

รายงานโครงการ
วิชาการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์
“C Piano”

โดย

1. นายปฏิภาณ ขุนแขวง	ID: 57070064	Section: 3
2. นายภาณุวัต หัวใจ	ID: 57070091	Section: 3
3. นายศกานต์ พรหมลายนาค	ID: 57070110	Section: 3
4. นายสุชัจจ์ จงประสิทธิ์	ID: 57070132	Section: 3
5. นายเสกสรรค์ เนรมิตชนสมบัติ	ID: 57070137	Section: 3

เสนอ

อาจารย์ ดร. กิติ์สุชาติ พสุภา
อาจารย์ ดร. ณัฐพล พันธุ์วงศ์

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา
06016206 COMPUTER PROGRAMMING
การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

หัวข้อโครงการ C Piano

วิชา COMPUTER PROGRAMMING

06016206

จัดทำโดย ชื่อ-นามสกุล นายปฏิภาณ ขุนแขวง ID: 57070064 Section: 3

ชื่อ-นามสกุล นายนายภาณุวัต หัวใจ ID: 57070091 Section: 3

ชื่อ-นามสกุล นายศกานต์ พรหมลายนาค ID: 57070064 Section: 3

ชื่อ-นามสกุล นายสุชัช จงประสิทธิ์ ID: 57070064 Section: 3

ชื่อ-นามสกุล นายเสกสรรค์ เนรมิตชนสมบัติ ID: 57070064 Section: 3

ปีการศึกษา 2557

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.กิติ์สุชาติ พสุภา

บทคัดย่อ

เป็นโปรแกรมที่ใช้เล่นดนตรีโดยกดปุ่มเลียนแบบเปียโน โดยใช้เสียง Beep เล่นตามความถี่ในแต่ละ Hertz ให้เป็นโน้ตต่างๆ เสียง Beep ที่ใช้เล่นเพลง จะเลียนแบบเสียงในโทรศัพท์มือถือยุคแรกที่สามารถเล่นดนตรีได้โดยการกดปุ่มเลขบนหน้าปัดโทรศัพท์ด้วยการกดปุ่ม 1-9 เป็นโน้ตต่างๆ โปรแกรมนี้จะสามารถทำให้คุณเล่นเพลงที่คุณชื่นชอบโดยใช้เสียง Beep เหมือนกับในยุคนั้นได้ แต่กดโดยใช้ปุ่มใกล้เคียงกับปุ่มเปียโนได้ ซึ่งเป็นเสียงที่คุณจะต้องฟังแล้วรู้สึกคิดถึง และรู้สึกว่ามันจริงแปลกแนว

สารบัญ

บทคัดย่อ.....	ii
สารบัญ.....	iii
บทที่ 1 : บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	1
บทที่ 2 : ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	2
2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเขียน.....	2
2.2 โครงสร้างของโปรแกรม.....	2
2.2.1 ฟังก์ชันที่ใช้เป็นส่วนประกอบ.....	2
2.2.2 การเขียนผังงาน.....	6
2.3 วิธีการใช้โปรแกรม.....	7
บทที่ 3 : บทสรุป.....	12
3.1 ผลที่ได้รับ.....	12
3.2 ข้อดีและข้อเสีย.....	12
3.3 ความน่าสนใจของงาน.....	12
3.4 ข้อเสนอแนะ.....	12
3.5 ปัญหาที่พบและอุปสรรค.....	12
ภาคผนวก.....	13

บทที่ 1

บทนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อกล่าวถึงวัตถุประสงค์การทำงาน แนวทางการทำโครงการ และรวบรวมเนื้อหาให้เป็นรูปเล่มเพื่อจัดส่งเป็นรายงานวิชา Computer Programming

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการศึกษาภายในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว อาจจะไม่เพียงพอต่อการเสริมทักษะของผู้เรียนได้ จึงจำเป็นต้องมีการ ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้านอกชั้นเรียนด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนศึกษา และจัดทำโครงการตามความสนใจของผู้เรียน โดยนำความรู้จากวิชา Computer Programming มาประยุกต์ใช้ ซึ่งผู้เรียนได้เขียนโปรแกรม C Piano โดยโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้เล่นดนตรีโดยกดปุ่มเลียนแบบเปียโน โดยใช้เสียง Beep เล่นตามความถี่ในแต่ละ Hertz ให้เป็นโน้ตต่างๆ เสียง Beep ที่ใช้เล่นเพลง จะเลียนแบบเสียงในโทรศัพท์มือถือยุคแรกที่สามารถเล่นดนตรีได้โดยการกดปุ่มเลขบนหน้าปัดโทรศัพท์ด้วยการกดปุ่ม 1-9 เป็นโน้ตต่างๆ โดยโปรแกรมนี้จะมีวิธีการใช้ที่แตกต่างออกไปโดยจะแตกโดยใช้ปุ่มใกล้เคียงกับปุ่มเปียโนได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นโครงการวิชา Computer Programming
2. เพื่อการศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียน
3. เพื่อนำความรู้จากห้องเรียนมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. นำความรู้จากวิชา Computer Programming มาพัฒนาโปรแกรม C Piano
2. ทำการศึกษาค้นคว้าจากตำราและเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำความรู้มาพัฒนาโปรแกรม C Piano

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการปฏิบัติงานจริง
2. ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาระหว่างการทำงาน
3. ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม
4. ผู้ใช้งานได้รับความสนุกสนานระหว่างการใช้งาน
5. เป็นโปรแกรมที่สามารถนำไปประยุกต์ต่อได้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำ

1. Qt Creator
2. FL Studio

2.2 โครงสร้างของโปรแกรม

2.2.1 ฟังก์ชันที่ใช้เป็นส่วนประกอบ

public:

explicit MainWindow(QWidget *parent = 0);

//สร้างหน้าต่างโปรแกรม

~MainWindow();

//เมื่อปิดหน้าต่าง ให้คำสั่งที่อยู่ข้างในทำงาน

void pianoKey(int key);

//เล่นเสียง

void whiteNotePressed(QPushButton *button);

//เปลี่ยนปุ่มเปียโนสีขาวเป็นสีแดงเมื่อกดปุ่ม

void whiteNoteReleased(QPushButton *button);

//เปลี่ยนปุ่มเปียโนสีแดงเป็นสีขาวเมื่อปล่อยปุ่ม

void blackNotePressed(QPushButton *button);

//เปลี่ยนปุ่มเปียโนสีดำเป็นสีแดงเมื่อกดปุ่ม

```
void blackNoteReleased(QPushButton *button);
```

```
//เปลี่ยนปุ่มเปียโนสีแดงเป็นสีดำเมื่อปล่อยปุ่ม
```

```
void keyPressEvent(QKeyEvent *event);
```

```
//เมื่อกดปุ่มให้ทำอะไรสิ่งหนึ่ง
```

```
void keyReleaseEvent(QKeyEvent *event);
```

```
//เมื่อปล่อยปุ่มให้ทำอะไรสิ่งหนึ่ง
```

```
void refreshList();
```

```
//อัปเดตรายการเสียง
```

```
void pianoButtonClickable(bool value);
```

```
//ทำให้ปุ่มเปียโนทั้งหมดกดได้หรือไม่ได้
```

```
private slots:
```

```
void on_c1_pressed();
```

```
void on_cSharp1_pressed();
```

```
void on_d1_pressed();
```

```
void on_dSharp1_pressed();
```

```
void on_e1_pressed();
```

```
void on_f1_pressed();
```

```
void on_fSharp1_pressed();
```

```
void on_g1_pressed();
```

```
void on_gSharp1_pressed();
```

```
void on_a1_pressed();
```

```
void on_aSharp1_pressed();
```

```
void on_b1_pressed();
```

```
void on_c2_pressed();
```

```
void on_cSharp2_pressed();
```

```
void on_d2_pressed();
```

```
void on_dSharp2_pressed();
```

```

void on_e2_pressed();
void on_f2_pressed();
void on_fSharp2_pressed();
void on_g2_pressed();
void on_gSharp2_pressed();
void on_a2_pressed();
void on_aSharp2_pressed();
void on_b2_pressed();

```

//เมื่อกดปุ่มเปียโนด้วยเมาส์ ให้เล่นเสียงตามคีย์ที่กำหนดไว้ และเปลี่ยนสีปุ่มเปียโนเป็นสีแดงเมื่อกดปุ่ม

```

void on_c1_released();
void on_cSharp1_released();
void on_d1_released();
void on_dSharp1_released();
void on_e1_released();
void on_f1_released();
void on_fSharp1_released();
void on_g1_released();
void on_gSharp1_released();
void on_a1_released();
void on_aSharp1_released();
void on_b1_released();
void on_c2_released();
void on_cSharp2_released();
void on_d2_released();
void on_dSharp2_released();
void on_e2_released();
void on_f2_released();
void on_fSharp2_released();
void on_g2_released();
void on_gSharp2_released();

```

```

void on_a2_released();

void on_aSharp2_released();

void on_b2_released();

//เมื่อปล่อยปุ่มเปียโน ให้เปลี่ยนสีปุ่มจากสีแดงเป็นสีปกติ และทำตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้

void on_action_About_triggered();

// เรียกหน้าต่าง About

void showCurrentSoundBank();

//แสดงชื่อรายการเสียงปัจจุบันที่ด้านล่างของโปรแกรมหลังจากที่ข้อความแสดงความผิดพลาดขึ้นมา 1 วินาที

void lowerPianoLabelOctave();

//เปลี่ยนป้ายแสดงคีย์ของโน้ตด้านล่างตาม octave ที่เปลี่ยนไป

void upperPianoLabelOctave();

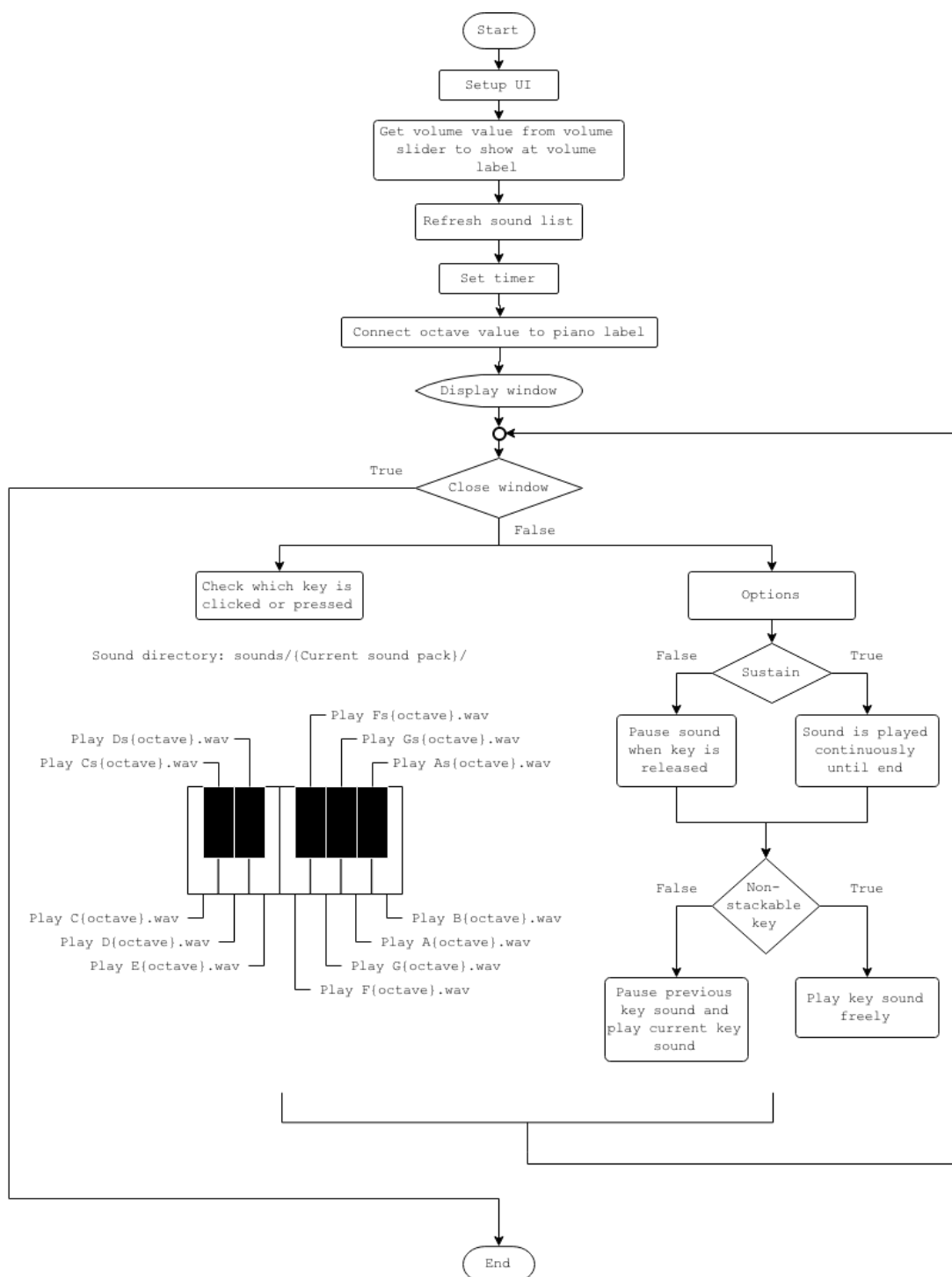
//เปลี่ยนป้ายแสดงคีย์ของโน้ตด้านบนตาม octave ที่เปลี่ยนไป

void on_actionShortcut_key_triggered();

//เรียกหน้าต่าง Shortcut key

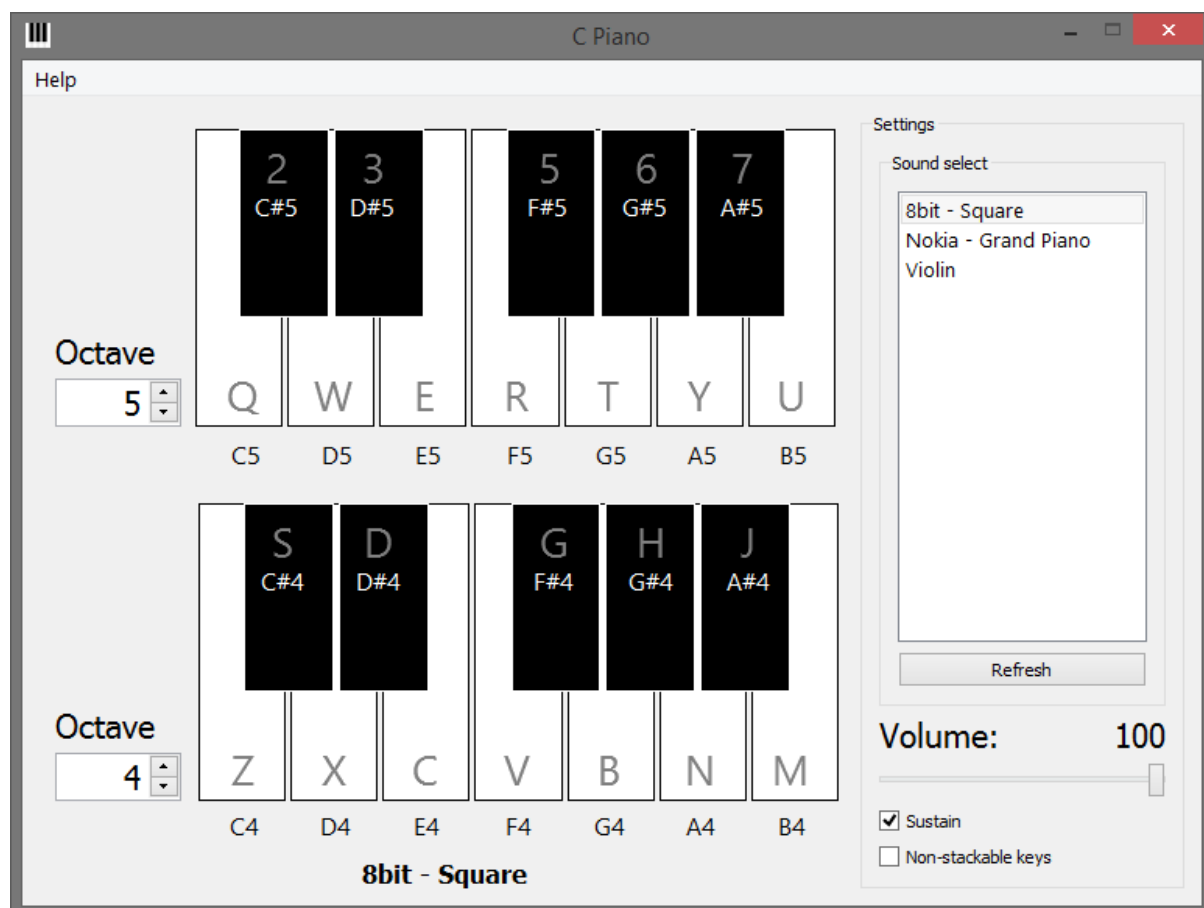
```


2.2.2 การเขียนผังงาน

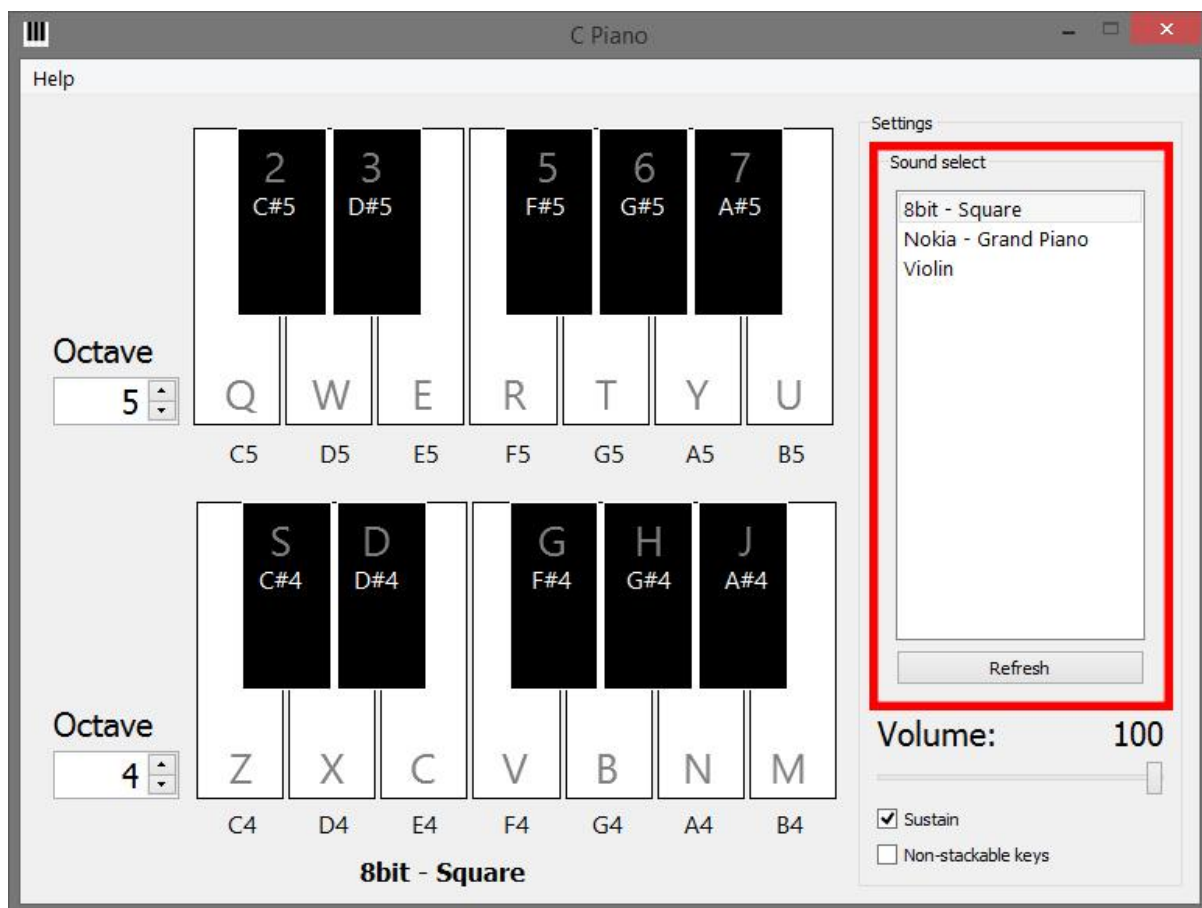


2.3 วิธีกาใช้โปรแกรม และหน้าตาโปรแกรม

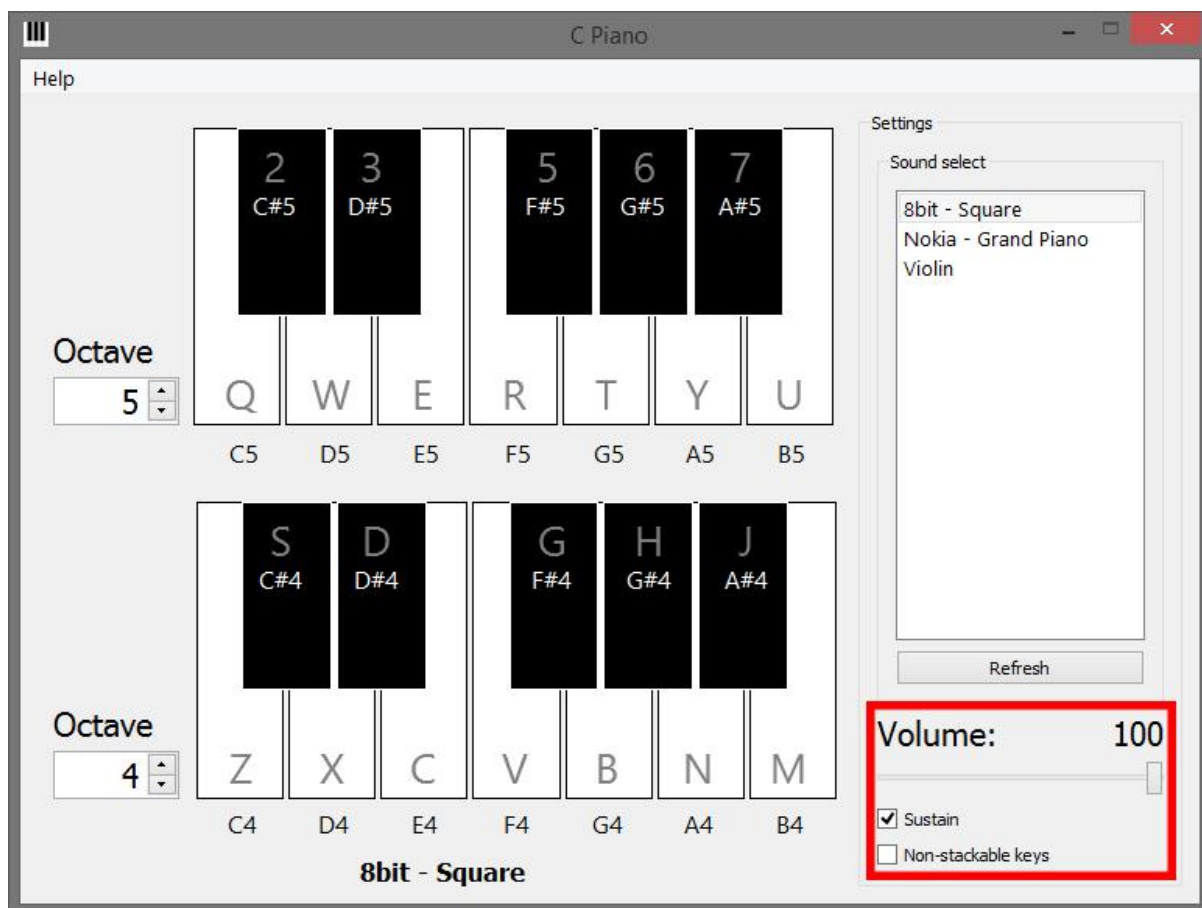
การใช้โปรแกรม C Piano จะมีหน้าตาที่ดูคล้ายๆกับเปียโนของจริง ซึ่งการทำงานและหน้าตาของโปรแกรมมีดังต่อไปนี้



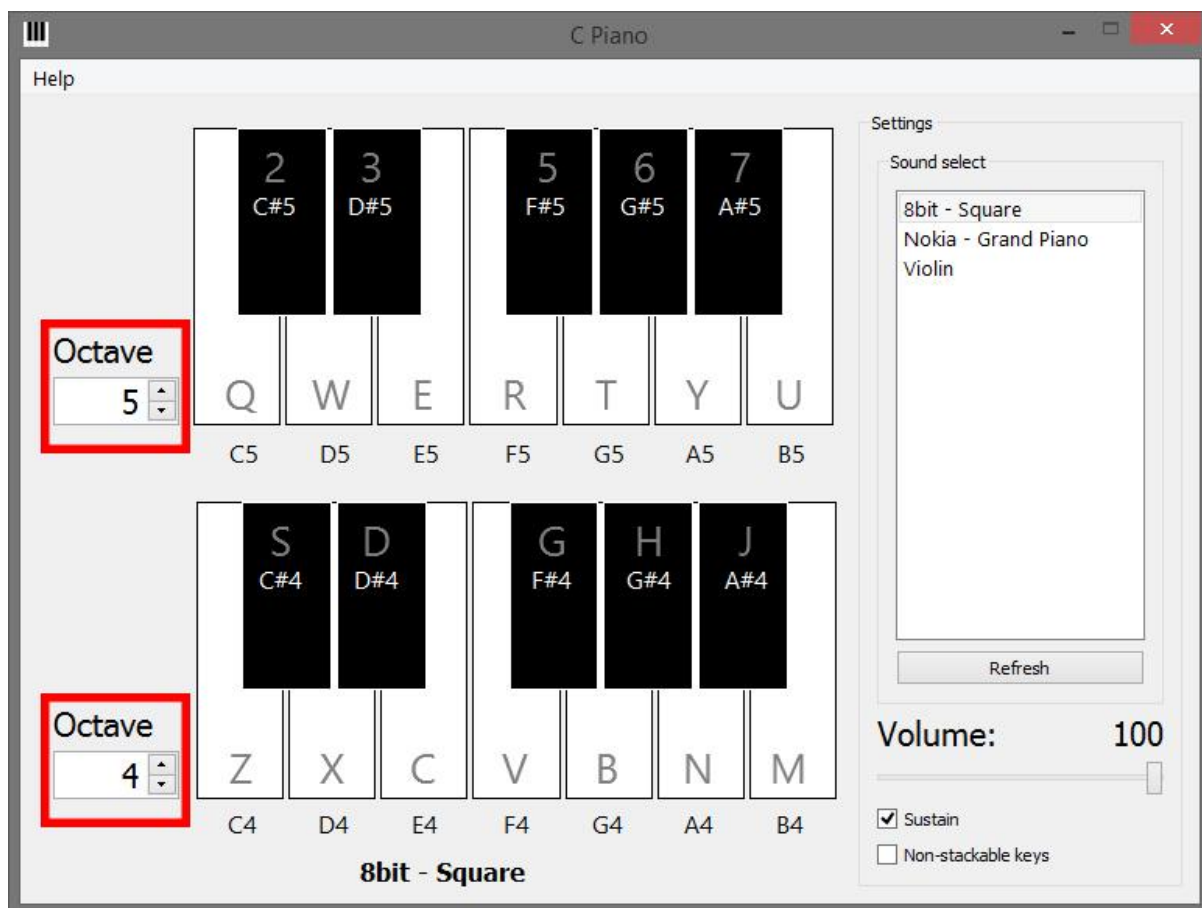
รูปที่ 1 หน้าจอของโปรแกรม จะพบว่ามียุ่ยอยู่ 2 แถว และมีเขียนเลขโน้ตกำกับอยู่ด้านล่างของแต่ละปุ่ม อ้างอิงจากเสียงของเปียโนจริงๆ เช่น C4 D4 C5 E5 ดังรูป ในส่วนของตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่กว่าที่อยู่ตรงปุ่ม เช่น Z X C V B คือปุ่มคีย์ลัดในการเล่นโน้ตแต่ละตัว การเล่นโน้ตแต่ละตัวสามารถทำได้โดยการกดปุ่มคีย์ลัดดังที่กำหนดหรือใช้เมาส์กดตรงบริเวณปุ่มก็ได้ ก่อนใช้งานคีย์ลัดต่างๆให้เปลี่ยนภาษาคีย์บอร์ดของเครื่องเป็นภาษาอังกฤษ



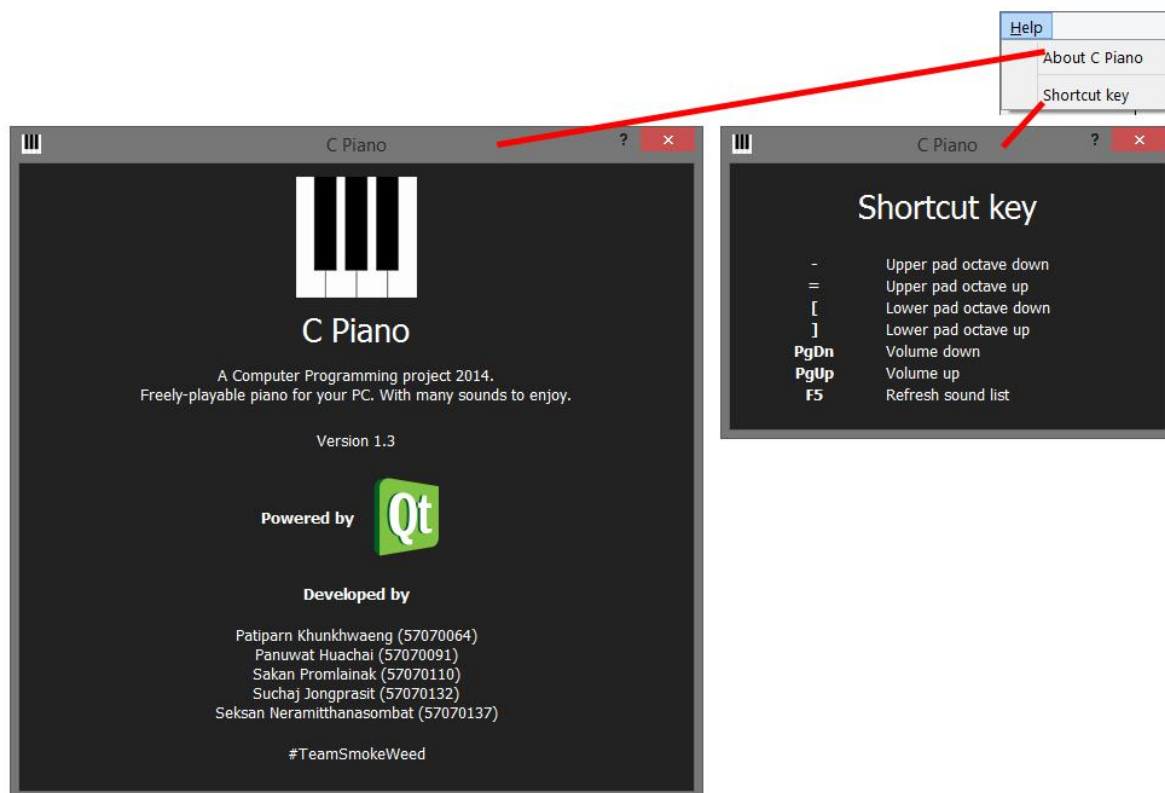
รูปที่ 2 ทางด้านขวาในแถบ Settings หรือการตั้งค่า ที่ด้านบนจะมีในส่วนของ Sound Select คือการเลือกเสียงของเครื่องดนตรีที่จะใช้ ตัวโปรแกรมจะหาข้อมูลเสียงจากใน cPiano\sounds\folder โดยปกติเสียงที่โปรแกรมจะให้มาคือ 8bit Nokia, Grand Piano และ Violin ไฟล์เสียงจะเก็บเป็นสกุล .wav ตามโน้ตต่างๆ ถ้าหากต้องการจะทำเสียงใหม่ๆเพิ่มเติมเองให้ดูการตั้งชื่อไฟล์จาก Sound Pack ด้านบน



รูปที่ 3 ทางด้านขวาในแถบ Settings หรือการตั้งค่า ที่ด้านล่างจะมีการปรับ Volume, Sustain และ Non-stackable keys โดยที่ Volume คือการปรับระดับเสียง เบา-ดัง มีค่าเริ่มต้นมาที่ 100 คือดังที่สุด สามารถลากแถบเลื่อนเพื่อปรับระดับเสียงได้ ปุ่ม Sustain เมื่อเลือกแล้วโน้ตแต่ละตัวจะลากยาวต่อไปแม้เราปล่อยปุ่ม เหมือนกับการเลือก Sustain บน Keyboard ไฟฟ้า หรือเทียบได้กับการกด Pedal ด้านขวาสุดของเปียโน ถ้าไม่ได้เลือก Sustain ไว้โดยปกติเสียงจะหยุดเมื่อเราปล่อยมือออกจากปุ่ม และปุ่ม Non-stackable keys คือการทำให้เสียงแต่ละเสียงไม่มีการดังออกมาพร้อมกัน เมื่อเรากดโน้ตอีกตัวจะทำให้เสียงที่เล่นอยู่ก่อนหน้านี้หยุดสำหรับคนที่ต้องการได้ยินโน้ตแต่ละเสียงให้ออกมาชัดๆ เหมาะสำหรับการแกะเพลงนั่นเอง



รูปที่ 4 ทางด้านซ้ายของแถบโน้ตแต่ละชุด จะมี Octave ปรับขึ้นลงได้ คือการปรับระดับความสูงต่ำของโน้ตตั้งแต่ระดับ 2 ถึง 6 ปรับแยกกันได้ในแต่ละแถว อ้างอิงตามเปียโนจริง สำหรับกรณีที่ต้องการเล่นเพลงที่มีเสียงสูงหรือต่ำมากๆ หรือใช้มือซ้ายเล่นคอร์ดเป็นเสียงต่ำคู่กับเล่นโน้ตเป็นเสียงสูงก็สามารถทำได้



รูปที่ 5 ที่ Menu Bar ด้านบนจะมีปุ่ม Help เมื่อกดเข้าไปจะพบว่ามีแถบ About C Piano และ Shortcut key ในส่วนของ About C Piano เมื่อเปิดมาก็จะพบรายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรม รุ่นของโปรแกรม และรายชื่อผู้พัฒนาโปรแกรม ส่วน Shortcut key เมื่อเปิดจะพบกับคีย์ลัดต่างๆที่ใช้ในการทำงานของโปรแกรม เมื่อกดคีย์ลัด -, =, [,], PgDn, PgUp, F5 ก็จะทำให้การ ปรับ Octave คีย์ด้านบนลง 1 Octave, ปรับ Octave คีย์ด้านบนขึ้น 1 Octave, ปรับ Octave คีย์ด้านล่างลง 1 Octave, ปรับ Octave คีย์ด้านล่างขึ้น 1 Octave, ปรับ Volume ลง, ปรับ Volume ขึ้น, Refresh รายการเสียงใหม่ ตามลำดับ

บทที่ 3

บทสรุป

3.1 ผลที่ได้รับ

โปรแกรม C Piano สามารถใช้งานได้เหมือนกับการจำลองเปียโนขนาดเล็ก และให้เสียงเหมือนกันโทรศัพท์ในยุคแรก ๆ โดยโปรแกรมนี้จะสามารถเล่นได้

3.2 ข้อดีและข้อเสีย

- ข้อดี
1. ทำให้ผู้ใช้ฝึกทักษะในการเล่นเปียโน
 2. ทำให้ผู้ใช้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างบทเพลงใหม่ ๆ
 3. สามารถใช้ในการแกะเพลงเพื่อจดโน้ตไปเล่นบนเครื่องจริงได้
- ข้อเสีย
1. เนื่องจาก Input หลักๆของโปรแกรมคือปุ่มบน Keyboard ทำให้ความแม่นยำต่ำถ้าเทียบกับเปียโนจริงๆ
 2. Keyboard มีขนาดเล็กเกินไปที่จะเล่นเกินครึ่งละ 2 Octave ทำให้เล่นเพลงที่มีโน้ตมากๆค่อนข้างลำบาก

3.3 ความน่าสนใจของงาน

1. เป็นโปรแกรมที่เลียนแบบได้คล้ายและสามารถกดพร้อมๆกันได้
2. สามารถใส่เสียงใหม่ๆเพิ่มเติมเองได้
3. เป็นโปรแกรมขนาดเล็กไม่มีพื้นที่

3.4 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำไปดัดแปลงต่อกับอุปกรณ์อื่นๆเช่น Launch Pad
2. สามารถนำโปรแกรมภายนอกมาบันทึกเสียงได้ โดยใช้ Stereo Mix

3.5 ปัญหาที่พบและอุปสรรค

1. ยังไม่สามารถทำระบบบันทึกโน้ตเพื่อ Replay ได้
2. การ Sustain เสียงอาจจะยังทำได้ไม่ละเอียดพอ อย่างเช่นเสียง Violin จะยังลากยาวเหมือนสีเครื่องของจริงไม่ได้