แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android

Adware Application Detector and Removal App for Android Mobile

ภัทธาวุธ ศิริมหา

รชต แสงสง่า

นพรัตน์ ทอหุน

โครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2565

RMUTT-2022-SC-IT-002-XXX

แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android

Adware Application Detector and Removal App for Android Mobile

ภัทธาวุธ ศิริมหา

รชต แสงสง่า

นพรัตน์ ทอหุน

โครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2565

RMUTT-2022-SC-IT-002-XXX

ใบรับรองโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อโครงงานระดับปริญญาตรี	แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android (Adware Application Detector and Removal App for Android Mobile)
ชื่อนักศึกษา	ภัทธาวุธ ศิริมหา 116210906003-5 รชต แสงสง่า 116210906004-3 นพรัตน์ ทอหุน 116210906027-4
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน	ดร. สันติ พัฒนะวิชัย

คณะกรรมการสอบโครงงานวิจัย	ลายมือชื่อ
ดร. สันติ พัฒนะวิชัย ผศ.ดร.อนุชา ตุงคัษฐาน อ.กีรติบุตร กาญจนเสถียร	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 9 เมษายน 2566

สถานที่สอบ ห้อง SC1XXX คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อปริญญานิพนธ์	แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android (Adware Application Detector and Removal App for Android Mobile)
นักศึกษา	ภัทธาวุธ ศิริมหา 116210906003-5 รชต แสงสง่า 116210906004-3 นพรัตน์ ทอหุน 116210906027-4
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิจัย	ดร. สันติ พัฒนะวิชัย
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2564

บทคัดย่อ

โครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีเรื่อง แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android(Adware Application Detector and Removal App for Android Mobile) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นที่ใช้ในการตรวจจับ ป้องกันและกำจัดมัลแวล์ต่างๆบนสมาร์ทโฟน และเพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยของโทรศัพท์มือถือ Android ภายในอนาคตอาจสามารถติดตั้งใช้งานได้ทั่วไปโดยการใช้แอพพลิเคชั่นบนมือถือ Android ทั่วไปได้ เมื่อเริ่มต้นใช้งานแอปพลิเคชั่นระบบจะทำการตรวจสอบมือถือ แล้วจะทำการป้องกันและจัดการมัลแวร์หรือสิ่งแปลกปลอมบนมือถือออกไป สร้างความปลอดภัยให้มือถือของผู้ใช้งาน

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี เรื่อง แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android (Adware Application Detector and Removal App for Android Mobile) ณ โอกาสนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องของสถานที่ที่ใช้สำหรับดำเนินโครงงาน และขอกราบขอบพระคุณ ดร.สันติ พัฒนะวิชัย ที่ได้สละเวลาให้ข้อเสนอแนะแนวทางอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่และให้ความห่วงใยเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ อ.สุเทพ เชาว์สนิท และ อ.กีรติบุตร กาญจนเสถียร กรรมการสอบโครงงานระดับปริญญาตรี ที่ได้ให้คำแนะนำและชี้แนะ จนในที่สุด โครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีนี้สำเร็จลุล่วงลงได้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่น้องทุกคนที่เป็นกำลังใจ และคอยให้ความช่วยเหลือด้านทุนการศึกษาตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านซึ่งอาจไม่ได้เอ่ยนาม ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำโครงงานวิจัยนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนดูแลขณะปฏิบัติงาน ขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัย

ภัทธาวุธ ศิริมหา

รชต แสงสง่า

นพรัตน์ ทอหุน

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อ ..... ก

กิตติกรรมประกาศ ..... ข

สารบัญ ..... ค

สารบัญตาราง ..... จ

สารบัญรูป ..... ฉ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ 2

1.3 ขอบเขตของโครงงาน 3

1.5 กลุ่มเป้าหมาย 3

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

บทที่ 2 6

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 ภาษาที่ใช้ในการสร้าง 6

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ Adware 9

2.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 10

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 15

บทที่ 3 20

วิธีดำเนินการโครงงาน 20
3.1 แผนการดำเนินงาน 20
3.3 เครื่องมือที่ใช้ 23
3.5 สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน 26
บทที่ 4 27
ผลการดำเนินงานวิจัย 27
4.1 ผลการดำเนินงาน 27
บทที่ 5 75
สรุปผลโครงงานและข้อเสนอแนะ 75
5.1 สรุปผลการดำเนินการ 75
5.2 ปัญหาที่พบในการศึกษา 76
5.3 ข้อเสนอแนะ 76
บรรณานุกรม 77
ภาคผนวก 79
ภาคผนวก ก 80
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android studio 80
ภาคผนวก ข 90
คู่มือการใช้งาน 90
ภาคผนวก ค 95
Source code 95
ภาคผนวก ง 137
ประวัติผู้จัดทำ 137

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

ตารางที่ 1 ตารางเวลาการดำเนินงาน 4
ตารางที่ 2 ตารางเวลาการดำเนินงาน 21

สารบัญรูป

รูป **หน้า**

รูปที่ 1 โลโก้ของภาษา JAVA 7
รูปที่ 2 โลโก้ของแอนดรอยด์ 10
รูปที่ 3 สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ (ANDROID ARCHITECTURE) 11
รูปที่ 4 โครงสร้างชั้นแอปพลิเคชัน (APPLICATION) 12
รูปที่ 5 โครงสร้างชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (APPLICATION FRAMEWORK) 13
รูปที่ 6 โครงสร้างชั้นไลบรารี (LIBRARY) และ แอนดรอยด์ RUNTIME 14
รูปที่ 7 โครงสร้างชั้นเคอร์เนลของลีนุกซ์ (LINUX KERNET) 15
รูปที่ 8 FLOWCHART การทำงานแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด ADWARE APPLICATION สำหรับมือถือ ANDROID 24
รูปที่ 9 FLOWCHART การทำงานแอพพลิเคชั่นกำจัด ADWARE APPLICATION สำหรับมือถือ ANDROID 25
รูปที่ 10 ไอคอนของแอพพลิเคชั่น 27
รูปที่ 11 ในหน้าแรกแอพพลิเคชั่นจะแสดงแอพพลิเคชั่นทั้งหมดภายในเครื่อง 28
รูปที่ 12 แสดงแอพพลิเคชั่นทั้งหมดภายในเครื่องที่ติด ADWARE 34
รูปที่ 13 ทำการคลิกยืนยัน เพื่อถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด ADWARE 53
รูปที่ 14 ระบบจะทำการถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด ADWARE สำเร็จ 57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ความปลอดภัยของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ ไวรัสต่าง ๆ เกิดขึ้นมาเพื่อทำลายข้อมูลของเรา ทำให้ในคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์โฟน ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการอะไรก็ตาม ควรจะมีการดูแลรักษาข้อมูลที่สำคัญไว้ ไม่ว่าจะเป็นการใช้โปรแกรมป้องกันไวรัส , สำรองข้อูล , อัพเดรต OS ตลอด เพื่อปิดช่องโหว่ระบบ , ทดสอบระบบเพื่อหาช่องโหว่และเพื่ออุดช่องโหว่ ป้องกันไว้ก่อน เป็นต้น[1] ซึ่งในยุคปัจจุบันสมาร์ทโฟนได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง โดยการสร้างแอปพลิเคชันใหม่ๆ เนื่องจากความสามารถเพิ่มขึ้นในแง่ของกำลังประมวลผล เซ็นเซอร์ และการสื่อสาร ฟีเจอร์ใหม่ๆ ของอุปกรณ์พกพาที่เปิดโอกาสให้กับภัยคุกคามใหม่ๆ Android เป็นหนึ่งในระบบปฏิบัติการรุ่นใหม่ที่มีเป้าหมายไปที่สมาร์ทโฟน Android มีคุณสมบัติเฉพาะและข้อจำกัดเฉพาะเนื่องจากลักษณะของอุปกรณ์พกพา ทำให้การตรวจจับและการตอบสนองต่อการโจมตีของมัลแวร์(Malware) ได้ยากขึ้นหากใช้เทคนิคทั่วไป ซึ่งเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างมากในยุคนี้ โดยเฉพาะการใช้บริการที่สะดวกสบายมากขึ้นเพียงแค่ผ่านปลายนิ้ว ก็สามารถที่จะก้าวเข้าสู่โลกยุคดิจิทัลเพียงแค่กดครั้งเดียว อันตรายในโลกไซเบอร์จึงใกล้ตัวเข้ามาทุกขณะ โดยเฉพาะภัยที่มาในรูปแบบของมัลแวร์ ไม่ว่าจะเป็นไวรัส , โทรจัน , วอร์ม หรือ สปายแวร์ ล้วนแล้วแต่ก่อให้เกิดความเสียหายในระบบหรืออุปกรณ์ที่เราใช้ทั้งคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ แต่ตอนนี้มีความอันตรายมากขึ้นเพราะมัลแวร์สามารถที่จะเจาะข้อมูล ดูดข้อมูล หรือแม้แต่ปลอมเป็นตัวบุคคลนั้นๆ ในการทำธุรกรรมอัตโนมัติ หรือหลอกไปส่งลิงก์ที่มีไวรัสไปให้กับเพื่อนๆ ครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับตัวของบุคคลนั้นๆ

บริษัทรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ แคสเปอร์สกี้ (Kaspersky) เปิดเผยรายงานใหม่เกี่ยวกับจำนวนการโจมตีของ Adware ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างน่าใจหาย โดยตั้งแต่มกราคม 2563 ถึงมิถุนายน 2565 แคสเปอร์สกี้ (Kaspersky) ได้บันทึกการโจมตีจาก Adware ที่กำหนดเป้าหมายไปยังผู้ใช้งานมากถึง 4.3 ล้านคน การโจมตีของ Adware จะใช้ลักษณะที่ปลอมแปลงตัวเองเป็นส่วนขยายของเบราว์เซอร์เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เช่น แอปแปลงเอกสาร จาก .DOC เป็น PDF หรือยูทิลิตี้ในการรวมเอกสาร แน่นอนว่าส่วนขยายเหล่านี้ให้โหลดใช้ฟรี เมื่อใครดาวน์โหลดมาติดตั้ง ก็จะแอบส่งโฆษณามาให้ หรือทำการเปลี่ยนหน้าเริ่มต้นของเบราว์เซอร์ หรือมักเด้งป๊อปอัปไปยังเว็บขายของออนไลน์เพื่อเอาค่าคอมมิชชั่นถึงแม้ว่าตัว Adware อาจไม่ได้อันตรายขนาดนั้น เพียงแต่จะสร้างความรำคาญให้กับ

ผู้ใช้ เพราะบางคนอาจไม่มีความรู้เรื่องการตั้งค่าเบราว์เซอร์ กด Reset ค่าต่าง ๆ ไม่เป็น ก็เจอโฆษณาอยู่อย่างนั้น และบางครั้งก็กดปิดยากมาก

ทั้งนี้ Adware ที่ แคสเปอร์สกี้ (Kaspersky) เจอ จะเป็นตัวเลขที่ถูกเก็บมาจากโปรแกรมป้องกัน Adware ของ แคสเปอร์สกี้ (Kaspersky) เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ไม่ได้ถูกเก็บจากผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ด้าน Internet Security รายอื่น ๆ ซึ่งก็แปลว่า การโจมตีของ Adware ยังมีความดำมืดที่อาจยังไม่รู้อีกมาก [2]

จากข้อมูลข้างต้นผู้พัฒนาจึงต้องการสร้างแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android เนื่องจากเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้สมาร์ทโฟน ซึ่งง่ายต่อการตรวจหาไวรัสในเครื่อง และสามารถใช้เวลาในการตรวจจับค่อนข้างเร็ว เราจึงหวังว่าแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android ที่เราได้พัฒนาขึ้นนี้จะสามารถช่วยสร้างความปลอดภัยให้กับโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1. เพื่อพัฒนาระบบที่ใช้ในการตรวจจับ Adware Application บนสมาร์ทโฟน

1.2.2. เพื่อกำจัด Adware Application ต่างๆบนสมาร์ทโฟน

1.2.3. เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยของสมาร์ทโฟน Android

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

ขอบเขตเชิงเนื้อหา

- มีการตรวจจับ Adware Application
- มีการป้องกันข้อมูลจาก Adware Application
- มีการกำจัด Adware Application

ขอบเขตเชิงเทคนิค

- ใช้โปรแกรม Android studio ในการสร้างแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application และพัฒนาลงบนสมาร์ทโฟน Android
- ใช้โปรแกรม Photoshop ในการออกแบบไอคอนของโปรแกรมแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application บนสมาร์ทโฟน Android
- ใช้ภาษา Java ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application

1.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

1.4.1. ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในโครงงาน

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- โทรศัพท์มือถือ
- โน๊ตบุ๊ค

1.4.2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในโครงงาน

- ระบบปฏิบัติการ Windows 10
- โปรแกรม Android studio
- ภาษา Java

1.5 กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ใช้งานทั่วไป

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ระบบตรวจจับ Adware Application ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ผ่าน Application บน Android

1.6.2 สามารถใช้งานในตัวระบบได้ ทั้งการตรวจจับ และกำจัด Adware Application บนสมาร์ทโฟน

1.6.3 ระบบสามารถเพิ่มระดับความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น

1.7 วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงาน/เดือนปี	พ.ศ. 2565										พ.ศ. 2566	
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	**********	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1.ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงงาน						สหกิจศึกษา						
2.วิเคราะห์และออกแบบระบบ												
3.เขียนโปรแกรมและพัฒนาระบบ												
4.ทดสอบระบบ												
5.สรุปผลและนำเสนอ												

ตารางที่ 1 ตารางเวลาการดำเนินงาน

1.7.1 ศึกษาความเป็นไปได้เกี่ยวกับการจัดทำระบบ รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทำแอพพลิเคชั่น และข้อมูลการลงแอพพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟน

1.7.2 วิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชั่นจากข้อมูลที่รวบรวมมา และวางแผนการดำเนินงาน เพื่อกำหนดรูปแบบและลักษณะของแอพพลิเคชั่น เช่น อุปกรณ์ที่ต้องใช้ ภาษาที่ใช้ในการเขียนคำสั่ง

1.7.3 เขียนโปรแกรมและพัฒนาแอพพลิเคชั่น นำแผนการพัฒนาทั้งหมดมาดำเนินการเพื่อเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของแอพพลิเคชั่น เพื่อให้ตัวแอพพลิเคชั่นทำงานได้ตามหลักการ

1.7.4 ทดสอบระบบ นำแอพพลิเคชั่นที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยไปทดลองใช้งานว่าแอพพลิเคชั่นนั้นสามารถสแกนหา Adware Application และจำกัด Adware Application ได้อย่างถูกต้องตามที่ได้ออกแบบตามรูปแบบ ซึ่งทดสอบโดยทีมพัฒนาแอพพลิชั่น

1.7.5 สรุปผลและนำเสนอผลโครงงาน ระบบที่นำไปทดสอบนั้นมีประสิทธิภาพในสแกนหา Adware หรือไม่ และจัดทำคู่มือการใช้งาน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินโครงการแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อแสวงหาความรู้ที่จะนำมาใช้กำหนดกรอบแนวคิดสำหรับการศึกษาโดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ภาษาที่ใช้ในการสร้าง

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ Adware

2.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาษาที่ใช้ในการสร้าง

2.1.1 ภาษา Java

Java เป็นภาษาเขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไป โดยสามารถทำงานได้พร้อมกัน เป็นภาษาที่สร้างมาจากคลาส และสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบออบเจ็ค ถูกออกแบบมาให้พร้อมสำหรับการใช้งาน โดยมีเมธอดและคลาสช่วยอำนวยความสะดวกมากมาย ภาษา Java นั้นมีความตั้งใจว่าจะทำให้นักพัฒนาออกแบบและพัฒนาโปรแกรมน้อยลง นั่นคือการเขียนเพียงครั้งเดียว แต่นำไปใช้งานได้ทุกที่หรือทุกแพลตฟอร์ม

แอพพลิเคชันของภาษา Java นั้นโดยปกติแล้วจะคอมไพล์เป็น bytecode ที่สามารถรันได้ใน Java virtual machine (JVM) ขึ้นกับสถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์นั้นๆ และใน ปี 2016 Java เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมและใช้มากที่สุดในโลก โดยเฉพาะการใช้พัฒนาเว็บแอพพลิเคชัน ภาษา Java นั้นพัฒนาโดย James Gosling ที่บริษัท Sun Microsystems (ปัจจุบันถูกซื้อกิจการเป็น Oracle Corporation) และเปิดตัวครั้งแรกเมื่อปี 1995 โดยภาษานั้นได้รับรูปแบบจากภาษา C และ C++ แต่ภาษา Java ถือว่าเป็นภาษาระดับสูงกว่าภาษาทั้งสอง

ต้นกำเนิดการอ้างอิงในการพัฒนาของ Java compiler virtual machines และคลาสไลบรารีในตอนต้นนั้นถูกเผรแพร่โดย Sun ภายใต้ลิขสิทธิที่เหมาะสม ใน May 2007 ในการปฏิบัติตามกับข้อระบุของ Java Community Process Sun ได้จดทะเบียนใหม่ในเทคโนโลยีของ Java เป็นจำนวนมากภายใต้ GNU General Public License และการพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น GNU Compiler for Java

(bytecode compiler) GNU Classpath (ไลบรารี่มาตฐาน) และ IcedTea-Web เวอร์ชันล่าสุดของ Java คือเวอร์ชัน 8 ที่สนับสนุนโดย Oracle ถึงแม้ในเวอร์ชันก่อนหน้าได้สนับสนุนโดย Oracle และบริษัทอื่น

รูปที่ 1 โลโก้ของภาษา Java

(ที่มา: http://marcuscode.com/lang/java)

หนึ่งของวัตถุประสงค์ในการออกแบบภาษา Java คือให้มันสามารถพกพาได้ ซึ่งหมายความโปรแกรมที่เขียนในภาษา Java จะต้องสามารถรัยได้กับฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการที่ได้รับการสนับสนุนจาก Java Runtime ซึ่งนี่บรรลุผลได้โดยการคอมไพล์โค้ดของ Java ให้อยู่ในรูปแบบการแสดงผลระดับกลางที่เรียกว่า Java bytecode แทนการแปลงไปยังภาษาเครื่องโดยตรง คำสั่งของ Java bytecode นั้นคล้ายคลึงกับภาษาเครื่อง แต่มันจะทำงานโดย virtual machine (VM) ที่เขียนเฉพาะสำหรับฮาร์ดแวร์แต่ละประเภท ซึ่งโดยปกติผู้ใช้ทั่วไปจะใช้ Java Runtime Environment (JRE) ที่ติดตั้งในเครื่องของพวกเขาสำหรับรัน Standalone Java applications หรือในเว็บบราวน์เซอร์สำหรับ Java applets นอกจากนี้ ภาษา Java ยังมีไลบรารี่มาตฐานในการพัฒนาแอพพลิเคชันในเรื่อง Graphics threading และ networking [3]

ข้อดีของ ภาษา Java

- ภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา Java จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารถถูก compile และ run บนเครื่องพีซีธรรมดาได้
- ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย
- ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษา Java กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java จะมีจำนวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่าและลดความผิดพลาดได้มากขึ้น
- ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น เพราะ Java มี security ทั้ง low level และ high level ได้แก่ electronic signature, public andprivate key management, access control และ certificates
- มี IDE, application server, และ library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ

ข้อเสียของ ภาษา Java

- ทำงานได้ช้ากว่า native code (โปรแกรมที่ compile ให้อยู่ในรูปของภาษาเครื่อง) หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น C หรือ C++ ทั้งนี้ก็เพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลาง ก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีก ทีหนึ่ง ทีล่ะคำสั่ง (หรือกลุ่มของคำสั่ง) ณ runtime ทำให้ทำงานช้ากว่า native code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้วตั้งแต่ compile โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

- tool ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวามักไม่ค่อยเก่ง ทำให้หลายอย่างโปรแกรมเมอร์จะต้องเป็นคนทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วนที่ tool ทำไม่ได้ ถ้าเราดู tool ของ MS จะใช้งานได้ง่ายกว่า และพัฒนาได้เร็วกว่า (แต่เราต้องซื้อ tool ของ MS และก็ต้องรันบน platform ของ MS) [4]

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ Adware

แอดแวร์ คือ แอปพลิเคชั่นซอฟต์แวร์ใด ๆ ที่มีการแสดงแบนเนอร์โฆษณา ขณะที่โปรแกรมกำลังทำงาน ผู้เขียนแอปพลิเคชันเหล่านี้ มีรหัสเพิ่มเติมที่จะแสดงโฆษณา ซึ่งสามารถดูได้ผ่านหน้าต่างป๊อปอัปหรือผ่านแถบที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ แอดแวร์สร้างรายได้ให้กับผู้พัฒนา จากสร้างโฆษณาออนไลน์โดยอัตโนมัติ ในส่วนต่อประสานผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ หรือบนหน้าจอที่แสดงต่อผู้ใช้งานระหว่างกระบวนการติดตั้ง

เมื่อแอดแวร์ที่เป็นอันตรายอยู่ในคอมพิวเตอร์ มันอาจทำสิ่งที่ไม่พึงประสงค์หลายอย่าง เช่น ติดตามตำแหน่งของผู้ใช้งาน กิจกรรมการค้นหา และประวัติการดูเว็บเพจ ผู้พัฒนามัลแวร์สามารถขายข้อมูลนี้ให้กับบุคคลที่สาม มีโปรแกรมที่สามารถตรวจจับป้องกันและลบแอดแวร์ได้ บ่อยครั้งที่พวกเขาเหล่านั้นให้บริการฟรี หรือมาเป็นส่วนหนึ่งของซอฟต์แวร์ป้องกันมัลแวร์โดยบริษัทชั้นนำ

แอดแวร์บนอุปกรณ์มือถือ ซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการโฆษณา ได้กลายเป็นธุรกิจมูลค่าหลายพันล้านดอลลาร์ ซึ่งนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ให้บริการฟรีนั้น สามารถสร้างรายได้บางส่วน ที่จะช่วยให้พวกเขาสามารถพัฒนาต่อไป หรือกู้คืนต้นทุนการพัฒนา โดยปกติแล้วจะมาพร้อมกับแพ็คเกจซอฟต์แวร์อื่น ๆ แอดแวร์เป็นเรื่องปกติในซอฟต์แวร์ฟรีเสียเป็นส่วนใหญ่ ในปัจจุบันซึ่งอนุญาตให้โฆษณาส่วนบุคคลอ้างอิงตามการติดตามผู้ใช้งาน

แอป Android ที่มาพร้อมกับแอดแวร์ คือแนวปฏิบัติที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งมักจะเขียนไว้ในข้อกำหนดและเงื่อนไขของแอปทั้งหมด

ประวัติการเรียกดู การค้นหา เว็บไซต์ และแม้แต่แอปพลิเคชันที่ใช้ทั้งหมดของผู้ใช้ มักจะถูกติดตามโดยเฟรมเวิร์กแอดแวร์ ข้อมูลนี้ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อสร้างโปรไฟล์พฤติกรรมเสมือนจริงของผู้ใช้งานในแต่ละราย ในความพยายามที่จะเข้าใจพฤติกรรมการจับจ่ายซื้อสินค้า ความสนใจ และรูปแบบการใช้โทรศัพท์ภาพรวมสำหรับนักการตลาด เพื่อทำความเข้าใจวิธีการสร้างแคมเปญการตลาด

แม้ว่าข้อมูลนั้นจะไม่มีข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคลได้ เช่น ชื่อ หรือ ที่อยู่ IP แต่สามารถใช้เพื่อสร้างโปรไฟล์พฤติกรรมที่ครอบคลุมสำหรับผู้ใช้งานในแต่ละบุคคล บางครั้งข้อมูลนี้มีการเผยแพร่ในหมู่นักการตลาดมากกว่าหนึ่งราย ซึ่งเป็นสาเหตุที่ผู้ใช้งานปิดท้ายด้วยข้อเสนอ “เป็นส่วนตัว” ผ่านทางอีเมล หรือโฆษณาเว็บไซต์ ไปยังผลิตภัณฑ์และบริการ ที่บางครั้งไม่เกี่ยวข้องกันอย่างสมบูรณ์ [5]

2.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์และเน็ตบุ๊ก เป็นต้น ทำงานบนเคอร์เนลของลินุกซ์ แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยซอร์ฟแวร์ต้นฉบับสามารถแก้ไขโค้ดต่าง ๆ ด้วยภาษาจาวา (Java) และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุด Java Libraries ที่กูเกิ้ลพัฒนาขึ้น โดยใช้เคอร์เนลของลินุกซ์เป็นพื้นฐานของระบบและใช้ภาษา Java ในการพัฒนาแอปพลิเคชั่น

รูปที่ 2 โลโก้ของแอนดรอยด์

(ที่มา: https://img.kapook.com/u/tawutchai/android/Android_robot.png)

แอนดรอยด์เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ก (Stack) ซึ่งรวมเอาระบบปฏิบัติการ (Operating System), มิดเดิลแวร์ (Middleware) และแอพพลิเคชันที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้สำหรับทำงานบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Devices) เช่น โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

การทำงานของแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลีนุกซ์ เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งใช้ Android SDK (Software Development Kit) เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอพพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android และใช้ภาษา Java ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์ (Android Architecture) นั้นถูกแบ่งออกเป็นลำดับชั้น ออกเป็น 4 ชั้นหลักๆ

รูปที่ 3 สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ (Android Architecture)

(ที่มา: https://images.slideplayer.in.th/40/11124651/slides/slide_3.jpg)

2.3.1 ชั้นแอปพลิเคชัน (Application)

ชั้นนี้จะเป็นชั้นที่อยู่บนสุดของโครงสร้างสถาปัตยกรรม Android ซึ่งเป็นส่วนของแอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใช้งาน เช่น แอพพลิเคชันรับ/ส่งอีเมล์, SMS, ปฏิทิน, แผนที่, เว็บเบราเซอร์, รายชื่อผู้ติดต่อ เป็นต้น ซึ่งแอพพลิเคชันจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ .apk โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ในไดเร็คทอรี data/app

รูปที่ 4 โครงสร้างชั้นแอปพลิเคชัน (Application)

(ที่มา: https://www.electronicproducts.com/wp-content/uploads/images2-fun-dipert-android-1-apr2012.gif)

2.3.2 ชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (Application Framework)

ในชั้นนี้จะอนุญาตให้นักพัฒนาสามารถเข้าเรียกใช้งาน โดยผ่าน API (Application Programming Interface) ซึ่ง Android ได้ออกแบบไว้เพื่อลดความซ้าซ้อนในการใช้งาน application componentโดยในชั้นนี้ประกอบด้วยแอพพลิเคชันเฟรมเวิร์ค ดังนี้

1.View System เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมการทางานสาหรับการสร้างแอพพลิเคชัน เช่น lists, grids, text boxes, buttons และ embeddable web browser

2. Location Manager เป็นส่วนที่จัดการเกี่ยวกับตาแหน่งของอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่

3. Content Provider เป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการเข้าถึงข้อมูลที่มีการใช้งานร่วมกัน (Share data) ระหว่างแอพพลิเคชันที่แตกต่างกัน เช่น ข้อมูลผู้ติดต่อ (Contact)

4. Resource Manager เป็นส่วนที่จัดการข้อมูลต่างๆ ที่ไม่ใช่ส่วนของโค้ดโปรแกรม เช่น รูปภาพ, localized strings, layout ซึ่งจะอยู่ในไดเร็คทอรี res/

5. Notification Manager เป็นส่วนที่ควบคุมอีเวนต์ (Event) ต่างๆ ที่แสดงบนแถบสถานะ (Status bar) เช่น ในกรณีที่ได้รับข้อความหรือสายที่ไม่ได้รับและการแจ้งเตือนอื่นๆ

6. Activity Manager เป็นส่วนควบคุม Life Cycle ของแอพพลิเคชัน

รูปที่ 5 โครงสร้างชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (Application Framework)

(ที่มา: https://www.electronicproducts.com/wp-content/uploads/images2-fun-dipert-android-1-apr2012.gif)

2.3.3 ชั้นไลบรารี (Library)

Android ได้รวบรวมกลุ่มของไลบรารีต่างๆ ที่สำคัญและมีความจำเป็นเอาไว้มากมาย เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักพัฒนาและง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรม โดยตัวอย่างของไลบรารีที่สำคัญ เช่น

- System C library เป็นกลุ่มของไลบรารีมาตรฐานที่อยู่บนพื้นฐานของภาษา C ไลบรารี (libc) สำหรับ embedded systemที่มีพื้นฐานมาจาก Linux
- Media Libraries เป็นกลุ่มการทำงานมัลติมีเดีย เช่นMPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, และ PNG
- Surface Manager เป็นกลุ่มการจัดการรูปแบบหน้าจอ การวาดหน้าจอ 2D/3D library เป็นกลุ่มของกราฟิกแบบ 2 มิติ หรือSGL (Scalable Graphics Library) และแบบ 3 มิติ หรือ OpenGL
- FreeType เป็นกลุ่มของบิตแมป (Bitmap) และเวคเตอร์ (Vector) สำหรับการเรนเดอร์ (Render) ภาพ
- SQLite เป็นกลุ่มของฐานข้อมูล โดยนักพัฒนาสามารถใช้ฐานข้อมูลนี้เก็บข้อมูลแอพพลิเคชันต่างๆ ได้
- Browser Engine เป็นกลุ่มของการแสดงผลบนเว็บเบราเซอร์โดยอยู่บนพื้นฐานของ Webkit ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับGoogle Chrome

รูปที่ 6 โครงสร้างชั้นไลบรารี (Library) และ แอนดรอยด์ Runtime

(ที่มา: https://www.electronicproducts.com/wp-content/uploads/images2-fun-dipert-android-1-apr2012.gif)

2.3.4 แอนดรอยด์ Runtime

Android Runtime ซึ่งจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ Dalvik VM (Virtual Machine) และCore Java Library

(1) Dalvik VM (Virtual Machine) ส่วนนี้ถูกเขียนด้วยภาษา Java เพื่อใช้เฉพาะการใช้งานในอุปกรณ์เคลื่อนที่ Dalvik VMจะแตกต่างจาก Java VM (Virtual Machine) คือ Dalvik VM จะรันไฟล์ .dex ที่คอมไพล์มาจากไฟล์ .class และ .jar โดยมี tool ที่ชื่อว่าdx ทำหน้าที่ในการบีบอัดคลาส Java ทั้งนี้ไฟล์ .dex จะมีขนาดกะทัดรัดและเหมาะสมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่มากกว่า .class เพื่อต้องการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

(2) Core Java Library ส่วนนี้เป็นไลบรารีมาตรฐาน แต่ก็มีความแตกต่าง

2.3.5 ชั้นเคอร์เนลของลีนุกซ์

ระบบแอนดรอยด์นั้นถูกสร้างบนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการลีนุกซ์โดยในชั้นนี้จะมีฟังก์ชันการทำงานหลาย ๆ ส่วน แต่โดยส่วนมากแล้วจะเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์โดยตรง เช่น การจัดการหน่วยความจำและการเชื่อมต่อเครือข่าย เป็นต้น [6]

รูปที่ 7 โครงสร้างชั้นเคอร์เนลของลีนุกซ์ (Linux Kernet)

(ที่มา: https://www.electronicproducts.com/wp-content/uploads/images2-fun-dipert-android-1-apr2012.gif)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยเรื่อง การตรวจจับโค้ดที่เป็นอันตรายบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วยการวิเคราะห์สายอักษร

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการใช้แบบจำลองการตรวจจับโค้ดอันตรายบนระบบปฏิบัติการของมือถือ โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของเครื่อง งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดตั้งโปรแกรมไม่พึงประสงค์ต่างๆ ของผู้ใช้ที่ไม่ได้อัพเดตโปรแกรมแอนติไวรัสทันเวลา ซึ่งแบบจำลองที่ได้นำเสนอนี้ต่างจากโปรแกรมแอนติไวรัสทั่วไปตรงที่ โปรแกรมแอนติไวรัสทั่วไปมักนิยมใช้หลักการของการตรวจจับรูปแบบสายอักษรที่เฉพาะเจาะจงที่ฝังในโปรแกรมเพื่อระบุว่าโปรแกรมนั้นอันตรายหรือไม่ แต่หลักการของการตรวจจับรูปแบบสายอักษรที่เฉพาะเจาะจงนั้น ทุกๆครั้งที่มีไวรัสหรือโค้ดอันตรายตัวใหม่ขึ้นมา ผู้ใช้จำเป็นต้องอัพเดตโปรแกรมแอนติไวรัสเสมอ ซึ่งเมื่อไรก็ตามที่ผู้ใช้พลาดการอัพเดตให้ทันเวลาก็จะตกเป็นเป้าของไวรัสตัวใหม่ในขณะที่แบบจำลองที่นำเสนอได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องในการรู้จำกลุ่มของโค้ดอันตราย ทำให้ยังคงตรวจจับโค้ดอันตรายได้ถึงแม้ว่าโค้ดอันตรายตัวใหม่ได้มีรูปแบบแตกต่างไปบ้างก็ตาม ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเริ่มจาก (1) รวบรวมแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ทั้งแอปพลิเคชันปกติและแอปพลิเคชันที่เป็นอันตราย (2) สกัดคุณลักษณะโดยวิเคราะห์การกระจายตัวของความถี่ของไบต์เอ็นแกรม และค่าความถี่ของเทอม และ (3) สร้างโมเดลของการจำแนกโค้ดอันตรายจากใช้ คุณลักษณะที่ได้ทั้งในส่วนของแอปพลิเคชันปกติและแอปพลิเคชันที่เป็นอันตราย ในการทดลองได้ใช้โค้ดอันตรายจำนวน 500 ไฟล์และโค้ดปกติจำนวน 500 ซึ่งประกอบด้วยไฟล์จากแอปพลิเคชันปกติ 400 ไฟล์ และไฟล์ของระบบจำนวน 100 ไฟล์สำหรับการสร้างโมเดลของการจำแนกโค้ดอันตราย และสำหรับ

การทนต่อโค้ดอันตรายใหม่ที่ไม่ได้อยู่ในฐานข้อมูล พบว่าโมเดลที่ได้นำเสนอนั้นมีร้อยละความแม่นยำมากกว่า 88.9 ในขณะที่ร้อยละค่าความไวและร้อยละความจำเพาะมีค่าเท่ากับ 95.0และ 82.8 ตามลำดับ [7]

2.4.2 งานวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจจับมัลแวร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการตรวจจับมัลแวร์ประเภทแอดแวร์ (adware) โดยใช้ 3 แบบจำลองอันได้แก่ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) นาอีฟเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้สุด K ตัว (k-Nearest Neighbor) ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลจากเว็บไซต์Malwaredomainlist (MDL) ปีค.ศ. 2009 ถึง 2017 จำนวน 2,311 โดเมนที่เกิดขึ้นบน Internet Browser ประกอบด้วย Worm, Trojan, Spyware และ virus ซึ่งผลลัพธ์จากการทดลองพบว่า ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน มีความถูกต้อง 95.41% นาอีฟเบย์มีความถูกต้อง 91.22% และเพื่อนบ้านใกล้สุด K ตัว มีความถูกต้องที่ 92.98% ตามลำดับ [8]

2.4.3 งานวิจัยเรื่อง Adware Detection and Privacy Control in Mobile Devices.

In this paper we propose a system and algorithms for detection of Adware in mobile devices that are based on machine learning algorithms and are capable of adapting to the ongoing transformation of Adware and Malware. The system is based on static and dynamic analysis of mobile applications, extraction of useful features and real-time classification. This classification is based on supervised machine learning algorithms with emphasis on fast, linear operations and efficient implementation on mobile devices.

The system presented in this paper enables identification of relevant features that are salient in Adware and Malware, useful for further analysis by security researchers. The proposed system exhibits a detection rate of 97%. The system has been tested and verified on known, industry standard, datasets and is superior to state of the art solutions available in the market. These result have been verified by 3 party evaluators. [9]

ส่วนที่คล้ายในวิจัย คือ การตรวจจับ Adware บนอุปกรณ์มือถือ

ส่วนที่แตกต่างในวิจัย คือ การตรวจจับแอดแวร์โดยอิงตามอัลกอริทึม machine learning และสามารถปรับให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของแอดแวร์และมัลแวร์ ซึ่งระบบจะขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์แบบสถิตและไดนามิกของแอปพลิเคชันมือถือ

2.4.4 งานวิจัยเรื่อง A framework for Android Malware detection and classification.

Currently the android platform is that the quickest growing hand-held OS package. And it's become the foremost desirable and viable objective of malevolent applications. Android malware growth has been increasing dramatically in conjunction with increasing the variety and guiltiness of their developing techniques. Mobile malware is therefore pernicious and, on the increase, consequently having a quick and reliable detection system is important for the users. Subtle Android malware use detection shunning techniques so as to cover their malicious activities from analysis tools. During this analysis, a brand-new detection and characterization system for investigation significant deviations within the network behaviour of a smart-phone application is planned. The most goal of the planned system is to guard mobile device users and cellular infrastructure corporations from malicious applications simply nine traffic feature measurements. The planned system isn't solely ready to observe the malicious or masquerading apps, however may also determine them as general malware or specific malware (i.e. adware) on a mobile device. The planned methodology showed the common accuracy 94% for 5 classifiers namely; Random Forest (RF), K-Nearest Neighbour (KNN), decision Tree (DT), Random Tree (RT) and Regression (R) etc. We have a tendency to conjointly provide a tagged dataset of mobile malware traffic with a lot of applications includes benign and twelve completely different families of each adware and general malware. Recent substantial analysis on machine learning algorithms analyse options from mischievous application and use those preferences to catalogue and discover unknown malicious applications. This study condenses the progression of malware detection techniques supported machine learning algorithms centred on the Android Operating systems. [10]

ส่วนที่คล้ายในวิจัย คือ การตรวจจับ Adware ในระบบปฏิบัติการ Android

ส่วนที่แตกต่างในวิจัย คือ การวิเคราะห์เกี่ยวกับอัลกอริทึม machine learning จะวิเคราะห์ตัวเลือกจากแอปพลิเคชันที่ซุกซ่อน และใช้การตั้งค่าเพื่อจัดทำรายการและค้นหาแอปพลิเคชันที่เป็นอันตรายที่ไม่รู้จัก

2.4.5 งานวิจัยเรื่อง Android Adware Detection Model Based on Machine Learning Techniques.

In recent years, the popularity and use of smartphones have increased which make it the main medium of communication. Attackers are constantly monitoring smartphones to get secret data and information from them through various attacks of malware, one of them is Advertising Software (Adware). Security specialists and researchers are working on the effective detection of android malware using Machine Learning (ML) techniques. In this paper, a new detection model is proposed to protect smart devices from adware attacks via monitoring the network traffic. Several data pre-processing, feature selection techniques, and ML algorithms are used to detect adware samples in is presented dataset. Then, a comparison was made between the ML classifiers, Random Forest (RF), k-Nearest Neighbors (k-NN), Decision Tree (DT), Multi-Layer Perceptron (MLP), XGBoost (XGB), and Logistic Regression (LR) via seven performance metrics to determine the best for adware detection. The proposed method showed the best detection accuracy are (98.66%), (98.10%) and (98.05%) for (DT), (XGB) and (k-NN) respectively. [11]

ส่วนที่คล้ายในวิจัย คือ การตรวจจับ Adware ในระบบปฏิบัติการ Android

ส่วนที่แตกต่างในวิจัย คือ การตรวจจับการโจมตีของแอดแวร์ผ่านการตรวจสอบการรับส่งข้อมูลเครือข่าย การประมวลผลข้อมูลล่วงหน้า เทคนิคการเลือกคุณสมบัติ และอัลกอริทึม Machine Learning จากนั้นทำการเปรียบเทียบระหว่างตัวแยกประเภท 7 แบบ คือ Machine Learning classifiers, Random Forest (RF), k-Nearest Neighbors (k-NN), Decision Tree (DT), Multi-Layer Perceptron (MLP), XGBoost (XGB), และ Logistic Regression (LR)

2.4.6 งานวิจัยเรื่อง Smart Adware and Product Recommendation using Object Detection.

Object detection (OD) has been used in a number of different case studies. Many times, while viewing videos on a streaming platform, viewers may desire to learn more about a specific object or product. Many video streaming applications have been discovered to employ predefined tags or video titles to promote adverts to viewers, and these applications do not use OD to recommend products. Adding predetermined tags to videos can be time consuming and have an influence on the app's usefulness. To address this problem, this research proposes a novel approach that employs machine learning-based OD to identify potential objects/products that the recommendation module with mAP of 51.3 which can be used to find appropriate internet links. [12]

ส่วนที่คล้ายในวิจัย คือ การตรวจจับ Adware

ส่วนที่แตกต่างในวิจัย คือ ใช้ Machine learning Object detection ในการตรวจสอบโฆษณาที่โปรโมตบนแอปพลิเคชันสตรีมวิดีโอ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการโครงงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานของการสร้างแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 แผนการดำเนินงาน

3.2 การดำเนินงานการออกแบบและพัฒนาแอพพลิเคชั่น

3.3 เครื่องมือที่ใช้

3.4 เขียนโปรแกรมและพัฒนาแอพพลิเคชั่น

3.5 สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินงานและจัดทำการวิจัยนี้ เป็นการสร้างและออกแบบแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android โดยมีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงขั้นตอนของการตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android เพื่อให้แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android ที่จัดทำขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพและแนวทางในการดำเนินงาน

การดำเนินงาน/ เดือนปี	พ.ศ. 2565									พ.ศ. 2566		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	**********	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1.ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงงาน						สหกิจศึกษา						
2.วิเคราะห์และออกแบบระบบ												
3.เขียนโปรแกรมและพัฒนาระบบ												
4.ทดสอบระบบ												
5.สรุปผลและนำเสนอ												

ตารางที่ 2 ตารางเวลาการดำเนินงาน

3.2 การดำเนินงานการออกแบบและพัฒนาแอพพลิเคชั่น

3.2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงงาน

รวบรวมข้อมูลความต้องการ และขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับการทำงานของแอพพลิเคชั่นและศึกษาข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการสร้างแอพพลิเคชั่น จากนั้นดำเนินการศึกษาข้อมูลและเก็บข้อมูล เพื่อรวบรวมข้อมูล ปัญหา รวมถึงฟังก์ชั่นการทำงานที่สามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

หลังรวบรวมความต้องการเรียบร้อย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการทำงานดังจัดเตรียมข้อมูลการสร้างแบบจำลองและทำสอบแบบจำลอง

- เมื่อโทรศัพท์มือถือติดแอพพลิเคชั่นแอดแวร์ แอพพลิเคชั่นจะทำการสแกนหาแอพพลิเคชั่นแอดแวร์ได้แล้วแสดงให้ทราบว่าแอพพลิเคชั่นนี้ติดแอดแวร์
- แอพพลิเคชั่นสามารถทำการตรวจจับและสามารถเลือกได้ว่าจะลบแอพพลิเคชั่นที่ติดแอดแวร์หรือไม่ลบก็ได้

3.2.2 วิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชั่น

นำข้อมูลจากที่รวบรวมและศึกษาความเป็นไปได้มาทำการวิเคราะห์ และนำมาวางแผนขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อกำหนดรูปแบบและลักษณะของแอพพลิเคชั่น

3.2.3 เขียนโปรแกรมและพัฒนาแอพพลิเคชั่น

นำแผนการพัฒนาทั้งหมดมาดำเนินการเพื่อเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเพื่อให้ตัวโปรแกรมทำงานได้ตามหลักการ ซึ่งใช้ภาษา java พัฒนาแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android เพื่อให้ได้แอพพลิเคชั่นที่สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2.4 ทดสอบระบบ

เป็นการนำแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android ที่เสร็จสมบูรณ์ มาทำทดสอบความถูกต้องของระบบ เพื่อหาข้อบกพร่องและการทำที่ผิดพลาดของตัวแอพพลิเคชั่น โดยทางทีมผู้พัฒนาจะนำระบบที่ถูกพัฒนาสำเร็จแล้วมาทดสอบว่าระบบ สามารถที่จะตรวจจับ และจำกัด Adware สำหรับมือถือ Android ได้อย่างถูกต้องหรือไม่ หากมีความผิดพลาดจะทำการนำกลับไปที่ขั้นตอน (3.2.3) การเขียนโปรแกรมและพัฒนาระบบ

3.2.5 สรุปผลและนำเสนอผลโครงงาน

นำผลที่ได้จากการทดลองแอพพลิเคชั่นตรวจจับ และกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android มาสรุปผลและเตรียมนำเสนอ

3.3 เครื่องมือที่ใช้

3.3.1 ด้านฮาร์แวร์

1) เครื่องคอมพิวเตอร์ Cpu Intel i7 ram 24 GB การ์ดจอ 3060

2) โน๊ตบุ๊ค Intel(R) Core(TM) i5-8265U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz ram 8 GB

3) โทรศัพท์มือถือ Samsung j7, โทรศัพท์มือถือ Real me 3

3.3.2 ด้านซอฟต์แวร์

1) ระบบปฏิบัติการ Windows 10 เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้รองรับการทำงาน

2) โปรแกรม Android studio ใช้ในการเขียนและสร้างแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android

3) โปรแกรม Photoshop ใช้ในการออกแบบไอคอนของแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android

3.4 เขียนโปรแกรมและพัฒนาแอพพลิเคชั่น

นำแผนการพัฒนาทั้งหมดที่ออกแบบในขั้นตอนการดำเนินงานที่ 3.2 มาลงมือปฏิบัติเพื่อดำเนินการเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของแอพพลิเคชั่นเพื่อให้ตัวแอพพลิเคชั่นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ดังแผนผังแสดงการทำงานต่อไปนี้

3.4.1 แผงผัง Flowchart

ใช้ในการแสดงขั้นตอนของแอพพลิเคชั่นการตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android

<u>Flowchart แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android</u>

รูปที่ 8 Flowchart การทำงานแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android

Flowchart แอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware สำหรับมือถือ Android

รูปที่ 9 Flowchart การทำงานแอพพลิเคชั่นกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android

3.5 สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน

3.4.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงงาน ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อศึกษาข้อมูลและค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกับ Adware เพื่อนำมาทำการสร้างแอพพลิเคชั่นตรวจจับ และกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android หลังจากรวบรวมความต้องการของระบบแล้ว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาทำการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบแอพพลิเคชั่น

3.4.2 วิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชั่น นำข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษารวบรวมมาดูและเริ่มวางแผนในการดำเนินงาน จากนั้นหาscopeว่าจะทำให้ตัวโปรแกรมออกมาประมาณไหน

3.4.3 เขียนโปรแกรมและพัฒนาแอพพลิเคชั่น โดยในขั้นตอนการเขียนโปรแกรม หลังจากได้ทำการออกแบบ ว่าจะทำให้แอพพลิเคชั่นออกมาในหน้าตาประมาณไหน ก็เริ่มดำเนินการโดยใช้แบบที่ออกแบบไว้มาเป็นแบบก่อนจะมีการปรับเปลี่ยน ในส่วนของการพัฒนาโค้ดนั้น มีการออกแบบในการตรวจจับ การแสดงผล และการลบแอพพลิเคชั่น Adware Application

3.4.4 ทดสอบระบบ ทำการทดสอบแอพพลิเคชั่น โดยการหาแอพประเภท Adware มาติดตั้งบนโทรศัพท์ทดลอง จากนั้นเริ่มทำการทดสอบแอพพลิเคชั่นตรวจจับ และกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android ซึ่งมีประสิทธิภาพในการตรวจจับ และจำกัด Adware หรือไม่ เพื่อให้ผลลัพธ์เป็นไปตามที่ต้องการ

3.4.5 สรุปผลและนำเสนอผลโครงงาน นำผลที่ได้จากการทดลองแอพพลิเคชั่นตรวจจับ และกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android นั้นมีประสิทธิภาพในการตรวจจับ และจำกัด Adware หรือสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นจึงดำเนินการเริ่มจัดทำเอกสารเพื่อใช้ในการนำเสนอ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการจัดทำโครงงานแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android พบว่าแอพพลิเคชั่นสามารถทำการตรวจจับและกำจัด แอพพลิเคชั่นที่ติด Adware ภายในเครื่องได้ ซึ่งสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ผู้จัดได้ตั้งเป้าหมายไว้

4.1 ผลการดำเนินงาน

การจัดทำแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android ได้มีการดำเนินตามที่ระบุขั้นตอนในบทที่ 3 โดยใช้โปรแกรม Android studio และภาษา java ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่น ซึ่งได้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 ไอคอนของแอพพลิเคชั่น

รูปที่ 10 ไอคอนของแอพพลิเคชั่น

4.2 เมื่อเข้าแอพพลิเคชั่น ในหน้าแรกแอพพลิเคชั่นจะแสดงแอพพลิเคชั่นทั้งหมดภายในเครื่อง

รูปที่ 11 ในหน้าแรกแอพพลิเคชั่นจะแสดงแอพพลิเคชั่นทั้งหมดภายในเครื่อง

<u>ตัวอย่างโค้ด ที่ 1</u>

```
@Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        Handler handler = new Handler();
        handler.postDelayed(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                // Query the usage stats here
            }
        }, 1000);
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
       // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
        backButton.setText("All installed applications");
      //  bgrunButton.setText("All installed applications");
      //  bgrunButton.setVisibility(View.VISIBLE);
        mListView = findViewById(R.id.list_view);
        mAdapter = new ArrayAdapter<>(this, android.R.layout.simple_list_item_1);
```

```
        mListView.setAdapter(mAdapter);
        button_scan.setVisibility(View.VISIBLE);
        Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
        button_remove_adware.setVisibility(View.GONE);
        backButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                // Call the onCreate method again to display the list of installed apps
                onCreate(null);
                // Set the text of the button to "All applications installed"
                // Set the visibility of the button to "visible"
            }
        });
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
// Add the app names and package names to the list
        List<String> appList = new ArrayList<>();
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
```

```
            String packageName = app.packageName;
            appList.add(appName + "\nPackage : " + packageName);
        }
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, installedApps);
        mListView.setAdapter(adapter);   }
```

<u>ตัวอย่างโค้ด ที่ 2</u>

```
public class AppListAdapter extends ArrayAdapter<ApplicationInfo> {
    private final Activity context;
    private final List<ApplicationInfo> appList;
    public AppListAdapter(Activity context, List<ApplicationInfo> appList) {
        super(context, R.layout.list_item, appList);
        this.context = context;
        this.appList = appList;
    }
    @Override
    public View getView(int position, View convertView, ViewGroup parent) {
        LayoutInflater inflater = context.getLayoutInflater();
        View rowView = inflater.inflate(R.layout.list_item, null, true);
        // Find the views in the layout
        ImageView appIconImageView = (ImageView) rowView.findViewById(R.id.app_icon);
        TextView appNameTextView = (TextView) rowView.findViewById(R.id.app_name);
```

```
        TextView packageNameTextView = (TextView)
rowView.findViewById(R.id.package_name);
        // Get the ApplicationInfo object for this position
        ApplicationInfo app = appList.get(position);
        // Set the app name and package name in the TextViews
        String appName = app.loadLabel(context.getPackageManager()).toString();
        String packageName = app.packageName;
        appNameTextView.setText(appName);
        packageNameTextView.setText(packageName);
        // Set the app icon in the ImageView
        Drawable appIcon = app.loadIcon(context.getPackageManager());
        appIconImageView.setImageDrawable(appIcon);
        rowView.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                // Get the package name of the app
                String packageName = app.packageName;
                // Create an intent to uninstall the package
                Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_UNINSTALL_PACKAGE);
                intent.setData(Uri.parse("package:" + packageName));
                // Start the uninstall activity
```

```
                context.startActivity(intent);
            }
        });
        return rowView;
    }
}
```

4.3 เมื่อกด Scan แอพพลิเคชั่น ดังรูปที่ 10 ระบบจะแสดงแอพพลิเคชั่นทั้งหมดภายในเครื่องที่ติด Adware

รูปที่ 12 แสดงแอพพลิเคชั่นทั้งหมดภายในเครื่องที่ติด Adware

<u>ตัวอย่างโค้ด</u>

```
package com.app.detectndelete;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import android.Manifest;
import android.app.Activity;
import android.app.ActivityManager;
import android.app.usage.UsageStats;
import android.app.usage.UsageStatsManager;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.ApplicationInfo;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.graphics.drawable.Drawable;
import android.net.Uri;
import android.os.Bundle;
import android.os.Handler;
import android.provider.Settings;
import android.util.Log;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.Button;
import android.widget.ListView;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import androidx.core.app.ActivityCompat;
import androidx.core.content.ContextCompat;
public class MainActivity extends Activity {
```

```
private static final int REQUEST_DELETE_PACKAGES = 1;
private ListView mListView;
private ArrayAdapter<String> mAdapter;
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    Handler handler = new Handler();
    handler.postDelayed(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
            // Query the usage stats here
        }
    }, 1000);
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
   // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
    Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
    backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
    backButton.setText("All installed applications");
  //  bgrunButton.setText("All installed applications");
  //  bgrunButton.setVisibility(View.VISIBLE);
    mListView = findViewById(R.id.list_view);
    mAdapter = new ArrayAdapter<>(this, android.R.layout.simple_list_item_1);
    mListView.setAdapter(mAdapter);
    button_scan.setVisibility(View.VISIBLE);
    Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
    button_remove_adware.setVisibility(View.GONE);
    backButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
```

```
                // Call the onCreate method again to display the list of installed apps
                onCreate(null);
                // Set the text of the button to "All applications installed"
                // Set the visibility of the button to "visible"
            }
        });
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
// Add the app names and package names to the list
        List<String> appList = new ArrayList<>();
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
            String packageName = app.packageName;
            appList.add(appName + "\nPackage : " + packageName);
        }
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, installedApps);
        mListView.setAdapter(adapter);
    }
    // Method to detect and remove adware from the device
    private void removeAdware() {
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        // Iterate through the list of installed apps
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            // Check if the app is adware
            if (isAdware(app)) {
```

```
            // Uninstall the adware app
            if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES)
                    != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                // Permission is not granted
                // Request permission
                ActivityCompat.requestPermissions(this,
                        new String[]{Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES},
                        REQUEST_DELETE_PACKAGES);
            } else {
                // Permission has already been granted
                // Proceed with deleting the package
            }
            // Uninstall the adware app
            String packageName = app.packageName;
            Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_UNINSTALL_PACKAGE,
Uri.parse("package:" + packageName));
            intent.addFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);
            startActivity(intent);
            try {
                // Check if the app was uninstalled successfully
                if (packageManager.getApplicationInfo(packageName, 0) == null) {
                    // App was uninstalled, remove it from the list and display a message
                    String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
                    mAdapter.remove(appName);
                } else {
                    // App was not uninstalled, do not remove it from the list
                }
            } catch (PackageManager.NameNotFoundException e) {
```

```
                // Package name was not found, app was uninstalled, remove it from the
list and display a message
                String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
                mAdapter.remove(appName);
            }
        }
    }
}
// Method to check if an app is adware
private boolean isAdware(ApplicationInfo app) {
    String[] adwarePackageNames = {
            "com.ngocph.masterfree",
            "com.mghstudio.ringtonemaker",
            "com.video.downloadmasterfree",
            "com.hunghh.instadownloader",
            "com.chungit.tank1990",
            "com.massapp.instadownloader",
            "com.chungit.tankbattle",
            "com.chungit.basketball",
            "com.applecat.worldchampion2018",
            "org.minigamehouse.photoalbum",
            "com.mngh.tuanvn.fbvideodownloader",
            "com.v2social.socialdownloader",
            "com.hikeforig.hashtag",
            "com.chungit.heroesjump",
            "com.mp4.video.downloader",
            "com.videotomp4.downloader",
            "boxs.puzzles.Puzzlebox",
            "com.intatwitfb.download.videodownloader",
            "com.doscreenrecorder.screenrecorder",
```

"com.toptools.allvideodownloader",

"com.top1.videodownloader",

"com.santastudio.headsoccer2",

"com.ringtonemakerpro.ringtonemakerapp2019",

"com.hugofq.solucionariodebaldor",

"com.anit.bouncingball",

"com.dktools.liteforfb",

"net.radiogroup.tvnradio",

"com.anit.bouncingball",

"com.floating.tube.bymuicv",

"org.cocos2dx.SpiderSolitaireGames",

"games.puzzle.crosssum",

"dots.yellow.craft",

"com.tvngroup.ankina.reminderWater",

"com.hdevs.ringtonemaker2019",

"com.carlosapps.solucionariodebaldor",

"com.mngh1.flatmusic",

"com.tvn.app.smartnote",

"com.thrtop.alldownloader",

"com.anthu91.soccercard",

"com.hugofq.wismichudosmildiecisiete",

"com.gamebasketball.basketballperfectshot",

"com.nteam.solitairefree",

"com.instafollowers.hiketop",

"free.calls.messages",

"com.a.bluescanner",

"com.bb.image.editor",

"com.cc.image.editor",

"com.d.bluemagentascanner",

"com.doo.keeping",

"com.e.orangeredscanner",
"com.hz.audio",
"cos.mos.comprehensive",
"com.garbege.background.cutout",
"com.hanroom.cutbackground",
"com.jiajia.autocut.photo",
"com.jiakebull.picture.background",
"com.fruit.autocut.photo",
"com.huankuai.autocut.picture",
"com.bird.sky.whale.camera",
"com.blue.deep.cleaner",
"com.cool.ice.camera",
"com.filter.sweet.camera",
"com.fishing.when.orangecamera",
"com.fvcorp.ffclient.cs",
"com.g360.funny.camera",
"com.group.hotcamera",
"com.inslab.instasaver",
"com.itop.top100insfollowers",
"com.liwushuo.gifttalk",
"com.mob.dualwha",
"com.mobile.ninewallpaper1",
"com.op.blinking.camera",
"com.op.blinkingcamera",
"com.tec.file.master",
"global.fm.filesexplorer",
"com.g360.zcamera",
"com.multi.account.parallel.dual",
"com.multi.whatweb",
"com.nianclub.cleandoctor",

"com.security.multiple.account.applock",

"com.tenappsmultiwhat",

"com.yiyue.wuhao",

"dotapps.multispace",

"dotapps.multiwhats",

"opt.game.talent",

"com.heavy.excavator.simulator.driveandtransport",

"com.hoverboard.racing.speed.simulator",

"com.zg.real.tractor.farming.simulator.game",

"com.ambulancerescue.driving.simulator",

"com.heavymountain.bus2018simulator",

"com.firetruckemergency.driver",

"com.farming.tractor.realharvest.simulator",

"com.carparking.challenge.parksimulator",

"com.speedboat.jetski.racing.simulator",

"com.watersurfing.carstunt.racing.simulator",

"com.offroad.woodtransport.truckdriver",

"com.volumen.booster.equalizer",

"com.ks.prado.Car.parking.race.drive.apps",

"com.zg.offroad.Oil.tanker.transporter.truck.cargo.simulator",

"com.monstertruck.demolition",

"com.hummerlimotaxi.simulator.driving",

"com.excavator.wreckingball.demolition.simulator",

"com.offroad.gold.transport.truck",

"com.sea.animals.trucktransport.simulator",

"com.water.surfingrace.motorbike.stunt",

"com.policechase.thiefpersecution",

"com.police.plane.transporter.game",

"com.ambulance.driver.extreme.rescue.simulator",

"com.hovercraftracer.speedracing.boat",

"com.cars.transport.truckdriver.simulator",
"com.motorbike.pizza.delivery.drivesimulator",
"com.heavy.excavator.stonecutter.simulator",
"com.bottle.shoot.archery.game",
"com.offroadbuggy.car.racingsimulator",
"com.garbagetruck.city.trash.cleaningsimulator",
"com.tanks.attack.simulator.war.attack",
"com.dinosaurpark.trainrescue",
"com.pirateshipboat.racing3d.simulator",
"com.flyingtaxi.simulator.race",
"com.jetpackinwater.racersimualtor.danger",
"com.boostervolumen.amplifiersoundandvolumen",
"com.farmgames.animal.farming.simulator",
"com.monstertruck.racing.competition.simulator",
"com.simulator.offroadjeep.car.racing",
"com.simulator.flyingcar.stunt.extremetracks.racing",
"com.simulator.tractorfarming.driving",
"com.impossible.farming.transport.simulator",
"com.volumenbooster.equalizerboost",
"com.mustang.rally.championship.racingsimulator",
"com.deleted.photo.recovery",
"com.race.boat.speedy",
"com.cycle.bike.racing.game",
"com.write.name.live.wallpaper.hd",
"com.maginal.unicorn.game",
"com.grafton.cycle.jungle.rider.race",
"com.lovecallingapps.lovecaller.Screen",
"com.city.car.funny.racing.stunt.game.pro",
"com.citycar.funny.racinggame.stunt.simulator",
"com.urban.Limo.taxi.simulation.games",

"com.cg.heavy.tractor.simulator.game",
"com.campervan.drivingsimulator.caravan",
"com.bootleshoot.sniper",
"com.globalcoporation.fullscreenincomingcaller.app",
"com.mustache.beard.editor",
"com.volumenbooster.increaservolumen",
"com.photoeditor.girlfriend.addgirlstophoto.pic",
"com.tracker.location.number.free.spy",
"com.garden.editor.app",
"com.fortunewheel.game",
"com.farming.transport.tractor.simulator",
"com.offroad.tractor.transport.drivingsimulator",
"com.customwallpaper.mynameonlivewallpaper",
"com.flying.ambulance.emergency.rescue.simulator",
"com.mustang.driving.car.race",
"com.waterpark.carracing.simulator",
"com.impossibletrucks.extremetrucks.simulator",
"com.extreme.flying.motorbike.stuntsimulator",
"com.emergency.firetruck.rescue.drivingsimulator",
"com.snowplow.simulator.heavysnow.excavator",
"com.waterskiing.simulator.games",
"com.photomaker.editor.women.makeupandhairstyle",
"com.fortune.mountain",
"com.vanpizza.truckdelivery.simulator",
"com.truck.simulator.transportandparking",
"com.hoverboard.racing.spider.attacksimulator",
"com.moto.sport.championship.racingsimulator",
"com.demolitionderby.simulator",
"com.lovecaller.free.loveringtones",
"com.house.transport.truck.movingvan.simulator",

"com.heavy.excavator.simulator.stonedriller",
"com.cycle.downhill.game",
"com.extreme.rallychampionship.race",
"com.missileattack.army.truck",
"com.mobile.caller.location.tracker.freecall",
"com.mobilenumberlocator.tracker",
"com.mynameonlivewallpaper.animated.hd",
"com.spk.coach.offroad.School.bus.mountain.free",
"com.fullscreen.incomingcaller.app",
"com.allsuit.man.casualshirt.photo.editor",
"com.americanmuscle.car.race",
"com.offroad.nuclearwastetransport.truckdriver",
"com.madcars.fury.racing.driving.simulator",
"com.high.wheeler.speed.race.championship",
"com.colorbynumber.number.coloring.paint.game",
"com.campervan.race.driving.simulator.game",
"com.unicornfloat.speedrace.simulator",
"com.dualscreenbrowser",
"com.harvest.timber.simulatorandtransport",
"com.racingsimulator.hot.micro.racers",
"com.lara.unicorn.dash.magical.raider.race",
"com.wingsuit.simulator.extreme",
"com.foodtruck.driving.simulator",
"com.dograce.competition",
"com.suvcar.parking.simulator.game",
"com.clap.phonefinder.locator",
"com.phonenumerlocator.findphonenumbers",
"com.whatsapplock.gallerylock.ninexsoftech.lock",
"com.secret.screenrecorder.screenshotrecord",
"com.facebeauty.makeup",

"com.write.your.christmas.letter.santa.threewisemen",
"com.deletedfiles.photo.audio.video.recovery",
"com.screndualbrowserdouble.app.android",
"com.crack.mobile.screen.prank",
"photoeditor.Garden.photoframe",
"com.modiphotoframe.editor",
"com.callerscreen.lovecaller",
"com.antitheftalarm.fullbatteryalarm.sound",
"com.lovecaller.screen.custom",
"com.sms.message.voice.reading",
"com.photo.text.editor.nameonpic",
"com.mtsfreegames.Speedboatracing",
"com.simulator.traindriving",
"com.grafton.Cycle.jungle.rider",
"com.gl.racinghorse.competition",
"moveapptosd.tosdcard.freeapp",
"com.avatarmaker.poptoy.creator",
"com.myphoto.live.wallpaper.editor",
"com.messenger2.play.game.Unicorndashk",
"com.truck.wheelofdeath",
"com.livetranslator.translateinlive",
"com.volumecontrol.widget.volumebooster",
"com.worldcup2018football.shirt.maker.photoeditor",
"com.girlfriendphotoeditor.girlsinyourphoto",
"com.myphoto.on.musicplayer.free",
"com.taxidriving.simulatorgame.race",
"com.garden.photoeditor.photoframe",
"com.fortunewheel.deluxe",
"com.motorcycle.extremeracing.simulator",
"com.offroad.snow.bike.christmas.racing",

"com.Droidhermes.bottleninja",

"com.Hadiikhiya.photochangebackground",

"com.offroad.christmas.treetransport.truck.driversimulator",

"com.tank.transport.armytruck.simulator",

"com.flagteams.facepaint.editor.world2018cup",

"com.russianworld2018cup.livewallpaper.flagsteam",

"com.editor.selfie.camera.photo",

"com.desirepk.Offroad.transport.simulator.apps",

"massimo.Vidlan.maxplayer",

"com.flashalerts.callandsms",

"com.photovideo.maker.withmusic",

"com.braingames.iqtest.skills",

"com.mix.audio.and.video",

"com.poptoy.creator.edityourpoptoy",

"com.flashalert.callandsms",

"com.photoframe.of.heart",

"com.shayari.hindi.status.photo.text",

"com.happy.photo.birthday.cake",

"com.photoeditor.nature.photoframes",

"com.photoframe.calendar2018editor",

"com.christmas.truck.transportsimulator.game",

"com.christmas.vandrive.modern.santa",

"com.anbrothers.voicechanger.app",

"com.monsters.vs.water.duel",

"com.flowers.editor.photo.frame",

"videoeditor.musicvideo.Phototovideomaker.videoeditor",

"com.racing.games.toiletpaper.race",

"com.Zv.puppiesdog.racegame",

"com.luxury.photo.frame.photo.editor",

"com.bike.wheelofdeath",

"com.qbesoft.worldfamousphotoframes.app",
"com.heavysnowexcavator.christmas.rescue",
"com.syor.deleted.photo.recovery.video.restore",
"com.footballanalyzer.resultsandstats",
"com.photoframe.cube3d.live.wallpaper.hd",
"com.photoframe.geenhill",
"com.christmas.magnetic.magicboard.drawandwrite",
"com.animalspart.photo.editor",
"com.camera.blur.photoeffects",
"com.quick.photo.frame.carphotoframe",
"com.game.handsslap.manitascalientes.redhands",
"com.maa.durga.live.wallpaper",
"com.photomontage.men.sweatshirt.editor",
"com.wordsgame.connectletters",
"lanas.recover.deleted.pictures.photos",
"com.customized.radio.alarm.clock",
"com.antispamcalls.blockspamcaller",
"com.compatibilitytest.friends.couples",
"com.dualscreen.android.app.double",
"com.magic.glow.livewallpaper.animatedwallpaper",
"com.game.virtualpet.porgy",
"com.explosiongame.taptheball",
"com.analog.digital.clock.live.wallpaper",
"com.royalestas.information",
"com.editor.firetext.photo.frame",
"editor.card.greetings.christmas.com.christmasgreetingscard",
"com.bestappsco.bestapplock.free",
"com.DJ.photoframe.editor",
"com.autocall.redial.automatic.recall",
"com.picquiz.guess.picture.game",

```
        "com.professionalrecorder.audio.call.record",
        "com.dodjoy.yxsm.global",
        "com.games37.eoa",
        "com.tapenjoy.warx",
        "com.UE.JYMF&hl",
        "com.reedgame.ljeg",
        "com.baiduyn.indonesiamyth",
        "com.baplay.love",
        "com.entertainment.mfgen.android",
        "com.esportshooting.fps.thekillbox.tr",
        "com.fitfun.cubizone.love",
        "com.gemstone.neverfindme",
        "com.ghosttuisan.android",
        "com.herogames.gplay.kowglo",
        "com.herogames.gplay.kowsea",
        "com.icantw.wings",
        "com.indie.wdjt.ft1",
        "com.indie.wdjt.ft2",
        "com.jiahe.jian.hjths",
        "com.linecorp.LGSAMTH",
        "com.qc.mgden.android",
        "com.sa.xueqing.en",
        "com.sixwaves.warshiprising",
        "com.vtcmobile.thuychien",
        "music.party.together",
        "com.yileweb.mgcsgja.android",
        "com.moloong.wjhj.tw",
        "com.dr.xjlh1"
};
String packageName = app.packageName;
```

```
        for (String adwarePackageName : adwarePackageNames) {
            if (packageName.equals(adwarePackageName)) {
                return true;
            }
        }
        return false;
    }
    public void onScanClick(View view) {
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
        Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
       // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
        backButton.setText("Back");
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
      //  bgrunButton.setVisibility(View.GONE);
        // Clear the list of apps
        mAdapter.clear();
        button_scan.setVisibility(View.GONE);
        button_remove_adware.setVisibility(View.VISIBLE);
        // Create a list of adware apps
        List<ApplicationInfo> appList = new ArrayList<>();
        // Add the adware apps to the list
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            if (isAdware(app)) {
                appList.add(app);
            }
```

```
        }
        // Create a new adapter for the list of adware apps
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, appList);
        mListView.setAdapter(adapter);
        if (adapter.getCount() == 0) {
            Toast.makeText(this, "No adware apps found", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
   /* public void onBackgroundRunningAppsClick(View view) {
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
        Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
        bgrunButton.setVisibility(View.GONE);
        backButton.setText("Background Running Apps");
        List<ApplicationInfo> runningApps = new ArrayList<>();
        ActivityManager activityManager = (ActivityManager)
getSystemService(Context.ACTIVITY_SERVICE);
        List<ActivityManager.RunningAppProcessInfo> runningProcesses =
activityManager.getRunningAppProcesses();
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        for (ActivityManager.RunningAppProcessInfo processInfo : runningProcesses) {
            try {
                ApplicationInfo appInfo =
packageManager.getApplicationInfo(processInfo.pkgList[0],
PackageManager.GET_META_DATA);
                runningApps.add(appInfo);
            } catch (PackageManager.NameNotFoundException e) {
                // Ignore apps that can't be found
            }
        }
```

```
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, runningApps);
        mListView.setAdapter(adapter);
        if (adapter.getCount() == 0) {
            Toast.makeText(this, "No running apps found", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
*/
    // Button click handler to remove adware
    public void onRemoveAdwareClick(View view) {
        removeAdware();
    }
}
```

4.4 จากนั้นให้ทำการคลิก Unintall all เพื่อลบแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware โดยระบบจะให้ทำการคลิกยืนยัน เพื่อถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware

รูปที่ 13 ทำการคลิกยืนยัน เพื่อถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware

<u>ตัวอย่างโค้ด</u>

```
  // Method to detect and remove adware from the device
    private void removeAdware() {
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        // Iterate through the list of installed apps
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            // Check if the app is adware
            if (isAdware(app)) {
                // Uninstall the adware app
                if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES)
                        != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                    // Permission is not granted
                    // Request permission
                    ActivityCompat.requestPermissions(this,
                            new String[]{Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES},
                            REQUEST_DELETE_PACKAGES);
                } else {
```

```
            // Permission has already been granted
            // Proceed with deleting the package
        }
        // Uninstall the adware app
        String packageName = app.packageName;
        Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_UNINSTALL_PACKAGE,
Uri.parse("package:" + packageName));
        intent.addFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);
        startActivity(intent);
        try {
            // Check if the app was uninstalled successfully
            if (packageManager.getApplicationInfo(packageName, 0) == null) {
                // App was uninstalled, remove it from the list and display a message
                String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
                mAdapter.remove(appName);
            } else {
                // App was not uninstalled, do not remove it from the list
            }
        } catch (PackageManager.NameNotFoundException e) {
            // Package name was not found, app was uninstalled, remove it from the
list and display a message
            String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
```

```
            mAdapter.remove(appName);
        }
    }
} }
```

4.5 เมื่อกดคลิกที่ตกลง ระบบจะทำการถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware สำเร็จ

รูปที่ 14 ระบบจะทำการถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware สำเร็จ

<u>ตัวอย่างโค้ด ที่ 1</u>

```
    public void onScanClick(View view) {
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
        Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
       // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
        backButton.setText("Back");
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
      //  bgrunButton.setVisibility(View.GONE);
        // Clear the list of apps
        mAdapter.clear();
        button_scan.setVisibility(View.GONE);
        button_remove_adware.setVisibility(View.VISIBLE);
        // Create a list of adware apps
        List<ApplicationInfo> appList = new ArrayList<>();
        // Add the adware apps to the list
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
```

```
            if (isAdware(app)) {
                appList.add(app);
            }
        }
        // Create a new adapter for the list of adware apps
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, appList);
        mListView.setAdapter(adapter);
        if (adapter.getCount() == 0) {
            Toast.makeText(this, "No adware apps found", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
```

<u>ตัวอย่างโค้ด ที่ 2</u>

```
  public void onRemoveAdwareClick(View view) {
        removeAdware();
    }
```

<u>ตัวอย่างโค้ด ที่ 3</u>

```
    private boolean isAdware(ApplicationInfo app) {
        String[] adwarePackageNames = {
                "com.ngocph.masterfree",
                "com.mghstudio.ringtonemaker",
```

"com.video.downloadmasterfree",

"com.hunghh.instadownloader",

"com.chungit.tank1990",

"com.massapp.instadownloader",

"com.chungit.tankbattle",

"com.chungit.basketball",

"com.applecat.worldchampion2018",

"org.minigamehouse.photoalbum",

"com.mngh.tuanvn.fbvideodownloader",

"com.v2social.socialdownloader",

"com.hikeforig.hashtag",

"com.chungit.heroesjump",

"com.mp4.video.downloader",

"com.videotomp4.downloader",

"boxs.puzzles.Puzzlebox",

"com.intatwitfb.download.videodownloader",

"com.doscreenrecorder.screenrecorder",

"com.toptools.allvideodownloader",

"com.top1.videodownloader",

"com.santastudio.headsoccer2",

"com.ringtonemakerpro.ringtonemakerapp2019",

"com.hugofq.solucionariodebaldor",

"com.anit.bouncingball",

"com.dktools.liteforfb",

"net.radiogroup.tvnradio",

"com.anit.bouncingball",

"com.floating.tube.bymuicv",

"org.cocos2dx.SpiderSolitaireGames",

"games.puzzle.crosssum",

"dots.yellow.craft",

"com.tvngroup.ankina.reminderWater",

"com.hdevs.ringtonemaker2019",

"com.carlosapps.solucionariodebaldor",

"com.mngh1.flatmusic",

"com.tvn.app.smartnote",

"com.thrtop.alldownloader",

"com.anthu91.soccercard",

"com.hugofq.wismichudosmildiecisiete",

"com.gamebasketball.basketballperfectshot",

"com.nteam.solitairefree",

"com.instafollowers.hiketop",

"free.calls.messages",

"com.a.bluescanner",

"com.bb.image.editor",

"com.cc.image.editor",

"com.d.bluemagentascanner",

"com.doo.keeping",

"com.e.orangeredscanner",

"com.hz.audio",

"cos.mos.comprehensive",

"com.garbege.background.cutout",

"com.hanroom.cutbackground",

"com.jiajia.autocut.photo",

"com.jiakebull.picture.background",

"com.fruit.autocut.photo",

"com.huankuai.autocut.picture",

"com.bird.sky.whale.camera",

"com.blue.deep.cleaner",

"com.cool.ice.camera",

"com.filter.sweet.camera",

"com.fishing.when.orangecamera",

"com.fvcorp.ffclient.cs",

"com.g360.funny.camera",

"com.group.hotcamera",

"com.inslab.instasaver",

"com.itop.top100insfollowers",

"com.liwushuo.gifttalk",

"com.mob.dualwha",

"com.mobile.ninewallpaper1",

"com.op.blinking.camera",

"com.op.blinkingcamera",

"com.tec.file.master",

"global.fm.filesexplorer",

"com.g360.zcamera",

"com.multi.account.parallel.dual",

"com.multi.whatweb",

"com.nianclub.cleandoctor",

"com.security.multiple.account.applock",

"com.tenappsmultiwhat",

"com.yiyue.wuhao",

"dotapps.multispace",

"dotapps.multiwhats",

"opt.game.talent",

"com.heavy.excavator.simulator.driveandtransport",

"com.hoverboard.racing.speed.simulator",

"com.zg.real.tractor.farming.simulator.game",

"com.ambulancerescue.driving.simulator",

"com.heavymountain.bus2018simulator",

"com.firetruckemergency.driver",

"com.farming.tractor.realharvest.simulator",

"com.carparking.challenge.parksimulator",

"com.speedboat.jetski.racing.simulator",

"com.watersurfing.carstunt.racing.simulator",

"com.offroad.woodtransport.truckdriver",

"com.volumen.booster.equalizer",

"com.ks.prado.Car.parking.race.drive.apps",

"com.zg.offroad.Oil.tanker.transporter.truck.cargo.simulator",

"com.monstertruck.demolition",

"com.hummerlimotaxi.simulator.driving",

"com.excavator.wreckingball.demolition.simulator",

"com.offroad.gold.transport.truck",

"com.sea.animals.trucktransport.simulator",

"com.water.surfingrace.motorbike.stunt",

"com.policechase.thiefpersecution",

"com.police.plane.transporter.game",

"com.ambulance.driver.extreme.rescue.simulator",

"com.hovercraftracer.speedracing.boat",

"com.cars.transport.truckdriver.simulator",

"com.motorbike.pizza.delivery.drivesimulator",

"com.heavy.excavator.stonecutter.simulator",

"com.bottle.shoot.archery.game",

"com.offroadbuggy.car.racingsimulator",

"com.garbagetruck.city.trash.cleaningsimulator",

"com.tanks.attack.simulator.war.attack",

"com.dinosaurpark.trainrescue",

"com.pirateshipboat.racing3d.simulator",

"com.flyingtaxi.simulator.race",

"com.jetpackinwater.racersimualtor.danger",

"com.boostervolumen.amplifiersoundandvolumen",

"com.farmgames.animal.farming.simulator",

"com.monstertruck.racing.competition.simulator",

"com.simulator.offroadjeep.car.racing",

"com.simulator.flyingcar.stunt.extremetracks.racing",

"com.simulator.tractorfarming.driving",

"com.impossible.farming.transport.simulator",

"com.volumenbooster.equalizerboost",

"com.mustang.rally.championship.racingsimulator",

"com.deleted.photo.recovery",

"com.race.boat.speedy",

"com.cycle.bike.racing.game",

"com.write.name.live.wallpaper.hd",

"com.maginal.unicorn.game",

"com.grafton.cycle.jungle.rider.race",

"com.lovecallingapps.lovecaller.Screen",

"com.city.car.funny.racing.stunt.game.pro",

"com.citycar.funny.racinggame.stunt.simulator",

"com.urban.Limo.taxi.simulation.games",

"com.cg.heavy.tractor.simulator.game",

"com.campervan.drivingsimulator.caravan",

"com.bootleshoot.sniper",

"com.globalcoporation.fullscreenincomingcaller.app",

"com.mustache.beard.editor",

"com.volumenbooster.increaservolumen",

"com.photoeditor.girlfriend.addgirlstophoto.pic",

"com.tracker.location.number.free.spy",

"com.garden.editor.app",

"com.fortunewheel.game",

"com.farming.transport.tractor.simulator",

"com.offroad.tractor.transport.drivingsimulator",

"com.customwallpaper.mynameonlivewallpaper",

"com.flying.ambulance.emergency.rescue.simulator",

"com.mustang.driving.car.race",

"com.waterpark.carracing.simulator",

"com.impossibletrucks.extremetrucks.simulator",

"com.extreme.flying.motorbike.stuntsimulator",

"com.emergency.firetruck.rescue.drivingsimulator",

"com.snowplow.simulator.heavysnow.excavator",

"com.waterskiing.simulator.games",

"com.photomaker.editor.women.makeupandhairstyle",

"com.fortune.mountain",

"com.vanpizza.truckdelivery.simulator",

"com.truck.simulator.transportandparking",

"com.hoverboard.racing.spider.attacksimulator",

"com.moto.sport.championship.racingsimulator",

"com.demolitionderby.simulator",

"com.lovecaller.free.loveringtones",

"com.house.transport.truck.movingvan.simulator",

"com.heavy.excavator.simulator.stonedriller",

"com.cycle.downhill.game",

"com.extreme.rallychampionship.race",

"com.missileattack.army.truck",

"com.mobile.caller.location.tracker.freecall",

"com.mobilenumberlocator.tracker",

"com.mynameonlivewallpaper.animated.hd",

"com.spk.coach.offroad.School.bus.mountain.free",

"com.fullscreen.incomingcaller.app",

"com.allsuit.man.casualshirt.photo.editor",

"com.americanmuscle.car.race",

"com.offroad.nuclearwastetransport.truckdriver",

"com.madcars.fury.racing.driving.simulator",

"com.high.wheeler.speed.race.championship",

"com.colorbynumber.number.coloring.paint.game",

"com.campervan.race.driving.simulator.game",

"com.unicornfloat.speedrace.simulator",

"com.dualscreenbrowser",

"com.harvest.timber.simulatorandtransport",

"com.racingsimulator.hot.micro.racers",

"com.lara.unicorn.dash.magical.raider.race",

"com.wingsuit.simulator.extreme",

"com.foodtruck.driving.simulator",

"com.dograce.competition",

"com.suvcar.parking.simulator.game",

"com.clap.phonefinder.locator",

"com.phonenumerlocator.findphonenumbers",

"com.whatsapplock.gallerylock.ninexsoftech.lock",

"com.secret.screenrecorder.screenshotrecord",

"com.facebeauty.makeup",

"com.write.your.christmas.letter.santa.threewisemen",

"com.deletedfiles.photo.audio.video.recovery",

"com.screndualbrowserdouble.app.android",

"com.crack.mobile.screen.prank",

"photoeditor.Garden.photoframe",

"com.modiphotoframe.editor",

"com.callerscreen.lovecaller",

"com.antitheftalarm.fullbatteryalarm.sound",

"com.lovecaller.screen.custom",

"com.sms.message.voice.reading",

"com.photo.text.editor.nameonpic",

"com.mtsfreegames.Speedboatracing",

"com.simulator.traindriving",

"com.grafton.Cycle.jungle.rider",

"com.gl.racinghorse.competition",

"moveapptosd.tosdcard.freeapp",

"com.avatarmaker.poptoy.creator",

"com.myphoto.live.wallpaper.editor",

"com.messenger2.play.game.Unicorndashk",

"com.truck.wheelofdeath",

"com.livetranslator.translateinlive",

"com.volumecontrol.widget.volumebooster",

"com.worldcup2018football.shirt.maker.photoeditor",

"com.girlfriendphotoeditor.girlsinyourphoto",

"com.myphoto.on.musicplayer.free",

"com.taxidriving.simulatorgame.race",

"com.garden.photoeditor.photoframe",

"com.fortunewheel.deluxe",

"com.motorcycle.extremeracing.simulator",

"com.offroad.snow.bike.christmas.racing",

"com.Droidhermes.bottleninja",

"com.Hadiikhiya.photochangebackground",

"com.offroad.christmas.treetransport.truck.driversimulator",

"com.tank.transport.armytruck.simulator",

"com.flagteams.facepaint.editor.world2018cup",

"com.russianworld2018cup.livewallpaper.flagsteam",

"com.editor.selfie.camera.photo",

"com.desirepk.Offroad.transport.simulator.apps",

"massimo.Vidlan.maxplayer",

"com.flashalerts.callandsms",

"com.photovideo.maker.withmusic",

"com.braingames.iqtest.skills",

"com.mix.audio.and.video",

"com.poptoy.creator.edityourpoptoy",

"com.flashalert.callandsms",

"com.photoframe.of.heart",

"com.shayari.hindi.status.photo.text",

"com.happy.photo.birthday.cake",

"com.photoeditor.nature.photoframes",

"com.photoframe.calendar2018editor",

"com.christmas.truck.transportsimulator.game",

"com.christmas.vandrive.modern.santa",

"com.anbrothers.voicechanger.app",

"com.monsters.vs.water.duel",

"com.flowers.editor.photo.frame",

"videoeditor.musicvideo.Phototovideomaker.videoeditor",

"com.racing.games.toiletpaper.race",

"com.Zv.puppiesdog.racegame",

"com.luxury.photo.frame.photo.editor",

"com.bike.wheelofdeath",

"com.qbesoft.worldfamousphotoframes.app",

"com.heavysnowexcavator.christmas.rescue",

"com.syor.deleted.photo.recovery.video.restore",

"com.footballanalyzer.resultsandstats",

"com.photoframe.cube3d.live.wallpaper.hd",

"com.photoframe.geenhill",

"com.christmas.magnetic.magicboard.drawandwrite",

"com.animalspart.photo.editor",

"com.camera.blur.photoeffects",

"com.quick.photo.frame.carphotoframe",

"com.game.handsslap.manitascalientes.redhands",

"com.maa.durga.live.wallpaper",

"com.photomontage.men.sweatshirt.editor",

"com.wordsgame.connectletters",

"lanas.recover.deleted.pictures.photos",

"com.customized.radio.alarm.clock",

"com.antispamcalls.blockspamcaller",

"com.compatibilitytest.friends.couples",

"com.dualscreen.android.app.double",

"com.magic.glow.livewallpaper.animatedwallpaper",

"com.game.virtualpet.porgy",

"com.explosiongame.taptheball",

"com.analog.digital.clock.live.wallpaper",

"com.royalestas.information",

"com.editor.firetext.photo.frame",

"editor.card.greetings.christmas.com.christmasgreetingscard",

"com.bestappsco.bestapplock.free",

"com.DJ.photoframe.editor",

"com.autocall.redial.automatic.recall",

"com.picquiz.guess.picture.game",

"com.professionalrecorder.audio.call.record",

"com.dodjoy.yxsm.global",

"com.games37.eoa",

"com.tapenjoy.warx",

"com.UE.JYMF&hl",

"com.reedgame.ljeg",

"com.baiduyn.indonesiamyth",

```
"com.baplay.love",
"com.entertainment.mfgen.android",
"com.esportshooting.fps.thekillbox.tr",
"com.fitfun.cubizone.love",
"com.gemstone.neverfindme",
"com.ghosttuisan.android",
"com.herogames.gplay.kowglo",
"com.herogames.gplay.kowsea",
"com.icantw.wings",
"com.indie.wdjt.ft1",
"com.indie.wdjt.ft2",
"com.jiahe.jian.hjths",
"com.linecorp.LGSAMTH",
"com.qc.mgden.android",
"com.sa.xueqing.en",
"com.sixwaves.warshiprising",
"com.vtcmobile.thuychien",
"music.party.together",
"com.yileweb.mgcsgja.android",
"com.moloong.wjhj.tw",
"com.dr.xjlh1"  };
```

บทที่ 5

สรุปผลโครงงานและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุปและข้อเสนอแนะของแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาต่อไป

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.2 ปัญหาที่พบในการศึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

การพัฒนาแอพพลิเคชั่นตรวจจับ และกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android เป็นการนำเทคนิคปัญหาของการตรวจพบ Adware ซึ่งสร้างความก่อกวนให้กับผู้ใช้งานมือถือ Android พร้อมทั้งได้นำโปรแกรม Android studio และภาษา Java มาทำการสร้างแอพพลิเคชั่นตรวจจับ และกำจัด Adware Application และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เข้ากับแอพพลิเคชั่นตรวจจับ และกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android จากการศึกษาค้นคว้าการเขียนแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android และได้ทำการทดลองตัวอย่างโดยการติดตั้ง Application ที่เป็น Adware ลงในเครื่องทดลองเพื่อทดสอบตัว Application

สรุปผลการทดลองแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android ได้ว่า จากการทดลองตัวแอพพลิเคชั่นภายในโทรศัพท์ (Android) พบว่าตัวแอพพลิเคชั่นสามารถทำการตรวจจับแอพพลิเคชั่นที่เป็น Adware ได้ โดยสแกนหาทุกแอพพลิเคชั่นภายในเครื่อง เมื่อสแกนหาเจอแอพพลิเคชั่นติด Adware ระบบจะสามารถดำเนินการลบแอพพลิเคชั่นที่เป็น Adware ได้ ทั้งยังสามารถใช้งานแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android ได้ง่ายและสะดวก

5.2 ปัญหาที่พบในการศึกษา

5.2.1 โทรศัพท์ที่ใช้ทดสอบมีปัญหาด้านฮาร์แวร์

5.2.2 API ที่ใช้ Build ไม่สามารถรองรับ Library บางส่วนได้

5.2.3 Library บางตัวไม่สามารถดาวน์มาใช้งานได้

5.2.4 มีปัญหาในการขอ Permission ทำให้โค้ดบางส่วนที่ออกแบบไม่ได้นำมาใช้งาน

5.2.5 เนื่องจากไม่เคยใช้งานตัวโปรแกรม Android Studio ทำให้มีบางส่วนติดขัดและล่าช้ากว่าเดิม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 พัฒนาแอพพลิเคชั่นให้สามารถรองรับระบบ IOS

5.3.2 พัฒนาแอพพลิเคชั่นให้สามารถสแกนหรือดักจับมัลแวร์ชนิดอื่น

5.3.3 พัฒนาแอพพลิเคชั่นให้มีฟังก์ชั่นการทำงานที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

5.3.4 ปรับปรุงและออกแบบการใช้งานแอพพลิเคชั่นให้มีการทันสมัยมากขึ้น

5.3.5 ใช้ Machine Learning ในการพัฒนาฟังก์ชั่นการทำงาน เช่น เช็คสถานะแอพพลิเคชั่นที่สุ่มเสี่ยงต่อ Adware

บรรณานุกรม

[1] python3.“สแกนไวรัสด้วย Python,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://python3.wannaphong.com/2016/04/python_22.html [สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2564]

[2] piphat P.“เพิ่มขึ้นเท่าตัว Adware ตัวร้าย ฝังมัลแวร์มากับโฆษณา,” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: https://www.techhub.in.th/adware-malicious-browser-extensions/ [สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2566]

[3] “ ภาษา Java,” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: http://marcuscode.com/lang/java [สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2566]

[4] Java.“ Java คืออะไร จาวา คือภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2185-java-คืออะไร.html [สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2566]

[5] bitdefender.“ แอดแวร์ (Adware) คืออะไร?,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.bitdefender.co.th/post/adware/ [สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2566]

[6] Ponglang Petrung.“บทที่ 1 สถาปัตยกรรมของระบบแอนดรอยด์ (โครงสร้างของระบบแอนดรอยด์) เบื้องต้น,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://pongployappdev.medium.com/บทที่-1-สถาปัตยกรรมของระบบแอนดรอยด์-โครงสร้างของระบบแอนดรอยด์-เบื้องต้น-75481fcadbd8 [สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2566]

[7] วรวัฒน์ เชิญสวัสดิ์และ โกมล นารัง. “การตรวจจับโค้ดที่เป็นอันตรายบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วยการวิเคราะห์สายอักษร,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https:// jistadmin,+Journal+editor,+Vol52_PP_25_33%20.pdf [สืบค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2565]

[8] วรารินทร์ ปัญญาวงษ. “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจจับมัลแวร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://202.28.34.124/dspace/bitstream/123456789/540/1/57011282004.pdf [สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2566]

[9] Ianir Ideses, Assaf Neuberger. “Adware detection and privacy control in mobile devices,” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:https://ieeexplore.ieee.org/document/7005849 [สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2566]

[10] Muhammad Murtaz, Hassan Azwar, Syed Baqir Ali, Dr. Saad Rehman. “A framework for Android Malware detection and classification,” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: https://ieeexplore.ieee.org/document/8629270 [สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2566]

[11] Omar Sh. Ahmed Aboosh, Dr.Omar Abdulmunem Ibrahim Aldabbagh. “Android Adware Detection Model Based on Machine Learning Techniques,” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: https://ieeexplore.ieee.org/document/9629400 [สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2566]

[12] Saish Patil, Saurabh Deshmukh, Pranay Yadav, Sheetal Chaudhari. “Smart Adware and Product Recommendation using Object Detection,” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: https://ieeexplore.ieee.org/document/9915851 [สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2566]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android studio

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม ดาวน์โหลดและติดตั้ง Android studio

1. ดาวน์โหลด Android studio จาก

https://developer.android.com/studio?gclid=Cj0KCQjw8e-gBhD0ARIsAJiDsaVbRJX8V-mMCCi-dg_dz-1br_YcPk0FmrdQ7Wew2-ZpIDzQI4piGLsaAkccEALw_wcB&gclsrc=aw.ds

รูปที่ ก-1 ดาวน์โหลด Android studio

2. ดาวน์โหลดเสร็จแล้วให้กดเปิดไฟล์ขึ้นมา แล้วจะเจอหน้าต่าง Setup จากนั้นให้ทำการกด Next

รูปที่ ก-2 ดาวน์โหลดเสร็จแล้วให้กดเปิดไฟล์ขึ้นมา แล้วจะเจอหน้าต่าง Setup จากนั้นให้ทำการคลิกที่ Next

3. คลิกที่ Next

รูปที่ ก-3 คลิกที่ Next

4. เลือก path ที่จะใช้ในการติดตั้งลงเครื่อง

รูปที่ ก-4 เลือก path ที่จะใช้ในการติดตั้งลงเครื่อง

5. จากนั้น รอการดาวน์โหลด

รูปที่ ก-5 จากนั้น รอการดาวน์โหลด

6. เมื่อดาวน์โหลดเสร็จสิ้น ให้ทำการคลิกที่ Next

รูปที่ ก-6 เมื่อดาวน์โหลดเสร็จสิ้น ให้ทำการคลิกที่ Next

7. คลิกที่ Finish

รูปที่ ก-7 คลิกที่ Finish

8. คลิกที่ OK

รูปที่ ก-8 คลิกที่ OK

9. เข้าสู่หน้าโปรแกรม Android studio

รูปที่ ก-9 เข้าสู่หน้าโปรแกรม Android studio

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งาน

1. หน้าจอเริ่มต้นตัวแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android โดยตัวแอพพลิเคชั่นจะแสดงแอพพลิเคชั่นทั้งหมดในเครื่อง

รูปที่ ข-1 หน้าจอเริ่มต้นตัวแอพพลิเคชั่นตรวจจับและกำจัด Adware Application สำหรับมือถือ Android

2. จากนั้นให้ทำการคลิกที่ Scan จากหน้าเริ่มต้น เพื่อสแกนหาแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware ในตัวเครื่อง และแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware จะแสดงดังรูป ข-2

รูปที่ ข-2 แอพพลิเคชั่นที่ติด Adware จะแสดงขึ้น

3. จากนั้นให้ทำการคลิกที่ Uninstall all เพื่อดำเนินการถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware ทั้งหมดภายในตัวเครื่อง หลังจากนั้นระบบจะให้คลิกทำการยืนยัน ว่าต้องการถอนการติดตั้งแอปนี้หรือไหม ถ้าต้องการเก็บแอปนี้ไว้ให้คลิกที่ ยกเลิก แต่ถ้าต้องการถอนการติดตั้งให้ทำการคลิกที่ ตกลง

รูปที่ ข-3 คลิกที่ Uninstall all เพื่อถอนการติดตั้งแอพพลิเคชั่นที่ติด Adware และกดยืนยัน

4. แอพพลิเคชั่นที่ติด Adware ภายในเครื่องทั้งหมด ได้ถอนการติดตั้งสำเร็จเรียบร้อย จะแสดงดังรูป ข-4

รูปที่ ข-4 ถอนการติดตั้งสำเร็จ

ภาคผนวก ค

Source code

code

buitd.grade

```
plugins {
    id 'com.android.application'
}
android {
    namespace 'com.app.detectndelete'
    compileSdk 32
    defaultConfig {
        applicationId "com.app.detectndelete"
        minSdk 26
        targetSdk 32
        versionCode 1
        versionName "1.0"
        testInstrumentationRunner "androidx.test.runner.AndroidJUnitRunner"
    }
    buildTypes {
        release {
            minifyEnabled false
            proguardFiles getDefaultProguardFile('proguard-android-optimize.txt'), 'proguard-
rules.pro'
        }
    }
    compileOptions {
        sourceCompatibility JavaVersion.VERSION_1_8
        targetCompatibility JavaVersion.VERSION_1_8
    }
}
dependencies {
```

```
    implementation 'androidx.appcompat:appcompat:1.5.1'
    implementation 'com.google.android.material:material:1.7.0'
    implementation 'androidx.constraintlayout:constraintlayout:2.1.4'
    testImplementation 'junit:junit:4.13.2'
    androidTestImplementation 'androidx.test.ext:junit:1.1.4'
    androidTestImplementation 'androidx.test.espresso:espresso-core:3.5.0'
}
```

javaclass

1) ApplListAdpter

```
package com.app.detectndelete;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import android.Manifest;
import android.app.Activity;
import android.app.ActivityManager;
import android.app.usage.UsageStats;
import android.app.usage.UsageStatsManager;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.ApplicationInfo;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.graphics.drawable.Drawable;
import android.net.Uri;
import android.os.Bundle;
import android.os.Handler;
import android.provider.Settings;
import android.util.Log;
import android.view.LayoutInflater;
```

```
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.Button;
import android.widget.ListView;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import androidx.core.app.ActivityCompat;
import androidx.core.content.ContextCompat;
public class MainActivity extends Activity {
    private static final int REQUEST_DELETE_PACKAGES = 1;
    private ListView mListView;
    private ArrayAdapter<String> mAdapter;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        Handler handler = new Handler();
        handler.postDelayed(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                // Query the usage stats here
            }
        }, 1000);
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
       // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
        backButton.setText("All installed applications");
      //  bgrunButton.setText("All installed applications");
```

```
    //  bgrunButton.setVisibility(View.VISIBLE);
      mListView = findViewById(R.id.list_view);
      mAdapter = new ArrayAdapter<>(this, android.R.layout.simple_list_item_1);
      mListView.setAdapter(mAdapter);
      button_scan.setVisibility(View.VISIBLE);
      Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
      button_remove_adware.setVisibility(View.GONE);
      backButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
          @Override
          public void onClick(View v) {
              // Call the onCreate method again to display the list of installed apps
              onCreate(null);
              // Set the text of the button to "All applications installed"
              // Set the visibility of the button to "visible"
          }
      });
      // Get a list of all installed apps on the device
      PackageManager packageManager = getPackageManager();
      List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
// Add the app names and package names to the list
      List<String> appList = new ArrayList<>();
      for (ApplicationInfo app : installedApps) {
          String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
          String packageName = app.packageName;
          appList.add(appName + "\nPackage : " + packageName);
      }
      AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, installedApps);
      mListView.setAdapter(adapter);
  }
```

```
    // Method to detect and remove adware from the device
    private void removeAdware() {
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        // Iterate through the list of installed apps
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            // Check if the app is adware
            if (isAdware(app)) {
                // Uninstall the adware app
                if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES)
                        != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                    // Permission is not granted
                    // Request permission
                    ActivityCompat.requestPermissions(this,
                            new String[]{Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES},
                            REQUEST_DELETE_PACKAGES);
                } else {
                    // Permission has already been granted
                    // Proceed with deleting the package
                }
                // Uninstall the adware app
                String packageName = app.packageName;
                Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_UNINSTALL_PACKAGE,
Uri.parse("package:" + packageName));
                intent.addFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);
                startActivity(intent);
                try {
```

```
                // Check if the app was uninstalled successfully
                if (packageManager.getApplicationInfo(packageName, 0) == null) {
                    // App was uninstalled, remove it from the list and display a message
                    String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
                    mAdapter.remove(appName);
                } else {
                    // App was not uninstalled, do not remove it from the list
                }
            } catch (PackageManager.NameNotFoundException e) {
                // Package name was not found, app was uninstalled, remove it from the
list and display a message
                String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
                mAdapter.remove(appName);
            }
        }
    }
}
// Method to check if an app is adware
private boolean isAdware(ApplicationInfo app) {
    String[] adwarePackageNames = {
            "com.ngocph.masterfree",
            "com.mghstudio.ringtonemaker",
            "com.video.downloadmasterfree",
            "com.hunghh.instadownloader",
            "com.chungit.tank1990",
            "com.massapp.instadownloader",
            "com.chungit.tankbattle",
            "com.chungit.basketball",
            "com.applecat.worldchampion2018",
            "org.minigamehouse.photoalbum",
```

"com.mngh.tuanvn.fbvideodownloader",
"com.v2social.socialdownloader",
"com.hikeforig.hashtag",
"com.chungit.heroesjump",
"com.mp4.video.downloader",
"com.videotomp4.downloader",
"boxs.puzzles.Puzzlebox",
"com.intatwitfb.download.videodownloader",
"com.doscreenrecorder.screenrecorder",
"com.toptools.allvideodownloader",
"com.top1.videodownloader",
"com.santastudio.headsoccer2",
"com.ringtonemakerpro.ringtonemakerapp2019",
"com.hugofq.solucionariodebaldor",
"com.anit.bouncingball",
"com.dktools.liteforfb",
"net.radiogroup.tvnradio",
"com.anit.bouncingball",
"com.floating.tube.bymuicv",
"org.cocos2dx.SpiderSolitaireGames",
"games.puzzle.crosssum",
"dots.yellow.craft",
"com.tvngroup.ankina.reminderWater",
"com.hdevs.ringtonemaker2019",
"com.carlosapps.solucionariodebaldor",
"com.mngh1.flatmusic",
"com.tvn.app.smartnote",
"com.thrtop.alldownloader",
"com.anthu91.soccercard",
"com.hugofq.wismichudosmildiecisiete",

"com.gamebasketball.basketballperfectshot",
"com.nteam.solitairefree",
"com.instafollowers.hiketop",
"free.calls.messages",
"com.a.bluescanner",
"com.bb.image.editor",
"com.cc.image.editor",
"com.d.bluemagentascanner",
"com.doo.keeping",
"com.e.orangeredscanner",
"com.hz.audio",
"cos.mos.comprehensive",
"com.garbege.background.cutout",
"com.hanroom.cutbackground",
"com.jiajia.autocut.photo",
"com.jiakebull.picture.background",
"com.fruit.autocut.photo",
"com.huankuai.autocut.picture",
"com.bird.sky.whale.camera",
"com.blue.deep.cleaner",
"com.cool.ice.camera",
"com.filter.sweet.camera",
"com.fishing.when.orangecamera",
"com.fvcorp.ffclient.cs",
"com.g360.funny.camera",
"com.group.hotcamera",
"com.inslab.instasaver",
"com.itop.top100insfollowers",
"com.liwushuo.gifttalk",
"com.mob.dualwha",

"com.mobile.ninewallpaper1",
"com.op.blinking.camera",
"com.op.blinkingcamera",
"com.tec.file.master",
"global.fm.filesexplorer",
"com.g360.zcamera",
"com.multi.account.parallel.dual",
"com.multi.whatweb",
"com.nianclub.cleandoctor",
"com.security.multiple.account.applock",
"com.tenappsmultiwhat",
"com.yiyue.wuhao",
"dotapps.multispace",
"dotapps.multiwhats",
"opt.game.talent",
"com.heavy.excavator.simulator.driveandtransport",
"com.hoverboard.racing.speed.simulator",
"com.zg.real.tractor.farming.simulator.game",
"com.ambulancerescue.driving.simulator",
"com.heavymountain.bus2018simulator",
"com.firetruckemergency.driver",
"com.farming.tractor.realharvest.simulator",
"com.carparking.challenge.parksimulator",
"com.speedboat.jetski.racing.simulator",
"com.watersurfing.carstunt.racing.simulator",
"com.offroad.woodtransport.truckdriver",
"com.volumen.booster.equalizer",
"com.ks.prado.Car.parking.race.drive.apps",
"com.zg.offroad.Oil.tanker.transporter.truck.cargo.simulator",
"com.monstertruck.demolition",

"com.hummerlimotaxi.simulator.driving",
"com.excavator.wreckingball.demolition.simulator",
"com.offroad.gold.transport.truck",
"com.sea.animals.trucktransport.simulator",
"com.water.surfingrace.motorbike.stunt",
"com.policechase.thiefpersecution",
"com.police.plane.transporter.game",
"com.ambulance.driver.extreme.rescue.simulator",
"com.hovercraftracer.speedracing.boat",
"com.cars.transport.truckdriver.simulator",
"com.motorbike.pizza.delivery.drivesimulator",
"com.heavy.excavator.stonecutter.simulator",
"com.bottle.shoot.archery.game",
"com.offroadbuggy.car.racingsimulator",
"com.garbagetruck.city.trash.cleaningsimulator",
"com.tanks.attack.simulator.war.attack",
"com.dinosaurpark.trainrescue",
"com.pirateshipboat.racing3d.simulator",
"com.flyingtaxi.simulator.race",
"com.jetpackinwater.racersimualtor.danger",
"com.boostervolumen.amplifiersoundandvolumen",
"com.farmgames.animal.farming.simulator",
"com.monstertruck.racing.competition.simulator",
"com.simulator.offroadjeep.car.racing",
"com.simulator.flyingcar.stunt.extremetracks.racing",
"com.simulator.tractorfarming.driving",
"com.impossible.farming.transport.simulator",
"com.volumenbooster.equalizerboost",
"com.mustang.rally.championship.racingsimulator",
"com.deleted.photo.recovery",

"com.race.boat.speedy",
"com.cycle.bike.racing.game",
"com.write.name.live.wallpaper.hd",
"com.maginal.unicorn.game",
"com.grafton.cycle.jungle.rider.race",
"com.lovecallingapps.lovecaller.Screen",
"com.city.car.funny.racing.stunt.game.pro",
"com.citycar.funny.racinggame.stunt.simulator",
"com.urban.Limo.taxi.simulation.games",
"com.cg.heavy.tractor.simulator.game",
"com.campervan.drivingsimulator.caravan",
"com.bootleshoot.sniper",
"com.globalcoporation.fullscreenincomingcaller.app",
"com.mustache.beard.editor",
"com.volumenbooster.increaservolumen",
"com.photoeditor.girlfriend.addgirlstophoto.pic",
"com.tracker.location.number.free.spy",
"com.garden.editor.app",
"com.fortunewheel.game",
"com.farming.transport.tractor.simulator",
"com.offroad.tractor.transport.drivingsimulator",
"com.customwallpaper.mynameonlivewallpaper",
"com.flying.ambulance.emergency.rescue.simulator",
"com.mustang.driving.car.race",
"com.waterpark.carracing.simulator",
"com.impossibletrucks.extremetrucks.simulator",
"com.extreme.flying.motorbike.stuntsimulator",
"com.emergency.firetruck.rescue.drivingsimulator",
"com.snowplow.simulator.heavysnow.excavator",
"com.waterskiing.simulator.games",

"com.photomaker.editor.women.makeupandhairstyle",
"com.fortune.mountain",
"com.vanpizza.truckdelivery.simulator",
"com.truck.simulator.transportandparking",
"com.hoverboard.racing.spider.attacksimulator",
"com.moto.sport.championship.racingsimulator",
"com.demolitionderby.simulator",
"com.lovecaller.free.loveringtones",
"com.house.transport.truck.movingvan.simulator",
"com.heavy.excavator.simulator.stonedriller",
"com.cycle.downhill.game",
"com.extreme.rallychampionship.race",
"com.missileattack.army.truck",
"com.mobile.caller.location.tracker.freecall",
"com.mobilenumberlocator.tracker",
"com.mynameonlivewallpaper.animated.hd",
"com.spk.coach.offroad.School.bus.mountain.free",
"com.fullscreen.incomingcaller.app",
"com.allsuit.man.casualshirt.photo.editor",
"com.americanmuscle.car.race",
"com.offroad.nuclearwastetransport.truckdriver",
"com.madcars.fury.racing.driving.simulator",
"com.high.wheeler.speed.race.championship",
"com.colorbynumber.number.coloring.paint.game",
"com.campervan.race.driving.simulator.game",
"com.unicornfloat.speedrace.simulator",
"com.dualscreenbrowser",
"com.harvest.timber.simulatorandtransport",
"com.racingsimulator.hot.micro.racers",
"com.lara.unicorn.dash.magical.raider.race",

"com.wingsuit.simulator.extreme",
"com.foodtruck.driving.simulator",
"com.dograce.competition",
"com.suvcar.parking.simulator.game",
"com.clap.phonefinder.locator",
"com.phonenumerlocator.findphonenumbers",
"com.whatsapplock.gallerylock.ninexsoftech.lock",
"com.secret.screenrecorder.screenshotrecord",
"com.facebeauty.makeup",
"com.write.your.christmas.letter.santa.threewisemen",
"com.deletedfiles.photo.audio.video.recovery",
"com.screndualbrowserdouble.app.android",
"com.crack.mobile.screen.prank",
"photoeditor.Garden.photoframe",
"com.modiphotoframe.editor",
"com.callerscreen.lovecaller",
"com.antitheftalarm.fullbatteryalarm.sound",
"com.lovecaller.screen.custom",
"com.sms.message.voice.reading",
"com.photo.text.editor.nameonpic",
"com.mtsfreegames.Speedboatracing",
"com.simulator.traindriving",
"com.grafton.Cycle.jungle.rider",
"com.gl.racinghorse.competition",
"moveapptosd.tosdcard.freeapp",
"com.avatarmaker.poptoy.creator",
"com.myphoto.live.wallpaper.editor",
"com.messenger2.play.game.Unicorndashk",
"com.truck.wheelofdeath",
"com.livetranslator.translateinlive",

"com.volumecontrol.widget.volumebooster",
"com.worldcup2018football.shirt.maker.photoeditor",
"com.girlfriendphotoeditor.girlsinyourphoto",
"com.myphoto.on.musicplayer.free",
"com.taxidriving.simulatorgame.race",
"com.garden.photoeditor.photoframe",
"com.fortunewheel.deluxe",
"com.motorcycle.extremeracing.simulator",
"com.offroad.snow.bike.christmas.racing",
"com.Droidhermes.bottleninja",
"com.Hadiikhiya.photochangebackground",
"com.offroad.christmas.treetransport.truck.driversimulator",
"com.tank.transport.armytruck.simulator",
"com.flagteams.facepaint.editor.world2018cup",
"com.russianworld2018cup.livewallpaper.flagsteam",
"com.editor.selfie.camera.photo",
"com.desirepk.Offroad.transport.simulator.apps",
"massimo.Vidlan.maxplayer",
"com.flashalerts.callandsms",
"com.photovideo.maker.withmusic",
"com.braingames.iqtest.skills",
"com.mix.audio.and.video",
"com.poptoy.creator.edityourpoptoy",
"com.flashalert.callandsms",
"com.photoframe.of.heart",
"com.shayari.hindi.status.photo.text",
"com.happy.photo.birthday.cake",
"com.photoeditor.nature.photoframes",
"com.photoframe.calendar2018editor",
"com.christmas.truck.transportsimulator.game",

"com.christmas.vandrive.modern.santa",
"com.anbrothers.voicechanger.app",
"com.monsters.vs.water.duel",
"com.flowers.editor.photo.frame",
"videoeditor.musicvideo.Phototovideomaker.videoeditor",
"com.racing.games.toiletpaper.race",
"com.Zv.puppiesdog.racegame",
"com.luxury.photo.frame.photo.editor",
"com.bike.wheelofdeath",
"com.qbesoft.worldfamousphotoframes.app",
"com.heavysnowexcavator.christmas.rescue",
"com.syor.deleted.photo.recovery.video.restore",
"com.footballanalyzer.resultsandstats",
"com.photoframe.cube3d.live.wallpaper.hd",
"com.photoframe.geenhill",
"com.christmas.magnetic.magicboard.drawandwrite",
"com.animalspart.photo.editor",
"com.camera.blur.photoeffects",
"com.quick.photo.frame.carphotoframe",
"com.game.handsslap.manitascalientes.redhands",
"com.maa.durga.live.wallpaper",
"com.photomontage.men.sweatshirt.editor",
"com.wordsgame.connectletters",
"lanas.recover.deleted.pictures.photos",
"com.customized.radio.alarm.clock",
"com.antispamcalls.blockspamcaller",
"com.compatibilitytest.friends.couples",
"com.dualscreen.android.app.double",
"com.magic.glow.livewallpaper.animatedwallpaper",
"com.game.virtualpet.porgy",

"com.explosiongame.taptheball",

"com.analog.digital.clock.live.wallpaper",

"com.royalestas.information",

"com.editor.firetext.photo.frame",

"editor.card.greetings.christmas.com.christmasgreetingscard",

"com.bestappsco.bestapplock.free",

"com.DJ.photoframe.editor",

"com.autocall.redial.automatic.recall",

"com.picquiz.guess.picture.game",

"com.professionalrecorder.audio.call.record",

"com.dodjoy.yxsm.global",

"com.games37.eoa",

"com.tapenjoy.warx",

"com.UE.JYMF&hl",

"com.reedgame.ljeg",

"com.baiduyn.indonesiamyth",

"com.baplay.love",

"com.entertainment.mfgen.android",

"com.esportshooting.fps.thekillbox.tr",

"com.fitfun.cubizone.love",

"com.gemstone.neverfindme",

"com.ghosttuisan.android",

"com.herogames.gplay.kowglo",

"com.herogames.gplay.kowsea",

"com.icantw.wings",

"com.indie.wdjt.ft1",

"com.indie.wdjt.ft2",

"com.jiahe.jian.hjths",

"com.linecorp.LGSAMTH",

"com.qc.mgden.android",

```
                "com.sa.xueqing.en",
                "com.sixwaves.warshiprising",
                "com.vtcmobile.thuychien",
                "music.party.together",
                "com.yileweb.mgcsgja.android",
                "com.moloong.wjhj.tw",
                "com.dr.xjlh1"
        };
        String packageName = app.packageName;
        for (String adwarePackageName : adwarePackageNames) {
            if (packageName.equals(adwarePackageName)) {
                return true;
            }
        }
        return false;
    }
    public void onScanClick(View view) {
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
        Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
       // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
        backButton.setText("Back");
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
      //  bgrunButton.setVisibility(View.GONE);
        // Clear the list of apps
        mAdapter.clear();
```

```
        button_scan.setVisibility(View.GONE);
        button_remove_adware.setVisibility(View.VISIBLE);
        // Create a list of adware apps
        List<ApplicationInfo> appList = new ArrayList<>();
        // Add the adware apps to the list
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            if (isAdware(app)) {
                appList.add(app);
            }
        }
        // Create a new adapter for the list of adware apps
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, appList);
        mListView.setAdapter(adapter);
        if (adapter.getCount() == 0) {
            Toast.makeText(this, "No adware apps found", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
   /* public void onBackgroundRunningAppsClick(View view) {
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
        Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
        bgrunButton.setVisibility(View.GONE);
        backButton.setText("Background Running Apps");
        List<ApplicationInfo> runningApps = new ArrayList<>();
        ActivityManager activityManager = (ActivityManager)
getSystemService(Context.ACTIVITY_SERVICE);
        List<ActivityManager.RunningAppProcessInfo> runningProcesses =
activityManager.getRunningAppProcesses();
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        for (ActivityManager.RunningAppProcessInfo processInfo : runningProcesses) {
```

```
            try {
                ApplicationInfo appInfo =
packageManager.getApplicationInfo(processInfo.pkgList[0],
PackageManager.GET_META_DATA);
                runningApps.add(appInfo);
            } catch (PackageManager.NameNotFoundException e) {
                // Ignore apps that can't be found
            }
        }
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, runningApps);
        mListView.setAdapter(adapter);
        if (adapter.getCount() == 0) {
            Toast.makeText(this, "No running apps found", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
*/
    // Button click handler to remove adware
    public void onRemoveAdwareClick(View view) {
        removeAdware();
    }
}
```

2) MainActivuty

```
package com.app.detectndelete;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import android.Manifest;
import android.app.Activity;
import android.app.ActivityManager;
import android.app.usage.UsageStats;
```

```
import android.app.usage.UsageStatsManager;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.ApplicationInfo;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.graphics.drawable.Drawable;
import android.net.Uri;
import android.os.Bundle;
import android.os.Handler;
import android.provider.Settings;
import android.util.Log;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.Button;
import android.widget.ListView;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import androidx.core.app.ActivityCompat;
import androidx.core.content.ContextCompat;
public class MainActivity extends Activity {
    private static final int REQUEST_DELETE_PACKAGES = 1;
    private ListView mListView;
    private ArrayAdapter<String> mAdapter;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        Handler handler = new Handler();
        handler.postDelayed(new Runnable() {
            @Override
```

```
        public void run() {
            // Query the usage stats here
        }
    }, 1000);
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
   // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
    Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
    backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
    backButton.setText("All installed applications");
//  bgrunButton.setText("All installed applications");
//  bgrunButton.setVisibility(View.VISIBLE);
    mListView = findViewById(R.id.list_view);
    mAdapter = new ArrayAdapter<>(this, android.R.layout.simple_list_item_1);
    mListView.setAdapter(mAdapter);
    button_scan.setVisibility(View.VISIBLE);
    Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
    button_remove_adware.setVisibility(View.GONE);
    backButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            // Call the onCreate method again to display the list of installed apps
            onCreate(null);
            // Set the text of the button to "All applications installed"
            // Set the visibility of the button to "visible"
        }
    });
    // Get a list of all installed apps on the device
    PackageManager packageManager = getPackageManager();
```

```
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
// Add the app names and package names to the list
        List<String> appList = new ArrayList<>();
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
            String packageName = app.packageName;
            appList.add(appName + "\nPackage : " + packageName);
        }
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, installedApps);
        mListView.setAdapter(adapter);
    }
    // Method to detect and remove adware from the device
    private void removeAdware() {
        // Get a list of all installed apps on the device
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        // Iterate through the list of installed apps
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            // Check if the app is adware
            if (isAdware(app)) {
                // Uninstall the adware app
                if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES)
                        != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                    // Permission is not granted
                    // Request permission
                    ActivityCompat.requestPermissions(this,
                            new String[]{Manifest.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES},
```

```
                REQUEST_DELETE_PACKAGES);
            } else {
                // Permission has already been granted
                // Proceed with deleting the package
            }
            // Uninstall the adware app
            String packageName = app.packageName;
            Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_UNINSTALL_PACKAGE,
Uri.parse("package:" + packageName));
            intent.addFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);
            startActivity(intent);
            try {
                // Check if the app was uninstalled successfully
                if (packageManager.getApplicationInfo(packageName, 0) == null) {
                    // App was uninstalled, remove it from the list and display a message
                    String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
                    mAdapter.remove(appName);
                } else {
                    // App was not uninstalled, do not remove it from the list
                }
            } catch (PackageManager.NameNotFoundException e) {
                // Package name was not found, app was uninstalled, remove it from the
list and display a message
                String appName = app.loadLabel(packageManager).toString();
                mAdapter.remove(appName);
            }
        }
    }
}
// Method to check if an app is adware
```

```
private boolean isAdware(ApplicationInfo app) {
    String[] adwarePackageNames = {
            "com.ngocph.masterfree",
            "com.mghstudio.ringtonemaker",
            "com.video.downloadmasterfree",
            "com.hunghh.instadownloader",
            "com.chungit.tank1990",
            "com.massapp.instadownloader",
            "com.chungit.tankbattle",
            "com.chungit.basketball",
            "com.applecat.worldchampion2018",
            "org.minigamehouse.photoalbum",
            "com.mngh.tuanvn.fbvideodownloader",
            "com.v2social.socialdownloader",
            "com.hikeforig.hashtag",
            "com.chungit.heroesjump",
            "com.mp4.video.downloader",
            "com.videotomp4.downloader",
            "boxs.puzzles.Puzzlebox",
            "com.intatwitfb.download.videodownloader",
            "com.doscreenrecorder.screenrecorder",
            "com.toptools.allvideodownloader",
            "com.top1.videodownloader",
            "com.santastudio.headsoccer2",
            "com.ringtonemakerpro.ringtonemakerapp2019",
            "com.hugofq.solucionariodebaldor",
            "com.anit.bouncingball",
            "com.dktools.liteforfb",
            "net.radiogroup.tvnradio",
            "com.anit.bouncingball",
```

"com.floating.tube.bymuicv",
"org.cocos2dx.SpiderSolitaireGames",
"games.puzzle.crosssum",
"dots.yellow.craft",
"com.tvngroup.ankina.reminderWater",
"com.hdevs.ringtonemaker2019",
"com.carlosapps.solucionariodebaldor",
"com.mngh1.flatmusic",
"com.tvn.app.smartnote",
"com.thrtop.alldownloader",
"com.anthu91.soccercard",
"com.hugofq.wismichudosmildiecisiete",
"com.gamebasketball.basketballperfectshot",
"com.nteam.solitairefree",
"com.instafollowers.hiketop",
"free.calls.messages",
"com.a.bluescanner",
"com.bb.image.editor",
"com.cc.image.editor",
"com.d.bluemagentascanner",
"com.doo.keeping",
"com.e.orangeredscanner",
"com.hz.audio",
"cos.mos.comprehensive",
"com.garbege.background.cutout",
"com.hanroom.cutbackground",
"com.jiajia.autocut.photo",
"com.jiakebull.picture.background",
"com.fruit.autocut.photo",
"com.huankuai.autocut.picture",

"com.bird.sky.whale.camera",

"com.blue.deep.cleaner",

"com.cool.ice.camera",

"com.filter.sweet.camera",

"com.fishing.when.orangecamera",

"com.fvcorp.ffclient.cs",

"com.g360.funny.camera",

"com.group.hotcamera",

"com.inslab.instasaver",

"com.itop.top100insfollowers",

"com.liwushuo.gifttalk",

"com.mob.dualwha",

"com.mobile.ninewallpaper1",

"com.op.blinking.camera",

"com.op.blinkingcamera",

"com.tec.file.master",

"global.fm.filesexplorer",

"com.g360.zcamera",

"com.multi.account.parallel.dual",

"com.multi.whatweb",

"com.nianclub.cleandoctor",

"com.security.multiple.account.applock",

"com.tenappsmultiwhat",

"com.yiyue.wuhao",

"dotapps.multispace",

"dotapps.multiwhats",

"opt.game.talent",

"com.heavy.excavator.simulator.driveandtransport",

"com.hoverboard.racing.speed.simulator",

"com.zg.real.tractor.farming.simulator.game",

"com.ambulancerescue.driving.simulator",
"com.heavymountain.bus2018simulator",
"com.firetruckemergency.driver",
"com.farming.tractor.realharvest.simulator",
"com.carparking.challenge.parksimulator",
"com.speedboat.jetski.racing.simulator",
"com.watersurfing.carstunt.racing.simulator",
"com.offroad.woodtransport.truckdriver",
"com.volumen.booster.equalizer",
"com.ks.prado.Car.parking.race.drive.apps",
"com.zg.offroad.Oil.tanker.transporter.truck.cargo.simulator",
"com.monstertruck.demolition",
"com.hummerlimotaxi.simulator.driving",
"com.excavator.wreckingball.demolition.simulator",
"com.offroad.gold.transport.truck",
"com.sea.animals.trucktransport.simulator",
"com.water.surfingrace.motorbike.stunt",
"com.policechase.thiefpersecution",
"com.police.plane.transporter.game",
"com.ambulance.driver.extreme.rescue.simulator",
"com.hovercraftracer.speedracing.boat",
"com.cars.transport.truckdriver.simulator",
"com.motorbike.pizza.delivery.drivesimulator",
"com.heavy.excavator.stonecutter.simulator",
"com.bottle.shoot.archery.game",
"com.offroadbuggy.car.racingsimulator",
"com.garbagetruck.city.trash.cleaningsimulator",
"com.tanks.attack.simulator.war.attack",
"com.dinosaurpark.trainrescue",
"com.pirateshipboat.racing3d.simulator",

"com.flyingtaxi.simulator.race",
"com.jetpackinwater.racersimualtor.danger",
"com.boostervolumen.amplifiersoundandvolumen",
"com.farmgames.animal.farming.simulator",
"com.monstertruck.racing.competition.simulator",
"com.simulator.offroadjeep.car.racing",
"com.simulator.flyingcar.stunt.extremetracks.racing",
"com.simulator.tractorfarming.driving",
"com.impossible.farming.transport.simulator",
"com.volumenbooster.equalizerboost",
"com.mustang.rally.championship.racingsimulator",
"com.deleted.photo.recovery",
"com.race.boat.speedy",
"com.cycle.bike.racing.game",
"com.write.name.live.wallpaper.hd",
"com.maginal.unicorn.game",
"com.grafton.cycle.jungle.rider.race",
"com.lovecallingapps.lovecaller.Screen",
"com.city.car.funny.racing.stunt.game.pro",
"com.citycar.funny.racinggame.stunt.simulator",
"com.urban.Limo.taxi.simulation.games",
"com.cg.heavy.tractor.simulator.game",
"com.campervan.drivingsimulator.caravan",
"com.bootleshoot.sniper",
"com.globalcoporation.fullscreenincomingcaller.app",
"com.mustache.beard.editor",
"com.volumenbooster.increaservolumen",
"com.photoeditor.girlfriend.addgirlstophoto.pic",
"com.tracker.location.number.free.spy",
"com.garden.editor.app",

"com.fortunewheel.game",
"com.farming.transport.tractor.simulator",
"com.offroad.tractor.transport.drivingsimulator",
"com.customwallpaper.mynameonlivewallpaper",
"com.flying.ambulance.emergency.rescue.simulator",
"com.mustang.driving.car.race",
"com.waterpark.carracing.simulator",
"com.impossibletrucks.extremetrucks.simulator",
"com.extreme.flying.motorbike.stuntsimulator",
"com.emergency.firetruck.rescue.drivingsimulator",
"com.snowplow.simulator.heavysnow.excavator",
"com.waterskiing.simulator.games",
"com.photomaker.editor.women.makeupandhairstyle",
"com.fortune.mountain",
"com.vanpizza.truckdelivery.simulator",
"com.truck.simulator.transportandparking",
"com.hoverboard.racing.spider.attacksimulator",
"com.moto.sport.championship.racingsimulator",
"com.demolitionderby.simulator",
"com.lovecaller.free.loveringtones",
"com.house.transport.truck.movingvan.simulator",
"com.heavy.excavator.simulator.stonedriller",
"com.cycle.downhill.game",
"com.extreme.rallychampionship.race",
"com.missileattack.army.truck",
"com.mobile.caller.location.tracker.freecall",
"com.mobilenumberlocator.tracker",
"com.mynameonlivewallpaper.animated.hd",
"com.spk.coach.offroad.School.bus.mountain.free",
"com.fullscreen.incomingcaller.app",

"com.allsuit.man.casualshirt.photo.editor",
"com.americanmuscle.car.race",
"com.offroad.nuclearwastetransport.truckdriver",
"com.madcars.fury.racing.driving.simulator",
"com.high.wheeler.speed.race.championship",
"com.colorbynumber.number.coloring.paint.game",
"com.campervan.race.driving.simulator.game",
"com.unicornfloat.speedrace.simulator",
"com.dualscreenbrowser",
"com.harvest.timber.simulatorandtransport",
"com.racingsimulator.hot.micro.racers",
"com.lara.unicorn.dash.magical.raider.race",
"com.wingsuit.simulator.extreme",
"com.foodtruck.driving.simulator",
"com.dograce.competition",
"com.suvcar.parking.simulator.game",
"com.clap.phonefinder.locator",
"com.phonenumerlocator.findphonenumbers",
"com.whatsapplock.gallerylock.ninexsoftech.lock",
"com.secret.screenrecorder.screenshotrecord",
"com.facebeauty.makeup",
"com.write.your.christmas.letter.santa.threewisemen",
"com.deletedfiles.photo.audio.video.recovery",
"com.screndualbrowserdouble.app.android",
"com.crack.mobile.screen.prank",
"photoeditor.Garden.photoframe",
"com.modiphotoframe.editor",
"com.callerscreen.lovecaller",
"com.antitheftalarm.fullbatteryalarm.sound",
"com.lovecaller.screen.custom",

"com.sms.message.voice.reading",
"com.photo.text.editor.nameonpic",
"com.mtsfreegames.Speedboatracing",
"com.simulator.traindriving",
"com.grafton.Cycle.jungle.rider",
"com.gl.racinghorse.competition",
"moveapptosd.tosdcard.freeapp",
"com.avatarmaker.poptoy.creator",
"com.myphoto.live.wallpaper.editor",
"com.messenger2.play.game.Unicorndashk",
"com.truck.wheelofdeath",
"com.livetranslator.translateinlive",
"com.volumecontrol.widget.volumebooster",
"com.worldcup2018football.shirt.maker.photoeditor",
"com.girlfriendphotoeditor.girlsinyourphoto",
"com.myphoto.on.musicplayer.free",
"com.taxidriving.simulatorgame.race",
"com.garden.photoeditor.photoframe",
"com.fortunewheel.deluxe",
"com.motorcycle.extremeracing.simulator",
"com.offroad.snow.bike.christmas.racing",
"com.Droidhermes.bottleninja",
"com.Hadiikhiya.photochangebackground",
"com.offroad.christmas.treetransport.truck.driversimulator",
"com.tank.transport.armytruck.simulator",
"com.flagteams.facepaint.editor.world2018cup",
"com.russianworld2018cup.livewallpaper.flagsteam",
"com.editor.selfie.camera.photo",
"com.desirepk.Offroad.transport.simulator.apps",
"massimo.Vidlan.maxplayer",

"com.flashalerts.callandsms",
"com.photovideo.maker.withmusic",
"com.braingames.iqtest.skills",
"com.mix.audio.and.video",
"com.poptoy.creator.edityourpoptoy",
"com.flashalert.callandsms",
"com.photoframe.of.heart",
"com.shayari.hindi.status.photo.text",
"com.happy.photo.birthday.cake",
"com.photoeditor.nature.photoframes",
"com.photoframe.calendar2018editor",
"com.christmas.truck.transportsimulator.game",
"com.christmas.vandrive.modern.santa",
"com.anbrothers.voicechanger.app",
"com.monsters.vs.water.duel",
"com.flowers.editor.photo.frame",
"videoeditor.musicvideo.Phototovideomaker.videoeditor",
"com.racing.games.toiletpaper.race",
"com.Zv.puppiesdog.racegame",
"com.luxury.photo.frame.photo.editor",
"com.bike.wheelofdeath",
"com.qbesoft.worldfamousphotoframes.app",
"com.heavysnowexcavator.christmas.rescue",
"com.syor.deleted.photo.recovery.video.restore",
"com.footballanalyzer.resultsandstats",
"com.photoframe.cube3d.live.wallpaper.hd",
"com.photoframe.geenhill",
"com.christmas.magnetic.magicboard.drawandwrite",
"com.animalspart.photo.editor",
"com.camera.blur.photoeffects",

"com.quick.photo.frame.carphotoframe",
"com.game.handsslap.manitascalientes.redhands",
"com.maa.durga.live.wallpaper",
"com.photomontage.men.sweatshirt.editor",
"com.wordsgame.connectletters",
"lanas.recover.deleted.pictures.photos",
"com.customized.radio.alarm.clock",
"com.antispamcalls.blockspamcaller",
"com.compatibilitytest.friends.couples",
"com.dualscreen.android.app.double",
"com.magic.glow.livewallpaper.animatedwallpaper",
"com.game.virtualpet.porgy",
"com.explosiongame.taptheball",
"com.analog.digital.clock.live.wallpaper",
"com.royalestas.information",
"com.editor.firetext.photo.frame",
"editor.card.greetings.christmas.com.christmasgreetingscard",
"com.bestappsco.bestapplock.free",
"com.DJ.photoframe.editor",
"com.autocall.redial.automatic.recall",
"com.picquiz.guess.picture.game",
"com.professionalrecorder.audio.call.record",
"com.dodjoy.yxsm.global",
"com.games37.eoa",
"com.tapenjoy.warx",
"com.UE.JYMF&hl",
"com.reedgame.ljeg",
"com.baiduyn.indonesiamyth",
"com.baplay.love",
"com.entertainment.mfgen.android",

```
            "com.esportshooting.fps.thekillbox.tr",
            "com.fitfun.cubizone.love",
            "com.gemstone.neverfindme",
            "com.ghosttuisan.android",
            "com.herogames.gplay.kowglo",
            "com.herogames.gplay.kowsea",
            "com.icantw.wings",
            "com.indie.wdjt.ft1",
            "com.indie.wdjt.ft2",
            "com.jiahe.jian.hjths",
            "com.linecorp.LGSAMTH",
            "com.qc.mgden.android",
            "com.sa.xueqing.en",
            "com.sixwaves.warshiprising",
            "com.vtcmobile.thuychien",
            "music.party.together",
            "com.yileweb.mgcsgja.android",
            "com.moloong.wjhj.tw",
            "com.dr.xjlh1"
    };
    String packageName = app.packageName;
    for (String adwarePackageName : adwarePackageNames) {
        if (packageName.equals(adwarePackageName)) {
            return true;
        }
    }
    return false;
}
public void onScanClick(View view) {
    // Get a list of all installed apps on the device
```

```
        PackageManager packageManager = getPackageManager();
        List<ApplicationInfo> installedApps =
packageManager.getInstalledApplications(PackageManager.GET_META_DATA);
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
        Button button_scan = findViewById(R.id.button_scan);
       // Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        Button button_remove_adware = findViewById(R.id.button_remove_adware);
        backButton.setText("Back");
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
      //  bgrunButton.setVisibility(View.GONE);
        // Clear the list of apps
        mAdapter.clear();
        button_scan.setVisibility(View.GONE);
        button_remove_adware.setVisibility(View.VISIBLE);
        // Create a list of adware apps
        List<ApplicationInfo> appList = new ArrayList<>();
        // Add the adware apps to the list
        for (ApplicationInfo app : installedApps) {
            if (isAdware(app)) {
                appList.add(app);
            }
        }
        // Create a new adapter for the list of adware apps
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, appList);
        mListView.setAdapter(adapter);

        if (adapter.getCount() == 0) {
            Toast.makeText(this, "No adware apps found", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
```

```
   /* public void onBackgroundRunningAppsClick(View view) {
        Button backButton = findViewById(R.id.back_button);
        Button bgrunButton = findViewById(R.id.bgrun_button);
        backButton.setVisibility(View.VISIBLE);
        bgrunButton.setVisibility(View.GONE);
        backButton.setText("Background Running Apps");
        List<ApplicationInfo> runningApps = new ArrayList<>();
        ActivityManager activityManager = (ActivityManager)
getSystemService(Context.ACTIVITY_SERVICE);
        List<ActivityManager.RunningAppProcessInfo> runningProcesses =
activityManager.getRunningAppProcesses();
        PackageManager packageManager = getPackageManager();

        for (ActivityManager.RunningAppProcessInfo processInfo : runningProcesses) {
            try {
                ApplicationInfo appInfo =
packageManager.getApplicationInfo(processInfo.pkgList[0],
PackageManager.GET_META_DATA);
                runningApps.add(appInfo);
            } catch (PackageManager.NameNotFoundException e) {
                // Ignore apps that can't be found
            }
        }
        AppListAdapter adapter = new AppListAdapter(this, runningApps);
        mListView.setAdapter(adapter);
        if (adapter.getCount() == 0) {
            Toast.makeText(this, "No running apps found", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
*/
```

```
// Button click handler to remove adware
    public void onRemoveAdwareClick(View view) {
        removeAdware();
    }
}
```

Layout

1) Activity_main

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/main_layout"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical">
    <Button
        android:id="@+id/bgrun_button"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="48dp"
        android:background="@color/black"
        android:onClick="onBackgroundRunningAppsClick"
        android:text="Background Running Apps"
        android:visibility="gone"
        android:textSize="18sp"
        android:textStyle="bold"
        android:textColor="@color/white"/>
    <Button
        android:id="@+id/back_button"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
```

```
    android:background="@color/black"
    android:text="Applications installed"
    android:textColor="@color/white"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold" />
<ListView
    android:id="@+id/list_view"
    android:layout_width="match_parent"
    android:background="#121212"
    android:layout_height="585dp" />
<Button
    android:id="@+id/button_remove_adware"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="48dp"
    android:onClick="onRemoveAdwareClick"
    android:text="Uninstall all"
    android:background="@color/black"
    android:visibility="gone"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold"
    android:textColor="@color/white"/>
<Button
    android:id="@+id/button_scan"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="48dp"
    android:background="@color/black"
    android:onClick="onScanClick"
    android:text="Scan"
    android:visibility="gone"
    android:textSize="18sp"
```

```
        android:textStyle="bold"
        android:textColor="@color/white"/>
</LinearLayout>
```

2) Lis_item

```
<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal">
    <ImageView
        android:id="@+id/app_icon"
        android:layout_width="48dp"
        android:layout_height="48dp"
        android:layout_margin="16dp" />
    <LinearLayout
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical">
        <TextView
            android:id="@+id/app_name"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:textColor="@color/white"
            android:textSize="18sp" />
        <TextView
            android:id="@+id/package_name"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:textColor="@color/white"
```

```
        android:textSize="14sp" />
</LinearLayout></LinearLayout>
```

Manifests

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools">
    <uses-permission android:name="android.permission.REQUEST_DELETE_PACKAGES" />
    <uses-permission android:name="android.permission.ROLE_QUERY_ALL_PACKAGES" />
    <uses-permission android:name="android.permission.PACKAGE_USAGE_STATS"
        tools:ignore="ProtectedPermissions" />
    <uses-permission android:name="ACTION_USAGE_ACCESS_SETTINGS"/>
    <application
        android:allowBackup="true"
        android:dataExtractionRules="@xml/data_extraction_rules"
        android:fullBackupContent="@xml/backup_rules"
        android:icon="@drawable/icon"
        android:label="@string/app_name"
        android:roundIcon="@drawable/iconround"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/Theme.DetectNDelete"
        tools:targetApi="31">
        <activity
            android:name=".MainActivity"
            android:exported="true">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
```

```
            <meta-data
                android:name="android.app.lib_name"
                android:value="" />
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

ภาคผนวก ง

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงงานวิจัย

ชื่อ-นามสกุล :	นายภัทธาวุธ ศิริมหา
รหัสนักศึกษา :	116210906003-5
สาขาวิชา/ภาควิชา :	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
	ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
วัน/เดือน/ปีเกิด :	23 กุมภาพันธ์ 2543
ประวัติการศึกษา :	มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) โรงเรียนนครนายกวิทยาคม
	ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ.2559
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคนครนายก
	ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ.2562
ที่อยู่ :	บ้านเลขที่ 88/1 หมู่17 ตำบลพรหมณี อำเภอเมือง
	จังหวัดนครนายก 26000
อีเมล์ :	kungaaa11@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำโครงงานวิจัย

ชื่อ-นามสกุล :	นายรชต แสงสง่า
รหัสนักศึกษา :	116210906004-3
สาขาวิชา/ภาควิชา :	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
วัน/เดือน/ปีเกิด :	4 พฤษจิกายน 2543
ประวัติการศึกษา :	มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) โรงเรียนบ้านบึง- อุตสาหกรรมนุเคราะห์ ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ.2559 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคนครนายก ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ.2562
ที่อยู่ :	บ้านเลขที่ 919/58 หมู่บ้านลลิลพร็อพเพอร์ตี้ ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
อีเมล์ :	tearkung007@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำโครงงานวิจัย

ชื่อ-นามสกุล :	นพรัตน์ ทอหุน
รหัสนักศึกษา :	116210906027-4
สาขาวิชา/ภาควิชา :	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
วัน/เดือน/ปีเกิด :	28 กรกฎาคม พ.ศ. 2543
ประวัติการศึกษา :	มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) โรงเรียนองครักษ์ ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2559 มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โรงเรียนองครักษ์ ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2562
ที่อยู่ :	บ้านเลขที่ 8/1 หมู่ 4 ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
อีเมล์ :	n.thohun@gmail.com