

# プログラミングⅡ

Report# 4

提出日 : 2009年12月21日

所属 : 工学部情報工学科

学籍番号 : 095739K

氏名 : 當銘 孔太

## \*目次

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. 自機の性能分析            |   |
| 1.1 自機の主な仕様           | 1 |
| 1.2 プログラムソース          | 1 |
| 2. ロボコード大会の結果         |   |
| 2.1 1回戦Eグループ          | 4 |
| 3. 自分の環境で再戦した結果       |   |
| 3.1 ロボコード大会と同じメンバーで再戦 | 4 |
| 3.2 全てのロボットとの対戦結果     | 4 |
| 3.3 考察                | 5 |

# 1. 自機の性能分析

## 1.1 自機の主な仕様

自機は、サンプルロボットの「Crazy」を基本にして作成した。

敵の発見、敵との衝突、壁への衝突、各イベントの仕様は以下のように作成した。

敵ロボットを発見した場合以下のような動作をさせる。

1. 敵ロボットとの相対的な角度を計算し、その分だけ砲台を回転させる。
2. 敵ロボットの数によって砲弾の威力を変える。
  - 敵ロボットの数が5台より多いなら、砲弾の威力は最大の3。
  - 敵ロボットの数が5台より少ないなら、砲弾の威力は距離によって変える。
3. 敵ロボットとの距離によって砲弾の威力を変える。
  - 敵ロボットとの距離が、100以上なら、砲弾の威力は最大の3。
  - 敵ロボットとの距離が、101以上250以下なら、砲弾の威力は2。
  - 敵ロボットとの距離が、251以上500以下なら、砲弾の威力は1。

敵ロボットと衝突した場合は以下のような動作をさせる。

1. 敵ロボットが前方180°以内に居るならば、後退しながら砲撃。
2. 敵ロボットが前方に居ない場合は、前進する。

壁に衝突した場合は以下のような動作をさせる。

1. 前進している時に、壁に衝突した場合は後退する。
2. 後退している時に、壁に衝突した場合は前進する。

## 1.2 プログラムソース

```
001 package e09;
002 import robocode.*;
003 import java.awt.*;
004
005 public class E095739_3 extends AdvancedRobot
006 {
007
008     boolean movingForward;    // boolean型変数 movingForward を宣言。
009     double gunTurnAmt;        //
010
011     public void run() {
012
013         // ロボットの色。
014         setBodyColor(Color.pink);
015         setGunColor(Color.pink);
016         setRadarColor(Color.pink);
017         setBulletColor(Color.pink);
018         setScanColor(Color.white);
019     }
```

```

020     while(true) {
021
022         setAhead(40000);           // 40000px だけ前進するように設定。
023         movingForward = true;     // movingForward に true を代入。
024         setTurnRight(90);         // 本体を右に 90度回転するように設定。
025         waitFor(new TurnCompleteCondition(this)); // 上記で設定した動きをする。
026
027         setTurnLeft(180);         // 左に 180度回転するように設定。
028         waitFor(new TurnCompleteCondition(this));
029
030         setTurnRight(180);        // 右に 180度回転するように設定。
031         waitFor(new TurnCompleteCondition(this));
032     }
033 }
034
035 // 敵を発見した場合。
036 public void onScannedRobot(ScannedRobotEvent e) {
037
038     // 敵ロボットの位置を計算する。
039     double absoluteBearing = getHeading() + e.getBearing();
040     double bearingFromGun = normalRelativeAngle(absoluteBearing -
041                                                 getGunHeading());
042
043     // 敵ロボットが多い場合は、とにかく打つ。
044     if(getOthers() > 5)
045         fire(3);
046
047     // それ以外の場合は、敵ロボットとの距離に応じて、弾の威力を変える。
048     else {
049         turnGunRight(bearingFromGun);
050         if(e.getDistance() <= 100)
051             // 敵ロボットとの距離が、100以下なら威力 3 で攻撃。
052             fire(3);
053         else if(e.getDistance() <= 250) // 距離が、250以下なら威力 2 で攻撃。
054             fire(2);
055         else if(e.getDistance() <= 500) // 距離が、500以下なら威力 1 で攻撃。
056             fire(1);
057     }
058 }
059 }
060
061 // 敵と衝突した場合。
062 public void onHitRobot(HitRobotEvent e) {
063
064     // 前方 180° 以内に敵がいる場合。
065     if (e.getBearing() > -90 && e.getBearing() <= 90) {
066         turnRight(e.getBearing());
067         back(150);
068         fire(3);
069     }
070     // それ以外の場合。150pxだけ前進。
071     else {
072         ahead(150);
073     }

```

```

074
075     }
076
077     // 壁に衝突した場合。
078     public void onHitWall(HitWallEvent e) {
079
080         reverseDirection();           // 進行方向を反転。
081     }
082
083     // ロボットの進行方向を反転させる。
084     public void reverseDirection() {
085         if (movingForward) {         // 前進の場合、
086             setBack(40000);         // 40000px 後進するように設定。
087             movingForward = false;  // movingForward を false にする。
088
089         } else {                     // 後退の場合
090             setAhead(40000);        // 40000px 前進するように設定。
091             movingForward = true;   // movingForward を true にする。
092         }
093     }
094
095     // ロボットの角度を -180° ~ 180° の間で表す。
096     public double normalRelativeAngle(double angle) {
097
098         if (angle > -180 && angle <= 180) // angle が、-180~180 ならそのまま返す。
099             return angle;
100
101         double fixedAngle = angle;       // fixedAngle に、angleの値を代入。
102
103         while (fixedAngle <= -180)      // -180° 以下なら 360を加えていく。
104             fixedAngle += 360;
105
106         while (fixedAngle > 180)        // 180° 以上なら 360を引いていく。
107             fixedAngle -= 360;
108         return fixedAngle;              // fixedAngle の値を返す。
109     }
110 }
111 }

```

## 2. ロボコード大会の結果

### 2.1 1回戦Eグループ（自機：E095739\_3）

| Rank | Robot Name    | Total Score | Survival | Surv Bonu | Bullet Dm | Bullet Bonu | Ram Dm | Ram Bonu | 1sts | 2nds | Yrds |
|------|---------------|-------------|----------|-----------|-----------|-------------|--------|----------|------|------|------|
| 1st  | e09.E095738_3 | 3347 (17%)  | 2050     | 300       | 910       | 73          | 14     | 0        | 3    | 1    | 0    |
| 2nd  | e09.E095718_3 | 3061 (15%)  | 2000     | 100       | 871       | 33          | 56     | 0        | 1    | 1    | 2    |
| 3rd  | e09.E095752_3 | 2431 (12%)  | 1600     | 100       | 656       | 47          | 28     | 0        | 1    | 1    | 1    |
| 4th  | e09.E095753_3 | 2149 (11%)  | 1550     | 0         | 538       | 16          | 29     | 16       | 0    | 1    | 0    |
| 5th  | e09.E095728_3 | 1749 (9%)   | 1450     | 0         | 261       | 21          | 17     | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 6th  | e09.E095712_3 | 1739 (9%)   | 1200     | 0         | 498       | 6           | 36     | 0        | 0    | 0    | 1    |
| 7th  | e09.E095739_3 | 1609 (8%)   | 1050     | 0         | 520       | 0           | 38     | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 8th  | e09.E095741_3 | 1386 (7%)   | 1000     | 0         | 344       | 1           | 41     | 0        | 0    | 1    | 0    |
| 9th  | e09.E095709_3 | 935 (5%)    | 700      | 0         | 211       | 7           | 17     | 0        | 0    | 0    | 1    |
| 10th | e09.E085741_3 | 876 (4%)    | 750      | 0         | 104       | 0           | 22     | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 11th | e09.E095748_3 | 522 (3%)    | 400      | 0         | 113       | 3           | 6      | 0        | 0    | 0    | 0    |

1回戦7位。あえなく敗退。

## 3. 自分の環境で再戦した結果

### 3.1 ロボコード大会と同じメンバーで再戦。

| Rank | Robot Name    | Total Score | Survival | Surv Bonu | Bullet Dm | Bullet Bonu | Ram Dm | Ram Bonu | 1sts | 2nds | 3rds |
|------|---------------|-------------|----------|-----------|-----------|-------------|--------|----------|------|------|------|
| 1st  | e09.E095738_3 | 6921 (18%)  | 4500     | 700       | 1562      | 134         | 25     | 0        | 7    | 0    | 0    |
| 2nd  | e09.E095712_3 | 5141 (13%)  | 3550     | 0         | 1469      | 49          | 58     | 16       | 0    | 4    | 2    |
| 3rd  | e09.E095752_3 | 4817 (12%)  | 3100     | 100       | 1467      | 89          | 61     | 0        | 1    | 3    | 0    |
| 4th  | e09.E095718_3 | 3963 (10%)  | 2300     | 0         | 1476      | 63          | 118    | 5        | 0    | 1    | 1    |
| 5th  | e09.E095728_3 | 3656 (9%)   | 2950     | 200       | 433       | 17          | 56     | 0        | 2    | 0    | 0    |
| 6th  | e09.E095739_3 | 3255 (8%)   | 2450     | 0         | 730       | 30          | 44     | 0        | 0    | 0    | 1    |
| 7th  | e09.E095709_3 | 2728 (7%)   | 2150     | 0         | 519       | 8           | 52     | 0        | 0    | 0    | 1    |
| 8th  | e09.E085741_3 | 2580 (7%)   | 2100     | 0         | 394       | 16          | 70     | 0        | 0    | 2    | 2    |
| 9th  | e09.E095753_3 | 2484 (6%)   | 1600     | 0         | 821       | 5           | 52     | 6        | 0    | 0    | 1    |
| 10th | e09.E095741_3 | 1964 (5%)   | 1400     | 0         | 504       | 10          | 50     | 0        | 0    | 0    | 1    |
| 11th | e09.E095748_3 | 1545 (4%)   | 1250     | 0         | 281       | 3           | 11     | 0        | 0    | 0    | 1    |

ロボコード大会と同じメンバーで、10ラウンド行ったところ、結果6位。大会と結果は殆ど変わらなかった。

### 3.2 全てのロボットとの対戦結果。

| Rank | Robot Name    | Total Score | Survival | Surv Bonu | Bullet Dm | Bullet Bonu | Ram Dm | Ram Bonu | 1sts | 2nds | 3rds |
|------|---------------|-------------|----------|-----------|-----------|-------------|--------|----------|------|------|------|
| 50th | e09.E085741_3 | 13504 (1%)  | 13000    | 0         | 341       | 8           | 155    | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 51st | e09.E095701_3 | 13469 (1%)  | 12700    | 0         | 602       | 20          | 146    | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 52nd | e09.E095734_3 | 13338 (1%)  | 10700    | 0         | 1196      | 119         | 1223   | 99       | 0    | 0    | 0    |
| 53rd | e09.E095749_3 | 12981 (1%)  | 12550    | 0         | 411       | 2           | 18     | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 54th | e09.E095724_3 | 12220 (1%)  | 10800    | 0         | 771       | 7           | 641    | 2        | 0    | 0    | 0    |
| 55th | e09.E095739_3 | 11703 (1%)  | 10650    | 0         | 868       | 42          | 144    | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 56th | e09.E095750_3 | 10889 (1%)  | 9500     | 0         | 467       | 16          | 895    | 11       | 0    | 0    | 0    |
| 57th | e09.E095747_3 | 10342 (1%)  | 9850     | 0         | 321       | 10          | 154    | 8        | 0    | 0    | 0    |
| 58th | e09.E075705_3 | 10256 (1%)  | 9100     | 0         | 416       | 0           | 733    | 7        | 0    | 0    | 0    |
| 59th | e09.E095702_3 | 9711 (1%)   | 9200     | 0         | 485       | 13          | 13     | 0        | 0    | 0    | 0    |
| 60th | e09.E095732_3 | 7300 (1%)   | 6550     | 0         | 307       | 0           | 432    | 10       | 0    | 0    | 0    |

全62台のロボットと対戦した結果55位。

### 3.3 考察

#### 上手く動いた機能

- ・ 動き回っているので、攻撃を受けにくい。
- ・ 敵ロボットとの相対的な角度の分だけ砲台を回転させる機能。
- ・ 敵ロボットと衝突した時、後退しながら砲撃する機能。

#### 自機の欠点、必要だった機能

- ・ 動き回っているので、すぐにエネルギー切れになる。
- ・ 敵ロボットの攻撃を受けた場合の行動。例えば、「敵ロボットに対して $90^\circ$ 回転して逃げる」など。
- ・ 砲撃後に再スキャン。これにより、連続攻撃が可能になる。
- ・ スキャンの回数を増やす。自機は殆どスキャンしてないので、攻撃チャンスが少ない。

サンプルロボットとの対戦では、結構上位にランクインしていたが、大会では1回戦で敗退してしまった。自分の環境でもう一度対戦しても同様の結果だったので、まだまだ修正しなければならないと思った。

全ロボットでの対戦では、上位になったり、下位になったりと、結果は安定しなかった。

全ロボット対戦は、開始直後のロボットの位置で勝敗が決まる気がした。

大会上位のロボットは、自機より単純な動きをしていたので、意外に複雑な動きより、単純な動きにした方が良かったのではないかと思った。