

รายงานเรื่อง การออกแบบและพัฒนาเกมเป่ายิงฉุบ (Rock-Paper-Scissors) ด้วยภาษา Java
(Design and Development of Rock-Paper-Scissors Game using Java)

จัดทำโดย

TEAM 03

6830300304 นายชนากิจ รักระเปียบ

6830300428 นายบุญธรรม กองทอง

6830300673 นายภูมิรพี ศรีพัฒน์พร

เสนอ

อาจารย์ ดร.กุลวดี สมบูรณ์วิวัฒน์

(Asst.Prof.Dr.Kullawadee Somboonviwat)

รายวิชา

03603112 Programming Fundamentals

สารบัญ

โปรแกรม Rock-Paper-Scissors	1
ตัวอย่างการรันโปรแกรม	2
การออกแบบโปรแกรม	5
ผังงาน(flowchart)	5
โครงสร้างโปรแกรม	11
การพัฒนาโปรแกรม	12
การนำไปใช้	18
ซอร์สโค้ดบน GitHub	18
วิธีการคอมไพล์และรันโปรแกรม	19

โปรแกรม Rock-Paper-Scissors

กติกาการเล่น Rock-Paper-Scissors

กติกาหลัก RPS มาตรฐาน

-Rock ชนะ Scissors แต่แพ้ Paper

-Paper ชนะ Rock แต่แพ้ Scissors

-Scissors ชนะ Paper แต่แพ้ Rock

ระบบแข่งขัน

-Best of 3: แข่ง 2 คะแนนก่อน (first to 2 wins)

-เงื่อนไขเสมอ (Draw Condition)

-ฝ่ายใดที่มี levelGear มากกว่าอีกฝ่าย 3 level จะเป็นคนชนะ

ตัวอย่าง: Rock level 5 vs Bot Rock level 1 ผู้เล่นได้แต้ม

ระบบอัปเกรด

-พิมพ์ !shop ในเมนูหลักเพื่ออัปเกรด Rock/Paper/Scissors

- ชนะแต่ละครั้ง 100 credits เพิ่ม level +1

ตัวอย่างการรันโปรแกรม

1.1 เริ่มต้นโปรแกรมด้วยการใส่ชื่อผู้เล่น

```
Enter your username >> BOSS
Welcome, BOSS.

-----
Menu

!play : Play a game!
!shop : Upgrade your gears.
!stats : View your current stats.
!rules : Learn how to play.
!exit : Leave the game.

< Name: BOSS. | Credit: 1000 credits >

-----
>> █
```

รูปภาพที่ 1.1 เริ่มต้นโปรแกรม

1.2 ตัวอย่างการเล่นเกมโดยใช้คำสั่ง !play เพื่อเริ่มเกม โดยการเลือก rock paper scissors

```
>> !play
---| Chose < rock > , < paper > , < scissors > |---
      !back : for return to menu

>> paper
Player win! player-paper Lvl<0> | bot-rock lvl<0>

>> rock
No one get Point! player-rock Lvl<0> | bot-rock lvl<0>

>> scissors
Player win! player-scissors Lvl<0> | bot-paper lvl<0>
Player Won 2 points first! earned 100 credits
```

รูปภาพที่1.2 เข้าสู่หน้าเกม

1.3 เข้าสู่หน้าร้านค้าโดยใช้คำสั่ง !shop และพิมพ์ !uprock !uppaper !upscissors เพื่ออัปเลเวลของเกียร์

```

-----+++++-----
                Shop
!upRock      : for levelup Rock.
!upPaper     : for levelup Paper.
!upScissors  : for levelup Scissors.
< Costs 100 credits per level. >
!back : Back to menu.
Credit: 1100 credits
-----+++++-----
|
>> !uprock
Purchase successful! Current balance: < 1000 > credits.
>> !uppaper
Purchase successful! Current balance: < 900 > credits.
>>

```

รูปภาพที่1.3 หน้าร้านค้า

1.4 ใช้คำสั่งโดยการพิมพ์ !stats เพื่อให้แสดงหน้าจอในการโชว์สเตตัสของผู้เล่น

```

-----+++++-----
>> !stats
-----+++++-----
                Stats
                Rock Level <1>.
                Paper Level <1>.
                Scissors Level <0>.
bot level | 0 0 0
< Name: BOSS. | Credit: 900 credits >
-----+++++-----
|

```

รูปภาพที่1.4 หน้าต่างแสดงสเตตัส

เข้าสู่หน้ากติกาในการเล่นโดยการพิมพ์ !rules เพื่อให้แสดงกติกาออกมายังหน้าจอ

```
>> !rules
-----+-----
Rules
| Rock beats Scissors, loses to Paper
| Paper beats Rock, loses to Scissors
| Scissors beats Paper, loses to Rock
Each match is played as Best of 3
(first to win 2 rounds wins the match).

Draw condition
If the match ends in a tie, and
the player's equipment level is
at least 3 levels higher than the bot's
it will be treated as a player win.

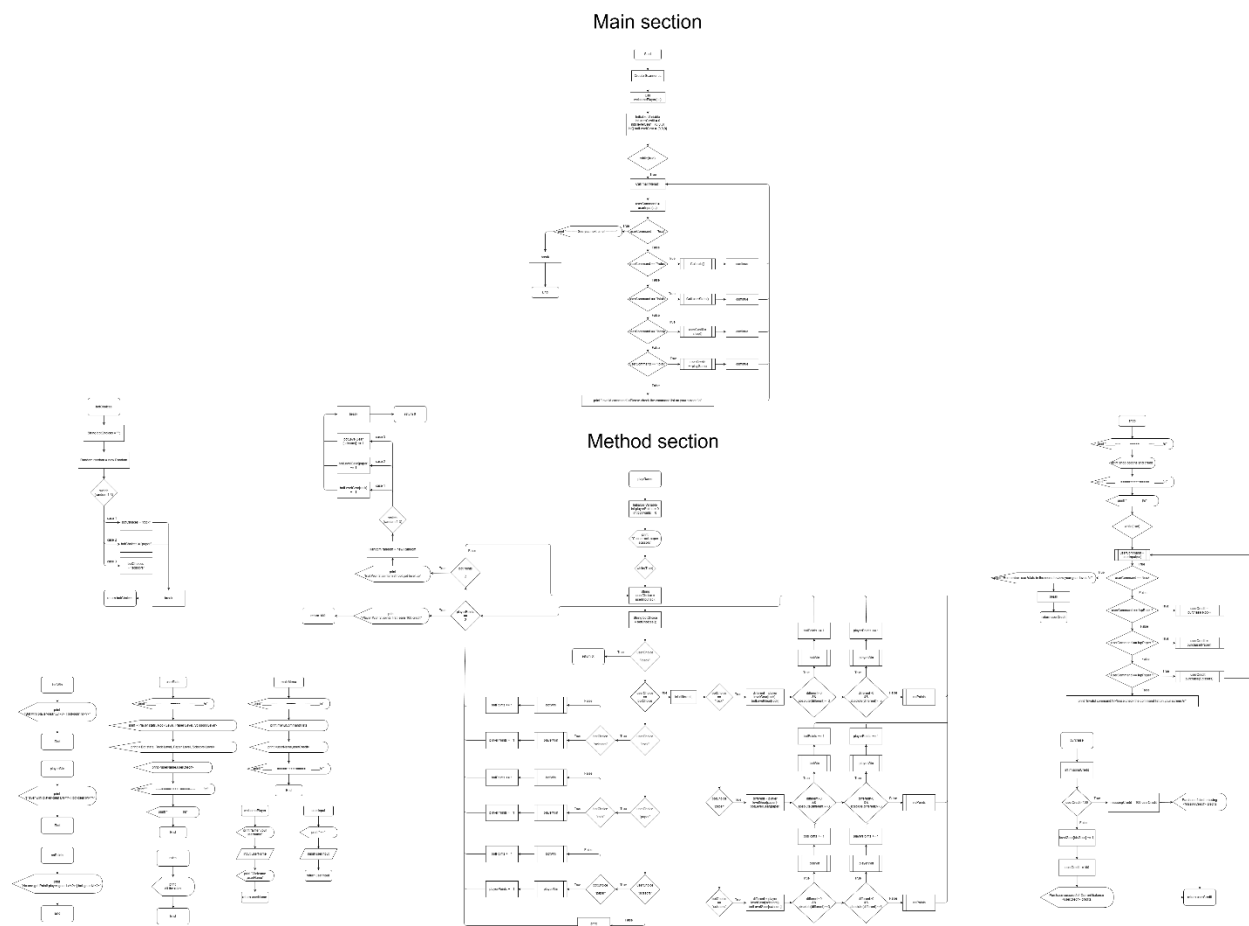
Rewards
| Win = 100 credits |
| Lose = nothing    |

Equipment upgrades
The player can upgrade their equipment
by typing !shop in the menu.
```

รูปภาพที่1.5 กติกาการเล่น

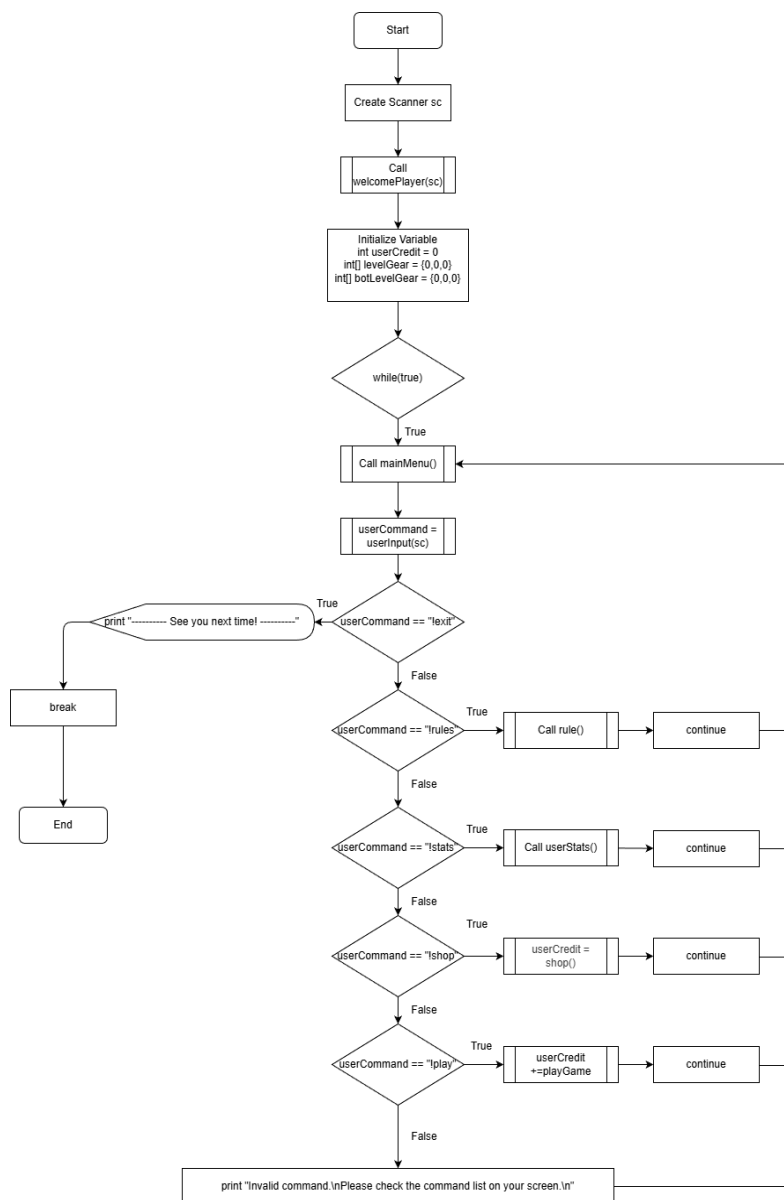
การออกแบบโปรแกรม

ผังงาน (Flowchart)

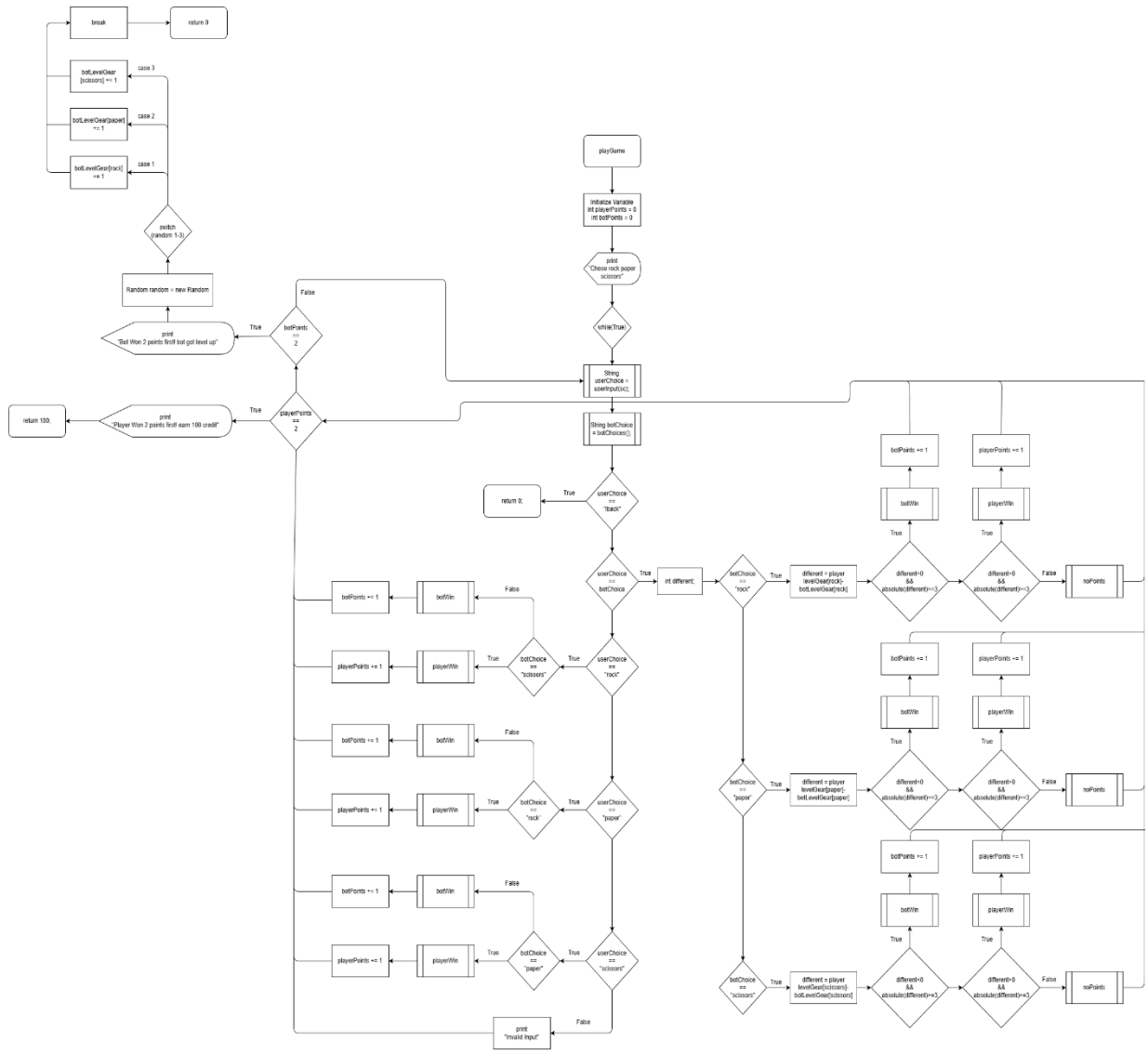


ผังงานที่1.1 Full flowchart

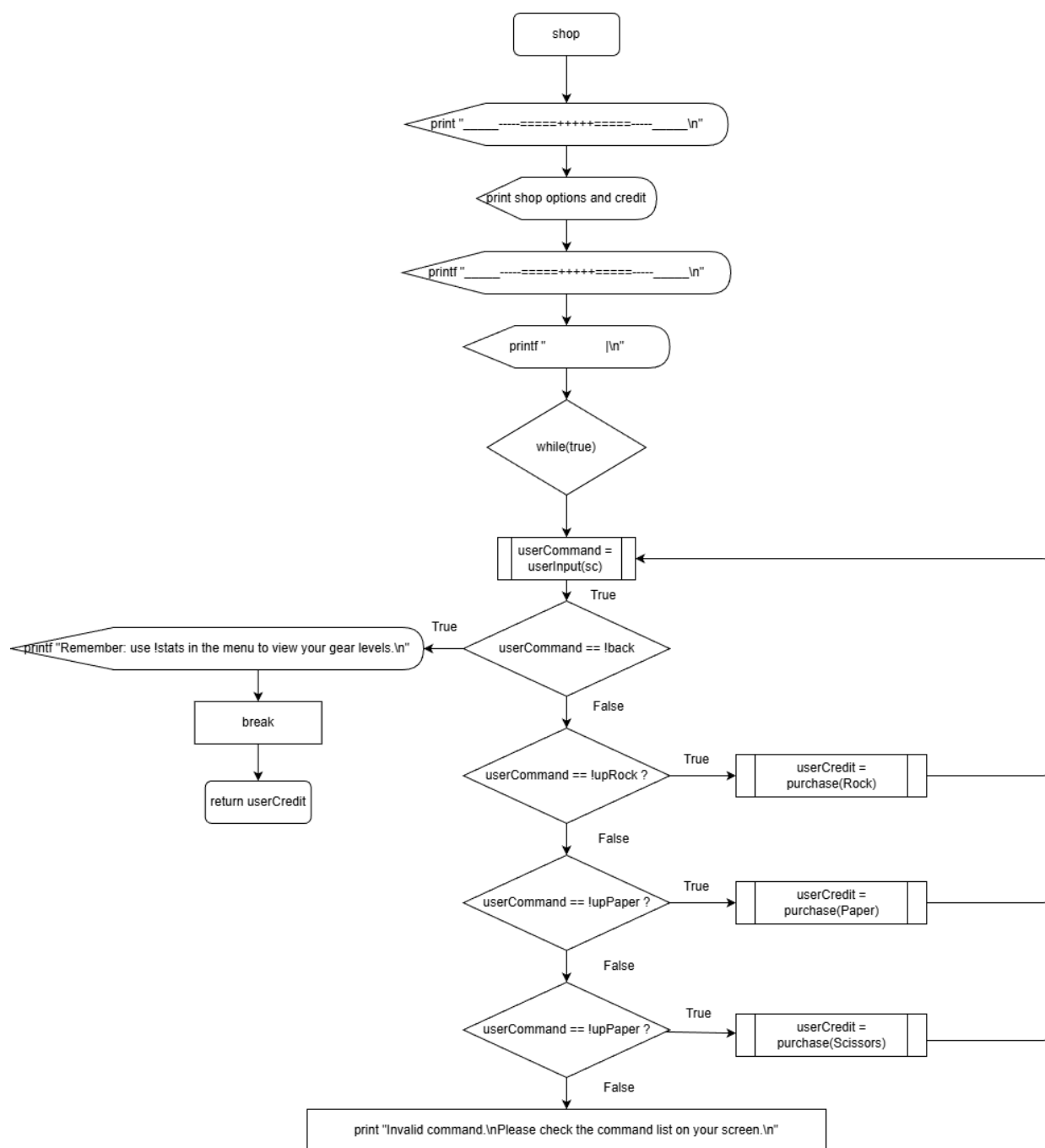
flowchart ขนาดเต็ม สามารถดูได้ใน github ไฟล์ RockPaperScissors-Flowchart.svg



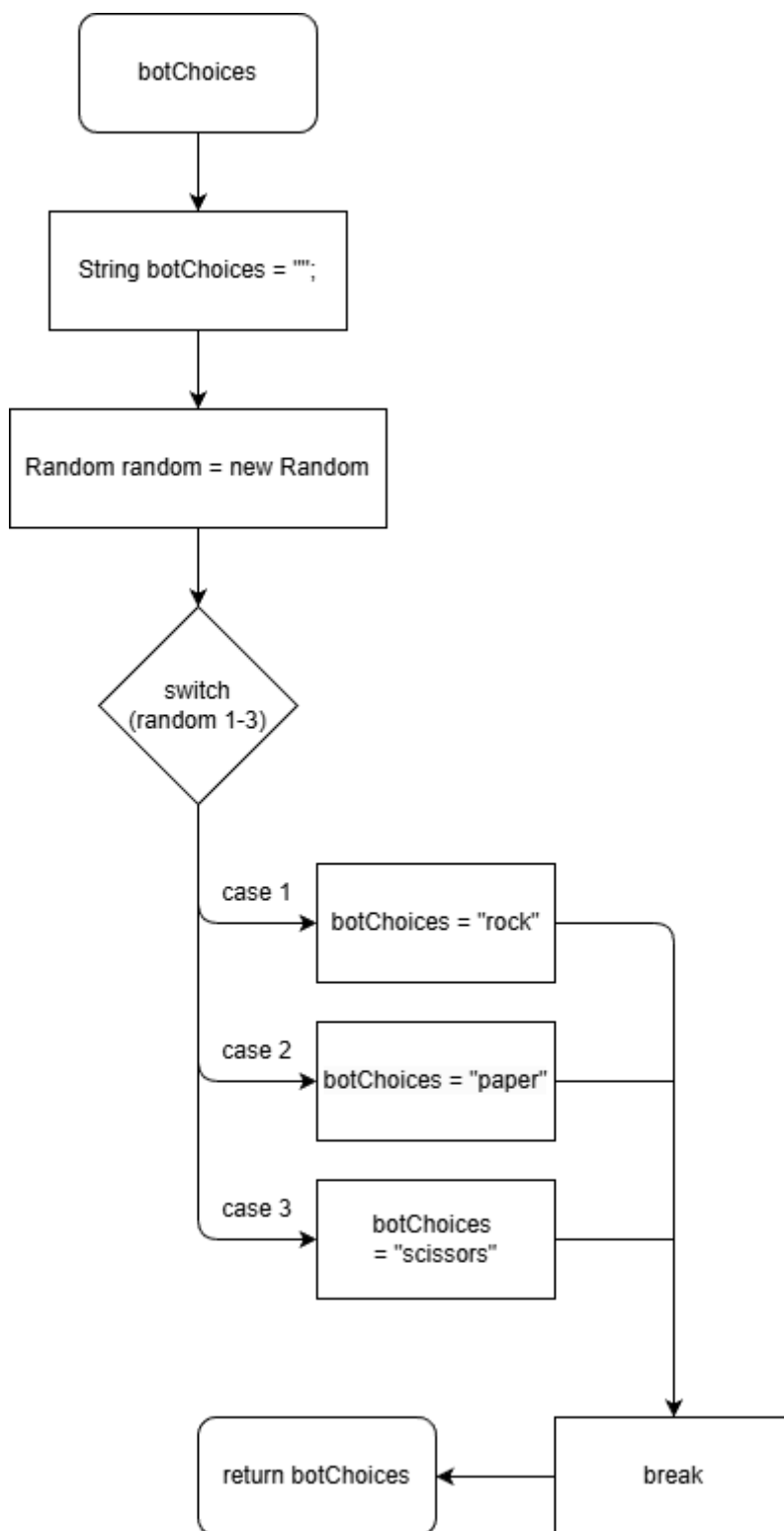
ผังงานที่ 1.2 main



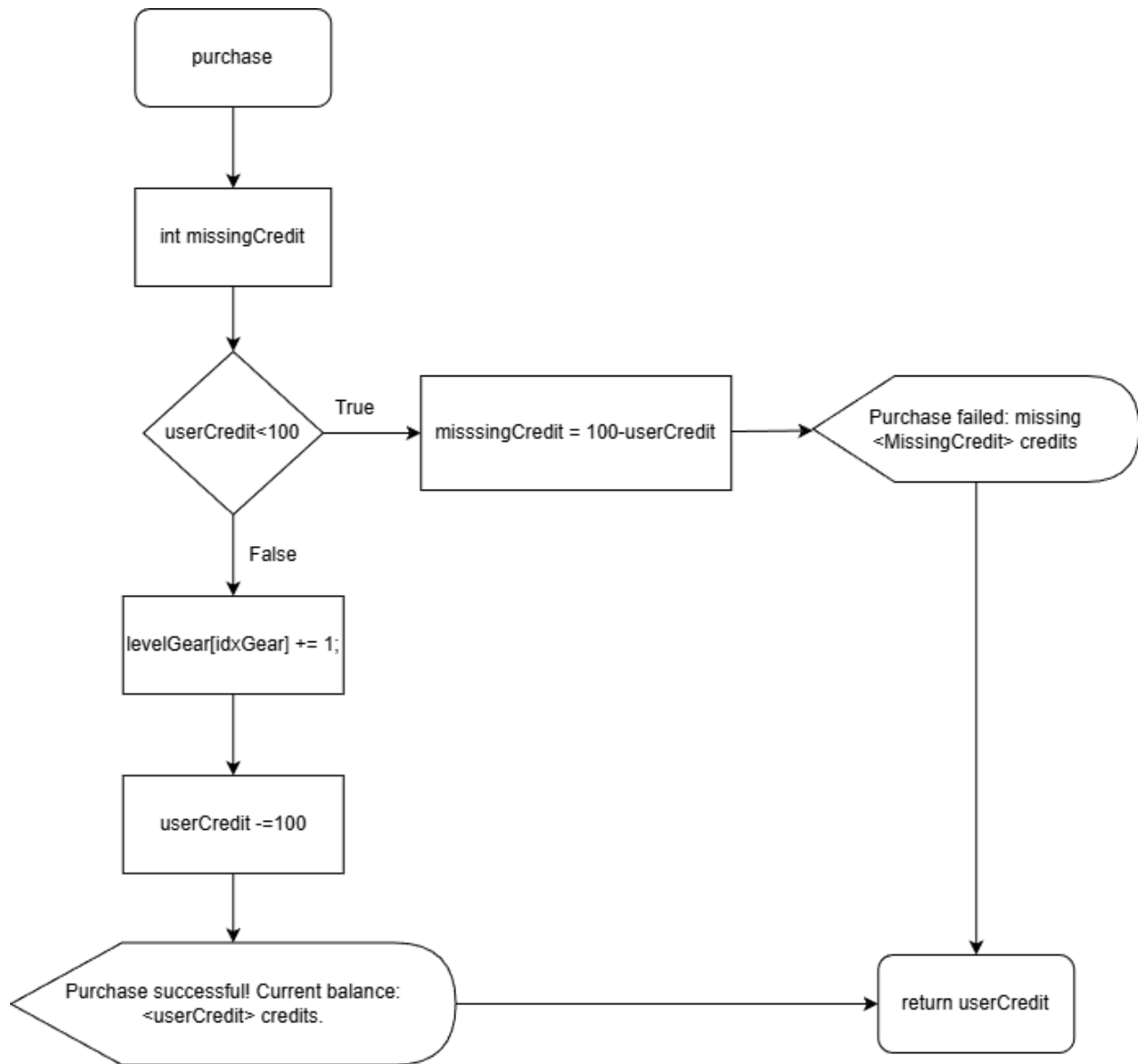
ผังงานที่ 1.3 play method



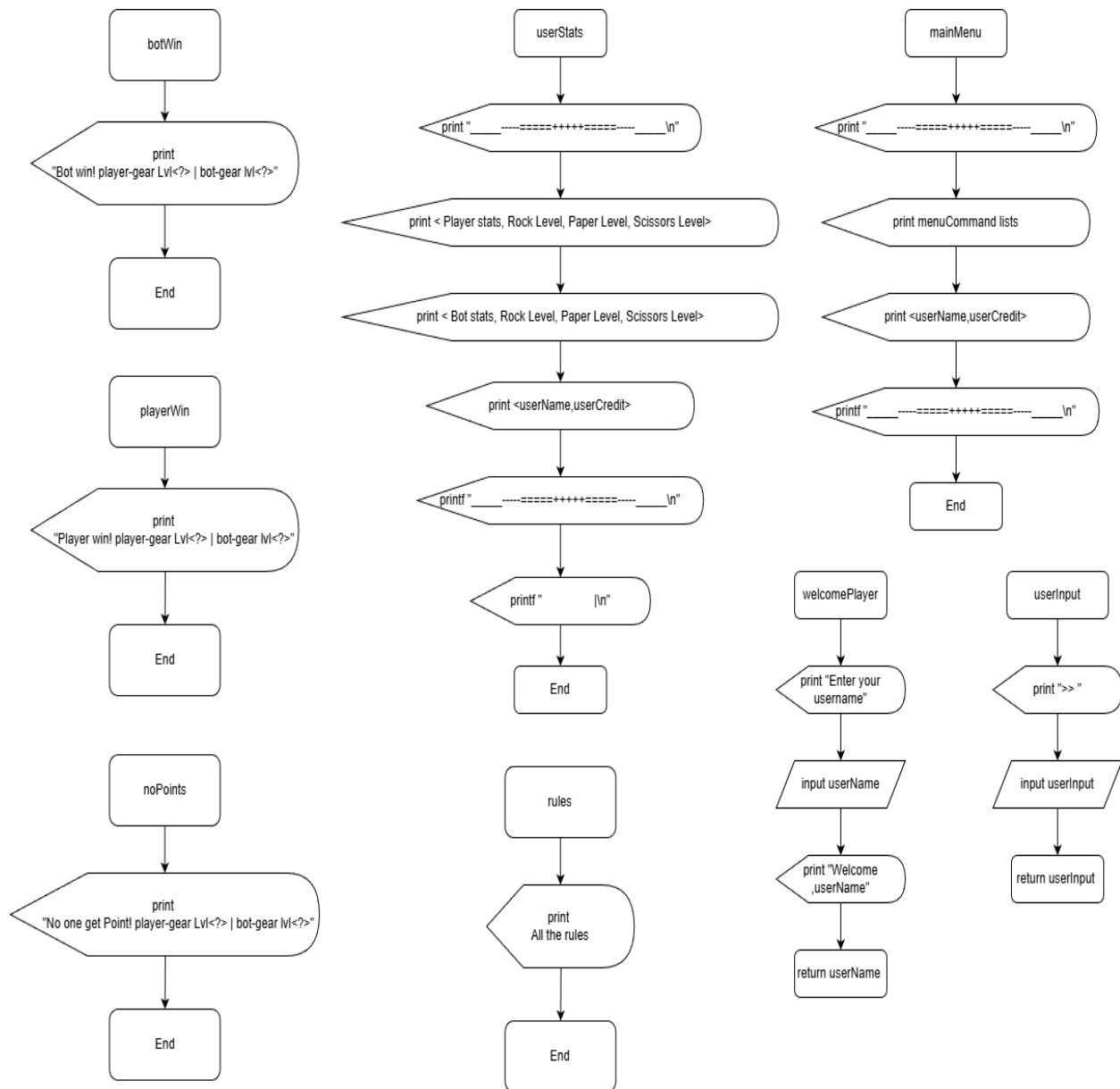
ผังงานที่ 1.4 shop method



ผังงานที่1.5 BotChoices method



ผังงานที่1.6 purchase method



ผังงานที่ 1.7 Other method

(botWin,playerWin,noPoint,userStats,rules,mainMenu,welcomePlayer,userInput)

โครงสร้างโปรแกรม

2.1 สร้าง Scanner ใหม่ทุกครั้ง แสดง prompt ">> " รับ input 1 คำ แล้ว return String

```

1  import java.util.Scanner;
2  import java.util.Random;
3
4  public class RockPaperScissors {
5
6      public static String userInput(){
7          Scanner sc = new Scanner(System.in);
8          System.out.print(">> ");
9          String userInput = sc.next();
10         return userInput;
11     }

```

รูปภาพที่2.1 userInput()

2.2 แสดง "Enter your username " เรียก userInput() เก็บชื่อ แสดง welcome message แล้ว return ชื่อผู้เล่น

```

13     public static String welcomePlayer(){
14         System.out.print(s: "Enter your username ");
15         String userName = userInput();
16         System.out.printf(format: "Welcome, %s.\n",userName);
17         return userName;
18     }
19
20

```

รูปภาพที่2.2 welcomePlayer()

2.3 แสดงเมนูหลักพร้อมรายการคำสั่งและสถานะเครดิต

```

21 public static void mainMenu(int userCredit, String userName){
22     System.out.printf(format: " _____\n");
23     System.out.printf(format: "          Menu          \n !play : Play a game! \n");
24     System.out.printf(format: " < Name: %s. | Credit: %d credits >\n", userName, userCredit);
25     System.out.printf(format: " _____\n");
26 }
27

```

รูปภาพที่2.3 mainMenu()

การพัฒนาโปรแกรม

2.3.1 แสดงระดับ gear ผู้เล่น (index 0=Rock,1=Paper,2=Scissors) และบอท

```

28 public static void userStats(String userName, int userCredit, int[] levelGear,int [] botLevelGear){
29     System.out.printf(format: " _____\n");
30     System.out.printf(format: "          Stats          \n          Rock Level <%d>.\n          Paper Level <%d>.\n");
31     System.out.printf(format: "bot level | %d %d %d\n", botLevelGear[0], botLevelGear[1], botLevelGear[2] );
32     System.out.printf(format: " < Name: %s. | Credit: %d credits >\n", userName, userCredit);
33     System.out.printf(format: " _____\n");
34     System.out.printf(format: "          |\n");
35 }
36

```

รูปภาพที่2.3.1 userStats()

2.3.2 ลูป while(true) รับคำสั่ง !upRock=เรียก purchase(0), !upPaper=purchase(1), !upScissors=purchase(2), !back=ออก

```

37 public static int shop(int[] levelGear, int userCredit){
38     //menu shop
39     System.out.printf(format: "-----\n");
40     System.out.printf(format: "      Shop\n  lupRock   : for levelup Rock.\n  lupPaper   : for levelup Paper.\n  lupScissors : for levelup Scissors.\n");
41     System.out.printf(format: " < Costs 100 credits per level. >\n");
42     System.out.printf(format: "      lback : Back to menu.\n      Credit: %d credits\n",userCredit);
43     System.out.printf(format: "-----\n");
44     System.out.printf(format: "      |\n");
45
46     //user input
47     while(true){
48         String userCommand = userInput();
49         if(userCommand.equalsIgnoreCase("lupRock")){
50             userCredit = purchase(idxGear: 0, userCredit, levelGear);
51         } else if(userCommand.equalsIgnoreCase("lupPaper")){
52             userCredit = purchase(idxGear: 1, userCredit, levelGear);
53         } else if(userCommand.equalsIgnoreCase("lupScissors")){
54             userCredit = purchase(idxGear: 2, userCredit, levelGear);
55         } else if(userCommand.equalsIgnoreCase("lback")){
56             System.out.printf(format: "Remember: use lstats in the menu to view your gear levels.\n");
57             break;
58         } else {
59             System.out.printf(format: "Invalid command.\n Please check the command list on your screen.\n");
60         }
61     }
62
63     return userCredit;
64 }
65

```

รูปภาพที่ 2.3.2 shop()

2.3.3 ถ้าเครดิต<100 คำนวณ missingCredit แจ้งเตือน ถ้าพอ levelGear[idxGear]จะเพิ่มขึ้นและ หัก 100 return เครดิตใหม่

```

66 public static int purchase(int idxGear, int userCredit,int[] levelGear){
67     int missingCredit;
68     if(userCredit<100){
69         missingCredit = 100-userCredit;
70         System.out.printf(format: "Purchase failed: missing < %d > credits.\n", missingCredit);
71     } else {
72         levelGear[idxGear]+=1;
73         userCredit-=100;
74         System.out.printf(format: "Purchase successful! Current balance: < %d > credits.\n", userCredit);
75     }
76     return userCredit;
77 }
78

```

รูปภาพที่ 2.3.3 purchase()

2.3.4 แสดงกติกาการเล่นของเกม

```
public static void rules()
{
    System.out.printf(format: "-----\n");
    System.out.printf(format: "\n      Rules\n");
    System.out.printf(format: "| Rock beats Scissors, loses to Paper \n| Paper beats Rock, loses to Scissors \n| Scissors beats Paper, loses to Rock\n");
    System.out.printf(format: "Each match is played as Best of 3 \n(first to win 2 rounds wins the match).\n");
    System.out.printf(format: "\n      Draw condition\n");
    System.out.printf(format: "If the match ends in a tie, and \nthe player's equipment level is\n at least 3 levels higher than the bot's\nit will be treated as a player win.\n");
    System.out.printf(format: "\n      Rewards\n");
    System.out.printf(format: "      | Win = 100 credits | Lose = nothing | \n");
    System.out.printf(format: "\n      Equipment upgrades\n");
    System.out.printf(format: "The player can upgrade their equipment \nby typing !shop in the menu.\n");
    System.out.printf(format: "-----\n");
    System.out.printf(format: "\n");
}
```

รูปภาพที่ 2.3.4 rules()

2.3.5 ส่วน 1-3 ถ้า 1="rock", 2="paper", 3="scissors" return String(botChoices)

```
216     public static String botChoices(){
217         String botChoices = "";
218
219         Random random = new Random();
220         switch (random.nextInt(bound: 3)+1){
221             case 1:
222                 botChoices = "rock";
223                 break;
224             case 2:
225                 botChoices = "paper";
226                 break;
227             case 3:
228                 botChoices = "scissors";
229                 break;
230         }return botChoices;
231     }
```

รูปภาพที่ 2.3.5 botChoices()

2.3.6 ตั้งคะแนนเริ่มต้น 0-0 แสดงคำสั่ง ลูปรับ input ผู้เล่น + สุ่มการออกของบอททุกตา

```

83  ✓ public static int playGame(int[] levelGear, int[] botLevelGear){
84      int playerPoints = 0;
85      int botPoints = 0;
86
87      System.out.println(x: "---| Chose < rock > , < paper > , < scissors > |---\n      !back : for return to menu");
88
89  ✓  while (true){
90      String userChoice = userInput();
91      String botChoice = botChoices();
92
93      //Draw
94  ✓  if(userChoice.equalsIgnoreCase(anotherString: "!back")){
95      return 0;
96      }
97

```

รูปภาพที่2.3.6 playGame() Method

2.3.7 Win/Lose/Logic logic นี้ใช้ตามกติกามาตรฐานของ RPS และ Draw เปรียบเทียบ level ถ้าต่าง ≥ 3 ฝ่ายนั้นได้แต้ม

```

98      if(userChoice.equalsIgnoreCase(botChoice)){
99          //ถ้ารู้ bot choice ก็ระบุ ให้ไปเทียบ string ถ้า string == "rock"
100         if(botChoice.equalsIgnoreCase(anotherString: "rock")){
101             int different;
102             different = levelGear[0]-botLevelGear[0];
103             // กรณีที่ bot lvl เยอะกว่า
104             if(different<0 && Math.abs(different)>=3){
105                 //bot win draw
106                 botWin(idxGearBot: 0,idxGear: 0, userChoice, botChoice, levelGear, botLevelGear);
107                 botPoints+=1;
108             }else if(different>0 && Math.abs(different)>=3){ // กรณีที่ player lvl เยอะกว่า
109                 //player win draw
110                 playerWin(idxGearBot: 0,idxGear: 0, userChoice, botChoice, levelGear, botLevelGear);
111                 playerPoints+=1;
112             }else{
113                 noPoints(idxGearBot: 0,idxGear: 0, userChoice, botChoice, levelGear, botLevelGear);
114             }
115         }

```

รูปภาพที่2.3.7 Logic win lose condition

2.3.8 ผู้เล่นชนะ: return 100 (main() จะ += 100)บอทชนะ: สุ่มอัป level 1 gear แล้ว return 0 เพื่อออกจากโปรแกรม

```

180         if(playerPoints == 2){
181             System.out.println(x: "Player Won 2 points first! earned 100 credits");
182             return 100;
183         } else if(botPoints == 2){
184             System.out.println(x: "Bot Won 2 points first! bot got level up random gear.");
185             Random random = new Random();
186             switch (random.nextInt(bound: 3)+1){
187                 case 1:
188                     botLevelGear[0]+=1;
189                     break;
190                 case 2:
191                     botLevelGear[1]+=1;
192                     break;
193                 case 3:
194                     botLevelGear[2]+=1;
195                     break;
196             }
197             return 0;
198         }
199     }
200 }

```

รูปภาพที่2.3.8 Win Condition

2.3.9 แสดงผลข้อมูลของการเล่นเกมโดยหากบอทชนะจะเป็น Bot win! player-rock Lvl<0> | bot-paper lvl<0> หากผู้เล่นชนะ Player win! player-rock Lvl<0> | bot-scissors lvl<0> และหากเสมอกัน No one get Point! player-rock Lvl<0> | bot-rock lvl<0>

```

202 | Windsurf: Refactor | Explain | Generate Javadoc | X
203 | public static void botWin(int idxGearBot ,int idxGear,String userChoice,String botChoice, int[] levelGear,int[] botLevelGear){
204 | |     System.out.printf(format: "Bot win! player-%s Lvl<0> | bot-%s lvl<0>\n",userChoice, levelGear[idxGear], botChoice, botLevelGear[idxGearBot]);
205 | | }
206 |
207 | Windsurf: Refactor | Explain | Generate Javadoc | X
208 | public static void playerWin(int idxGearBot ,int idxGear,String userChoice,String botChoice, int[] levelGear,int[] botLevelGear){
209 | |     System.out.printf(format: "Player win! player-%s Lvl<0> | bot-%s lvl<0>\n",userChoice, levelGear[idxGear], botChoice, botLevelGear[idxGearBot]);
210 | | }
211 |
212 | Windsurf: Refactor | Explain | Generate Javadoc | X
213 | public static void noPoints(int idxGearBot ,int idxGear,String userChoice,String botChoice, int[] levelGear,int[] botLevelGear){
214 | |     System.out.printf(format: "No one get Point! player-%s Lvl<0> | bot-%s lvl<0>\n",userChoice, levelGear[idxGear], botChoice, botLevelGear[idxGearBot]);
215 | | }

```

รูปภาพที่2.3.9 แสดงผลข้อมูลการเล่น

2.3.10 random.nextInt(3)+1 = 1,2,3 -> เป็น "rock","paper","scissors"

```

216  public static String botChoices(){
217      String botChoices = "";
218
219      Random random = new Random();
220      switch (random.nextInt(bound: 3)+1){
221          case 1:
222              botChoices = "rock";
223              break;
224          case 2:
225              botChoices = "paper";
226              break;
227          case 3:
228              botChoices = "scissors";
229              break;
230      }
231      return botChoices;

```

รูปภาพที่2.3.10 botChoices()

2.3.11!play เข้าสู่การเล่นเกม 2 แต่มก่อนจะทำการออกมายังหน้าmenu !shop เปิดร้านค้าเพื่ออัปเกรดเกียร์
!status ดู level Rock/Paper/Scissors !rules แสดงกฎ !exit ออก

```

233  public static void main(String[] args) {
234      String userName = welcomePlayer();
235      int userCredit = 1000;
236      int[] levelGear = {0,0,0};
237      int[] botLevelGear = {0,0,0};
238      //ถ้า bot ชนะ หรือค่าใดเล่นแพ้ ให้ สุ่มเพิ่ม level ให้บอท array ใด array หนึ่ง
239
240      while (true){
241          mainMenu(userCredit,userName);
242          String userCommand = userInput();
243
244          if(userCommand.equalsIgnoreCase("lexit")){
245              //method status
246              System.out.println(x: "See you next time!");
247              break;
248          } else if(userCommand.equalsIgnoreCase("rules")){
249              //method rules
250              rules();
251              continue;
252          } else if(userCommand.equalsIgnoreCase("lstats")){
253              //method stats
254              userStats(userName, userCredit, levelGear, botLevelGear);
255              continue;
256          } else if(userCommand.equalsIgnoreCase("lshop")){
257              //method shop
258              userCredit = shop(levelGear,userCredit);
259              continue;
260          } else if(userCommand.equalsIgnoreCase("lplay")){
261              //method play
262              userCredit +=playGame(levelGear, botLevelGear);
263              continue;
264          } else {
265              System.out.println(x: "Invalid command.\nPlease check the command list on your screen.\n");
266          }
267      }
268  }
269  }

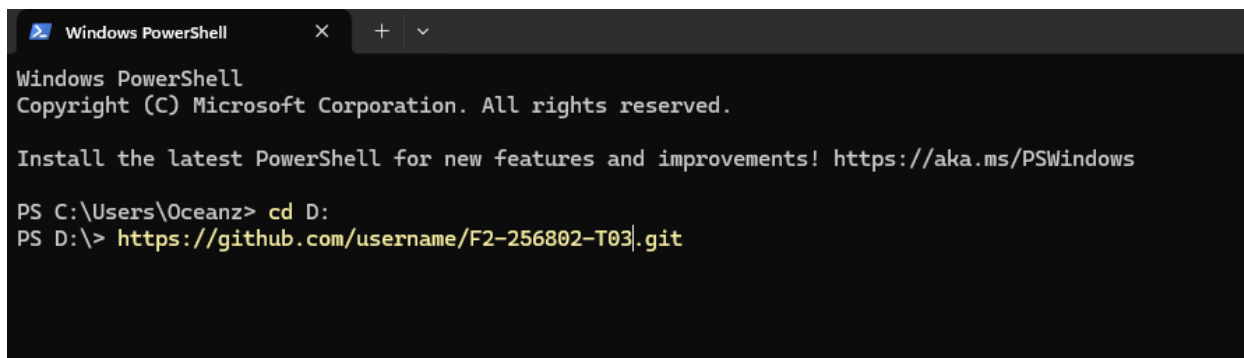
```

รูปภาพที่2.3.11 main() - ลูบเมนูหลัก

การนำไปใช้

ซอร์สโค้ดบน GitHub

3.1 คัดลอกลิงก์ Repository (<https://github.com/thanakit-rakrabaib/F2-256802-T03.git>)



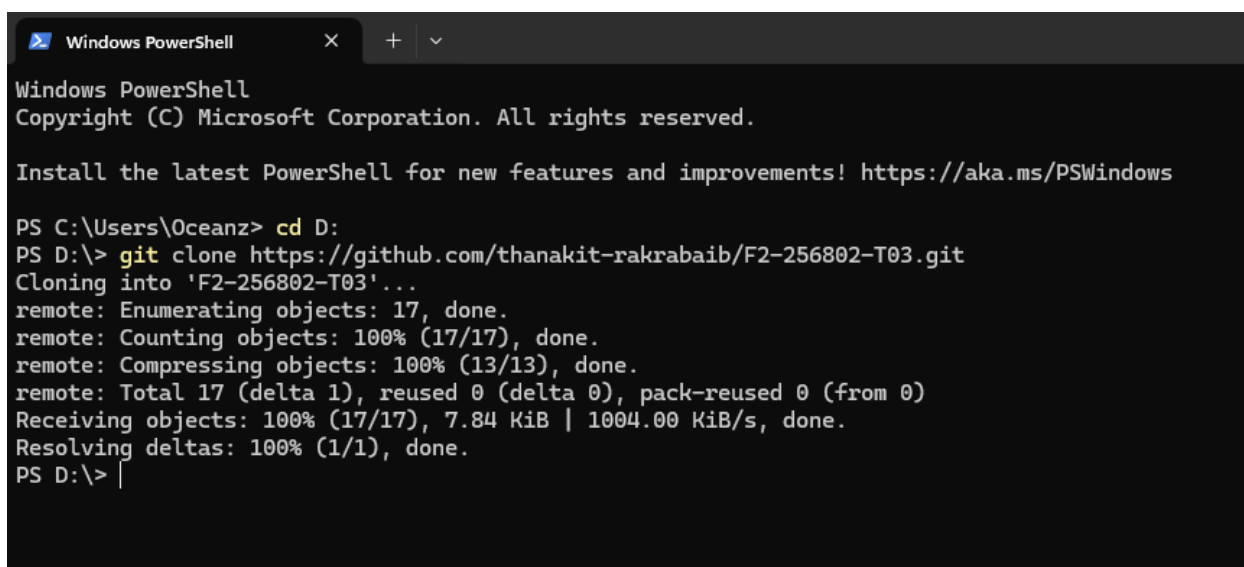
```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Oceanz> cd D:
PS D:\> https://github.com/username/F2-256802-T03.git
```

รูปภาพที่ 3.1 ลิงก์ Repository

3.2 Clone Repository ลงเครื่อง (ใช้cd เพื่อยังไปfolderที่ต้องการก่อน)



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

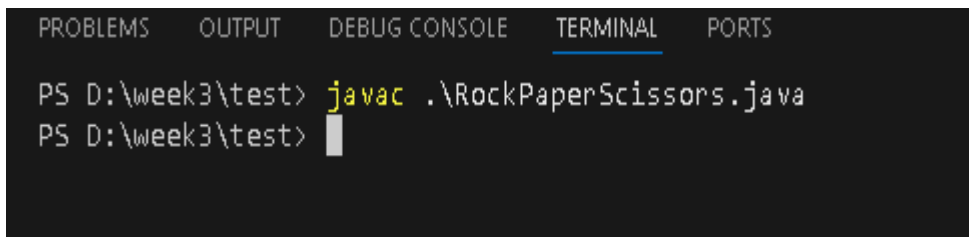
Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Oceanz> cd D:
PS D:\> git clone https://github.com/thanakit-rakrabaib/F2-256802-T03.git
Cloning into 'F2-256802-T03'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (13/13), done.
remote: Total 17 (delta 1), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
Receiving objects: 100% (17/17), 7.84 KiB | 1004.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (1/1), done.
PS D:\> |
```

รูปภาพที่ 3.2 2 Clone Repository

วิธีการคอมไพล์และรันโปรแกรม

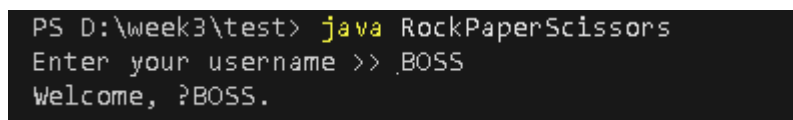
3.1.1 ใช้คำสั่ง `javac RockPaperScissors.java` เพื่อให้ได้ไฟล์นามสกุล.class



```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS  
PS D:\week3\test> javac .\RockPaperScissors.java  
PS D:\week3\test> 
```

รูปภาพที่3.1.1 คำสั่ง javac

4.2 ใช้คำสั่ง `java RockPaperScissors` เพื่อรันโปรแกรม



```
PS D:\week3\test> java RockPaperScissors  
Enter your username >> BOSS  
Welcome, BOSS.
```

รูปภาพที่3.1.2 คำสั่ง java