

Minesweeper



Minesweeper เป็นเกมทุระเบิด โดยจะดูตัวเลขและทุระเบิดตามตัวเลข เช่น เลข 1 แปลว่า รอบ ๆ นั้นจะมีระเบิดอยู่ 1 ลูก ทำการทุระเบิดอย่างนี้ไปจนจบ หากกดโดนระเบิดเพียงแค่ครั้งเดียว เกมจะ over ทันที ภายในเกมจะมีระดับความยากอยู่ 3 ระดับ ได้แก่ Beginner, Intermediate และ Advanced แต่ละระดับจะมีจำนวนช่องและระเบิดไม่เท่ากัน โดยในการเล่นนั้นสามารถทุระเบิดตามปกติ (กดไปเรื่อย ๆ) หรือสามารถปักธงในตำแหน่งที่เป็นระเบิดได้

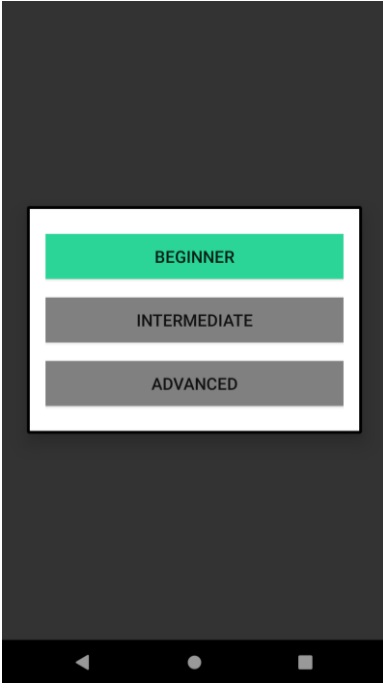
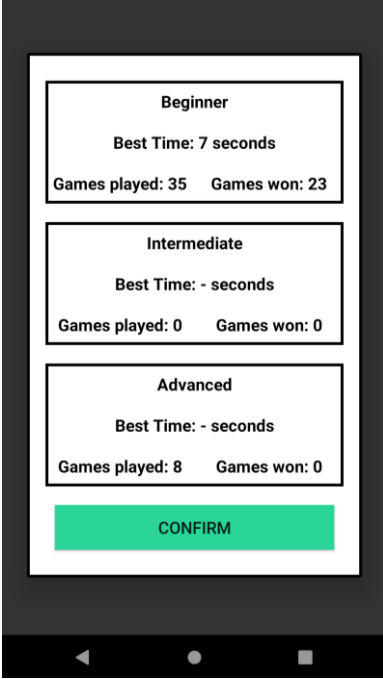


ภาพแสดง icon ของแอปพลิเคชัน Minesweeper

หน้าต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชัน

	<p>ชื่อหน้า: หน้าแรก</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปุ่ม PLAY เพื่อเข้าสู่หน้าเล่นเกม2. ปุ่ม MENU จะเข้าหน้าเมนู3. ปุ่ม EXIT จะปิดแอปพลิเคชัน <p>คำอธิบาย: หน้าแรกของแอปพลิเคชัน สามารถเลือกเล่นเกม เลือกเข้าเมนูไปตั้งค่าเกมหรือดูสถิติต่าง ๆ และสามารถออกจากแอปได้ผ่านหน้านี้</p> <p>การออกแบบ: ข้อความ Minesweeper จะเป็น TextView และรูปภาพระเบิดจะเป็น ImageView และเป็น Button 3 ปุ่ม แต่ละส่วนจะเก็บใส่ LinearLayout แบบ vertical เพื่อที่จะได้จัดหน้าได้ และทั้งหมดนี้จะอยู่ใน ScrollView</p>
--	--

	<p>ชื่อหน้า: หน้าเมนู (โดยเข้าจากหน้าแรก)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปุ่ม DIFFICULTY ไว้สำหรับเลือกระดับความยากของเกม2. ปุ่ม STATISTICS จะแสดงสถิติการเล่น3. ปุ่ม RESET STAT จะรีเซ็ตสถิติการเล่นทั้งหมด4. ปุ่ม BACK TO FIRST PAGE จะกลับไปหน้าจอแรก <p>คำอธิบาย: เป็นหน้าเมนูที่เข้าจากหน้าแรก จะมีให้ตั้งค่าความยาก ดูสถิติ รีเซ็ตสถิติ และกลับสู่หน้าแรก</p> <p>การออกแบบ: ทั้งหมดจะเป็น Button ที่อยู่ใน ScrollView</p>
	<p>ชื่อหน้า: หน้าเมนู (โดยเข้าจากหน้าเกม)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปุ่ม DIFFICULTY ไว้สำหรับเลือกระดับความยากของเกม2. ปุ่ม STATISTICS จะแสดงสถิติการเล่น3. ปุ่ม RESET STAT จะรีเซ็ตสถิติการเล่นทั้งหมด4. ปุ่ม BACK TO Game จะกลับไปหน้าจอเกม5. ปุ่ม BACK TO FIRST PAGE จะกลับไปหน้าจอแรก <p>คำอธิบาย: เป็นหน้าเมนูที่เข้าจากหน้าเกม จะมีให้ตั้งค่าความยาก ดูสถิติ รีเซ็ตสถิติ กลับสู่หน้าจอเกม และกลับสู่หน้าแรก</p> <p>การออกแบบ: ทั้งหมดจะเป็น Button ที่อยู่ใน ScrollView</p>

	<p>ชื่อหน้า: หน้าเมนู (ปรับระดับความยาก)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปุ่ม BEGINNER จะเปลี่ยนเกมให้เป็นระดับง่าย (ช่อง 9 x 9 และมีระเบิด 10 ลูก) 2. ปุ่ม INTERMEDIATE จะเปลี่ยนเกมให้เป็นระดับปานกลาง (ช่อง 16 x 16 และมีระเบิด 40 ลูก) 3. ปุ่ม ADVANCED จะเปลี่ยนเกมให้เป็นระดับยาก (ช่อง 30 x 16 และมีระเบิด 99 ลูก) <p>คำอธิบาย: ให้ผู้เล่นเลือกระดับความยากที่ต้องการ</p> <p>การออกแบบ: จะแสดงออกมาด้วย AlertDialog ภายในจะเป็นระดับความยากทั้ง 3 แบบ โดยถ้าอยู่ระดับความยากไหน ปุ่มนั้นจะสีเขียว หากทำการเลือกระดับความยากเสร็จ AlertDialog จะปิดตัวเอง</p>
	<p>ชื่อหน้า: หน้าเมนู (ดูสถิติการเล่น)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จะแสดงสถิติการเล่นทุกระดับความยาก 2. ปุ่ม Confirm ไว้ปิดหน้าสถิติการเล่น <p>คำอธิบาย: ผู้เล่นสามารถเข้ามาดูสถิติการเล่นทุกระดับความยากในหน้านี้</p> <p>การออกแบบ: ข้อมูลที่แสดงทั้งหมดจะเป็น TextView และจะอยู่ใน LinearLayout เพื่อที่จะได้จัดหน้าได้ แล้วมี Button ไว้ให้ผู้เล่นกดหากดูสถิติเสร็จ</p>



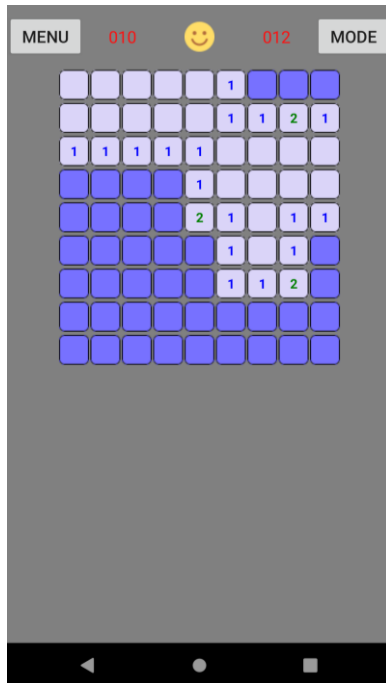
ชื่อหน้า: หน้าเมนู (รีเซ็ตสถิติการเล่น)

ฟังก์ชันการทำงาน:

1. ปุ่ม Yes จะทำการรีเซ็ตสถิติการเล่นทุกระดับความยาก
2. ปุ่ม No จะไม่ทำอะไร และกลับไปหน้าเมนู

คำอธิบาย: ผู้เล่นสามารถเลือกรีเซ็ตสถิติการเล่นของตนเองได้

การออกแบบ: เป็น Button 2 อัน ไว้ให้ผู้เล่นเลือกว่าจะรีเซ็ตสถิติหรือไม่



ชื่อหน้า: หน้าเล่นเกม (โหมดปกติ)

ฟังก์ชันการทำงาน:

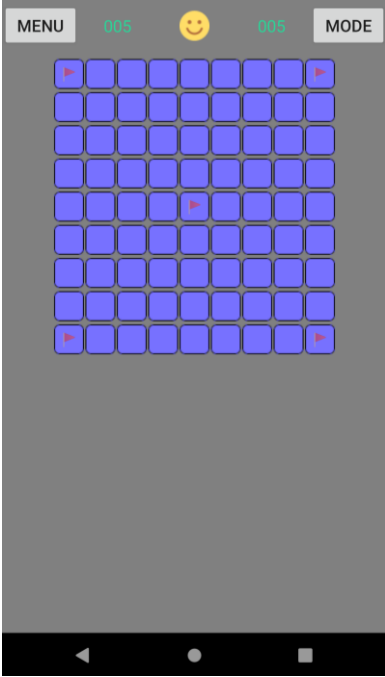
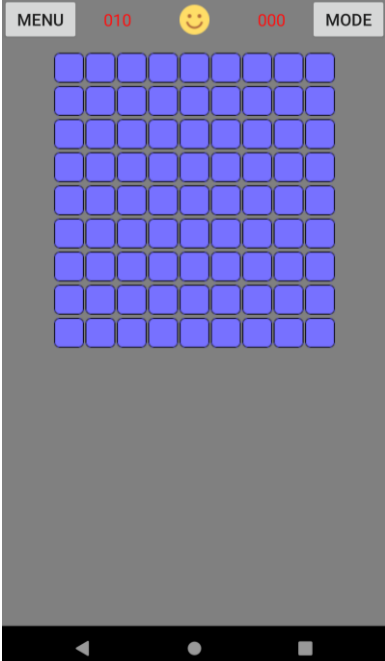
1. ปุ่ม MENU ไว้เข้าหน้าเมนู
2. ปุ่ม MODE ไว้เปลี่ยนโหมดระหว่างโหมดปกติและปักธง
3. รูปยิ้ม ไว้เริ่มเกมใหม่
4. ตารางไว้เล่นเกม Minesweeper

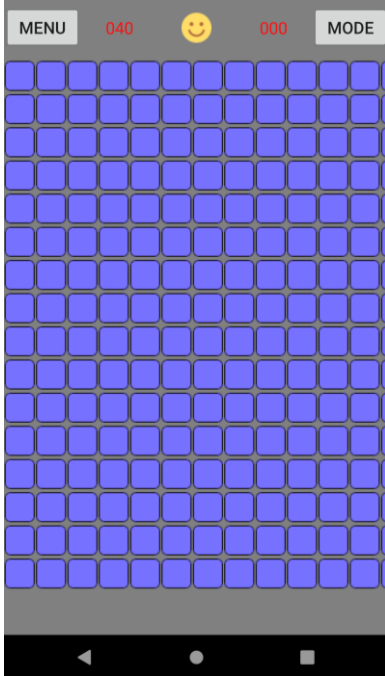
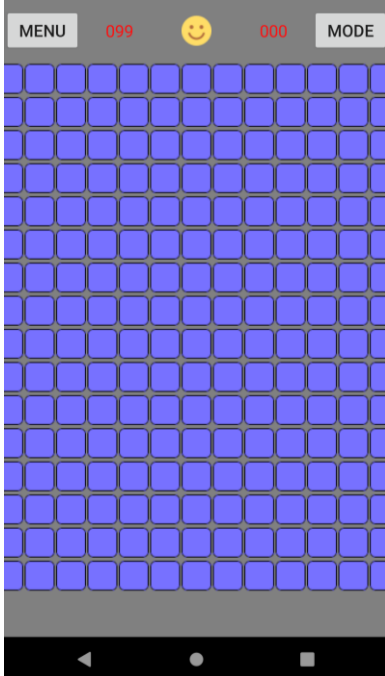
คำอธิบาย: หน้าเล่นเกม ซึ่งอยู่ในโหมดปกติ (คลิกเพื่อเปิดช่อง)

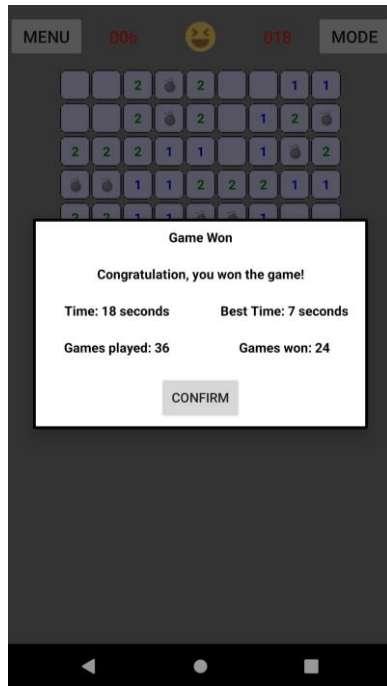
การออกแบบ: ใน xml จะมี Button TextView และ ImageButton

ผสมกัน และตารางเกมนั้นจะไปสร้างใน code โดยสร้างด้วย

LinearLayout กับ TextView ซึ่ง TextView ทำการ set พื้นหลังเป็นภาพ ทำให้ได้ตามภาพดังกล่าว

	<p>ชื่อหน้า: หน้าเล่นเกม (โหมดปักธง)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปุ่ม MENU ไว้เข้าหน้าเมนู2. ปุ่ม MODE ไว้เปลี่ยนโหมดระหว่างโหมดปกติและปักธง3. รูปยิ้ม ไว้เริ่มเกมใหม่4. ตารางไว้เล่นเกม Minesweeper <p>คำอธิบาย: หน้าเล่นเกม ซึ่งอยู่ในโหมดปักธง (คลิกเพื่อปักธง)</p> <p>การออกแบบ: ใน xml จะมี Button TextView และ ImageButton ผสมกัน และตารางเกมนั้นจะไปสร้างใน code โดยสร้างด้วย LinearLayout กับ TextView ซึ่ง TextView ทำการ set พื้นหลังเป็นภาพ ทำให้ได้ตามภาพดังกล่าว</p>
	<p>ชื่อหน้า: หน้าเล่นเกม (โหมด Beginner)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปุ่ม MENU ไว้เข้าหน้าเมนู2. ปุ่ม MODE ไว้เปลี่ยนโหมดระหว่างโหมดปกติและปักธง3. รูปยิ้ม ไว้เริ่มเกมใหม่4. ตารางไว้เล่นเกม Minesweeper <p>คำอธิบาย: หน้าเล่นเกม โหมด Beginner</p> <p>การออกแบบ: ตารางจะมีขนาด 9 * 9 ช่อง และจะมีระเบิดอยู่ 10 ลูก มี ScrollView เลื่อนได้</p>

	<p>ชื่อหน้า: หน้าเล่นเกม (โหมด Intermediate)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปุ่ม MENU ไว้เข้าหน้าเมนู2. ปุ่ม MODE ไว้เปลี่ยนโหมดระหว่างโหมดปกติและปักธง3. รูปยิ้ม ไว้เริ่มเกมใหม่4. ตารางไว้เล่นเกม Minesweeper <p>คำอธิบาย: หน้าเล่นเกม โหมด Intermediate</p> <p>การออกแบบ: ตารางจะมีขนาด 16 * 16 ช่อง และจะมีระเบิดอยู่ 40 ลูก มี ScrollView เลื่อนได้</p>
	<p>ชื่อหน้า: หน้าเล่นเกม (โหมด Advanced)</p> <p>ฟังก์ชันการทำงาน:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปุ่ม MENU ไว้เข้าหน้าเมนู2. ปุ่ม MODE ไว้เปลี่ยนโหมดระหว่างโหมดปกติและปักธง3. รูปยิ้ม ไว้เริ่มเกมใหม่4. ตารางไว้เล่นเกม Minesweeper <p>คำอธิบาย: หน้าเล่นเกม โหมด Advanced</p> <p>การออกแบบ: ตารางจะมีขนาด 30 * 16 ช่อง และจะมีระเบิดอยู่ 99 ลูก มี ScrollView เลื่อนได้</p>



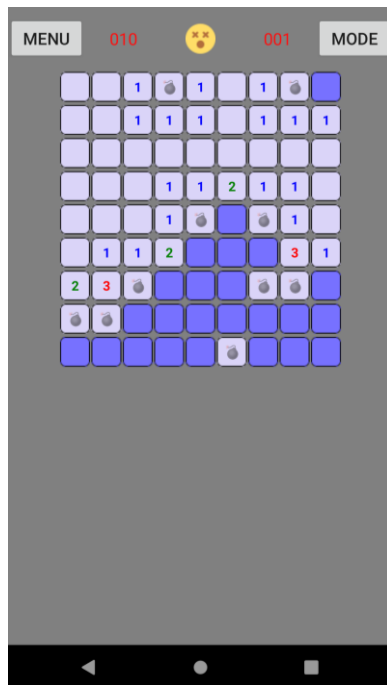
ชื่อหน้า: หน้าเล่นเกม (ชนะ)

ฟังก์ชันการทำงาน:

1. ปุ่ม CONFIRM กดเพื่อรับทราบว่าชนะ

คำอธิบาย: หากผู้เล่น กู้ระเบิดครบ จะแสดงผู้เล่นว่าชนะแล้ว พร้อมบอกเวลาที่ใช้ เวลาที่เคยทำได้เร็วที่สุด จำนวนเกมที่เล่นทั้งหมด จำนวนเกมที่ชนะในโหมดที่เล่น

การออกแบบ: หากผู้เล่น เล่นชนะ รูปยิ้มจะเปลี่ยนเป็นรูปดีใจ พร้อมแสดง AlertDialog ออกมา โดยข้อมูลที่แสดงจะเป็น TextView พร้อมมี Button ให้กดรับทราบ



ชื่อหน้า: หน้าเล่นเกม (แพ้)

ฟังก์ชันการทำงาน: -

คำอธิบาย: หากผู้เล่น เล่นแพ้ จะแสดงระเบิดทั้งหมด พร้อมกับเปลี่ยนรูปยิ้มเป็นรูปหน้ามีด

การออกแบบ: หากผู้เล่น เล่นแพ้ รูปยิ้มจะเปลี่ยนเป็นรูปหน้ามีด พร้อมแสดงระเบิดทั้งหมด

โดยเกม Minesweeper ที่ได้จัดทำนี้ อ้างอิงข้อมูลจาก
GitHub: <https://github.com/learntodroid/AndroidMinesweeper> อ้างอิงกระบวนการเล่นเกม เช่น การ
สร้างตำแหน่งระเบิด การกดแต่ละตำแหน่งด้วยโหมดปกติและโหมดธง
สิ่งที่เพิ่มเติมจากโค้ดใน GitHub มีดังนี้

สิ่งที่เพิ่มเติม 1 มีหน้าแรก	
รูปภาพประกอบ	คำอธิบาย
	มีเพิ่มเติมหน้าแรกให้ผู้ใช้เล่นเข้ามาก่อน จะจะสามารถ เข้าเมนูไปตั้งค่าได้ หรือสามารถกดออกจากเกมได้จาก หน้านี้

สิ่งที่เพิ่มเติม 2 มีหน้าเมนู	
รูปภาพประกอบ	คำอธิบาย
	<p>มีหน้าเมนูสำหรับให้ผู้เล่นสามารถปรับระดับความยากได้ มีหน้าแสดงสถิติของผู้เล่น สามารถรีเซ็ตสถิติได้</p>

สิ่งที่เพิ่มเติม 3 การทำ on Configuration Changed	
รูปภาพประกอบ	คำอธิบาย
<pre><activity android:name=".Main" android:configChanges="fontScale orientation screenSize" android:exported="true"> public void onConfigurationChanged(@NonNull Configuration newConfig) { super.onConfigurationChanged(newConfig); menu.setTextSize(getResources().getInteger(R.integer.font_size_18)); bomb.setTextSize(getResources().getInteger(R.integer.font_size_18)); time.setTextSize(getResources().getInteger(R.integer.font_size_18)); mode.setTextSize(getResources().getInteger(R.integer.font_size_18)); }</pre>	<p>มีเพิ่มเติมการทำ on Configuration Changed โดยจะป้องกันการเปลี่ยนขนาด font ของเครื่อง และการหมุนหน้าจอ</p>

สิ่งที่เพิ่มเติม 4 การทำ on Back Pressed	
รูปภาพประกอบ	คำอธิบาย
<pre>//handle Back Pressed @Override public void onBackPressed() { back_press++; Toast.makeText(context: this, getString(R.string.press_back), Toast.LENGTH_SHORT).show(); if(back_press == 1){ new CountDownTimer(millisInFuture: 3000, countDownInterval: 1000){ @Override public void onTick(long millisUntilFinished) { } @Override public void onFinish() { back_press = 0; } }.start(); } else if(back_press == 2){ back_press = 0; super.onBackPressed(); } }</pre>	<p>มีเพิ่มเติมการทำ on Back Pressed โดยจะป้องกันการกดปุ่มกลับ โดยหากกดปุ่มกลับ จะขึ้นข้อความให้กดอีกครั้งหากต้องการการออกจากเกม หรือหากเผลอกด จะจำเวลา ถ้าไม่กดภายในระยะเวลานั้น จะรีเซ็ตค่า back_press</p>

ปัญหาที่พบมีดังนี้

ปัญหาที่ 1 การสร้างระเบิดในเกมให้รองรับทั้ง 3 โหมด	
ปัญหา	วิธีการแก้ไขปัญหา
เนื่องจากโค้ดใน GitHub นั้น เวลาจะสร้างระเบิด คือ จะดูขนาดตารางและจำนวนระเบิด ซึ่งขนาดตารางที่ดูนั้นดูแค่แบบเดียว เช่น หากขนาดตารางเป็น 10 ก็จะทำให้กำหนดเลยว่าตารางจะเป็น $10 * 10$ แต่เกมจริง ๆ นั้น จะมีโหมด Advanced ที่มีขนาด $30 * 16$ ทำให้ไม่สามารถใช้โค้ดที่มีมาให้ได้	ดูวิธีการสร้างทั้งหมด โดยวิธีการสุ่มระเบิดในเกมคือ จะสุ่ม ค่า x และ y และให้ช่องที่ xy เป็นระเบิด เช่น $x = 1, y = 2$ ในโหมด Beginner จะได้ว่าช่องที่ $1 + (2 * 9) = 19$ เป็นระเบิด ต้องแก้ในส่วนนี้ในทุกส่วนที่มีการกระทำอย่างนี้ (เหมือนดูจาก 2 มิติ ให้เป็น มิติเดียว)
รูปภาพประกอบ	
<pre> public MineGrid(int size) { this.size = size; this.cells = new ArrayList<>(); for (int i = 0; i < size * size; i++) { cells.add(new Cell(Cell.BLANK)); } } </pre>	

ปัญหาที่ 2 การใช้ RecyclerView

ปัญหา	วิธีการแก้ไขปัญหา
โค้ดจาก GitHub นั้น ในการสร้างตารางเกม จะใช้ RecyclerView ในการสร้าง ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหา มากมายตามมา เช่น ทำงานช้า กดปุ่มแล้วจอกระพริบ บางครั้งกดแล้ว แต่ต้องกดอีกครั้ง เป็นต้น	เปลี่ยนจาก RecyclerView มาเป็น LinearLayout แต่เนื่องจากตารางในเกมจะขึ้นอยู่กับระดับความยากที่เลือก ดังนั้นจึงสร้างใน code แทน ไม่ได้สร้างใน xml

รูปภาพประกอบ

```
//create table
@SuppressLint({"UseCompatLoadingForDrawables", "ClickableViewAccessibility"})
private void createTable(){
    ScrollView scrollView = new ScrollView( context: this);
    HorizontalScrollView horizontalScrollView = new HorizontalScrollView( context: this);

    LinearLayout rootForScroll = new LinearLayout( context: this);
    rootForScroll.setOrientation(LinearLayout.VERTICAL);
    for(int i = 0 ; i < grid_size_x ; i++){
        LinearLayout.LayoutParams layoutParams = new LinearLayout.LayoutParams
            (LinearLayout.LayoutParams.WRAP_CONTENT,
             LinearLayout.LayoutParams.WRAP_CONTENT);
        layoutParams.setMargins( left: 0, top: 0, right: 0, bottom: 5);
        LinearLayout linearLayout = new LinearLayout( context: this);
        linearLayout.setOrientation(LinearLayout.HORIZONTAL);
        linearLayout.setLayoutParams(layoutParams);
        linearLayout.setGravity(Gravity.CENTER);

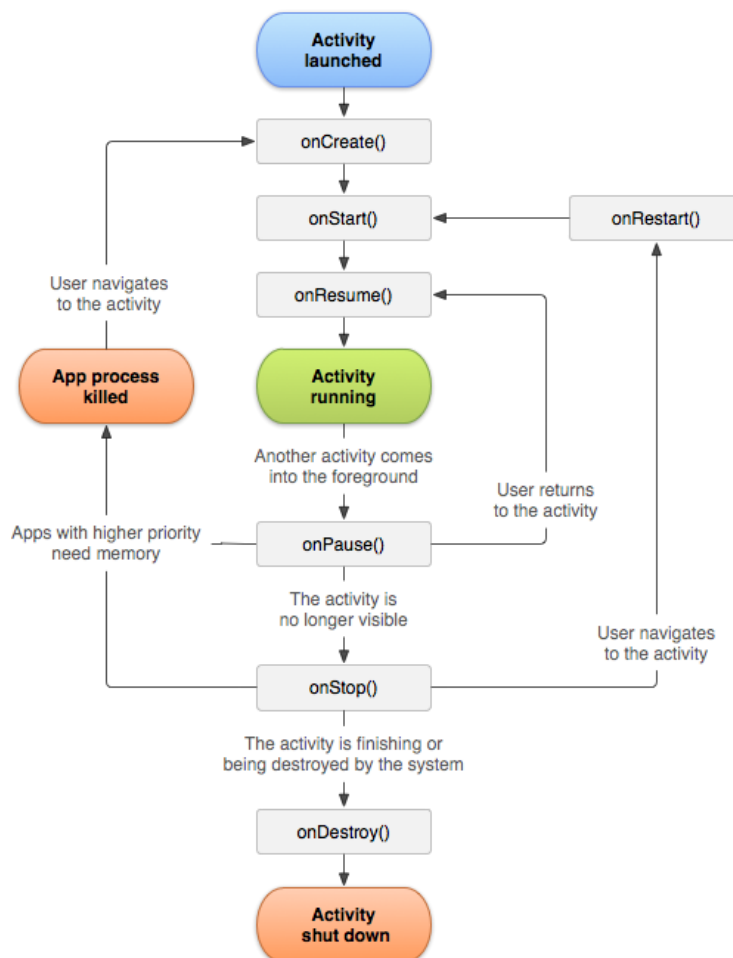
        for(int j = 0 ; j < grid_size_y ; j++){
            LinearLayout.LayoutParams lp = new LinearLayout.LayoutParams
                (LinearLayout.LayoutParams.WRAP_CONTENT,
                 LinearLayout.LayoutParams.WRAP_CONTENT);
            lp.setMargins( left: 2, top: 2, right: 2, bottom: 2);
            TextView textView = new TextView( context: this);
            textView.setBackground(getDrawable(R.drawable.cell_purple));
            textView.setLayoutParams(lp);
            textView.setId((i * grid_size_y) + j);
            textView.setOnClickListener(v -> cellClick(textView.getId()));
            linearLayout.addView(textView);
            textViews.add(textView);
        }
        rootForScroll.addView(linearLayout);
    }
    horizontalScrollView.addView(rootForScroll);
    scrollView.addView(horizontalScrollView);
    root.addView(scrollView);
}
```

ปัญหาที่ 3 กดครั้งแรกเป็นระเบิด	
ปัญหา	วิธีการแก้ไขปัญหา
เนื่องจากโค้ดใน GitHub นั้น จะสร้างระเบิดหรือสร้างเกมใน onCreate() เลย ทำให้เมื่อเวลาผู้เล่นกดที่ช่องในตาราง บางครั้งกดครั้งแรกอาจเจอระเบิดเลย ซึ่งเกม Minesweeper ไม่ควรเกิดอย่างนั้น	สร้างตารางไว้ก่อน จากนั้นหากผู้เล่นคลิกที่ช่องไหน ก็ให้สร้างระเบิด หรือสร้างเกมโดยจะไม่ให้ช่องที่ผู้เล่นกดเป็นช่องระเบิด
รูปภาพประกอบ	
<pre> mineSweeperGame = new MineSweeperGame(GRID_SIZE, BOMB_COUNT); flagsLeft.setText(String.format("%03d", mineSweeperGame.getNumberBombs() - mineSweeperGame.getFlagCount())); mineGridRecyclerAdapter = new MineGridRecyclerAdapter(mineSweeperGame.getMineGrid().getCells(), listener: this); grid.setAdapter(mineGridRecyclerAdapter); //Click cell @SuppressLint("DefaultLocale") private void cellClick(int position) { try { Thread thread = new Thread(() -> { //generate Grid, bomb and number //generateGrid(bomb_number, position); if(minesweeper == null){ minesweeper = new Minesweeper(bomb_number, grid_size_x, grid_size_y); minesweeper.generateGrid(bomb_number, position); } }); } } </pre>	

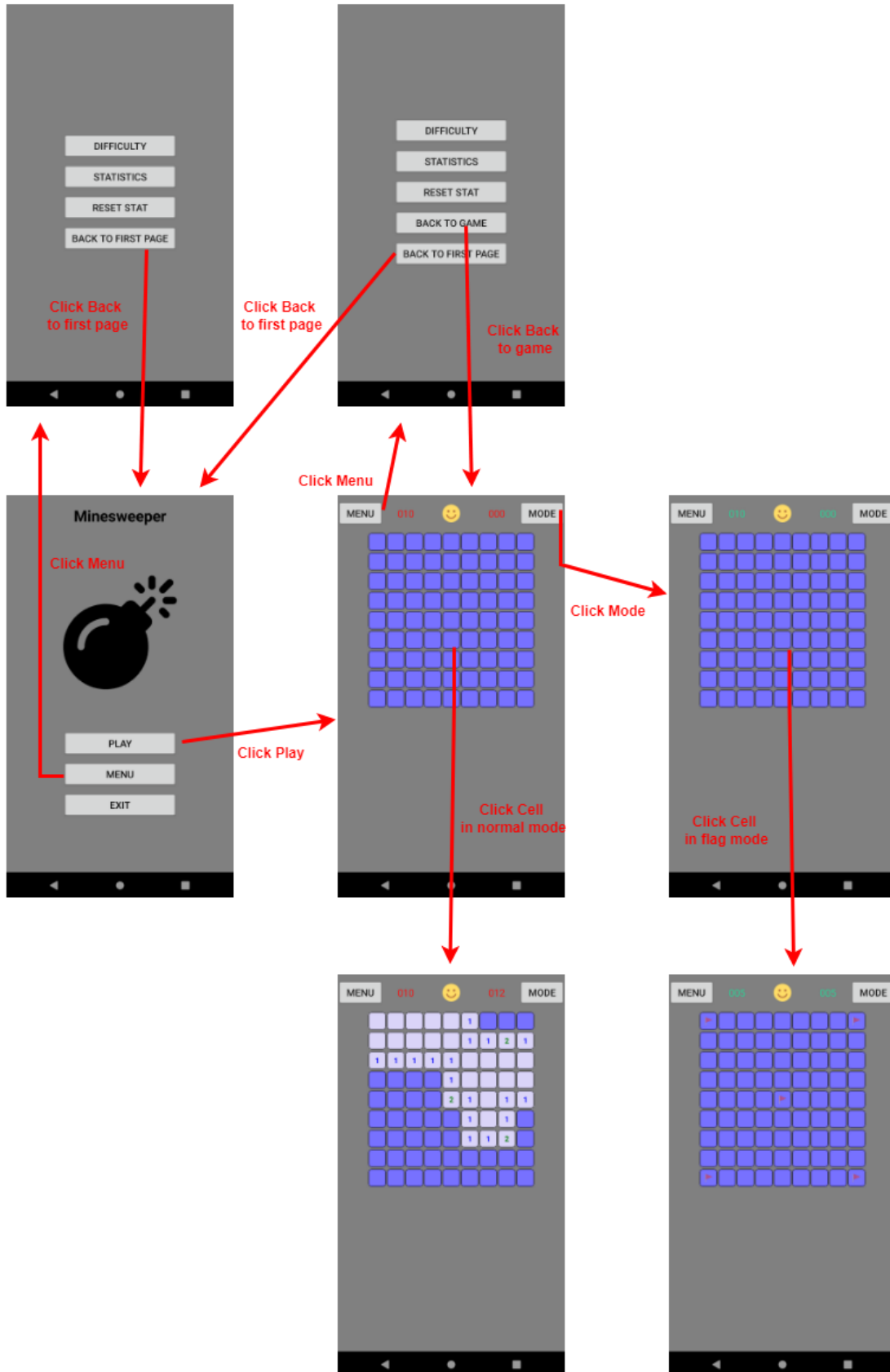
ปัญหาที่ 4 เมื่อผู้ใช้ออกจากแอปพลิเคชัน

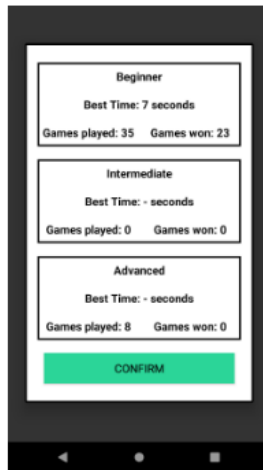
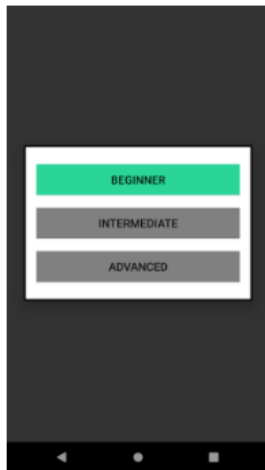
ปัญหา	วิธีการแก้ไขปัญหา
หากผู้ใช้ออกจากแอปพลิเคชัน หรือ ย้ายไปหน้าเมนู แล้วกลับมาหน้าเล่นเกม เกมควรจะสามารถเล่นต่อได้ แต่ที่เกิดขึ้นคือ ตัว Activity ถูกเปลี่ยน state ไปเป็น onStop() แล้วมา onCreate() ทำให้เกมเริ่มใหม่ ซึ่งมีการใช้ override method on ... ต่าง ๆ มาใช้ แต่ก็ไม่ช่วย ใช้ onSave/Restore Instance ก็ไม่ช่วย	<p>ปัญหาย่อยที่ พอ Activity กลายเป็น onStop() แล้ว Activity ไป onCreate() ทำให้มีการสร้างใหม่ ดังนั้น วิธีแก้จึงเปลี่ยนให้ไปทำ onStart() เพื่อที่จะได้ทำ onStart() และ onResume() ต่อไป โดยการใช้โค้ดส่วนนี้</p> <pre>intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_SINGLE_TOP Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);</pre>

รูปภาพประกอบ



กระบวนการทำงานของแอปพลิเคชัน

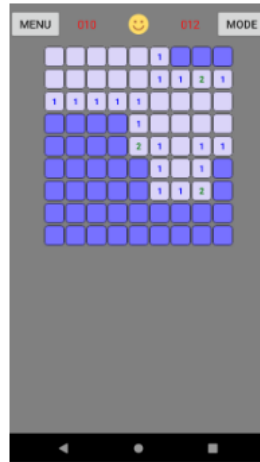




Click Difficulty

Click Statistics

Click Reset Stat



Win



Lose

