพื่อแสดงในรูปแบบเข็มแอนะล็อกถือเป็นกิจกรรมที่หนึ่ง และกิจกรรมสำหรับการแสดงผลแบบดิจิทัล ถือเป็นกิจกรรมที่สอง จะเห็นว่าแอปพลิเคชันแสดงผลเวลา ประกอบไปด้วย 2 กิจกรรม โดยกิจกรรมคืองานย่อย ผู้พัฒนาอาจเคยได้ยินชื่อเครื่องมือสำหรับแสดงการทำงานของแอปพลิเคชันที่เรียกว่า แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) ในการทำความเข้าใจคำว่ากิจกรรม เราอาจเทียบเคียงได้ว่างานย่อยที่เราพยายามอธิบายด้วยแผนภาพกิจกรรมนี้ก็คือ กิจกรรมที่จะกล่าวถึงต่อไป เพิ่มเติมตรงที่กิจกรรมในแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์พกพาจะเป็นงานที่เล็กกว่า เช่น ฟังก์ชันย่อยของแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาอาจจะผูกกิจกรรมเข้ากับการคลิกปุ่มในหน้าแอปพลิเคชัน เมื่อคลิกปุ่มที่ 1 ให้ทำการคำนวณค่า คลิกปุ่มที่ 2 ให้ล้างค่า เป็นต้น
- ❖ แอปพลิเคชันหนึ่งไม่สามารถเข้าถึงตัวแปรของอีกแอปพลิเคชันหนึ่งได้ ยกเว้นส่งผ่านไฟล์ หรือ ฐานข้อมูลภายนอกเครื่อง (External Database)
- ❖ กิจกรรมสามารถเป็นได้ทั้งกิจกรรมที่ทำงานโดยผู้ใช้งานมองเห็น (Foreground Activity) หรือ กิจกรรมที่ทำงานโดยผู้ใช้งานไม่เห็น (Background Activity) โดยกิจกรรมที่ผู้ใช้งานไม่เห็นจะมีชื่อเรียกเฉพาะว่า Background Service
- ❖ กิจกรรมหนึ่งในแอนดรอยด์ มีสถานะของกิจกรรม 6 สถานะ และประกอบไปด้วยฟังก์ชันระหว่างเปลี่ยนสถานะ 7 ฟังก์ชัน ดังนี้ onCreate, onStart, onResume, onPause, onStop, onRestart และ onDestroy

### 3.1 การออกแบบหน้าจอแสดงผล

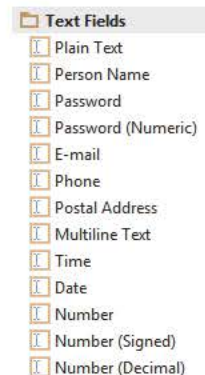
การออกแบบหน้าจอแสดงผล โดยใช้เครื่องมือพัฒนาของแอนดรอยด์ให้สังเกตที่กล่องเครื่องมือ Palette จะมีเครื่องมือให้ใช้หลากหลาย รูปที่ 3.1 แสดงตัวเลือกการออกแบบโครงร่าง Layout เช่น FrameLayout LinearLayout หรือ RelativeLayout เป็นต้น ส่วนรูปที่ 3.2 แสดงกล่องเครื่องมือ Widgets เช่น ข้อความ ปุ่ม Radio Button หรือ Check Box เป็นต้น รูปที่ 3.3 แสดงกล่องเครื่องมือเกี่ยวกับการออกแบบกล่องข้อความ ในเครื่องมือการพัฒนาของแอนดรอยด์ เราสามารถควบคุมพฤติกรรมการป้อนค่าของผู้ใช้ โดยกำหนดประเภทของกล่องข้อความ เช่น กล่องข้อความที่รับค่าได้เฉพาะตัวเลข หรือกล่องข้อความที่รับค่าโดยเมื่อขึ้นต้นค่าใหม่ให้รับเป็นตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ให้โดยอัตโนมัติ เป็นต้น คีย์บอร์ดที่แสดงผลจะเปลี่ยนไปตามประเภทของกล่องข้อความนี้ เช่น หากผู้ใช้กำหนดประเภทของกล่องข้อความเป็นตัวเลข แป้นคีย์บอร์ดจะแสดงเฉพาะตัวเลขให้ผู้ใช้ ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลาเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการป้อนค่าจากผู้ใช้งาน



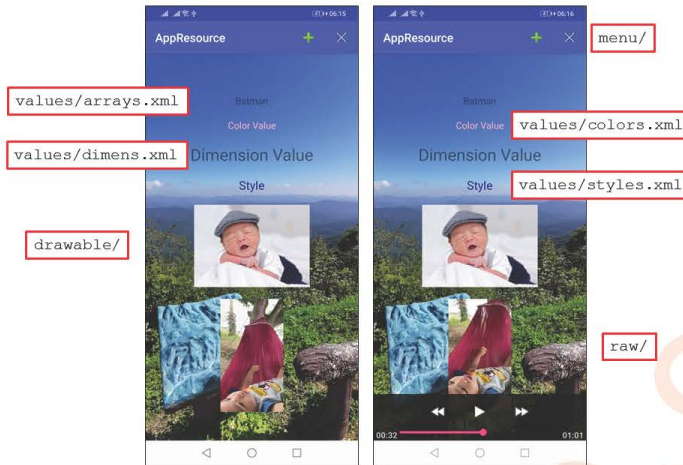
รูปที่ 3.1 ตัวเลือกการออกแบบโครงร่าง Layout



รูปที่ 3.2 กล่องเครื่องมือ Widgets

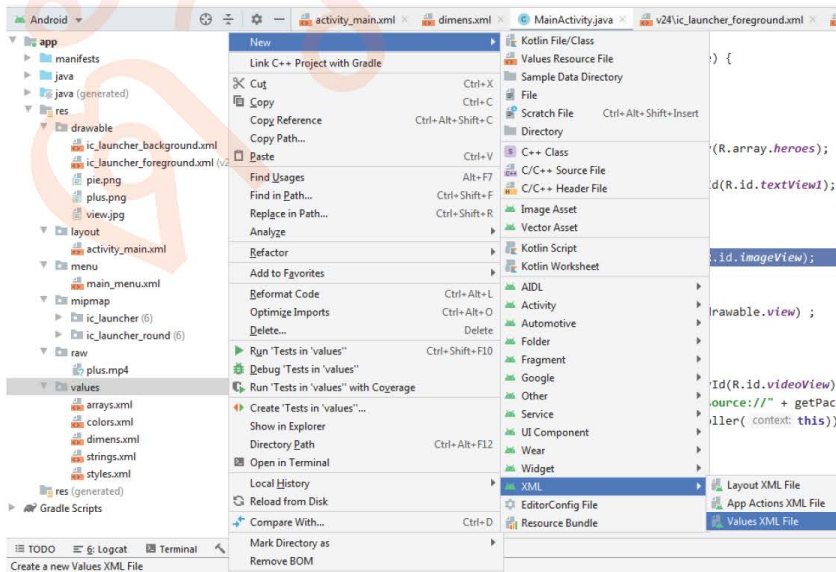


รูปที่ 3.3 ตัวอย่างกล่องเครื่องมือเกี่ยวกับการออกแบบกล่องข้อความ



รูปที่ 4.4 ตัวอย่างการอ้างถึงทรัพยากรในโครงการ AppResource

โดยปกติทรัพยากรภายใต้ res/values หลังจากสร้างโครงการจะมีมาให้ไม่ครบทั้ง 5 ไฟล์ คือ arrays.xml, colors.xml, dimens.xml, strings.xml และ styles.xml หากมีความจำเป็นต้องใช้งานนอกเหนือจากไฟล์ที่ให้มี เราสามารถสร้างไฟล์ค่าคงที่เพิ่มได้ โดยคลิกขวาที่ res/values เลือก New → XML → Values XML File แสดงในรูปที่ 4.5 จากนั้นตั้งชื่อไฟล์ที่ลงท้ายด้วย s เช่น arrays.xml เป็นต้น



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างขั้นตอนการสร้างไฟล์ค่าคงที่ในไดเรกทอรี res/values

## 6.1 การรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล (Handling Runtime Changes)

เมื่ออุปกรณ์พกพามีการเปลี่ยนค่าลักษณะจำเพาะ เช่น ส่วนกว้างในการแสดงผล หรือแนวการวางตัวของเครื่องมีการเปลี่ยนแปลง กิจกรรม (Activity) ที่ประมวลผลอยู่จะถูกทำลายทิ้งและสร้างใหม่ ส่งผลให้ในขณะแสดงหน้าแบบฟอร์มกรอกข้อมูล หรือผู้ใช้กำลังเล่นเกมในหน้าจออยู่ หากมีการหมุนหน้าจอโทรศัพท์ ข้อมูลในกล่องข้อความ หรือสถานะตำแหน่งของผู้เล่นในเกมถูก reset เป็นค่าตั้งต้น เนื่องจากกิจกรรมถูกทำลายทิ้ง โดยการเรียกฟังก์ชัน onDestroy() และสร้างใหม่ โดยการเรียกฟังก์ชัน onCreate() เหตุการณ์ดังกล่าว เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล (Runtime Change) หากผู้พัฒนาต้องการรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผลดังกล่าวด้วยตัวเอง สามารถทำได้โดยกำหนดค่าในไฟล์ AndroidManifest.xml

การกำหนดค่า เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล ทำโดยเพิ่มลักษณะภายใต้แท็ก Activity ชื่อ android:configChanges ดังแสดงในรูปที่ 6.1 บรรทัดที่ 13 จากตัวอย่างในรูปแสดงการกำหนดค่าเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงจากการหมุนหน้าจออุปกรณ์พกพาร่วมกับการเปลี่ยนส่วนกว้างในการแสดงผล หากผู้พัฒนาต้องการรองรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าหนึ่งค่า ให้คั่นด้วยเครื่องหมาย “|”

**ข้อควรระวัง** การกำหนดค่าทำภายใต้แท็ก Activity ไม่ใช่แท็ก Application หมายความว่า ในบางแอปพลิเคชันที่ประกอบด้วยหลายกิจกรรม กิจกรรมแต่ละกิจกรรมอาจมีการรองรับการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันได้

รูปที่ 6.1 การกำหนดค่าเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล



## 9.2 การเรียกกิจกรรมกล้องวิดีโอและรับค่ากลับ

หัวข้อนี้แสดงตัวอย่างการเรียกกิจกรรมกล้องวิดีโอ โดยใช้การส่งผ่านด้วย intent มีการระบุกิจกรรม คือ Action Video Capture ไฟล์วิดีโอที่บันทึกอยู่ในไดเรกทอรีที่ตั้งต้นชื่อ DCIM ย่อมาจาก Digital Camera Image การเรียกกิจกรรมกล้องวิดีโอสามารถกำหนดพารามิเตอร์คุณภาพของไฟล์ EXTRA\_VIDEO\_QUALITY โดยหากกำหนดเป็น 0 หมายถึงคุณภาพต่ำ เหมาะสำหรับข้อความประเภท MMS หากกำหนดเป็น 1 หมายถึงไฟล์คุณภาพสูง นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดระยะเวลาความยาวสูงสุดของไฟล์วิดีโอผ่านทางพารามิเตอร์ชื่อ EXTRA\_DURATION\_LIMIT โดยระบุความยาวสูงสุดของไฟล์วิดีโอในหน่วยวินาที หากผู้ใช้หยุดการบันทึกก่อนระยะเวลา 10 วินาที ไฟล์วิดีโอจะมีความยาวตามระยะเวลาที่ถึงก่อน แต่หากไฟล์วิดีโอมีความยาวเกิน 10 วินาที กิจกรรมกล้องวิดีโอจะบังคับให้หยุดบันทึกแค่ 10 วินาที โปรแกรมตัวอย่างกำหนดการบันทึกวิดีโอเป็นไฟล์คุณภาพสูง และความยาวสูงสุดของไฟล์วิดีโอ 10 วินาที หลังจากตั้งค่าการบันทึกแล้ว ส่งผ่านไปยังกิจกรรมกล้องวิดีโอ ด้วยฟังก์ชัน `startActivityForResult(intent, 1)`; ซึ่งกำหนดให้กิจกรรมกล้องวิดีโอมี `requestCode` เป็น 1

ส่วนของโปรแกรมในไฟล์ MainActivity.java ใส่ไว้ในฟังก์ชัน onCreate()

```
1. final ImageButton btn2 = (ImageButton) findViewById(R.id.video_btn);
2. btn2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
3.     public void onClick(View v) {
4.         Intent intent = new Intent(MediaStore.ACTION_VIDEO_CAPTURE);
5.         intent.putExtra(MediaStore.EXTRA_VIDEO_QUALITY, 1);
6.         intent.putExtra(MediaStore.EXTRA_DURATION_LIMIT, 10);
7.         if (intent.resolveActivity(getPackageManager()) != null) {
8.             startActivityForResult(intent, 1);
9.         }
10.    }
11. });
```

หลังจากส่งผ่านการทำงานไปยังกิจกรรมกล้องวิดีโอ เพื่อทำการบันทึกวิดีโอลงไฟล์แล้ว ระบบปฏิบัติการจะกลับมาประมวลผลที่กิจกรรมหลักต่อ โดยขณะกลับมาที่กิจกรรมหลัก ฟังก์ชันชื่อ `onActivityResult` จะถูกเรียกประมวลผล ส่วนของโปรแกรมด้านล่าง แสดงให้เห็นว่ามีการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนว่ากลับมาจาก `requestCode` หมายเลข 1 หรือไม่ และงานที่มีสถานะ `RESULT_OK` หรือไม่ รวมทั้งมีข้อมูลส่งกลับมาหรือไม่ ส่วนของโปรแกรมด้าน



## 16.1 หลักการทำงานของ การเชื่อมต่อไฟล์เซิร์ฟเวอร์

การเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายเพื่ออัปเดตและดาวน์โหลดไฟล์ ใช้ช่องทางการเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล http ซึ่งประกอบด้วยฝั่งลูกข่ายกับฝั่งแม่ข่าย ที่ฝั่งแม่ข่ายจะเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงและให้บริการลูกข่ายผ่านทางบริการเว็บที่ผู้พัฒนาสามารถเขียน Web Script ไปวางไว้เพื่อประมวลผลเมื่อมีการร้องขอจากเครื่องลูกข่าย ในการพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีการเชื่อมต่อกับไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ผู้พัฒนาจำเป็นต้องมี Host หรือบริการที่เครื่องแม่ข่าย โดยปกติสถาปัตยกรรมที่ฝั่งแม่ข่ายมีความหลากหลายแตกต่างกันไป ในตัวอย่างที่อธิบายใช้สถาปัตยกรรมแบบที่เรียกว่าเทคโนโลยี LAMP เนื่องจากมีต้นทุนในการพัฒนาต่ำ ใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็น Open Source ทั้งหมด LAMP ประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการ Linux ซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ให้บริการเว็บชื่อ Apache ใช้ฐานข้อมูล MySQL และภาษาโปรแกรมสำหรับให้บริการเว็บ ชื่อ PHP โดยปกติผู้พัฒนาสามารถเข้าถึง Host ที่ใช้เทคโนโลยี LAMP ได้ในราคาประมาณห้าร้อยบาท ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2563 และค่าจดโดเมนอีกประมาณสามร้อยกว่าบาท รวมแล้วประมาณไม่เกินเก้าร้อยบาทต่อปี ก็สามารถมี Host สำหรับทดลองประมวลผลแอปพลิเคชันตามตัวอย่างที่จะอธิบายต่อไปได้

แอปพลิเคชันที่ยกตัวอย่างติดต่อกับเครื่องแม่ข่ายผ่านอินเทอร์เน็ต หน้าที่ของฝั่งแม่ข่ายคือให้บริการอัปเดตหรือดาวน์โหลดไฟล์ตามที่เครื่องลูกข่ายร้องขอ ในการเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล http นั้นมีลักษณะเป็น connectionless หรือ stateless หมายความว่าหากมีการเชื่อมต่อเพื่อขอรับบริการ เมื่อเครื่องแม่ข่ายประมวลผลเสร็จจะส่งข้อความตอบกลับไปที่ฝั่งลูกข่าย แล้วตัดการเชื่อมต่อทันที ตัวอย่างของการติดต่อแบบนี้เป็นการติดต่อในการเข้าถึงหน้าเว็บทั่วไป แอปพลิเคชันที่พัฒนาทำหน้าที่คล้ายกับ Web Browser เช่น Chrome หรือ Firefox หรือ Internet Explorer ที่ทำการติดต่อกับเครื่องแม่ข่ายแล้วนำผลลัพธ์จากการประมวลผลมาแสดงที่หน้า Browser แตกต่างกันตรงที่แอปพลิเคชันจะรับข้อมูลซึ่งเป็นผลการคำนวณมาประมวลผล และแสดงผลตามเงื่อนไขที่ผู้พัฒนากำหนด

แอปพลิเคชันเชื่อมต่อไฟล์เซิร์ฟเวอร์มีหลักการทำงานคล้ายกับแบบฟอร์มสำหรับแนบไฟล์ในหน้าเว็บ จากนั้นนำไฟล์ที่ผู้ใช้ระบุอัปเดตขึ้นไปยังเครื่องแม่ข่ายผ่านทางบริการประมวลผล Web Script หากทำงานสำเร็จได้ค่าสถานะการทำงานเป็นสำเร็จ แต่หากทำงานไม่สำเร็จได้ค่าสถานะการทำงาน พร้อมข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด



### หน้าแสดงผลไฟล์ activity\_main.xml

```
1. <ScrollView      xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
2.                 xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
3.                 android:layout_width="match_parent"
4.                 android:layout_height="wrap_content">
5.     <LinearLayout android:layout_width="match_parent"
6.                 android:layout_height="wrap_content"
7.                 android:layout_gravity="center_vertical"
8.                 android:orientation="vertical"
9.                 tools:context=".MainActivity" >
10.        <View      android:layout_height="0dip"
11.                android:background="#CCCCCC"
12.                android:layout_width="match_parent" />
13.        <TextView   android:id="@+id/header"
14.                android:layout_width="match_parent"
15.                android:layout_height="wrap_content"
16.                android:gravity="center"
17.                android:text="@string/header_str"
18.                android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
19.                android:background="#CCCCCC" />
20.        <View      android:layout_height="0dip"
21.                android:background="#CCCCCC"
22.                android:layout_width="match_parent" />
23.        <LinearLayout android:layout_width="match_parent"
24.                android:layout_height="wrap_content"
25.                android:orientation="horizontal"
26.                android:gravity="center_horizontal" >
27.            <TextView android:layout_width="wrap_content"
28.                android:layout_height="wrap_content"
29.                android:text="@string/name_str" />
30.            <EditText android:id="@+id/name"
31.                android:layout_width="wrap_content"
32.                android:layout_height="wrap_content"
33.                android:inputType="textCapWords"
34.                android:ems="10"
35.                android:maxLength="50" >
36.                <requestFocus />
37.            </EditText>
38.        </LinearLayout>
39.        <LinearLayout android:layout_width="match_parent"
40.                android:layout_height="wrap_content"
41.                android:orientation="horizontal"
42.                android:gravity="center_horizontal" >
43.            <TextView android:layout_width="wrap_content"
44.                android:layout_height="wrap_content"
45.                android:text="@string/msg_str" />
```

## พื้นฐานการโปรแกรมสำหรับแอนดรอยด์

หนังสือเล่มนี้เป็นตำราให้ความรู้ในหลักการพื้นฐานของการโปรแกรมแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กล่าวถึงพื้นฐานของทรัพยากร วัฏจักรของกิจกรรมในโปรแกรมประยุกต์ รวมถึงการออกแบบเพื่อรองรับความหลากหลายของอุปกรณ์พกพา การรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล เป็นต้น จากประสบการณ์การบรรยายของผู้เขียน หากผู้พัฒนาทราบหลักการพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ แอปพลิเคชันที่พัฒนาจะกระชับ พัฒนาได้ไว มีข้อผิดพลาดน้อย รวมถึงสามารถส่งต่อให้ผู้อื่นพัฒนาต่อไปง่าย เนื้อหาหลักของหนังสือเล่มนี้เน้นการอธิบายแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันและตัวอย่างเฉพาะเรื่อง ซึ่งผู้เขียนพยายามทำให้หน้าแสดงผลของแอปพลิเคชันมีเฉพาะส่วนประกอบที่สำคัญและจำเป็น เพื่อผู้อ่านสามารถทำตามได้ง่าย คำถามจากการบรรยายในรุ่นก่อนๆ รวมถึงประเด็นที่มักเกิดความสับสนระหว่างบรรยายถูกใส่ไว้ในข้อสังเกตระหว่างบทด้วยข้อความสั้นๆ เพื่อให้ผู้อ่านทบทวนได้ง่าย

### ดร.ปรณีย์ สีสุกธิพรชัย

ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ISBN 978-616-314-706-6



9 786163 147066

ราคา 420 บาท  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

<http://www.thammasatpress.tu.ac.th>