

ภาคผนวก

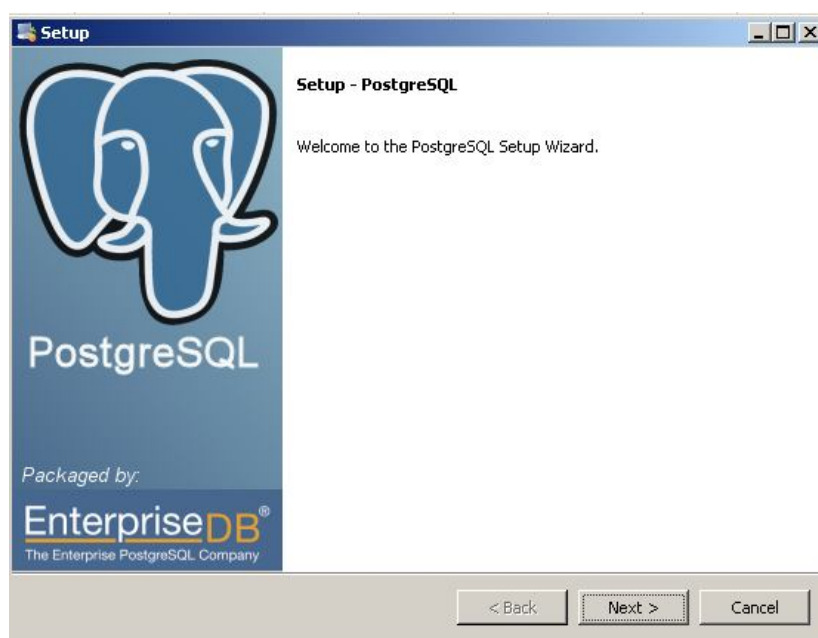
ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการติดตั้ง Program Adempiere ERP Software

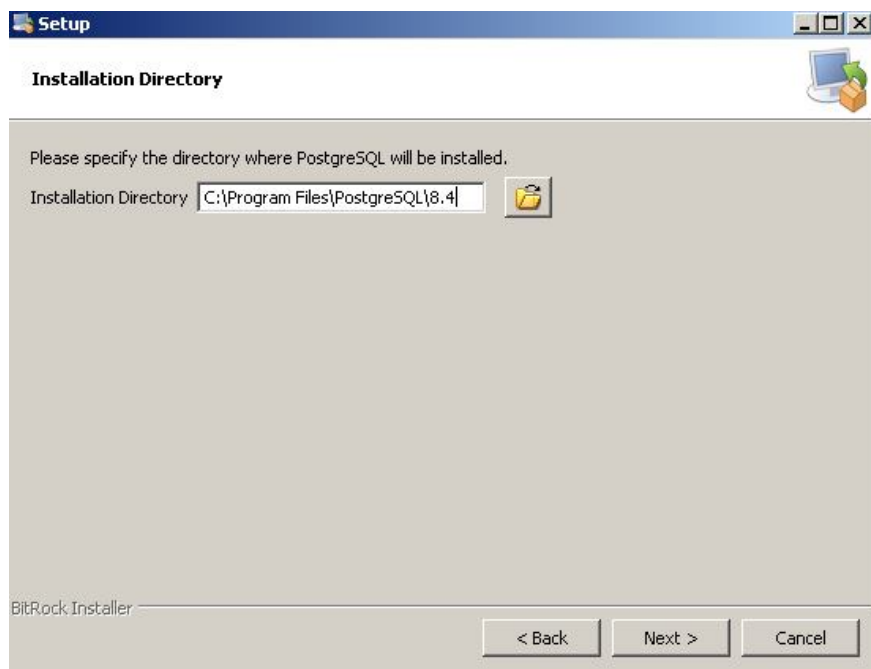
ERP system software ประกอบไปด้วย Database Program ที่ใช้ PostgreSQL Version 8 และ Adempiere ERP software การติดตั้งต้องเริ่มจากการติดตั้ง Database ก่อนเป็นอันดับแรก Double click บน install package ชื่อ postgresql-8.4.8-1-windows.exe



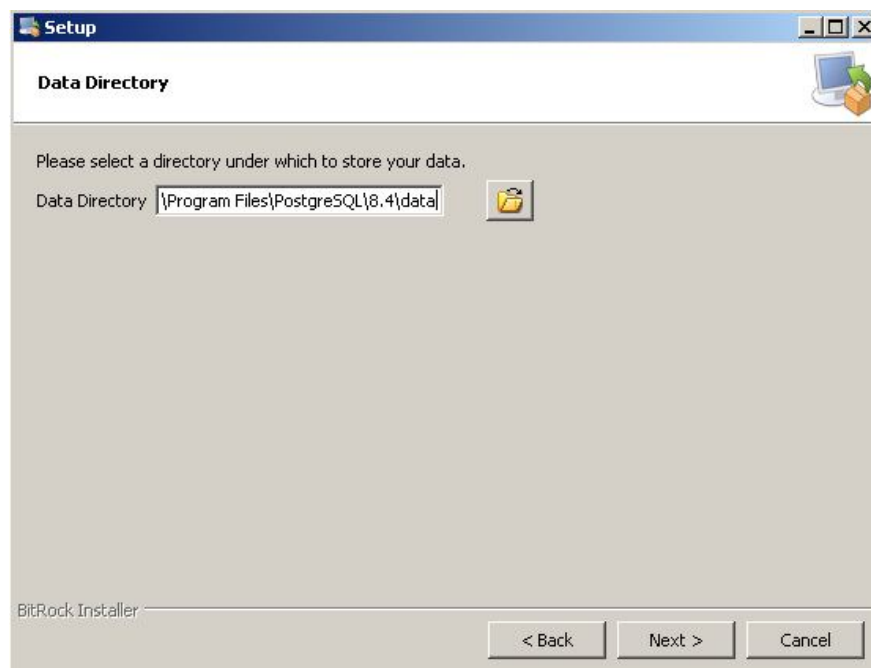
ภาพที่ 1.1 แสดง Software ที่ต้องทำการติดตั้งสำหรับ ERP Open Source



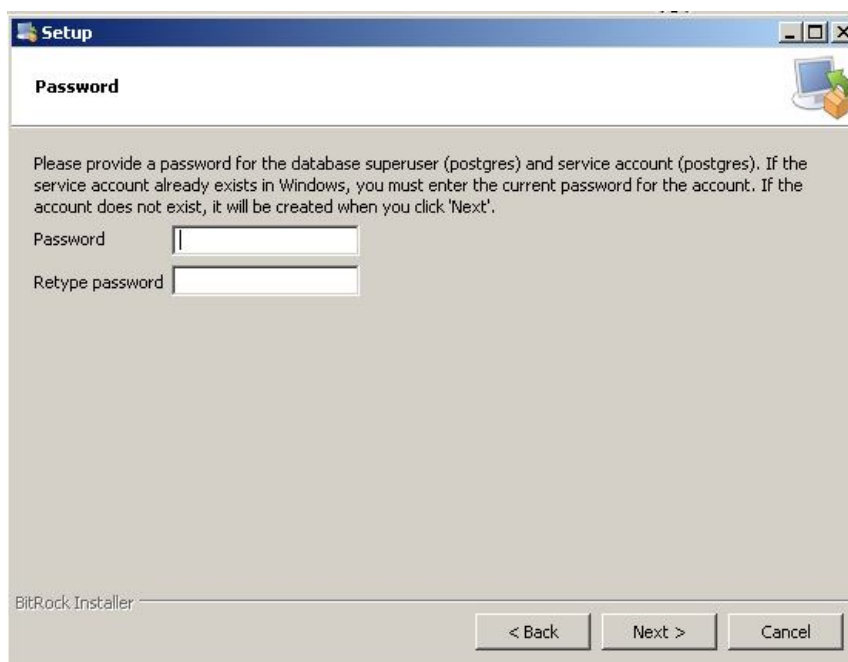
ภาพที่ 1.2 แสดงหน้าแรกในการติดตั้ง PostgreSQL Database



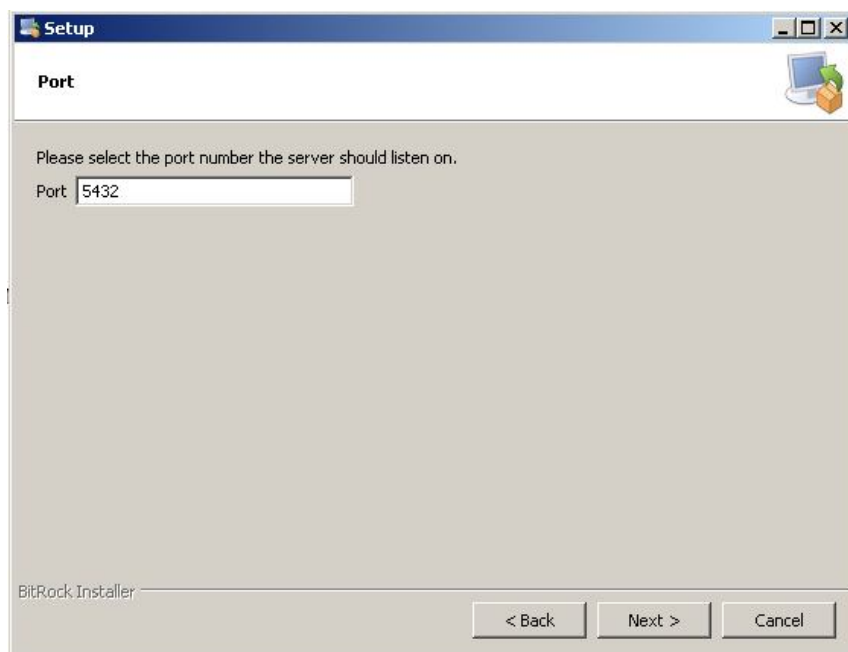
ภาพที่ 1.3 แสดงDirectory ที่ install PostgreSQL Database



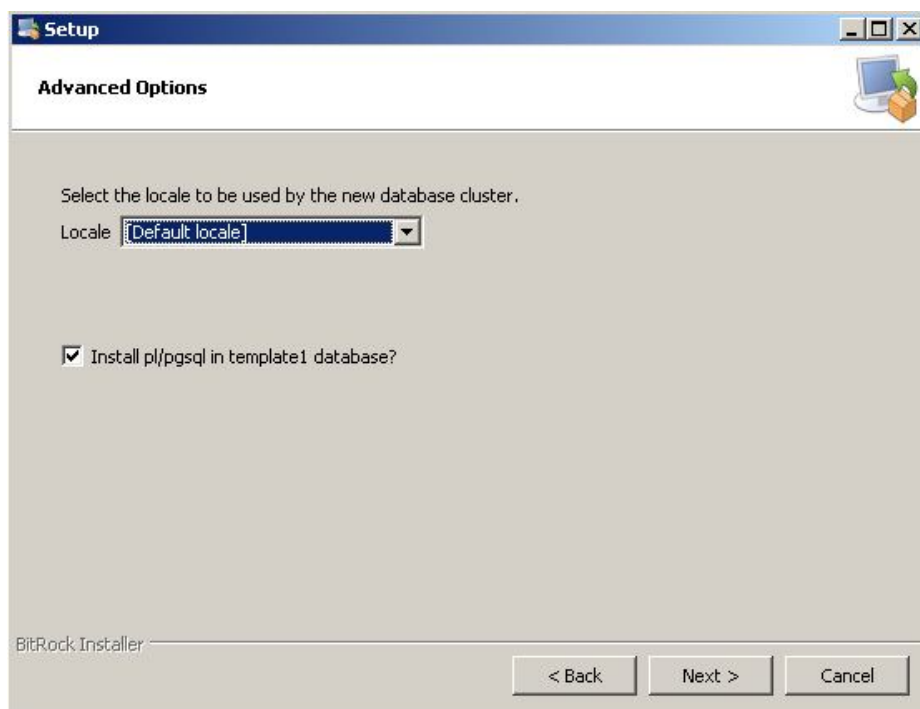
ภาพที่ 1.4 แสดงDirectory ที่ เก็บข้อมูล PostgreSQL Database



ภาพที่ 1.5 แสดงการลง password ของ superuser ของ PostgreSQL Database



ภาพที่ 1.6 แสดง Port ของ TCP layer ที่ PostgreSQL Database ทำการ service



ภาพที่ 1.7 แสดง Locale ของ PostgreSQL Database

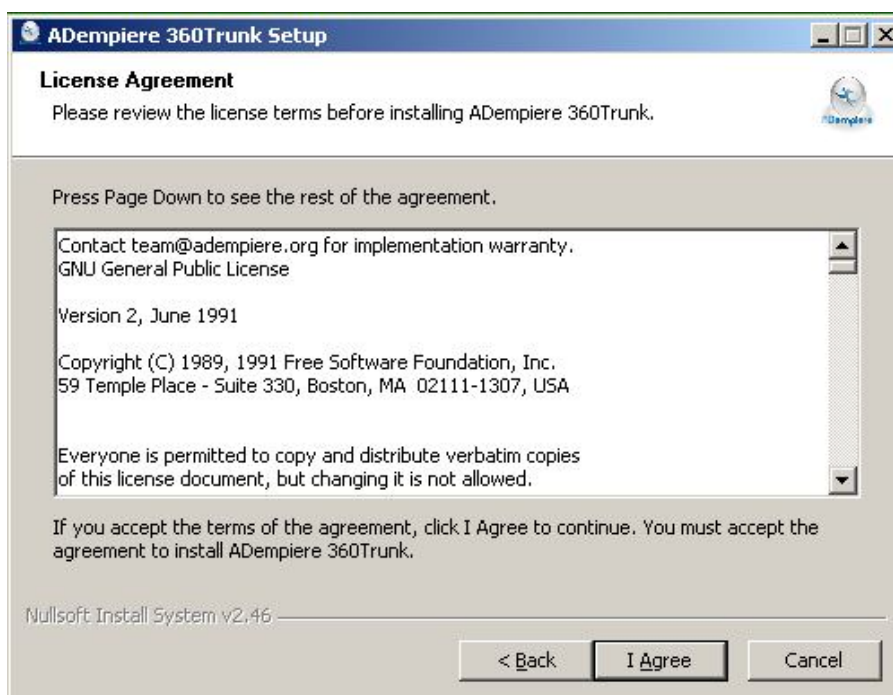
การติดตั้ง PostgreSQL database เป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการถัดไปเป็นการติดตั้ง Software ADempiere Opensource ERP ทำการดับเบิลคลิกไอคอน ADempiere1111.exe



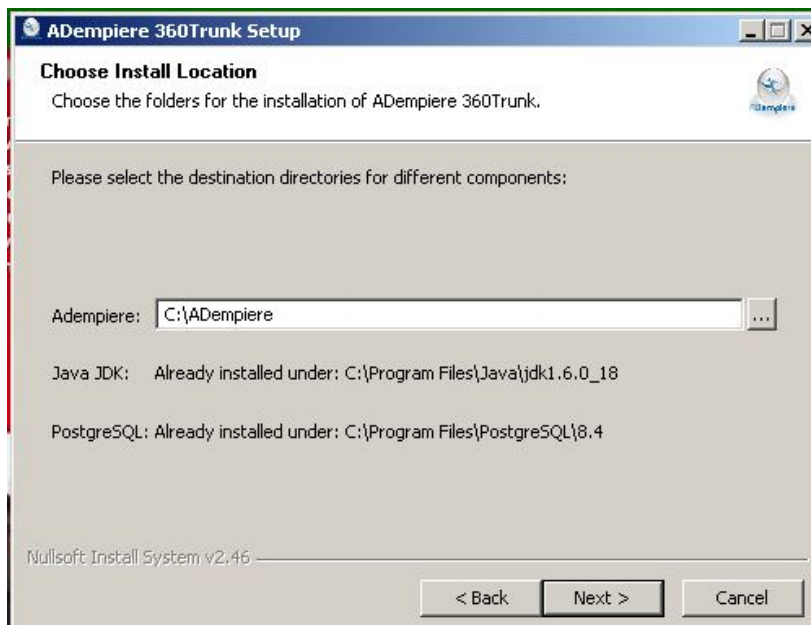
ภาพที่ 1.8 แสดงการเลือกภาษาของ ADempiere ERP Software



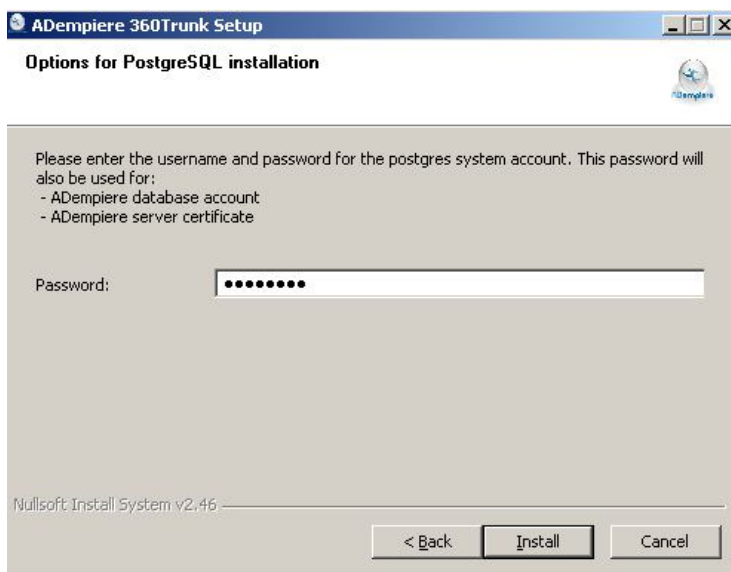
ภาพที่ 1.9 แสดงหน้าการ Install ADempiere ERP Software



ภาพที่ 1.10 แสดง License Agreement ADempiere ERP Software

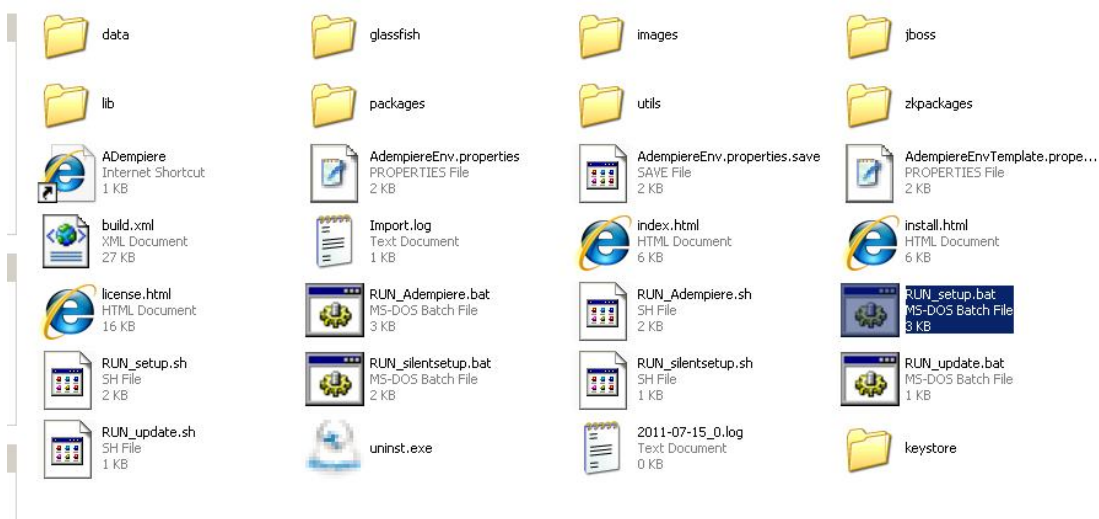


ภาพที่ 1.11 แสดง License Agreement ADempiere ERP Software

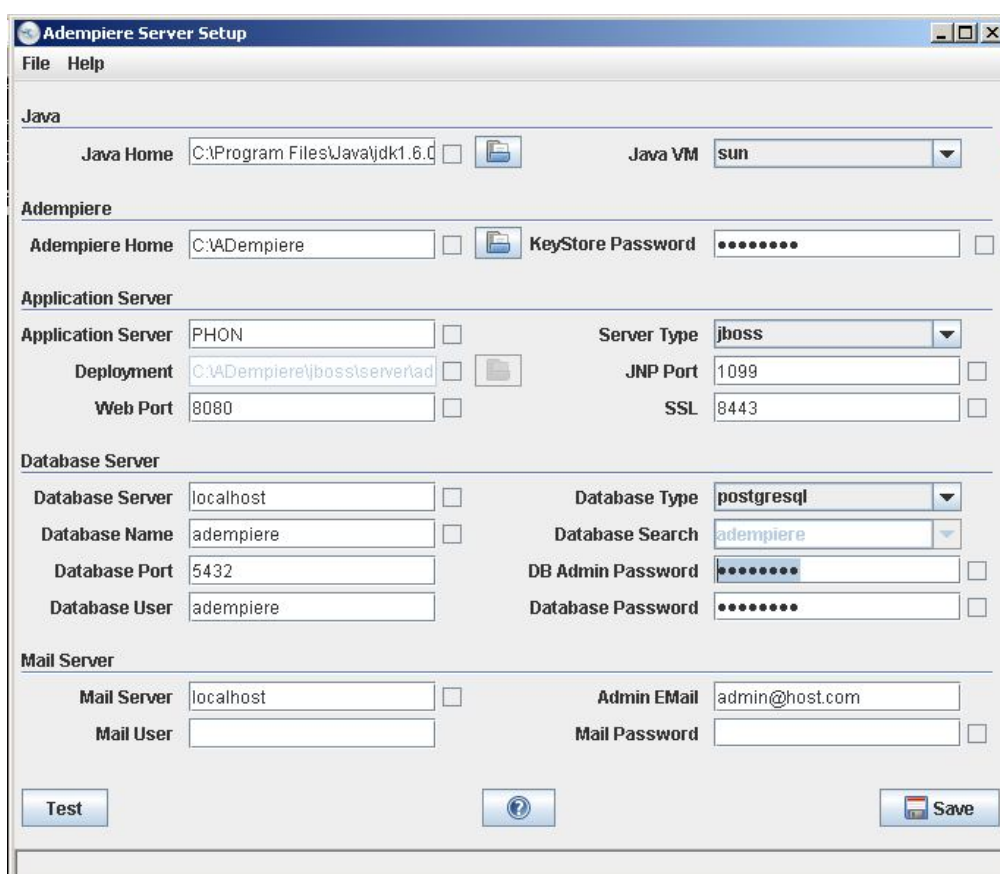


ภาพที่ 1.12 แสดง input user password ของ ADempiere ERP Software

เมื่อทำการติดตั้ง Software เสร็จแล้ว ต้องทำการset up databaseสำหรับ Software อีกครั้ง โดยการRUN_setup.bat โปรแกรมจะทำการสร้างTable ที่ต้องใช้ของระบบERP ลงใน PostgreSQL Database



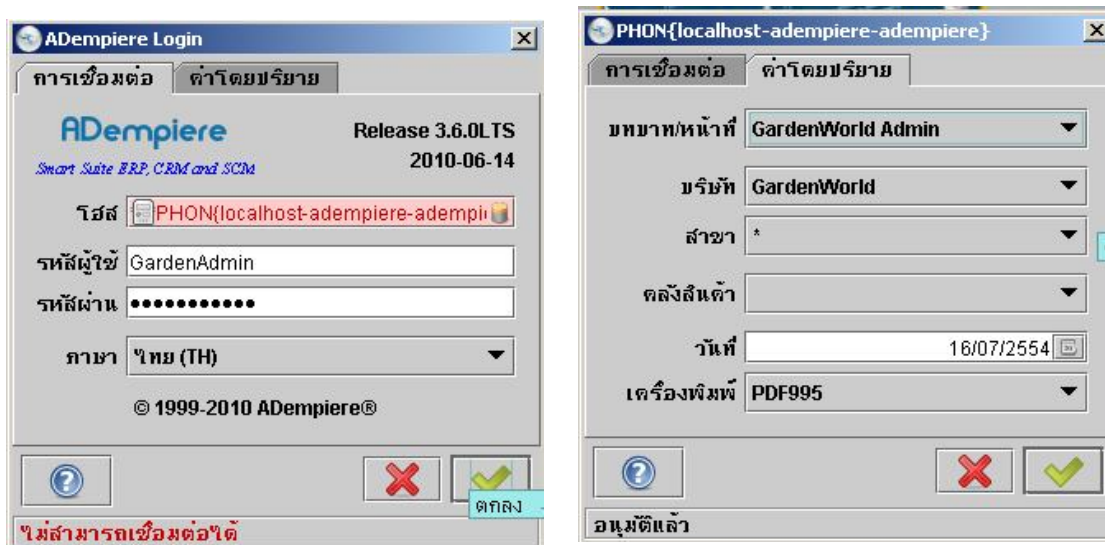
ภาพที่ 1.13 แสดงไอคอน Database Table setup ของ ADempiere ERP Software



ภาพที่ 1.14 แสดงไอคอน Database Table setup ของ ADempiere ERP Software

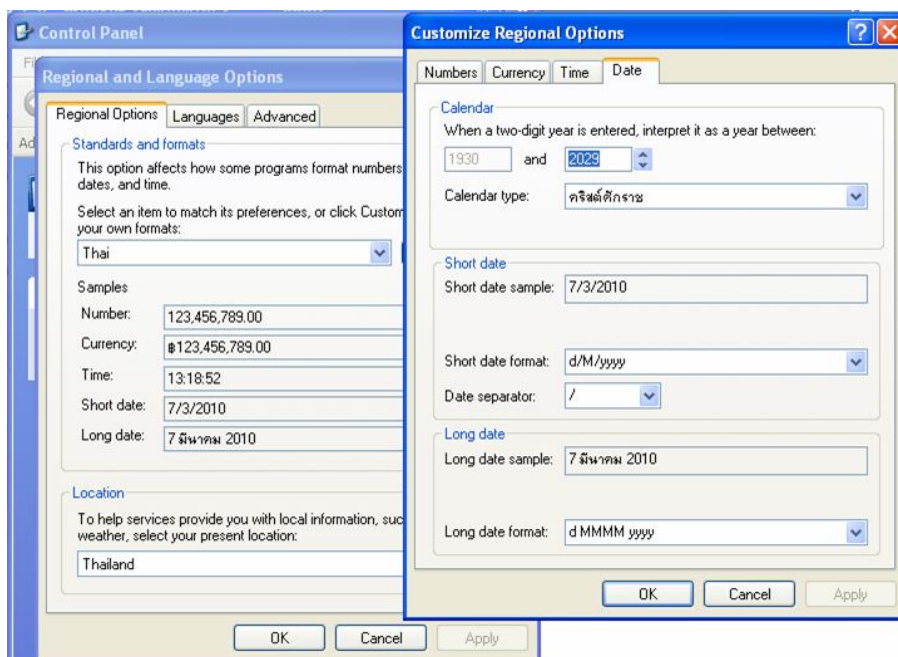


ภาพที่ 1.15 แสดงไอคอน Database Table setup ของ ADempiere ERP Software

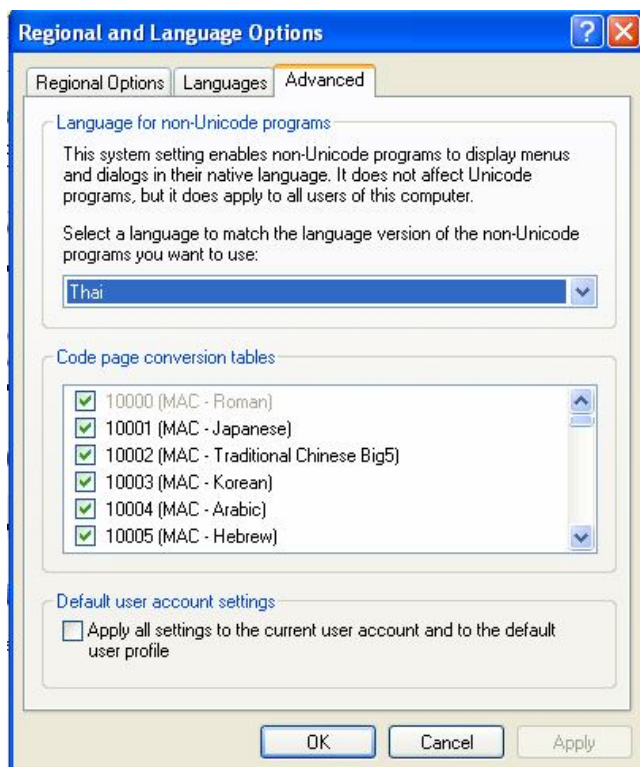


ภาพที่ 1.16 แสดงไอคอน Database Table setup ของ ADempiere ERP Software

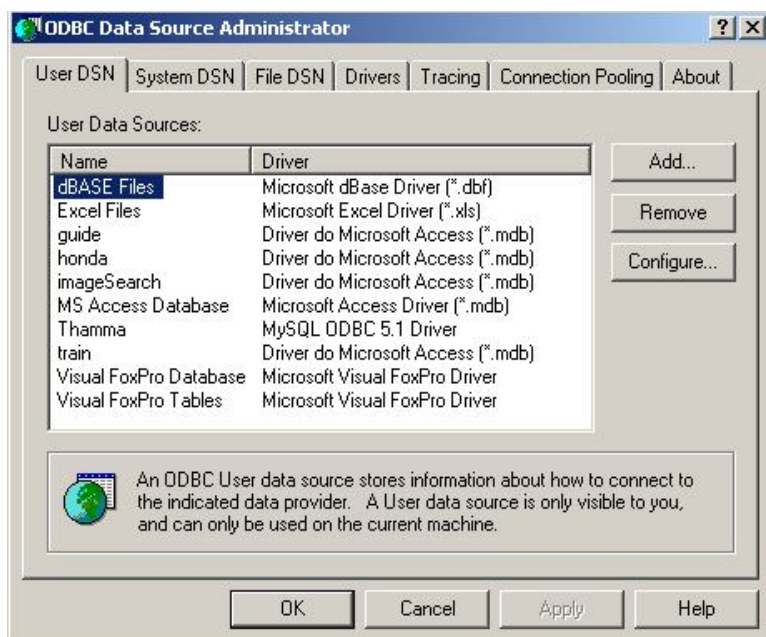
ขั้นตอนการติดตั้ง Program Assignment system



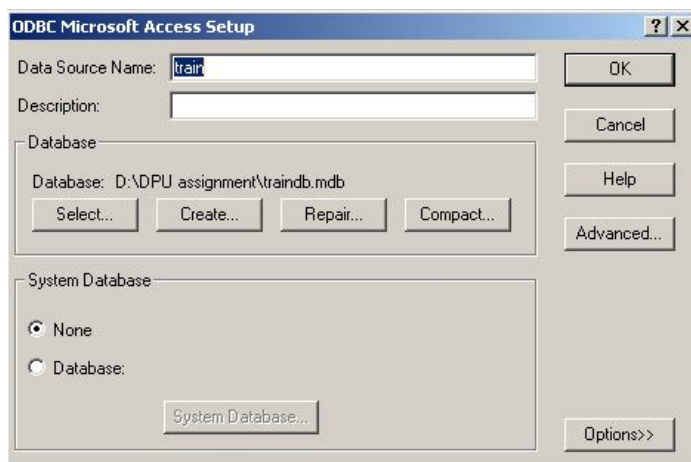
ภาพที่ 1.17 ระบุ Location เป็น ไทยและแก้ไขให้เป็นคริสตศักราช



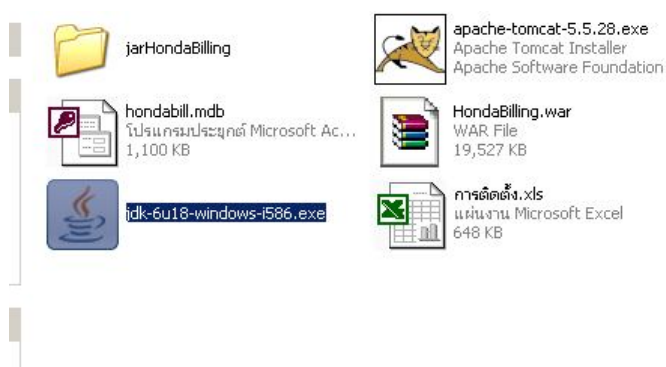
ภาพที่ 1.18 ระบุ ภาษาไทย



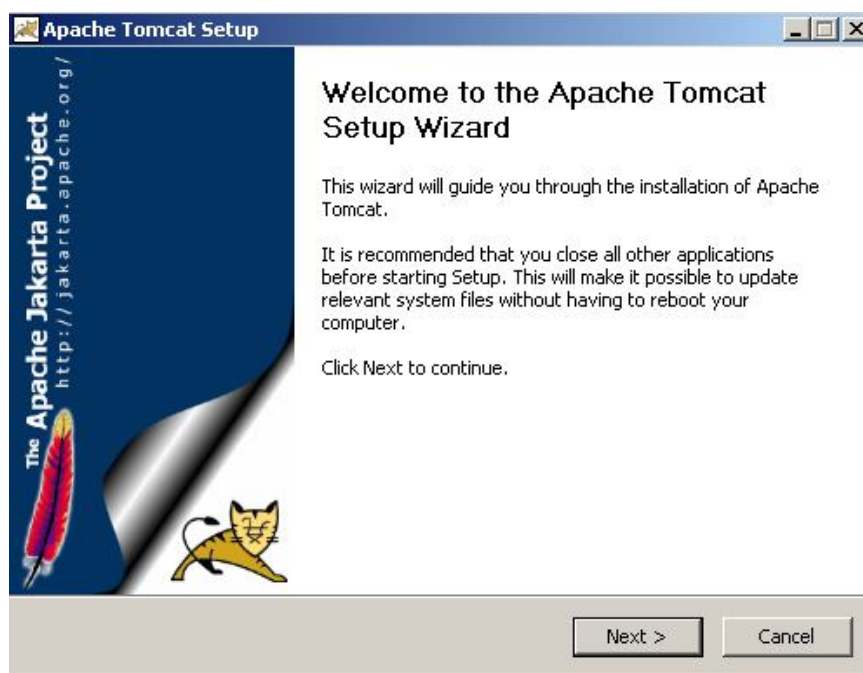
ภาพที่ 1.19 ระบบ ODBC ตั้งชื่อว่า train หลังจากนั้นทำการเลือกไฟล์ที่อยู่ของ File Access.MDB



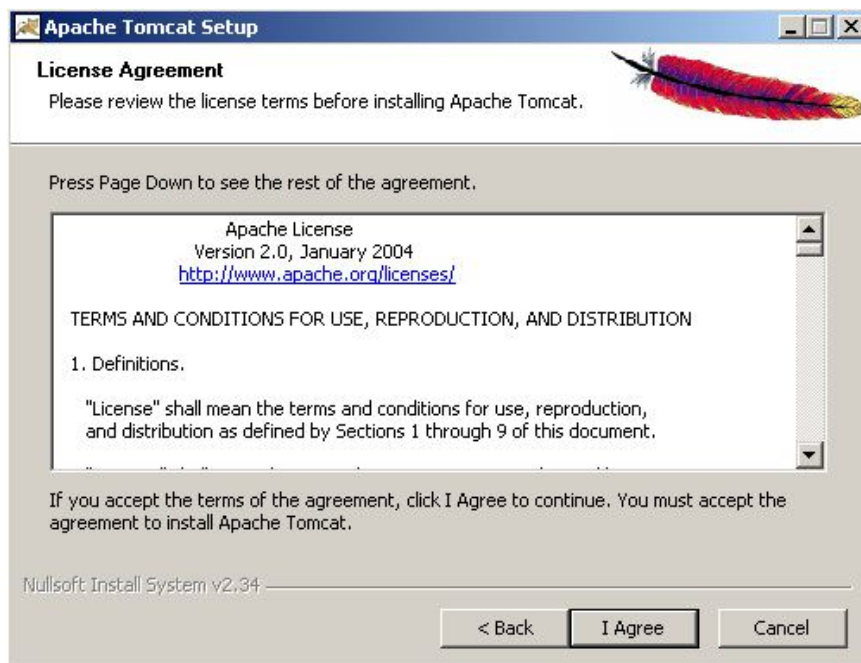
รูป 1.20 ติดตั้ง jdk-6u18-windows-i586



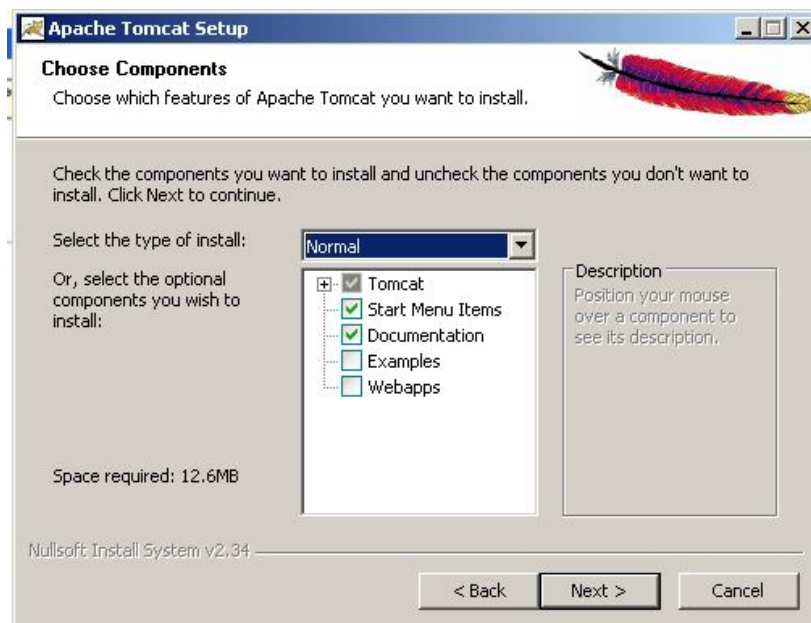
ภาพที่ 1.21 ติดตั้ง Apache-tomcat-5.5.28 webserver โดยการดับเบิลคลิก icon apache-tomcat-5.5.28.exe



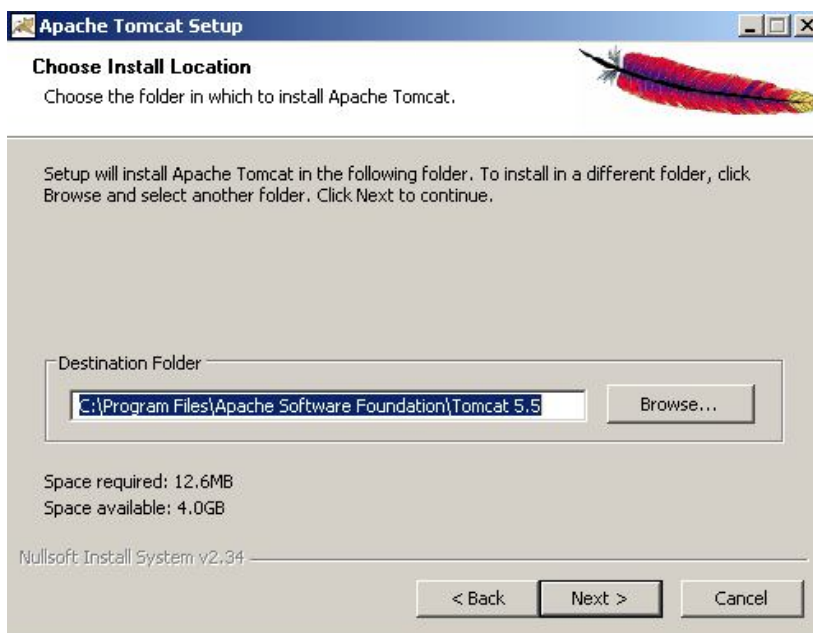
ภาพที่ 1.22 ติดตั้ง Apache-tomcat-5.5.28 webserver



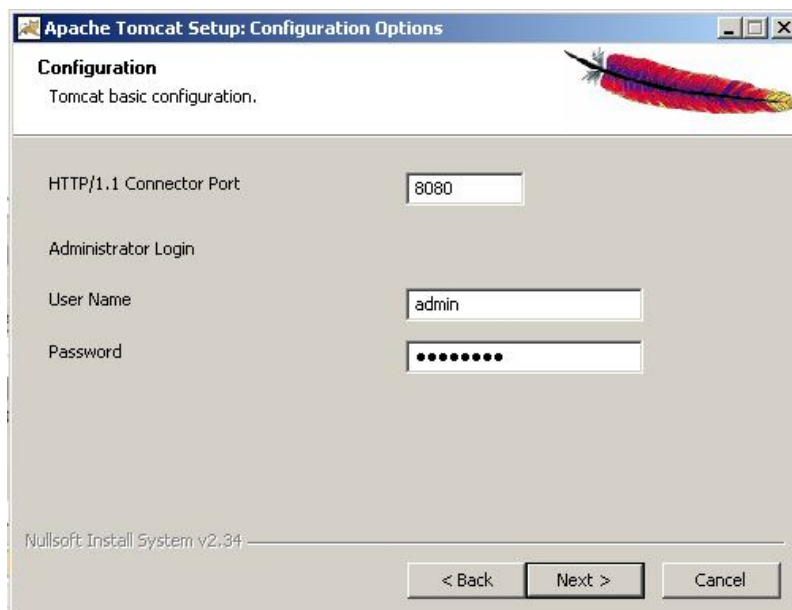
ภาพที่ 1.23 ติดตั้ง Apache-tomcat-5.5.28 webserver



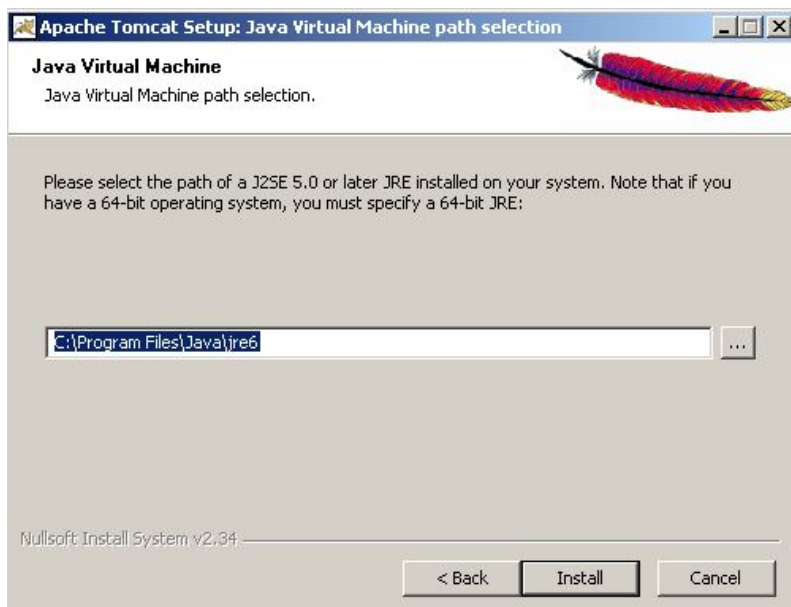
ภาพที่ 1.24 ติดตั้ง Apache-tomcat-5.5.28 webserver



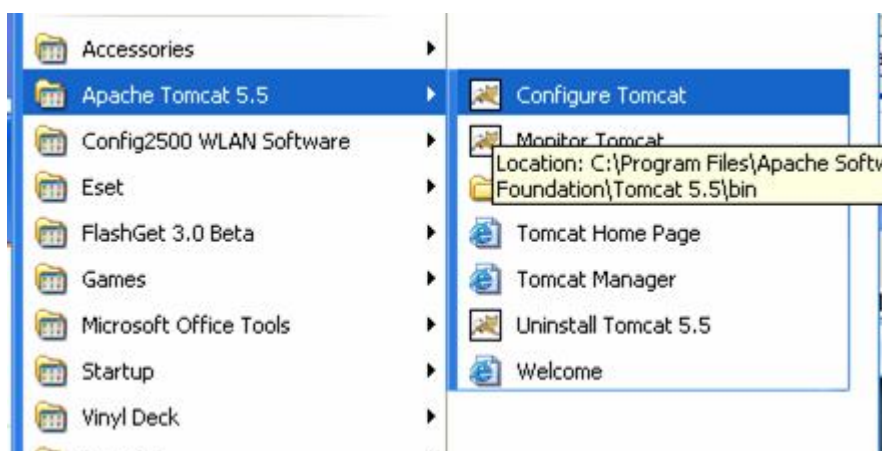
ภาพที่ 1.25 ติดตั้ง Apache-tomcat-5.5.28 webserver



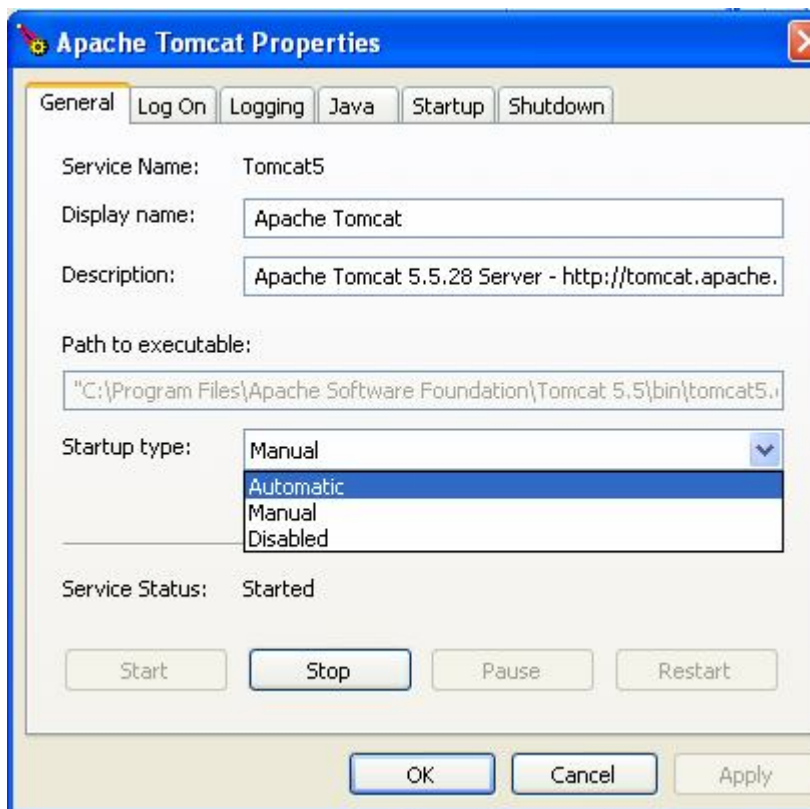
ภาพที่ 1.26 ติดตั้ง Apache-tomcat-5.5.28 webserver



ภาพที่ 1.27 Start service ของ webserver ที่ configure tomcat ให้ระบุ Automatic เพื่อให้ Start ทุกครั้งเมื่อ Restart เครื่องให้ แล้วกด Start

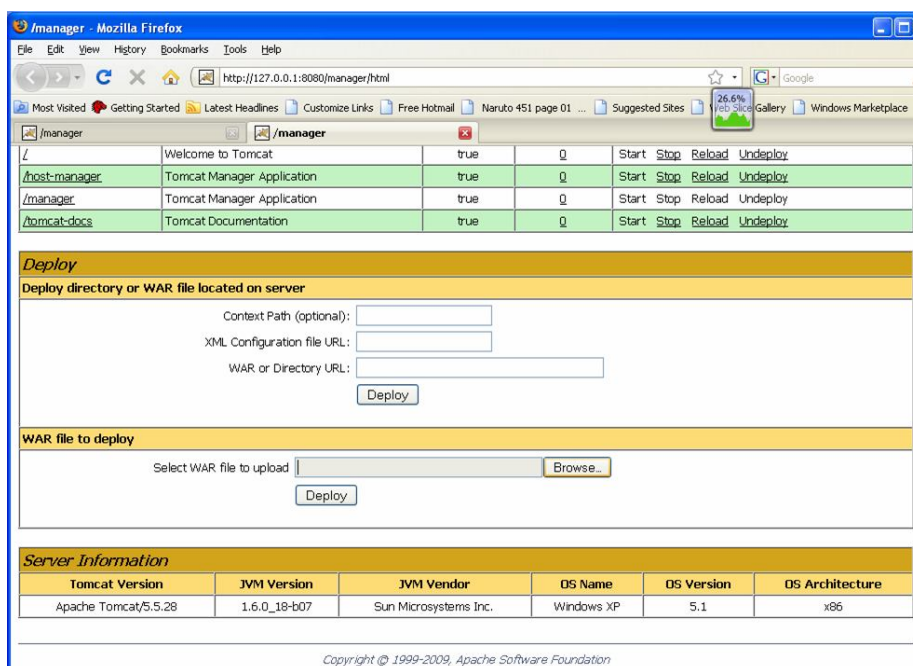


ภาพที่ 1.28 การเปิด Tomcat Web Server

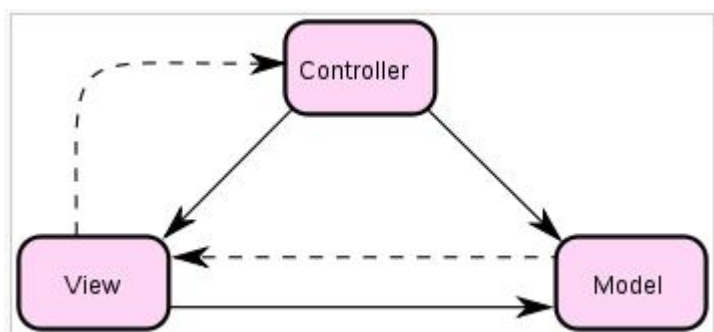


ภาพที่ 1.29 การเปิด Tomcat Web Server

เปิด Tomcat Manager เพื่อลง Program ระบบจะถาม password จะเป็น user และ password ตอนที่ลง program Tomcat manager เลือก war file เพื่อทำการติดตั้ง Java Web Application นามสกุล .war ทำการคลิก Browse.. เลือกไฟล์และกด Deploy



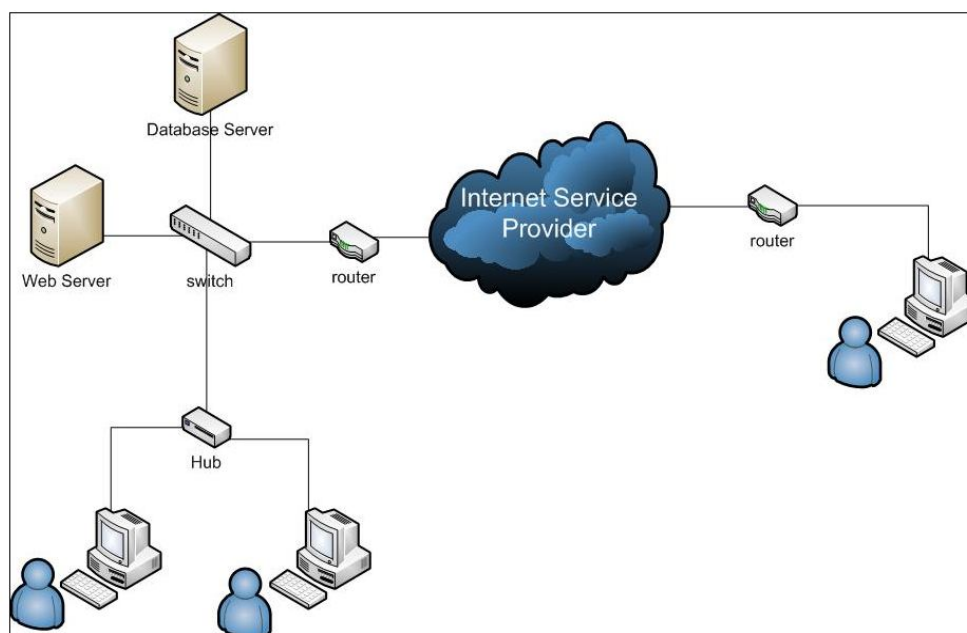
ภาพที่ 1.30 การ install Web application ลงใน Web server



ภาพที่ 1.31 Assignment System Software Architecture

ที่มา: <http://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller>

ได้ใช้สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบ MVC ที่เป็นรูปแบบของสถาปัตยกรรมที่ใช้ในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยมีการแบ่งส่วนการพัฒนาเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเป็นส่วนควบคุม และประมวลผลต่าง ส่วนที่สองเป็นส่วนแสดงผลหรือส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ส่วนที่สามเป็นส่วนต้นแบบที่ใช้เป็นต้นแบบในการสร้างความหมายที่สอดคล้องกับ Entity ใน ER Diagram



ภาพที่ 1.32 Assignment Hardware System Architecture

แสดง คลาสที่ใช้ประมวลผลการมอบหมายงาน

```
package assignment;

/**
 * This work is non-copyrightable
 * @author Myriam Abramson
 * myriam.abramson@nrl.navy.mil
 * Suwigrom convert result from maximum cost result to minimum cost result from Myriam
 */
import java.util.*;
import java.text.*;
import java.io.*;

/**
 * Adapted from the website http://216.249.163.93/bob.pilgrim/445/munkres.html
 * roles x agents
 * find best role allocation
 * the coefficient of the matrix are the role preferences of the agents
 *
 *
 */
public class Hungarian {
    double [][] matrix;
    int [] rCov;
    int [] cCov;
    int [][] stars;
    int rows;
    int cols;
    int dim;
    int solutions;
    Random rand = new Random();
    static int FORBIDDEN_VALUE = 9999;
```

```

//columns = agents
//rows = roles
public Hungarian (int rows, int columns) {
    this.rows = rows;
    this.cols = columns;
    dim = Math.max(rows,columns);
    //dim = Math.min(rows,columns);
    //    solutions = Math.min(rows,columns);
    solutions = dim;
    matrix = new double[dim][dim];
    stars = new int[dim][dim];
    rCov = new int[dim];
    cCov = new int[dim];
    init(rows, columns);
}
/**
 * converts x,y to one dimension
 */
public int two2one (int x, int y) {
    return (x * dim) + y;
}
public int one2col (int n) {
    return (n % dim);
}
public int one2row (int n) {
    return (int) (n / dim);
}
// step 0 transform the matrix from maximization to minimization

```

```

public void max2min () {
    double maxVal=Double.MIN_VALUE;
    double minVal=Double.MIN_VALUE;
    for (int i=0;i<rows;i++) {
        for (int j=0;j<cols;j++) {
            //find min value and delete all data to Find Minimize Solution
            if(i==0 && j==0){
                minVal = matrix[i][j];
            }
            if (matrix[i][j] < minVal)

                minVal = matrix[i][j];
            System.out.println("@ minVal=>" + minVal);
        }
        /* //find max value and delete all data to Find Maximize Solution

        if (matrix[i][j] < maxVal)

            maxVal = matrix[i][j];
            System.out.println("Assign maxVal=>" + maxVal);
        */
    }
    System.out.println("Answer minVal=>" + minVal);
    for (int i=0;i<rows;i++)
        for (int j=0;j<cols;j++) {
            //matrix[i][j] = maxVal - matrix[i][j]; Find Maximize Solution
            matrix[i][j] = matrix[i][j] - minVal ; //Find Minimize Solution
        }
    // System.out.println ("after max2min");
    // printIt();
}

```

```
}
```

// step1 find the minimum in each row and subtract it

```
public void rowMin () {
    for (int i=0;i<dim;i++) {
        double minVal = matrix[i][0];
        for (int j=1;j<dim;j++) {
            if (minVal > matrix[i][j])
                minVal = matrix[i][j];
        }
        for (int j=0;j<dim;j++)
            matrix[i][j] -= minVal;
    }
    //    printIt();
    //    printStars();
}

public void colMin () {
    for (int j=0;j<dim;j++) {
        double minVal = matrix[0][j];
        for (int i=1;i<dim;i++) {
            if (minVal > matrix[i][j])
                minVal = matrix[i][j];
        }
        for (int i=0;i<dim;i++)
            matrix[i][j] -= minVal;
    }
    //    printIt();
    //    printStars();
}
```

```

public void printStars () {
    for (int i=0;i<dim;i++) {
        for (int j=0;j<dim;j++)
            System.out.print (stars[i][j] + " ");
        System.out.println (rCov[i]);
    }
    for (int j=0;j<dim;j++)
        System.out.print (cCov[j] + " ");
    System.out.println();
}

// step2 star the zeros
public void starZeros () {
    for (int i=0;i<dim;i++)
        for (int j=0;j<dim;j++) {
            if (matrix [i][j] == 0 && cCov[j] == 0 && rCov[i] == 0) {
                stars[i][j] = 1;
                cCov[j] = 1;
                rCov[i] = 1;
            }
        }
    clearCovers();
    //    printIt();
    //    printStars();
}

/**
 * step 3 -- check for solutions
 */

```



```

public int coveredColumns() {

    int k=0;
    for (int i=0;i<dim;i++)
        for (int j=0;j<dim;j++) {
            if (stars[i][j] == 1) {
                cCov[j] = 1;
            }
        }
    for (int j=0;j<dim;j++)
        k += cCov[j];
    //    printIt();
    //    printStars();
    return k;
}

/**
 * returns -1 if no uncovered zero is found
 * a zero whose row or column is not covered
 */
public int findUncoveredZero() {
    for (int i=0;i<dim;i++)
        for (int j=0;j<dim;j++) {
            if (matrix[i][j] == 0 && rCov[i] == 0 && cCov[j] == 0) {

                return two2one(i,j);
            }
        }

    return -1;
}

```

```

/**
 * returns -1 if not found
 * returns the column if found
 */
public int foundStarInRow(int zeroY) {
    for (int j=0;j<dim;j++) {
        if (stars[zeroY][j] == 1)
            return j;
    }
    return -1;
}

/**
 * returns -1 if not found
 * returns the row if found
 */
public int foundStarInCol(int zeroX) {
    for (int i=0;i<dim;i++) {
        if (stars[i][zeroX] == 1)
            return i;
    }
    return -1;
}

/**
 * step 4
 * Cover all the uncovered zeros one by one until no more
 * cover the row and uncover the column
 */

```

```

public boolean coverZeros () {
    int zero = findUncoveredZero();
    while (zero >= 0) {
        int zeroCol = one2col(zero);
        int zeroRow = one2row(zero);
        stars[zeroRow][zeroCol] = 2; //prime it
        int starCol = foundStarInRow(zeroRow);
        if (starCol >= 0) {
            rCov[zeroRow] = 1;
            cCov[starCol] = 0;
        }
        else {
            //          printStars();
            starZeroInRow(zero); //step 5
            return false;
        }
        zero = findUncoveredZero();
    }
    //    printIt();
    //    printStars();
    return true;
}

```

```

public int findStarInCol(int col) {
    if (col < 0) {
        System.err.println ("Invalid column index " + col);
    }
    for (int i=0;i<dim;i++) {
        if (stars[i][col] == 1)
            return i;
    }
}

```

```

    }
    return -1;
}

public void clearCovers () {
    for (int i=0;i<dim;i++) {
        rCov[i] = 0;
        cCov[i] = 0;
    }
}

/**
 * unstar stars
 * star primes
 */
public void erasePrimes () {
    for (int i=0;i<dim;i++)
        for (int j=0;j<dim;j++) {
            if (stars[i][j] == 2)
                // stars[i][j] = 1;
                stars[i][j] = 0;
        }
}

}

public void convertPath (int [][] path, int kount) {
    // printStars();
    for (int i=0;i<=kount;i++) {
        int x = path[i][0];
        int y = path[i][1];
        if (stars[x][y] == 1)
            stars[x][y] = 0;
    }
}

```

```

        else
            if (stars[x][y] == 2)
                stars[x][y] = 1;
        }
        //      printStars();
    }
/**
 * returns the column where a prime was found for a given row
 */
public int findPrimeInRow (int row) {
    for (int j=0;j<dim;j++)
        if (stars[row][j] == 2)
            return j;
    System.err.println("No prime in row " + row + " found");
    forcePrint();
    return -1;
}

/**
 * step 5
 * augmenting path algorithm
 * go back to step 3
 */
public void starZeroInRow (int zero) {
    boolean done = false;
    int zeroRow = one2row (zero); //row
    int zeroCol = one2col (zero); //column
    int kount = 0;
    int [][] path = new int[100][2]; //how to dimension that?
    path[kount][0] = zeroRow;

```

```

path[kount][1] = zeroCol;
while (!done) {
    int r = findStarInCol(path[kount][1]);
    if (r >= 0) {
        kount++;
        path[kount][0] = r;
        path[kount][1] = path[kount-1][1];
    }
    else {
        done = true;
        break;
    }
    int c = findPrimeInRow(path[kount][0]);

    kount++;
    path[kount][0] = path[kount-1][0];
    path[kount][1] = c;
}
convertPath(path, kount);
clearCovers();
erasePrimes();
//    printIt();
//    printStars();
// go to step 3
}

public void solve() {
    //    System.out.println ("in solve");
    //    forcePrint();
    //    printIt();

```

```

max2min();
rowMin(); //step 1
colMin();
starZeros(); //step 2
boolean done = false;
while (!done) {
    int covCols = coveredColumns(); //step 3
    //    if (covCols == dim) {
    if (covCols >= solutions) {
        //        printStarZeros();
        break;
    }

    done = coverZeros(); //step 4 (calls step 5)
    while (done) {
        double smallest = findSmallestUncoveredVal();
        uncoverSmallest(smallest); //step 6
        done = coverZeros();
    }
    //    System.out.println ("Continue(y/n)?");
    //    System.out.flush();
    //    char response = human.readChar();
    //    if (response == 'n')
    //        break;
}

}

boolean freeRow(int row, int col) {
    for (int i=0; i<dim; i++)

```

```

        if (i != row && stars[i][col] == 1)
            return false;
        return true;
    }

    boolean freeCol (int row, int col) {
        for (int j=0;j<dim;j++)
            if (j != col && stars[row][j] == 1)
                return false;
        return true;
    }

    // read from left to right:
    // Role i is assigned to agent j
    public void printStarZeros() {
        for (int i=0;i<rows;i++)
            for (int j=0;j<cols;j++) {
                // check for independence
                if (stars[i][j] == 1 && (freeRow(i,j) || freeCol(i,j)))
                    System.out.println (i + " assigned to " + j + " is a solution");
            }
    }

    // get the assignments for the agents
    // the matrix is roles x agents
    public int [] getSolutions () {
        int [] solutions = new int[cols];
        for (int j=0;j<cols;j++) {
            solutions[j] = -1;
            for (int i=0;i<rows;i++) {

```



```

        // test for independence
        // should not be necessary
        if (stars[i][j] == 1 && (freeRow(i,j) || freeCol(i,j)))
            solutions[j] = i;
        }
    }
    return solutions;
}

public double findSmallestUncoveredVal () {
    double minVal = Double.MAX_VALUE;
    for (int i=0;i<dim;i++)
        for (int j=0;j<dim;j++) {
            if (rCov[i] == 0 && cCov[j] == 0) {
                if (minVal > matrix[i][j])
                    minVal = matrix[i][j];
            }
        }
    return minVal;
}

/**
 * step 6
 * modify the matrix
 * if the row is covered, add the smallest value
 * if the column is not covered, subtract the smallest value
 */
public void uncoverSmallest(double smallest) {
    for (int i=0;i<dim;i++)
        for (int j=0;j<dim;j++) {
            if (rCov[i] == 1)
                matrix[i][j] += smallest;

```

```

        if (cCov[j] == 0)
            matrix[i][j] -= smallest;
    }
    //    printIt();
    //    printStars();
}

public void init(int rows, int cols) {
    for (int i=0;i<dim;i++)
        for (int j=0;j<dim;j++) {
            if (i < rows && j < cols) // feasible solutions
                matrix[i][j] = rand.nextDouble();
            else
                matrix[i][j] = FORBIDDEN_VALUE;
        }

    //    matrix[0][0] = 0.0;
    //    matrix[0][1] = 0.5;
    //    matrix[0][2] = 0.0;
    //    matrix[0][3] = 0.0;
    // //    matrix[0][4] = 0.17;
    // //    matrix[0][5] = 0.25;
    // //    matrix[0][6] = 0.12;
    // //    matrix[0][7] = 0.25;
    //    matrix[1][0] = 0.5;
    //    matrix[1][1] = 0.0;
    //    matrix[1][2] = 0.0;
    //    matrix[1][3] = 0.0;
    // //    matrix[1][4] = 0.17;
    // //    matrix[1][5] = 0.25;
    // //    matrix[1][6] = 0.10;
    // //    matrix[1][7] = 0.25;

```

```

//      matrix[2][0] = 0.0;
//      matrix[2][1] = 0.0;
//      matrix[2][2] = 0.2;
//      matrix[2][3] = 0.3;
// //   matrix[2][4] = 0.12;
// //   matrix[2][5] = 0.17;
// //   matrix[2][6] = 0.10;
// //   matrix[2][7] = 0.25;

}

public void forcePrint() {
    DecimalFormat form = new DecimalFormat("0.00");
    for (int i=0;i<dim;i++) {
        for (int j=0;j<dim;j++)
            System.out.print (form.format(matrix[i][j]) + " ");
        System.out.println ();
    }
}

public void printIt() {
    DecimalFormat form = new DecimalFormat("0.00");
    for (int i=0;i<dim;i++) {
        for (int j=0;j<dim;j++)
            System.out.print (form.format(matrix[i][j]) + " ");
        System.out.println ();
    }
}

public void addColumn (int index, double[] preferences) {
    for (int i=0;i<preferences.length;i++) {
        matrix[i][index] = preferences[i];
    }
}

```

```

    }
}

public void addRow (int index, double [] preferences) {
    for (int i=0;i<preferences.length;i++) {
        matrix[index][i] = preferences[i];
    }
}

public void readMatrix (String filename) throws IOException {
    FileInputStream in = new FileInputStream(filename);
    BufferedReader br = new BufferedReader (new InputStreamReader (in));
    String line, token;
    line = br.readLine();
    int i = 0;
    while (line != null) {
        String [] vals = line.split("\\s");
        double [] v = new double [vals.length];
        int k = 0;
        for (String val : vals)
            v[k++] = Double.parseDouble(val);
        System.out.println (i + " " + Arrays.toString(v));
        addRow(i++, v);
        line = br.readLine();
    }
}

public static void printUsage () {
    System.out.println ("Required parameters are: rows cols matrixfile");
}

```

```

public static void main (String [] args) {
    //if (args.length < 3) {
        //printUsage();
        // System.exit(-1);
    //}

    int rows =10;
    int cols = 10;
    String infile = "C:/assignText.txt";
    Hungarian alg = new Hungarian (rows,cols);
    try {
        alg.readMatrix(infile);
    }
    catch (IOException excp) {
        excp.printStackTrace();
        System.exit(-1);
    }
    alg.solve();
    //      alg.printStarZeros();
    int [] solutions = alg.getSolutions();
    System.out.println (Arrays.toString(solutions));
}
}

```

แสดง Servlet ที่ใช้ประมวลผลก่อนแสดงในหน้าเว็บเพจ

```

package servlet;
import java.io.BufferedWriter;
import java.io.File;
import java.io.FileWriter;
import java.io.IOException;

```

```
import java.io.PrintWriter;
import java.sql.Connection;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.util.Arrays;
import java.util.HashMap;
import java.util.Iterator;
import java.util.Set;
import java.util.Vector;
import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.http.HttpServlet;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
import model.CertifyProcessListModel;
import model.CrossTabCertModel;
import model.DropDownCache;
import model.HistoricalTrainModel;
import model.userModel;
import org.apache.log4j.Logger;
import utility.UtilityConnection;
import constants.ErrorConstant;
import constants.GeneralConstants;

/**
 * Servlet implementation class AutomaticAssignmentServlet
 */
public class AutomaticAssignmentServlet extends HttpServlet {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
```

```

/**
 * @see HttpServlet#HttpServlet()
 */
public AutomaticAssignmentServlet() {
    super();
    // TODO Auto-generated constructor stub
}

/**
 * @see HttpServlet#doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
 */
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws
ServletException, IOException {
    // TODO Auto-generated method stub
}

/**
 * @see HttpServlet#doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
 */
protected void doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws ServletException, IOException {
    Logger log = Logger.getLogger(this.getClass());

    boolean error = false;
    Vector errorDisplayVec = new Vector();

    Vector solution = new Vector() ;

    DropDownCache cache = (DropDownCache)
getServletContext().getAttribute(GeneralConstants.ApplicationModel.CACHE);

```

```

        HashMap errorhash = cache.getErrorMessage();
        userModel user =(userModel)
request.getSession().getAttribute(GeneralConstants.SessionModel.USER);
        if(user==null){
            user = new userModel();
            error = true;
            errorDisplayVec.add(errorhash.get(ErrorConstant.sessionExpired));
        }
        log.debug("AutomaticAssignmentServlet Model==>" +
request.getParameter("modelVec") + " Shift:" +request.getParameter("shiftF"));
        String modelParam=request.getParameter("modelVec");
        String shift=request.getParameter("shiftF");
        if(modelParam!=null&& !modelParam.equalsIgnoreCase("")){

        }else{
            errorDisplayVec.add(errorhash.get(ErrorConstant.allfieldrequired));
        }

        if(shift!=null&& !shift.equalsIgnoreCase("")){

        }else{
            errorDisplayVec.add(errorhash.get(ErrorConstant.allfieldrequired));
        }
        Vector processNameVec = new Vector();
        Vector crossTabVec = new Vector();
        if(errorDisplayVec.size()==0){
            try{
                String sqltring="Select processNo,personBalance,process from process
where model=? order by processNo";

```



```

Connection connect = UtilityConnection.startConnection();
PreparedStatement preSQL= connect.prepareStatement(sqltring);
preSQL.setString(1, modelParam);
ResultSet rs = preSQL.executeQuery();

while(rs.next()){
    String process = rs.getString("process");
    int processNo = rs.getInt("processNo");
    int personBalance = rs.getInt("personBalance");

    for(int i=0 ;i<personBalance;i++){
        processNameVec.add(process+i);
    }

}

sqltring="Select en from trainee where shift=? order by en";
preSQL= connect.prepareStatement(sqltring);
preSQL.setString(1, shift);
rs = preSQL.executeQuery();

while(rs.next()){

    CrossTabCertModel crossModel = new CrossTabCertModel();
    crossModel.setEn(rs.getString("en"));
    crossModel.setProcessName(processNameVec);
    Vector cycleTimeVec = new Vector();
    for(int i=0;i<processNameVec.size();i++){
        cycleTimeVec.add(i, 9999);
    }
}

```

```

        crossModel.setCycletime(cycleTimeVec);
        crossTabVec.add(crossModel);

    }

    for(int i=0;i<processNameVec.size();i++){
        sqltring="Select coursecode,expireMonth from course where model=?
and process=? order by coursecode";

        preSQL= connect.prepareStatement(sqltring);
        preSQL.setString(1, modelParam);
        log.debug("AutomaticAssignmentServlet Process
"+((String)processNameVec.get(i)).substring(0, ((String)processNameVec.get(i)).length()-1));
        preSQL.setString(2, ((String)processNameVec.get(i)).substring(0,
((String)processNameVec.get(i)).length()-1));
        ResultSet resultCourseCode = preSQL.executeQuery();
        //SCAN only 1st coursecode
        if(resultCourseCode.next()){
            String coursecode = resultCourseCode.getString("coursecode");
            int expiremonth = resultCourseCode.getInt("expireMonth");

            sqltring="Select coursecode,entraineec,cycletime from historicaltraining where
coursecode=? and DateAdd('m', ?, certificatedate)>now ";
            preSQL= connect.prepareStatement(sqltring);
            preSQL.setString(1, coursecode);
            preSQL.setInt(2, expiremonth);
            ResultSet histrainRS = preSQL.executeQuery();
            while(histrainRS.next()){
                String entraineec = histrainRS.getString("entraineec");
                int cycletime = histrainRS.getInt("cycletime");
            }
        }
    }
}

```

```

        for(int j=0;j<crossTabVec.size();j++){
CrossTabCertModel crossMod = (CrossTabCertModel)crossTabVec.get(j);
Vector cycleVec = crossMod.getCycletime();
        if(crossMod.getEn().equalsIgnoreCase(entraine))){
            cycleVec.set(i, cycletime);
            System.out.println("Process
=" + ((String)processNameVec.get(i)).substring(0, ((String)processNameVec.get(i)).length()-1) + "
EN:" + entraine + " EN VEC:" + crossMod.getEn() + " CYCLE TIME:" + cycletime);
        }
    }
}

}

}

}

/*    for(int i=0;i<processNameVec.size();i++){
        for(int j=0;j<crossTabVec.size();j++){
            CrossTabCertModel crossMod =
(CrossTabCertModel)crossTabVec.get(j);

            crossMod.getCycletime().get(i);
            System.out.println("TEST Process =" + crossMod.getProcessName().get(i) + "
EN:" + crossMod.getEn() + " CYCLE TIME:" + crossMod.getCycletime().get(i));
        }
    }

    if(crossTabVec!=null&&crossTabVec.size()>0){
        for(int i =0;i<crossTabVec.size();i++){

```

```

        CrossTabCertModel cert = (CrossTabCertModel)crossTabVec.get(i);
        Vector processList = cert.getProcessName();
        Vector cycleVec = cert.getCycletime();
        for(int j=0;j<processList.size();j++){
            System.out.println("EN:"+cert.getEn() +"cycle
Time:"+cycleVec.get(j)+" processList:"+processList.get(j));
        }

    }

}*/

File file = new
File(getServletContext().getRealPath("file/assignText.txt"));
//File file = new File("C://assignText.txt");
FileWriter writer = new FileWriter(file);
BufferedWriter buffer = new BufferedWriter(writer);
PrintWriter printWriter =new PrintWriter(buffer);
if(crossTabVec!=null&&crossTabVec.size()>0){
    for(int i =0;i<crossTabVec.size();i++){
        CrossTabCertModel cert =
(CrossTabCertModel)crossTabVec.get(i);
        Vector processList = cert.getProcessName();
        Vector cycleVec = cert.getCycletime();
        for(int j=0;j<processList.size();j++){
            printWriter.print(cycleVec.get(j)+" ");
        }

        printWriter.print("\n");
    }
}

```

```

    }
    printWriter.flush();
    writer.close();
    buffer.close();
    printWriter.close();

    String infile = getServletContext().getRealPath("file/assignText.txt");
    Hungarian alg = new Hungarian (crossTabVec.size(),processNameVec.size());
    try {
        alg.readMatrix(infile);
    }
    catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
        errorDisplayVec.add(e.getMessage());
    }
    alg.solve();
    //      alg.printStarZeros();
    int [] solutionArray = alg.getSolutions();
    System.out.println (Arrays.toString(solutionArray)+" ggg
"+solutionArray[0] +solutionArray[1]);
    for(int i=0;i<solutionArray.length;i++){
        solution.add(i,new Integer(solutionArray[i]));
    }
    UtilityConnection.endConnection(connect);
    }catch(Exception e){
        error = true;
        errorDisplayVec.add(e.getMessage());
        log.debug("Error Message=>" +e.getMessage());
    }

```

```
        }else{
            error = true;
        }

        if(error){

            request.getSession().setAttribute(GeneralConstants.SessionModel.SOLUTION,null);

            request.getSession().setAttribute(GeneralConstants.SessionModel.CROSS_TABMODEL
,null);

            request.getSession().setAttribute("errorDisplayVec",errorDisplayVec);
            request.getRequestDispatcher("autoAssignment.jsp").forward(request,
response);
        }else{

            request.getSession().setAttribute(GeneralConstants.SessionModel.SOLUTION,solution);

            request.getSession().setAttribute(GeneralConstants.SessionModel.CROSS_TABMODEL
,crossTabVec);

            request.getSession().setAttribute("errorDisplayVec",errorDisplayVec);
            request.getRequestDispatcher("autoAssignment.jsp").forward(request,
response);
        }
    }
}
```

```

<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=ISO-8859-1"
    pageEncoding="ISO-8859-1"%>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<%@page import="org.apache.log4j.Logger"%>
<%@page import="model.DropDownCache"%>
<%@page import="constants.GeneralConstants"%>
<%@page import="java.util.Vector"%>
<%@page import="utility.UtilityFunction"%>
<%@page import="utility.UtilityFormat"%>
<%@page import="model.ProcessModel"%>
<%@page import="model.CrossTabCertModel"%><html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<title>Insert title here</title>
</head>
<body>
<%
    Logger log = Logger.getLogger(this.getClass());
    DropDownCache dropdownCache
    =(DropDownCache)application.getAttribute(GeneralConstants.ApplicationModel.CACHE);
    Vector modelVec = dropdownCache.getModel();

    ProcessModel model =(ProcessModel)
    request.getSession().getAttribute(GeneralConstants.SessionModel.PROCESS);
    if(model ==null){
        model = new ProcessModel();
    }
    Vector crossTabVec = (Vector)
    request.getSession().getAttribute(GeneralConstants.SessionModel.CROSS_TABMODEL);

```

```

Vector solution = (Vector)
request.getSession().getAttribute(Constants.SessionModel.SOLUTION);
Vector shiftVec = new Vector();
shiftVec.add("A");
shiftVec.add("B");
%>
<jsp:include flush="true" page="errorScreen.jsp"></jsp:include>
    <table class="pageTableDataBGBlue1" border="1">
        <tr>
            <td>
                Model:
            </td>
            <td>
                <%=UtilityFormat.displaySelectTagNormalVector(modelVec,model.getModel()!=null&
                &!model.getModel().equals(""))?model.getModel():"", "modelVec", Constants.EDIT, "page
                SELECT", "") %>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td>
                Shift:
            </td>
            <td>
                <%=UtilityFormat.displaySelectTagNormalVector(shiftVec,"", "shiftF", Constants
                .EDIT, "pageSELECT", "") %>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2" align="center">

```



```

        <input type="button" class="pageBUTTONBLUE" value="submit"
onclick="autoAssignment('<%=GeneralConstants.DIV_LOADING %>','<%=GeneralConstants.
DIV_SUB %>', 'AutomaticAssignmentServlet') ">
    </td>

```

```

    </tr>

```

```

</table>

```

```

<table width="100%" class="pageTableBorderDataBGGray" cellspacing="1px" >

```

```

<%if(crossTabVec!=null){

```

```

    %><tr><%

```

```

    %><td >EN:</td><%

```

```

    if(crossTabVec.get(0)!=null){

```

```

        CrossTabCertModel crossModel

```

```

=(CrossTabCertModel)crossTabVec.get(0);

```

```

        Vector processNameVec = (Vector)crossModel.getProcessName();

```

```

        for(int i=0;i<processNameVec.size();i++){

```

```

            %><td><%=processNameVec.get(i)%></td><%

```

```

        }

```

```

    }

```

```

    %></tr><%

```

```

    int totalcycleTime=0;

```

```

    for(int i=0;i<crossTabVec.size();i++){

```

```

        CrossTabCertModel crossModel =(CrossTabCertModel)crossTabVec.get(i);

```

```

        Vector cycleVec = crossModel.getCycletime();

```

```

        Integer solInt = (Integer)solution.get(i);

```

```

        log.debug("Result Integer=>" +solInt.intValue());

```

```

    %><tr><%

```

```

        %><td

```

```

class="pageTableDataBGGray"><%=crossModel.getEn()%></td><%

```

```

int intsol =9999;
for(int k=0;k<solution.size();k++){
    Integer sol = (Integer)solution.get(k);

    if(i==sol.intValue()){
        intsol = k;

        log.debug(intsol);
    }
}
for(int j=0;j<cycleVec.size();j++){
    %>
    <td
class='<%=j==intsol?"pageTableTopicBGBlue":"pageTableDataBGWhite"%>'><%=cycleVec.ge
t(j)%></td>

    <%=}

    %></tr><%=
}
%><tr><%=
    %><td></td><%=
%></tr><%=

}%>
</table>

</body>
</html>

```

ภาคผนวก ข

การใช้ประยุกต์ใช้โปรแกรมวางแผนทรัพยากรการผลิต

1. ขั้นตอนการเข้าโปรแกรม

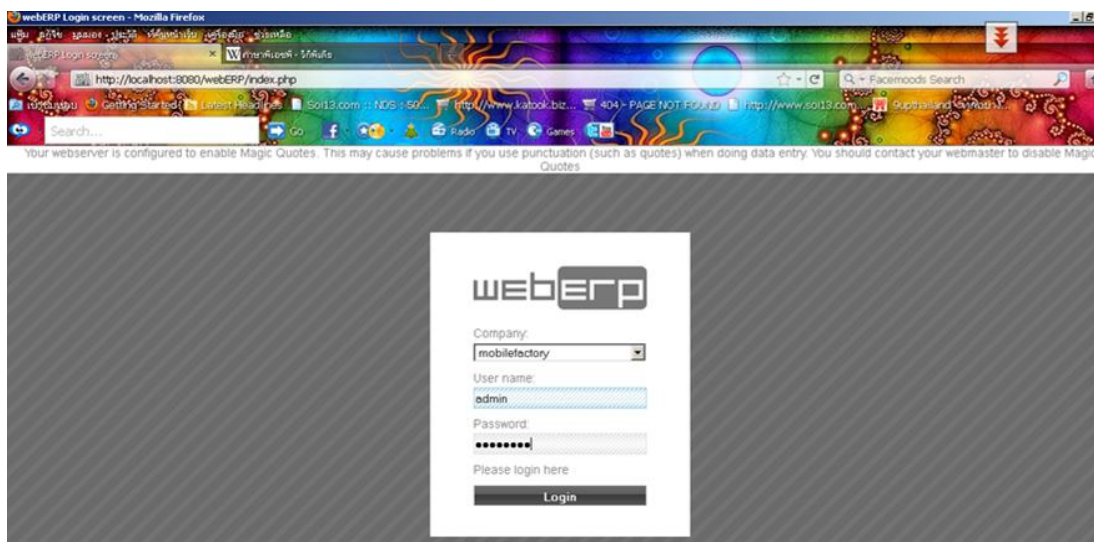
webERP เป็นซอฟต์แวร์ ERP (Enterprise Resource planning) และซอฟต์แวร์ประกอบไปด้วยหลายโมดูลที่เป็นประโยชน์เช่นการบัญชี การจัดการการผลิต การจัดการวัตถุดิบ ระบบคลังสินค้า ระบบการขาย ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับธุรกิจได้ และสถาปัตยกรรมที่ใช้เป็นแบบ Client-Server ผ่านระบบ Web server และ Database server ที่ใช้สามารถใช้ได้ MySQL database ซอฟต์แวร์ดังกล่าวเป็นซอฟต์แวร์เปิดซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในองค์กร โดยไม่ผิดลิขสิทธิ์ ต้นทุน ส่วนมากจึงไปทางด้านการประยุกต์ใช้การดูแลรักษาระบบ การฝึกอบรมและฮาร์ดแวร์ต่างๆ

ERP Package *	Language Base *	License *	Other Info *
Adaxa Suite	Java	GPL	Integrated ERP
Adempiere	Java	GPL	started as a fork of Compiere
BlueErp	PHP, MySQL, PostgreSQL	GPL	
Compiere	Java	GPL/Commercial	Acquired by Consona Corporation in June 2010
Dolibarr	PHP, MySQL, PostgreSQL	GPL	ERP/CRM for SME, freelancers or foundations
ERP5	Python, Zope, MySQL	GPL	based on unified model
Fedena	Ruby	Apache License	ERP for Schools/Universities
FrontAccounting	PHP, MySQL	GPL	Branched from WebERP
GNU Enterprise	Python	GPLv3	
HeliumV	Java	AGPL	ERP for small and medium businesses
JFire	Java	LGPL	
Kuali Foundation	Java		
LedgerSMB	Perl, PostgreSQL	GPL	started as a fork of SQL-Ledger in 2006
OFBiz	Apache, Java	Apache License 2.0	ERP for small and medium businesses
OpenPro	PHP, MySQL	MPL	ERP for small and medium businesses
Openbravo	Java	Openbravo Public License (OBPL), a free software license based on the Mozilla Public License (MPL)	
OpenERP	Python, PostgreSQL	AGPLv3, OpenERP Public License	formerly Tiny ERP
Opentaps	Java	AGPLv3	Can run in the Amazon EC2 cloud ☞
Postbooks	C++, JavaScript, PostgreSQL	CPAL	Produced by XTuple, uses Qt framework
SQL-Ledger	Perl, PostgreSQL	GPL	
Tryton	Python	GPLv3	started as a fork of OpenERP
WebERP	PHP, MySQL	GPLv2	LAMP based system

ภาพที่ 2.1 แสดง ERP Opensource ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

(ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_ERP_software_packages)

1.1 เข้าโปรแกรมโดยการเปิด Internet Browser และพิมพ์ <http://localhost:8080/webERP/index.php> โดยชื่อ localhost สามารถเปลี่ยนได้ตามชื่อของเครื่อง server ในกรณีศึกษาใช้เครื่อง client และ server เป็นเครื่องเดียวกันจึงระบุเป็น localhost และ Internet Browser ที่แนะนำสำหรับ ซอฟต์แวร์ webERP คือ FireFox Internet Browser



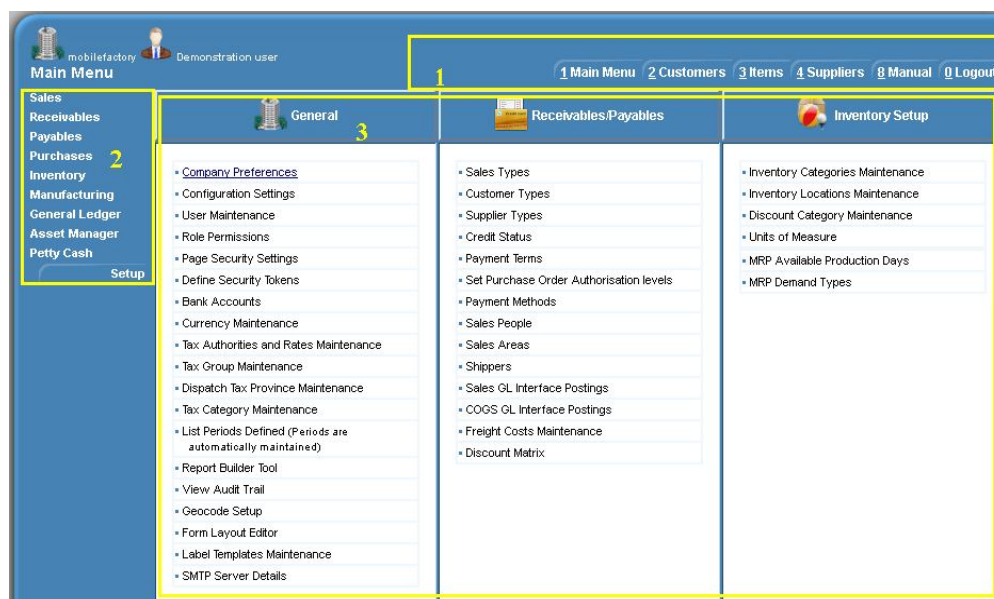
ภาพที่ 2.2 แสดงการเข้าโปรแกรม webERP ผ่าน Internet Browser

1.2 ทำ login โดยการเลือก company ในส่วนงานที่รับผิดชอบ ระบุ user name และ password หลังจากนั้นจึงการกดปุ่ม **Login**



ภาพที่ 2.3 แสดงหน้า Log in เข้าสู่ระบบ

1.3 เมื่อเข้าระบบจะประกอบหน้า GUI (Graphic user interface) แบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นส่วนแท็บบนโดยเป็นรายงาน ส่วนที่ 2 เป็นส่วนแท็บกลุ่มที่จะเป็นกลุ่มใหญ่เมื่อทำการคลิกลงไปแล้วจะแสดงส่วนที่ 3 ขึ้นมาซึ่งเป็นลิงค์ไปในหน้าจอต่างๆ โดยโมดูลของซอฟต์แวร์ประกอบไปด้วย 10 โมดูลได้แก่ Sales, Receivables, Payables, Purchase, Inventory, Manufacturing, General Ledger, Asset Manager, Petty Cash, Set up



ภาพที่ 2.4 แสดง GUI ของซอฟต์แวร์ webERP

2 วิธีการเริ่มต้นระบบ

2.1 เริ่มต้นการติดตั้งระบบให้ทำการเลือกแท็บ Setup แล้วคลิก Company Preferences



ภาพที่ 2.5 แสดงการติดตั้งชื่อบริษัท

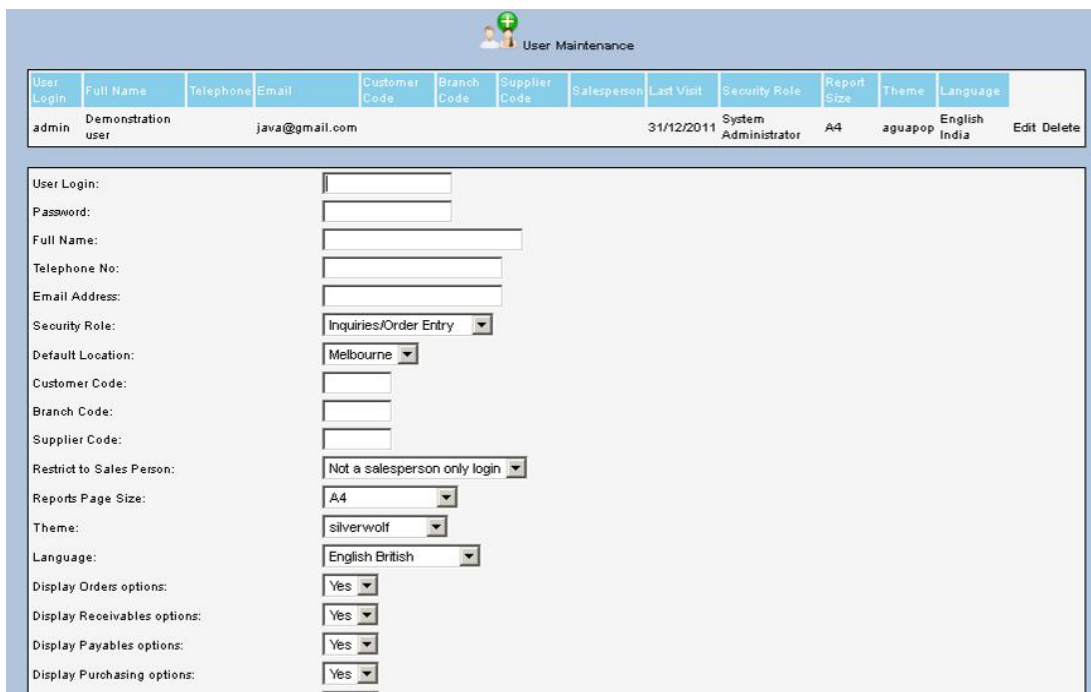
2.2 แสดงการสร้างบริษัทใหม่โดยการระบุชื่อ ที่ตั้งบริษัท เบอร์โทรศัพท์ อีเมล หน่วยเงินที่ใช้ในบริษัท

The screenshot shows the 'Company Preferences' form. It contains the following fields and values:

Name (to appear on reports):	mobilefactory
Official Company Number:	
Tax Authority Reference:	not entered yet
Address Line 1:	1860
Address Line 2:	Wonsorayuth
Address Line 3:	T.Banghasun
Address Line 4:	Bangpa-in Industrial Estate
Address Line 5:	Ayutthaya
Address Line 6:	Thailand
Telephone Number:	+61 3 4567 8901
Facsimile Number:	+61 3 4567 8902
Email Address:	weberp@weberpdesiro.com
Home Currency:	US Dollars
Debtors Control GL Account:	Accounts Receivable (1100)
Creditors Control GL Account:	Accounts Payable (2100)
Payroll Net Pay Clearing GL Account:	Employee Salaries Payable (2400)
Goods Received Clearing GL Account:	Goods Received Suspense (2150)
Retained Earning Clearing GL Account:	Retained Earnings (3500)
Freight Re-charged GL Account:	Freight Charges (5600)

ภาพที่ 2.6 แสดงการกรอกข้อมูลบริษัท

2.3 เลือกแท็บ Setup แล้วคลิก User Maintenance ทำการสร้าง user และ password ที่จะทำการเข้าระบบ รวมไปถึง security role ที่สำคัญอย่างยิ่งกรณีที่ระบบดังกล่าวจำเป็นต้องมีการร่วมกันใช้งานและมีขอบเขตความรับผิดชอบต่างกัน



User Login	Full Name	Telephone	Email	Customer Code	Branch Code	Supplier Code	Salesperson	Last Visit	Security Role	Report Size	Theme	Language	
admin	Demonstration user		java@gmail.com					31/12/2011	System Administrator	A4	aguapop	English India	Edit Delete

User Login:

Password:

Full Name:

Telephone No:

Email Address:

Security Role:

Default Location:

Customer Code:

Branch Code:

Supplier Code:

Restrict to Sales Person:

Reports Page Size:

Theme:

Language:

Display Orders options:

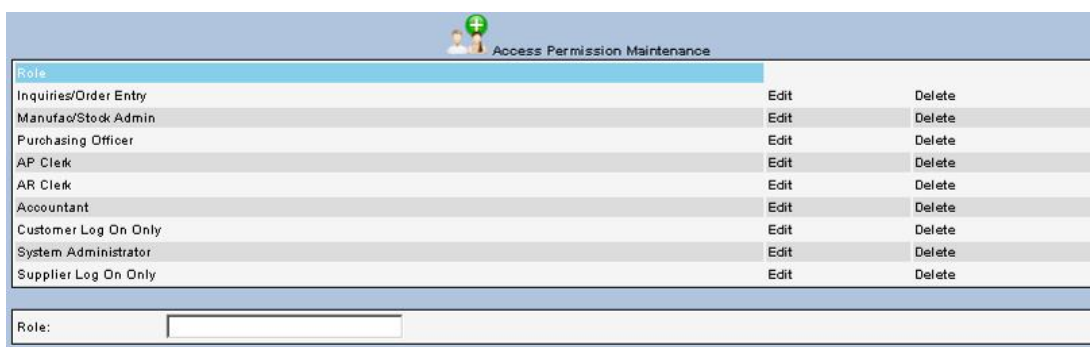
Display Receivables options:

Display Payables options:

Display Purchasing options:

ภาพที่ 2.7 แสดงการสร้าง User

2.4 เลือก Role Permission เป็นตั้งชื่อrole ควรที่จะตั้งชื่อให้สื่อความหมายกับส่วนงานที่รับผิดชอบ โดยการใส่ชื่อที่ช่อง Role



Role	Edit	Delete
Inquiries/Order Entry	Edit	Delete
Manufac/Stok Admin	Edit	Delete
Purchasing Officer	Edit	Delete
AP Clerk	Edit	Delete
AR Clerk	Edit	Delete
Accountant	Edit	Delete
Customer Log On Only	Edit	Delete
System Administrator	Edit	Delete
Supplier Log On Only	Edit	Delete

Role:

ภาพที่ 2.8 แสดงการสร้าง Role

2.5 หลังจากทำการสร้างrole แล้วต้องทำการระบุขอบเขตของแต่ละrole นั้นรับผิดชอบ เพื่อที่ role นั้นๆ สามารถเข้าถึงหน้าจอ นั้น ได้และไม่ได้ตามที่กำหนด ยกตัวอย่างเช่น หัวหน้าคลังสินค้าสามารถเข้าหน้าจอInventory ได้ พนักงานบัญชีสามารถเข้าหน้าจอPayable, Receiveables, General Ledger ได้

Access Permission Maintenance

Review Existing Roles

Role:

Assigned Security Tokens		Available Security Tokens	
1	Order Entry/Inquiries customer access only		
2	Basic Reports and Inquiries with selection options		
		3	Credit notes and AR management
		4	Purchasing data/PO Entry/Reorder Levels
		5	Accounts Payable
		6	Petty Cash
		7	Bank Reconciliations
		8	General ledger reports/inquiries
		9	Supplier centre - Supplier access only
		10	General Ledger Maintenance, stock valuation & Configuration
		11	Inventory Management and Pricing
		12	Prices Security
		13	Unknown
		14	Unknown
		15	User Management and System Administration

ภาพที่ 2.9 การสร้าง Permission ให้กับ role

2.6 ทำการคลิกBank Account และทำการสร้างบัญชีที่ใช้ในบริษัทโดยการระบุGL code ชื่อธนาคาร หมายเลขบัญชีธนาคาร หน่วยเงินที่ใช้

General

- Company Preferences
- Configuration Settings
- User Maintenance
- Role Permissions
- Page Security Settings
- Define Security Tokens
- Bank Accounts**
- Currency Maintenance
- Tax Authorities and Rates Maintenance

ภาพที่ 2.10 แสดงการเลือก Bank Account

 Bank Accounts Maintenance

Update Bank Account details. Account Code is for SWIFT or BSB type Bank Codes. Set Default for Invoices to "Currency Default" or "Fallback Default" to print Account details on Invoices (only one account should be set to "Fall Back Default").

SUCCESS Report : The bank account details have been updated

GL Account Code	Bank Account Name	Bank Account Code	Bank Account Number	Bank Address	Currency	Default for Invoices	Edit	Delete
1030 Cheque Accounts	Cheque Account	12445	124455667789	123 Straight Street	AUD	Fall Back Default	Edit	Delete
1040 Savings Accounts	Savings Account	124567	574-512-4627		USD	No	Edit	Delete

Bank Account GL Code: Petty Cash

Bank Account Name:

Bank Account Code:

Bank Account Number:

Bank Address:

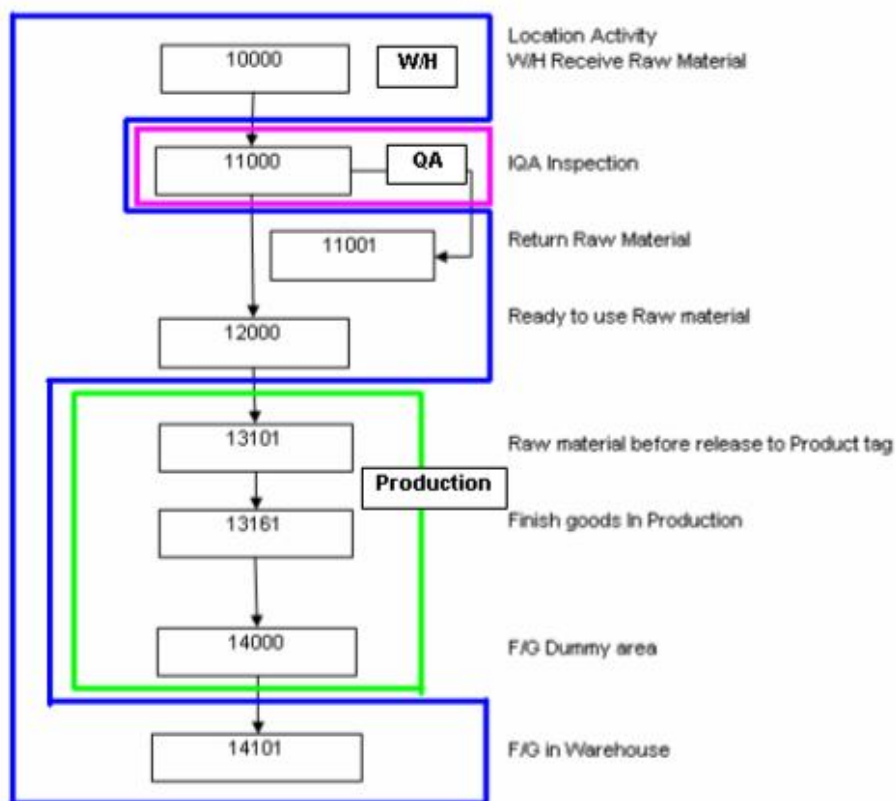
Currency Of Account: USD

Default for Invoices: Fall Back Default

Enter information

ภาพที่ 2.11 แสดงการสร้างบัญชีธนาคาร

2.7 จากรูปแสดงรหัส location ของบริษัทตัวอย่างและความรับผิดชอบของแต่ละส่วนงาน จาก location ดังกล่าวเพื่อที่จะสร้าง location ผ่านระบบให้ทำการคลิก Inventory Locations Maintenance และทำการระบุรหัสและชื่อตามที่กำหนด



ภาพที่ 2.12 แสดงการเลือก ชื่อและรหัส Location ที่ใช้ในบริษัทกรณีศึกษา

General	Receivables/Payables	Inventory Setup
- Company Preferences - Configuration Settings - User Maintenance - Role Permissions - Page Security Settings - Define Security Tokens - Bank Accounts - Currency Maintenance - Tax Authorities and Rates Maintenance - Tax Group Maintenance - Dispatch Tax Province Maintenance - Tax Category Maintenance - List Periods Defined (Periods are automatically maintained)	- Sales Types - Customer Types - Supplier Types - Credit Status - Payment Terms - Set Purchase Order Authorisation levels - Payment Methods - Sales People - Sales Areas - Shippers - Sales GL Interface Postings - COGS GL Interface Postings - Freight Costs Maintenance - Discount Matrix	- Inventory Categories Maintenance Inventory Locations Maintenance - Discount Category Maintenance - Units of Measure - MRP Available Production Days - MRP Demand Types

ภาพที่ 2.13 แสดงการเลือก Inventory Locations Maintenance

SUCCESS Report : The new location record has been added

SUCCESS Report : and new stock locations inserted for all existing stock items for the new location

Location Maintenance

Location Code	Location Name	Tax Province	Edit	Delete
10000	Receive Raw Material	Default Tax province	Edit	Delete
11000	IQA Inspection	Default Tax province	Edit	Delete
11001	Return Raw Mat'l	Default Tax province	Edit	Delete
12000	Reay Raw Mat'l	Default Tax province	Edit	Delete
13101	Production sub-store (Raw Mat'l)	Default Tax province	Edit	Delete
13161	F/G in Production	Default Tax province	Edit	Delete
14000	F/G Dummy Area	Default Tax province	Edit	Delete
14100	F/G Warehouse	Default Tax province	Edit	Delete
MEL	Melbourne	Default Tax province	Edit	Delete
TOR	Toronto	Default Tax province	Edit	Delete

New Location details

Location Code:

Location Name:

Contact for deliveries:

Delivery Address 1:

Delivery Address 2:

Delivery Address 3:

Delivery Address 4:

Delivery Address 5:

ภาพที่ 2.14 แสดงการสร้าง Location ตามกรณีศึกษา

2.8 ทำการคลิก Inventory Categories Maintenance เพื่อทำการสร้างกลุ่มของวัสดุคงคลังโดยจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ได้แก่วัตถุดิบ และ สินค้า

General	Receivables/Payables	Inventory Setup
- Company Preferences - Configuration Settings - User Maintenance - Role Permissions - Page Security Settings - Define Security Tokens - Bank Accounts - Currency Maintenance - Tax Authorities and Rates Maintenance - Tax Group Maintenance - Dispatch Tax Province Maintenance - Tax Category Maintenance - List Periods Defined (Periods are automatically maintained) - Report Builder Tool - View Audit Trail - Geocode Setup - Form Layout Editor - Label Templates Maintenance - SMTP Server Details	- Sales Types - Customer Types - Supplier Types - Credit Status - Payment Terms - Set Purchase Order Authorisation levels - Payment Methods - Sales People - Sales Areas - Shippers - Sales GL Interface Postings - COGS GL Interface Postings - Freight Costs Maintenance - Discount Matrix	Inventory Categories Maintenance - Inventory Locations Maintenance - Discount Category Maintenance - Units of Measure - MRP Available Production Days - MRP Demand Types

ภาพที่ 2.15 แสดงการเลือก Inventory Categories Maintenance

Stock Category Maintenance

SUCCESS Report : A new stock category record has been added for

Cat Code	Description	Type	Stock GL	Adpts GL	Price Var GL	Usage Var GL	WIP GL		
F/G		F	1010	1	1	1	1	1010	Edit Delete
R/M		M	1010	1	1	1	1	1010	Edit Delete

Category Code:

Category Description:

Stock Type:

Stock GL Code:

WIP GL Code:

Stock Adjustments GL Code:

Price Variance GL Code:

Usage Variance GL Code:

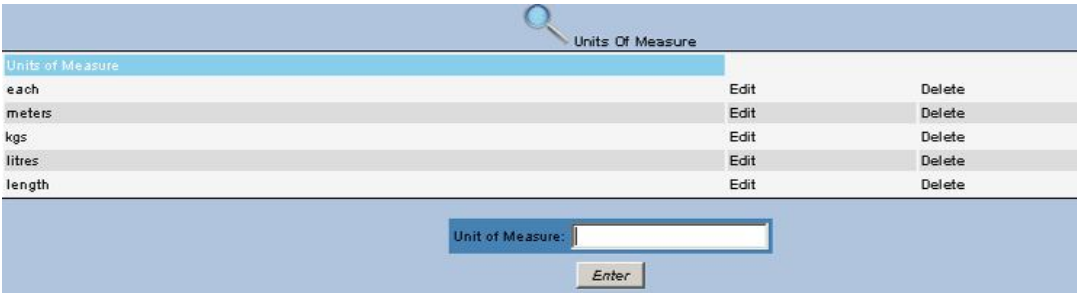
Property Label	Control Type	Default Value	Numeric Value	Minimum Value	Maximum Value	Require in SO
	Text Box		☐			☐

ภาพที่ 2.16 แสดงการสร้าง Inventory Categories

2.9 ทำการคลิก Unit of Measure เพื่อทำการสร้างหน่วยของวัสดุคงคลังที่ใช้ในระบบ
เช่น เมตร, กิโลกรัม, ลิตร และ ชิ้น

General	Receivables/Payables	Inventory Setup
- Company Preferences - Configuration Settings - User Maintenance - Role Permissions - Page Security Settings - Define Security Tokens - Bank Accounts - Currency Maintenance - Tax Authorities and Rates Maintenance - Tax Group Maintenance - Dispatch Tax Province Maintenance - Tax Category Maintenance - List Periods Defined (Periods are automatically maintained) - Report Builder Tool - View Audit Trail - Geocode Setup - Form Layout Editor - Label Templates Maintenance - SMTP Server Details	- Sales Types - Customer Types - Supplier Types - Credit Status - Payment Terms - Set Purchase Order Authorisation levels - Payment Methods - Sales People - Sales Areas - Shippers - Sales GL Interface Postings - COGS GL Interface Postings - Freight Costs Maintenance - Discount Matrix	- Inventory Categories Maintenance - Inventory Locations Maintenance - Discount Category Maintenance Units of Measure - MRP Available Production Days - MRP Demand Types

ภาพที่ 2.17 แสดงการเลือก Units of Measure



Units Of Measure

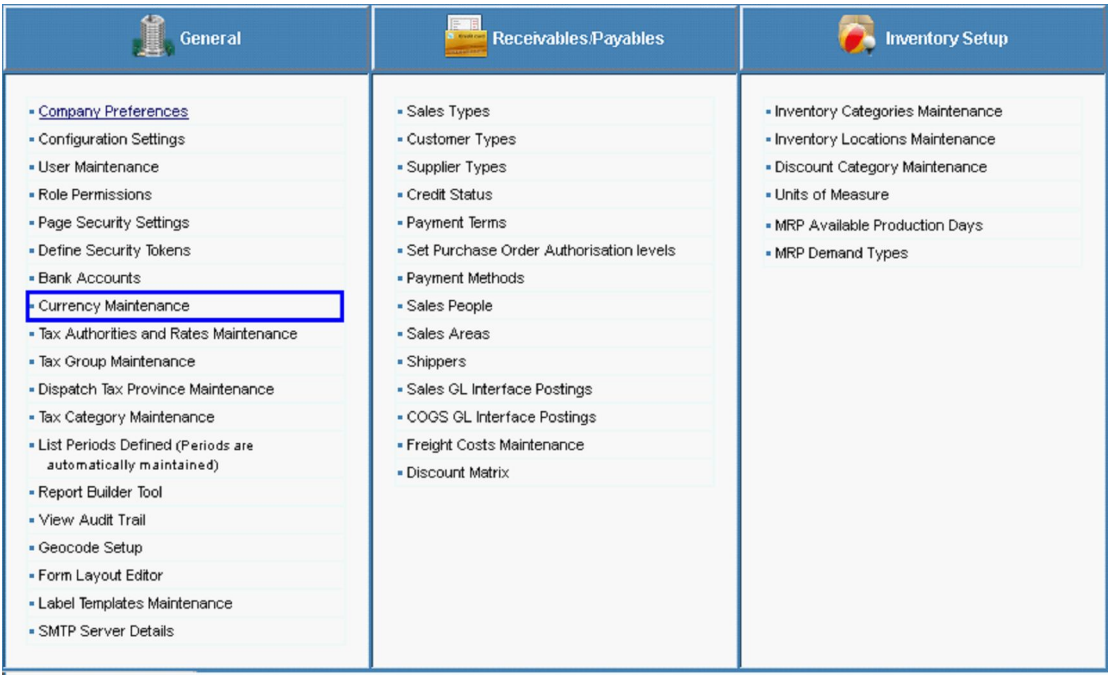
Units of Measure	Edit	Delete
each	Edit	Delete
meters	Edit	Delete
kgs	Edit	Delete
litres	Edit	Delete
length	Edit	Delete

Unit of Measure:

Enter

ภาพที่ 2.18 แสดงการสร้าง Units of Measure

2.10 ทำการคลิก Currency Maintenance เพื่อทำการสร้างหน่วยเงินที่ใช้ในระบบบัญชี โดยการระบุตัวย่อ ชื่อ และอัตราแลกเปลี่ยน



General	Receivables/Payables	Inventory Setup
- Company Preferences - Configuration Settings - User Maintenance - Role Permissions - Page Security Settings - Define Security Tokens - Bank Accounts Currency Maintenance - Tax Authorities and Rates Maintenance - Tax Group Maintenance - Dispatch Tax Province Maintenance - Tax Category Maintenance - List Periods Defined (Periods are automatically maintained) - Report Builder Tool - View Audit Trail - Geocode Setup - Form Layout Editor - Label Templates Maintenance - SMTP Server Details	- Sales Types - Customer Types - Supplier Types - Credit Status - Payment Terms - Set Purchase Order Authorisation levels - Payment Methods - Sales People - Sales Areas - Shippers - Sales GL Interface Postings - COGS GL Interface Postings - Freight Costs Maintenance - Discount Matrix	- Inventory Categories Maintenance - Inventory Locations Maintenance - Discount Category Maintenance - Units of Measure - MRP Available Production Days - MRP Demand Types

ภาพที่ 2.19 แสดงการเลือก Currency Maintenance

 Currencies Maintenance

	ISO4217 Code	Currency Name	Country	Hundredths Name	Decimal Places	Exchange Rate	Ex Rate - ECB			
	AUD	Australian Dollars	Australia	cents	2	1.176471	0.98290	Edit	Delete	Graph
	CHF	Swiss Francs	Switzerland	centimes	2	1.176471	0.93990	Edit	Delete	Graph
	EUR	Euro	Euroland	cents	2	0.517647	0.77230	Edit	Delete	Graph
	GBP	Pounds	England	Pence	2	0.941176	0.000000	Edit	Delete	Graph
	USD	US Dollars	United States	Cents	2	1	Functional Currency			

Currency Abbreviation:
 Currency Name:
 Country:
 Hundredths Name:
 Decimal Places to Display:
 Exchange Rate:

ภาพที่ 2.20 แสดงการสร้าง Currency Maintenance

2.11 ทำการคลิก Sale Types เพื่อทำการสร้างรหัสการขายและ Price List ที่ใช้ใน
ช่วงเวลานั้นๆ

 General	 Receivables/Payables	 Inventory Setup
▪ Company Preferences ▪ Configuration Settings ▪ User Maintenance ▪ Role Permissions ▪ Page Security Settings ▪ Define Security Tokens ▪ Bank Accounts ▪ Currency Maintenance ▪ Tax Authorities and Rates Maintenance ▪ Tax Group Maintenance ▪ Dispatch Tax Province Maintenance ▪ Tax Category Maintenance ▪ List Periods Defined (Periods are automatically maintained)	▪ Sales Types ▪ Customer Types ▪ Supplier Types ▪ Credit Status ▪ Payment Terms ▪ Set Purchase Order Authorisation levels ▪ Payment Methods ▪ Sales People ▪ Sales Areas ▪ Shippers ▪ Sales GL Interface Postings ▪ COGS GL Interface Postings ▪ Freight Costs Maintenance ▪ Discount Matrix	▪ Inventory Categories Maintenance ▪ Inventory Locations Maintenance ▪ Discount Category Maintenance ▪ Units of Measure ▪ MRP Available Production Days ▪ MRP Demand Types

ภาพที่ 2.21 แสดงการเลือก Sales Types

 Sales Types / Price List Maintenance

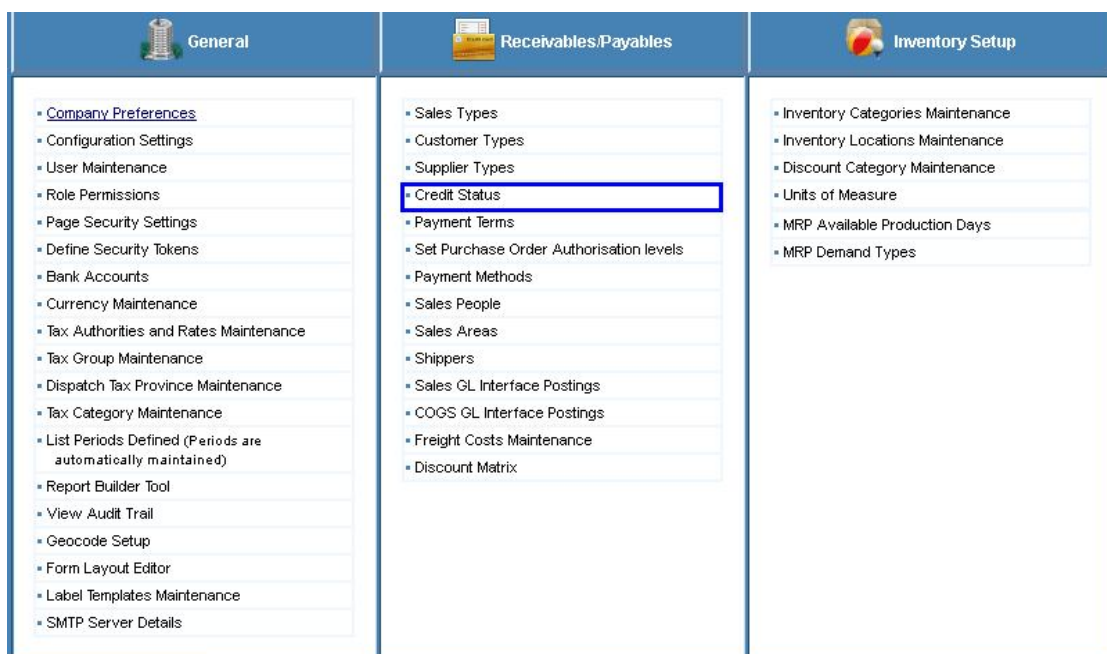
Type Code:
 Type Name:

Sales Type/Price List Setup

Type Code:
 Sales Type Name:

ภาพที่ 2.22 แสดงการสร้าง Sales Types

2.12 ทำการคลิก Credit Status เพื่อทำการสร้างชนิดของเครดิตเพื่อป้องกันสถานะทางการเงินของบริษัทลูกค้า เพื่อใช้ในการพิจารณากำหนดระยะเวลาการชำระหนี้



ภาพที่ 2.23 แสดงการเลือก Credit Status

The screenshot shows the 'Credit Status Code Maintenance' screen. It contains a table with three columns: Status Code, Description, and Disallow Invoices. Below the table are input fields for Status Code, Description, and Disallow Invoices, and an 'Enter Information' button.

Status Code	Description	Disallow Invoices	Edit	Delete
1	Good History	Invoice OK	Edit	Delete
20	Watch	Invoice OK	Edit	Delete
51	In liquidation	NO INVOICING	Edit	Delete

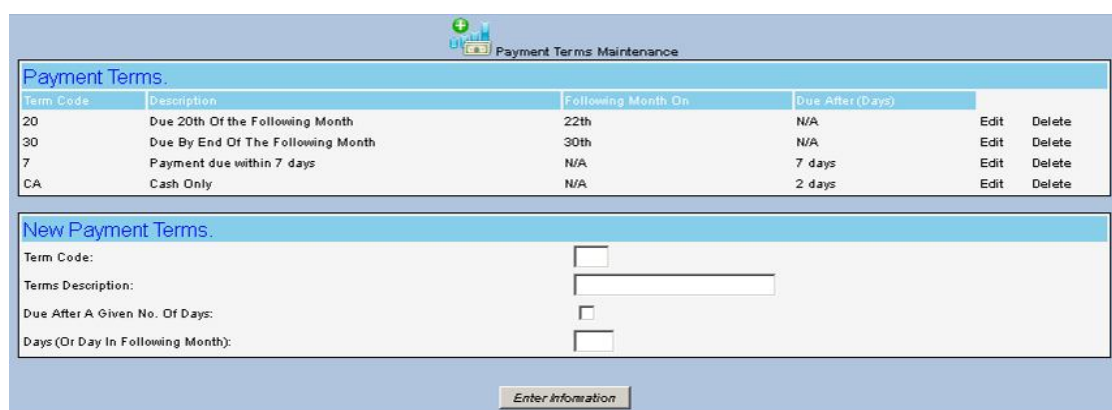
Status Code:
 Description:
 Disallow Invoices: ☐
 Enter Information

ภาพที่ 2.24 แสดงการสร้าง Credit Status

2.13 ทำการคลิกPayment Terms เพื่อทำการกำหนดระยะเวลาในแต่ละประเภทคู่ค้าในการชำระหนี้



ภาพที่ 2.25 แสดงการเลือก Payment Terms



ภาพที่ 2.26 แสดงการสร้าง Payment Terms

2.14 ทำการคลิกPayment Method เพื่อทำการกำหนดชนิดต่างๆ ของการชำระเงินระหว่างคู่ค้า โดยการกำหนดชื่อประเภทของการชำระและระบุว่าใช้ชำระหนี้หรือรับการชำระเงิน



ภาพที่ 2.27 แสดงการเลือก Payment Methods

 **Payment Methods**

Payment Method	For Payments	For Receipts	Use Pre-printed Stationary		
Cheque	Yes	Yes	Yes	Edit	Delete
Cash	Yes	Yes	No	Edit	Delete
Direct Credit	Yes	Yes	No	Edit	Delete

Payment Method:

Use For Payments:

Use For Receipts:

Use Pre-printed Stationary:

ภาพที่ 2.28 แสดงการสร้าง Payment Methods

2.15 ทำการคลิก Sale Area เพื่อระบุพื้นที่รับผิดชอบแต่ละส่วนให้กับ Sale Person แต่กรณีที่ไม่มีการแบ่งกลุ่มรับผิดชอบให้ใส่ Default Area โดยการระบุ Sale Code และ Sale Area

 General	 Receivables/Payables	 Inventory Setup
- Company Preferences - Configuration Settings - User Maintenance - Role Permissions - Page Security Settings - Define Security Tokens - Bank Accounts - Currency Maintenance - Tax Authorities and Rates Maintenance - Tax Group Maintenance - Dispatch Tax Province Maintenance - Tax Category Maintenance - List Periods Defined (Periods are automatically maintained) - Report Builder Tool - View Audit Trail - Geocode Setup - Form Layout Editor - Label Templates Maintenance - SMTP Server Details	- Sales Types - Customer Types - Supplier Types - Credit Status - Payment Terms - Set Purchase Order Authorisation levels - Payment Methods - Sales People Sales Areas - Shippers - Sales GL Interface Postings - COGS GL Interface Postings - Freight Costs Maintenance - Discount Matrix	- Inventory Categories Maintenance - Inventory Locations Maintenance - Discount Category Maintenance - Units of Measure - MRP Available Production Days - MRP Demand Types

ภาพที่ 2.29 แสดงการเลือก Sale Area



Sales Area Maintenance

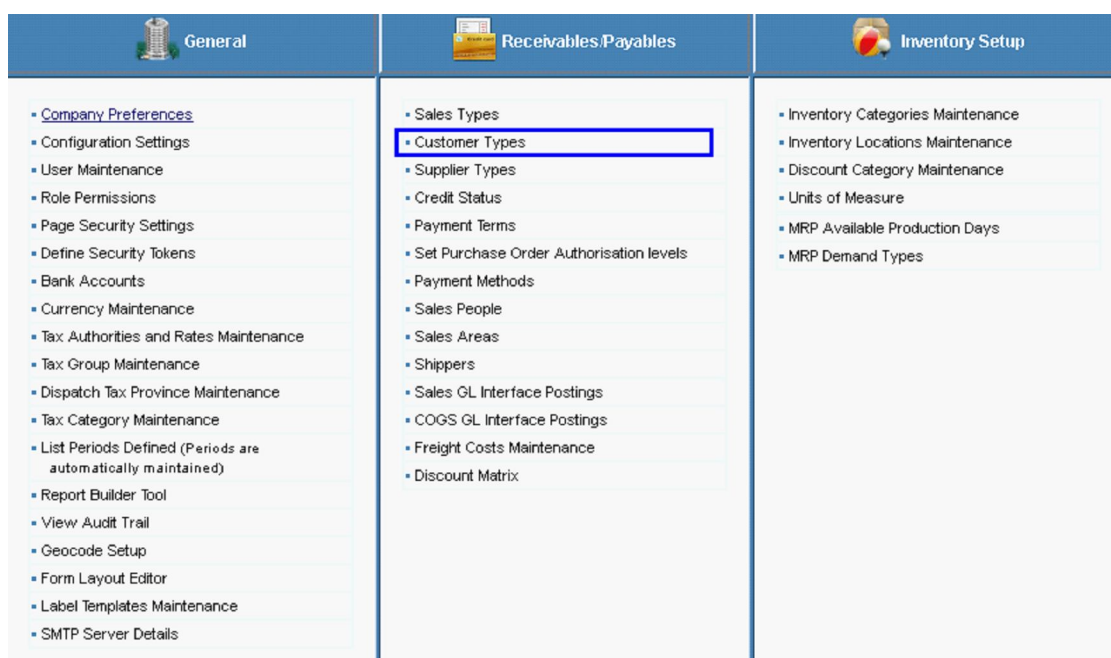
Area Code Area Name

Area Code:

Area Name:

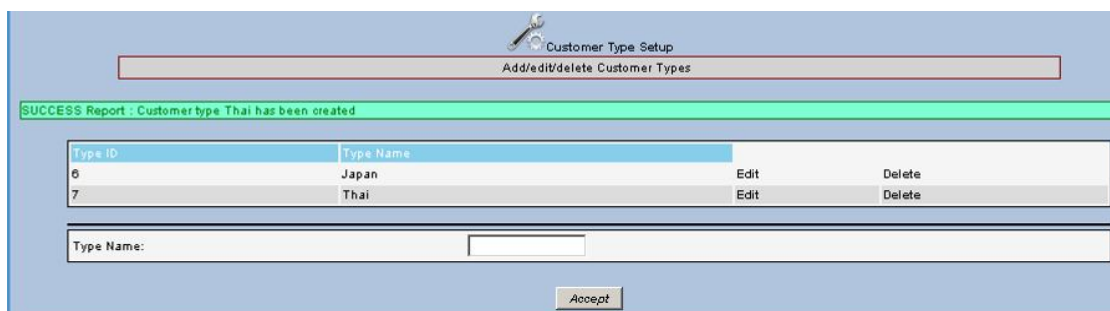
ภาพที่ 2.30 แสดงการสร้าง Sale Area

2.16 ทำการคลิก Customer Types เพื่อระบุชนิดของลูกค้าเพื่อทำการจัดกลุ่มของลูกค้า โดยการระบุ Type Name แล้วระบบจะทำการสร้าง Type ID ให้อัตโนมัติ



General	Receivables/Payables	Inventory Setup
- Company Preferences - Configuration Settings - User Maintenance - Role Permissions - Page Security Settings - Define Security Tokens - Bank Accounts - Currency Maintenance - Tax Authorities and Rates Maintenance - Tax Group Maintenance - Dispatch Tax Province Maintenance - Tax Category Maintenance - List Periods Defined (Periods are automatically maintained) - Report Builder Tool - View Audit Trail - Geocode Setup - Form Layout Editor - Label Templates Maintenance - SMTP Server Details	- Sales Types Customer Types - Supplier Types - Credit Status - Payment Terms - Set Purchase Order Authorisation levels - Payment Methods - Sales People - Sales Areas - Shippers - Sales GL Interface Postings - COGS GL Interface Postings - Freight Costs Maintenance - Discount Matrix	- Inventory Categories Maintenance - Inventory Locations Maintenance - Discount Category Maintenance - Units of Measure - MRP Available Production Days - MRP Demand Types

ภาพที่ 2.31 แสดงการเลือก Customer Types



Customer Type Setup
Add/edit/delete Customer Types

SUCCESS Report : Customer type Thai has been created

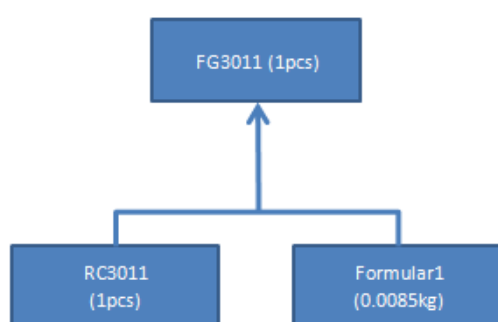
Type ID	Type Name	Edit	Delete
6	Japan	Edit	Delete
7	Thai	Edit	Delete

Type Name:

ภาพที่ 2.32 แสดงการสร้าง Customer Types

3 การประยุกต์ใช้งานระบบ Material Resource Palnning (MRP)

การประยุกต์ใช้MRP ต้องมีการกรอกข้อมูลที่เป็นที่จำเป็นที่จะใช้ในการประมวลผลเช่น ข้อมูลวัตถุดิบ บัญชีรายการวัตถุดิบ(Bill of Material (BOM)) ตารางการผลิตหลัก ในระบบ webERPในส่วน Item Maintenance สามารถใส่ภาพสินค้าหรือวัตถุดิบลงไปได้ด้วยซึ่งสามารถลดความสับสนในการทำงานกับพนักงานได้กรณีที่มีสินค้าวัตถุดิบปริมาณมากในกรณีศึกษาจะทำการสร้างสินค้าขึ้นมาเป็นโมเดลFG3011 โดยมีโครงสร้าง BOM ตามภาพ



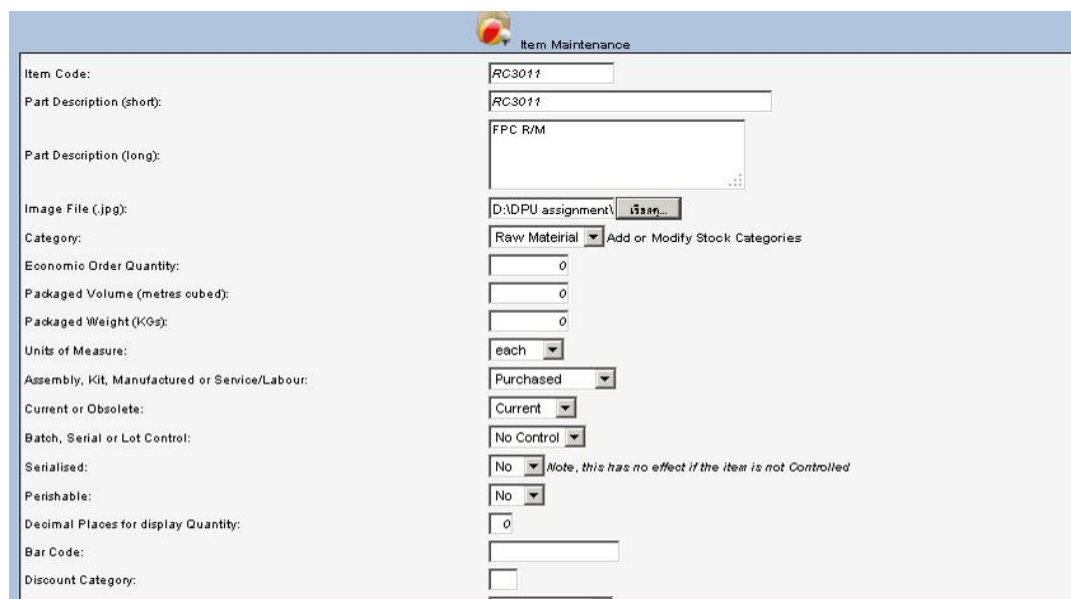
ภาพที่ 2.33 แสดงโครงสร้าง BOM ของสินค้า

3.1 ทำการคลิกAdd A New Item เพื่อทำการสร้าง Item โดยจะเป็นได้ทั้งวัตถุดิบและสินค้า

ในการสร้างต้องระบุรหัสสินค้า ชื่อสินค้า สินค้าที่ได้มาจากการผลิต หรือซื้อเข้ามา



ภาพที่ 2.34 แสดงการเลือก Add A New Item



Item Maintenance

Item Code: RC3011

Part Description (short): RC3011

Part Description (long): FPC R/M

Image File (.jpg): D:\DPU assignment\ เรียงค...

Category: Raw Material Add or Modify Stock Categories

Economic Order Quantity: 0

Packaged Volume (metres cubed): 0

Packaged Weight (KGS): 0

Units of Measure: each

Assembly, Kit, Manufactured or Service/Labour: Purchased

Current or Obsolete: Current

Batch, Serial or Lot Control: No Control

Serialized: No Note, this has no effect if the item is not Controlled

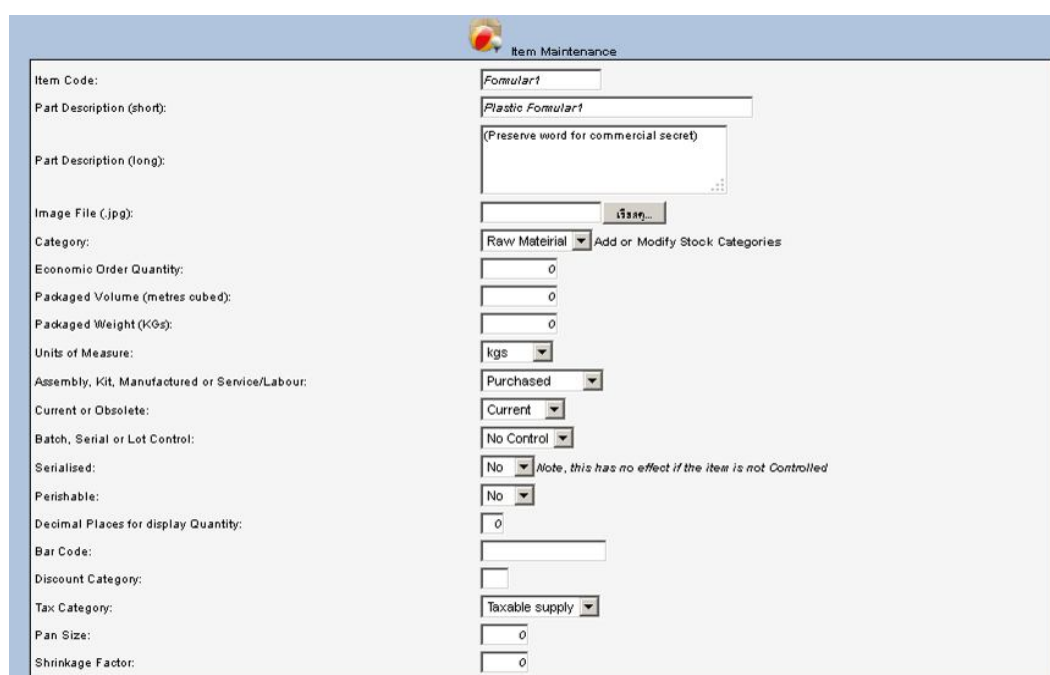
Perishable: No

Decimal Places for display Quantity: 0

Bar Code:

Discount Category:

ภาพที่ 2.35 แสดงการสร้างวัตถุดิบที่หนึ่ง



Item Maintenance

Item Code: Formulart

Part Description (short): Plastic Formulart

Part Description (long): (Preserve word for commercial secret)

Image File (.jpg): เรียงค...

Category: Raw Material Add or Modify Stock Categories

Economic Order Quantity: 0

Packaged Volume (metres cubed): 0

Packaged Weight (KGS): 0

Units of Measure: kgs

Assembly, Kit, Manufactured or Service/Labour: Purchased

Current or Obsolete: Current

Batch, Serial or Lot Control: No Control

Serialized: No Note, this has no effect if the item is not Controlled

Perishable: No

Decimal Places for display Quantity: 0

Bar Code:

Discount Category:

Tax Category: Taxable supply

Pan Size: 0

Shrinkage Factor: 0

ภาพที่ 2.36 แสดงการสร้างวัตถุดิบที่สอง

SUCCESS Report : Stock Item FG3011 has been updated

Item Maintenance

Item Code: FG3011

Part Description (short): PCF3011

Part Description (long): FPC

Image File (.jpg): 

Category:

Economic Order Quantity:

Packaged Volume (metres cubed):

Packaged Weight (KGS):

Units of Measure:

Assembly, Kit, Manufactured or Service/Labour:

Current or Obsolete:

Batch, Serial or Lot Control:

Serialized: Note, this has no effect if the item is not Controlled

Perishable:

Decimal Places for display Quantity:

Bar Code:

Discount Category:

Tax Category:

Pan Size:

Shrinkage Factor:

ภาพที่ 2.37 แสดงการสร้างสินค้า

3.2 ทำการคลิก Select An Item เพื่อทำการตรวจสอบสินค้าหรือวัตถุดิบที่ได้มีการสร้างขึ้นมาว่าถูกต้องหรือไม่

Sales	Transactions	Inquiries and Reports	Maintenance
Receivables Payables Purchases Inventory Manufacturing General Ledger Asset Manager Petty Cash Setup	- Receive Purchase Orders - Bulk Inventory Transfer - Dispatch - Bulk Inventory Transfer - Receive - Inventory Location Transfers - Inventory Adjustments - Reverse Goods Received - Enter Stock Counts	- Serial Item Research Tool - Print Price Labels - Inventory Item Movements - Inventory Item Status - Inventory Item Usage - Inventory Quantities - Reorder Level - Stock Dispatch - Inventory Valuation Report - Inventory Planning Report - Inventory Planning Based On Preferred Supplier Data - Inventory Stock Check Sheets - Make Inventory Quantities CSV - Compare Counts Vs Stock Check Data - All Inventory Movements By Location/Date - List Inventory Status By Location/Category - Historical Stock Quantity By Location/Category - List Negative Stocks - Period Stock Transaction Listing - Stock Transfer Note	- Add A New Item Select An Item - Sales Category Maintenance - Add or Update Prices Based On Costs Or Other Price List - View or Update Prices Based On Costs - Reorder Level By Category/Location

http://localhost:8080/webERP/SelectProduct.php

ภาพที่ 2.38 แสดงการเลือก Select Item

 Inventory Items

Item Inquiries	Item Transactions	Item Maintenance
		Add Inventory Items

 Search for Inventory Items

In Stock Category: All

Enter partial Description:

OR Enter partial Stock Code:

Search Now

Code	Description	Total Qty On Hand	Units	Stock Status
FG3011	PCF3011	0	each	View
RC3011	RC3011	0	each	View

ภาพที่ 2.39 แสดงการเลือกสินค้าที่ต้องการตรวจสอบการสร้าง Item

 Inventory Items

 FG3011 - PCF3011

Item Type:	Manufactured Item	Control Level:	N/A	Units:	each	Quantity On Hand:	0	Supplier:	Cost:	Curr. Eff. Date:	Lead Time:	Min. Order Qty:	Prefer.
Volume:	0.000	Weight:	0.000	EQQ:	0	Quantity Demand:	0						
Sell Price:	No Default Price Set in Home Currency	Cost:	0.00			Quantity On Order:	0						

Item Inquiries Show Stock Movements Show Stock Status Show Stock Usage Search Outstanding Sales Orders Search Completed Sales Orders Search Outstanding Purchase Orders Search All Purchase Orders Show Part Picture (if available) View Costed Bill Of Material Where This Item Is Used	Item Transactions Quantity Adjustments Location Transfers 	Item Maintenance Add Inventory Items Modify Item Details Maintain Reorder Levels Maintain Standard Cost Maintain Purchasing Data Maintain Pricing Maintain Discount Category
---	--	--

 Search for Inventory Items

In Stock Category: All

Enter partial Description:

OR Enter partial Stock Code:

Search Now

ภาพที่ 2.40 แสดงรายงานการสร้างสินค้า

 Inventory Items

RC3011 - RC3011

Item Type	Purchased Item	Control Level	N/A	Units	each	Quantity On Hand	0	Supplier		Cost		Curr	Est Date		Lead Time		Min Order Qty		Prefer
Volume	0.000	Weight	0.000	EOD	0	Quantity Demand	0												
Sell Price	No Default Price Set in Home Currency	Cost	0.00			Quantity On Order	0												

Item Inquiries

- Show Stock Movements
- Show Stock Status
- Show Stock Usage
- Search Outstanding Sales Orders
- Search Completed Sales Orders
- Search Outstanding Purchase Orders
- Search All Purchase Orders
- Show Part Picture (if available)
- View Costed Bill Of Material
- Where This Item Is Used

Item Transactions

- Quantity Adjustments
- Location Transfers



Item Maintenance

- Add Inventory Items
- Modify Item Details
- Maintain Reorder Levels
- Maintain Standard Cost
- Maintain Purchasing Data
- Maintain Pricing
- Maintain Discount Category

 Search for Inventory Items

In Stock Category: All

Enter partial Description:

OR Enter partial Stock Code:

ภาพที่ 2.41 แสดงรายงานการสร้างวัตถุดิบ

3.4 ทำการคลิกwork center เพื่อทำสร้างกระบวนการที่ใช้ในการทำการผลิตโดยการระบุรหัสของ work center และชื่อ และระบุสถานที่ของ work center

Sales Receivables Payables Purchases Inventory Manufacturing General Ledger Asset Manager Petty Cash Setup	 Transactions - Work Order Entry - Select A Work Order	 Inquiries and Reports - Select A Work Order - Costed Bill Of Material Inquiry - Where Used Inquiry - Bill Of Material Listing - Indented Bill Of Material Listing - List Components Required - Indented Where Used Listing - MRP - MRP Shortages - MRP Suggested Purchase Orders - MRP Suggested Work Orders - MRP Reschedules Required Standard Reports and Forms There are no reports to show! Custom Reports There are no reports to show!	 Maintenance <u>Work Centre</u> - Bills Of Material - Master Schedule - Auto Create Master Schedule - MRP Calculation
---	---	---	---

ภาพที่ 2.42 แสดงการเลือก Work Center

W/C Code	Description	Location	Overhead GL Account	Overhead Per Hour
01	Injection	WIP	Production Expenses	50

Enter Information

ภาพที่ 2.43 แสดงการสร้าง Work Center

W/C Code	Description	Location	Overhead GL Account	Overhead Per Hour	Edit	Delete
01	Injection	WIP	5100	50	Edit	Delete
02	Oven	WIP	5100	200	Edit	Delete
03	Cutting	WIP	5100	50	Edit	Delete
04	Final Inspection	WIP	5100	50	Edit	Delete
05	OQA	WIP	5100	50	Edit	Delete
06	Packing	WIP	5100	50	Edit	Delete

ภาพที่ 2.44 แสดงการรายงานการสร้าง Work Center

3.5 ทำการคลิก Bill Of Material เพื่อทำสร้าง BOM ตามโครงสร้างจากภาพข้างต้น โดย จะทำการเลือกสินค้าและ ทำการเพิ่มวัตถุดิบ สถานที่ของวัตถุดิบ work center ที่จะมีการใช้วัตถุดิบ ปริมาณที่ใช้ต่อ สินค้า 1 ชิ้น

Transactions

- Work Order Entry
- Select A Work Order

Inquiries and Reports

- Select A Work Order
- Costed Bill Of Material Inquiry
- Where Used Inquiry
- Bill Of Material Listing
- Indented Bill Of Material Listing
- List Components Required
- Indented Where Used Listing
- MRP
- MRP Shortages
- MRP Suggested Purchase Orders
- MRP Suggested Work Orders
- MRP Reschedules Required

Standard Reports and Forms

There are no reports to show!

Custom Reports

There are no reports to show!

Maintenance

- Work Centre
- Bills Of Material**
- Master Schedule
- Auto Create Master Schedule
- MRP Calculation

ภาพที่ 2.45 แสดงการเลือก Bill Of Material

Select a Different BOM

FG3011 - PCF3011 (Manufactured)										
Level	Code	Description	Location	Work Centre	Quantity	Effective After	Effective To	Auto Issue	Qty On Hand	
1	FORMULAR1	Plastic Formular1	Receive Raw Material	Injection	0	29/01/2010	30/01/2030	N/A	0	Edit No lower levels Delete
1	RC3011	RC3011	WIP	Injection	1	29/01/2010	30/01/2030	N/A	0	Edit No lower levels Delete

New Component Details

Component code: FORMULAR1 Plastic Formular1

Location: WIP

Work Centre Added: Injection

Quantity: 1

Effective After (d/m/Y): 29/01/2010

Effective To (d/m/Y): 30/01/2030

Auto Issue this Component to Work Orders: No

Enter Information

ภาพที่ 2.46 แสดงการสร้าง BOM

หลังจากได้ทำการสร้าง BOM เพื่อตรวจสอบความถูกต้องให้ คลิก Bill Of Material Listing เพื่อทำการตรวจสอบ BOM ที่ได้มีการสร้างขึ้นมาใหม่ก่อนที่จะมีการใช้งานจริง

Sales	Transactions	Inquiries and Reports	Maintenance
Receivables Payables Purchases Inventory Manufacturing General Ledger Asset Manager Petty Cash Setup	- Work Order Entry - Select A Work Order	- Select A Work Order - Costed Bill Of Material Inquiry - Where Used Inquiry <u>Bill Of Material Listing</u> - Indented Bill Of Material Listing - List Components Required - Indented Where Used Listing - MRP - MRP Shortages - MRP Suggested Purchase Orders - MRP Suggested Work Orders - MRP Reschedules Required Standard Reports and Forms There are no reports to show! Custom Reports There are no reports to show!	- Work Centre - Bills Of Material - Master Schedule - Auto Create Master Schedule - MRP Calculation

ภาพที่ 2.47 แสดงการเลือกรายงานการสร้าง BOM

Adobe Reader - [mobilefactory_BOMListing_2010-01-30(2).pdf]

mobilefactory

Bill Of Material Listing for Parts Between 1 and zzzzzzz Printed: 30/01/2010 Page 1

Component Part/Description	Effective After	Effective To	Locn	Wrk Cntr	Quantity
FG3011 - PCF3011					
FORMULARI Plastic Formulari	29/01/2010	30/01/2030	1000001		0.0085
RC3011 RC3011	29/01/2010	30/01/2030	1312001		1

ภาพที่ 2.48 แสดงรายงานการสร้าง BOM

3.6 ทำการคลิก MRP Demand Type เพื่อทำการแยกประเภทของการประมวลผล MRP โดยในตัวอย่างจะแบ่ง MRP Type เป็น 2 ประเภท ได้แก่ Make to Order และ Make to Forecast



ภาพที่ 2.49 แสดงการเลือก MRP Demand Types

MRP Demand Types

ESS Report : The new demand type has been added to the database

Demand Type	Description	Edit	Delete
01	Make to Order	Edit	Delete
02	Make to Forecast	Edit	Delete

Demand Type:

Demand Type Description:

Enter Information

ภาพที่ 2.50 แสดงการสร้าง MRP Demand Type

5.3.7 ทำการคลิก MRP Available Production Days เพื่อระบุวันทำงานของแผนกผลิต

Sales
Receivables
Payables
Purchases
Inventory
Manufacturing
General Ledger
Asset Manager
Petty Cash

Setup

General

- Company Preferences
- Configuration Settings
- User Maintenance
- Role Permissions
- Page Security Settings
- Define Security Tokens
- Bank Accounts
- Currency Maintenance
- Tax Authorities and Rates Maintenance
- Tax Group Maintenance
- Dispatch Tax Province Maintenance
- Tax Category Maintenance
- List Periods Defined (Periods are automatically maintained)
- Report Builder Tool
- View Audit Trail
- Geocode Setup
- Form Layout Editor
- Label Templates Maintenance
- SMTP Server Details

Receivables/Payables

- Sales Types
- Customer Types
- Supplier Types
- Credit Status
- Payment Terms
- Set Purchase Order Authorisation levels
- Payment Methods
- Sales People
- Sales Areas
- Shippers
- Sales GL Interface Postings
- COGS GL Interface Postings
- Freight Costs Maintenance
- Discount Matrix

Inventory Setup

- Inventory Categories Maintenance
- Inventory Locations Maintenance
- Discount Category Maintenance
- Units of Measure
- MRP Available Production Days**
- MRP Demand Types

ภาพที่ 2.51 แสดงการเลือก MRP Available Production Days

MRP Calendar

From Date: 31/01/2011

To Date: 31/01/2012

Exclude The Following Days

Saturday: ☒

Sunday: ☐

Monday: ☒

Tuesday: ☒

Wednesday: ☒

Thursday: ☒

Friday: ☒

Create Calendar List Date Range

Change Date Status: 31/01/2010 Update

ภาพที่ 2.52 แสดงการสร้าง MRP Available Production Days

5.3.8 ทำการคลิก Master Schedule เพื่อกำหนดตารางการผลิตหลัก โดยเป็นการระบุสินค้าที่ต้องการผลิต จำนวน และวันที่ผลิต และระบุ MRP Demand Type การระบุตารางการผลิตหลัก จะใช้ข้อมูลตารางการผลิตจริงของโมเดลดังกล่าวในช่วงเวลา 1/5/2010-10/5/2010

ตารางที่ 2.1 แสดงตารางการผลิตหลักในช่วงเวลา 1/5/2010-10/5/2010

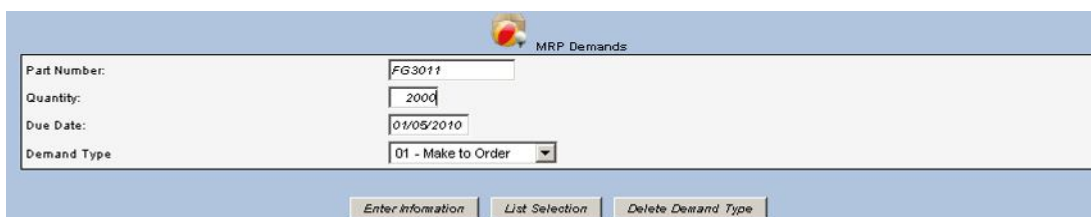
วัน	เสาร์ 1/5/10	อาทิตย์ 2/5/10	จันทร์ 3/5/10	อังคาร 4/5/10	พุธ 5/5/10	พฤหัสบดี 6/5/10	ศุกร์ 7/5/10	เสาร์ 8/5/10	อาทิตย์ 9/5/10	จันทร์ 10/5/10	อังคาร 11/5/10	พุธ 12/5/10	พฤหัสบดี 13/5/10
แผนผลิต	2000		2000	2000	2000	2000	2000	2000	900				
หมายเลขการผลิต	Q1001							Q1001					
คำสั่งการผลิต	WVO1001							WVO1002					
วันตั้ง				5000		5000					4000		1000
ยอดคงเหลือ	2100	2100	4100	1100	3100	100	2100	4100	4100	5000	1000	1000	0



ภาพที่ 2.53 แสดงการเลือก Master Schedule



ภาพที่ 2.54 แสดงการเลือก Item เพื่อสร้าง Master Schedule



MRP Demands

Part Number: FG3011

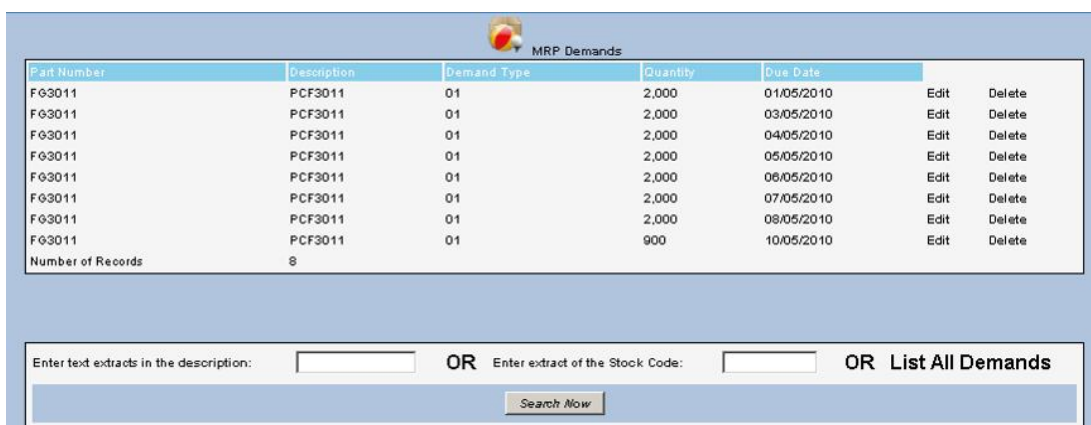
Quantity: 2000

Due Date: 01/05/2010

Demand Type: 01 - Make to Order

Enter Information List Selection Delete Demand Type

ภาพที่ 2.55 แสดงการสร้าง Master Schedule



MRP Demands

Part Number	Description	Demand Type	Quantity	Due Date	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	2,000	01/05/2010	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	2,000	03/05/2010	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	2,000	04/05/2010	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	2,000	05/05/2010	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	2,000	06/05/2010	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	2,000	07/05/2010	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	2,000	08/05/2010	Edit	Delete
FG3011	PCF3011	01	900	10/05/2010	Edit	Delete
Number of Records		8				

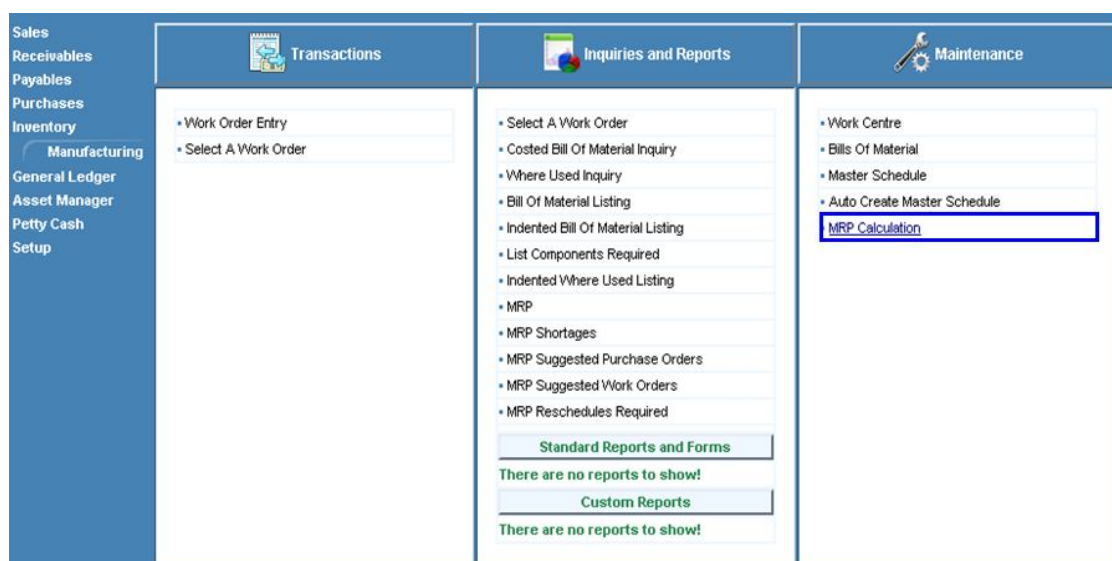
Enter text extracts in the description: OR Enter extract of the Stock Code: OR List All Demands

Search Now

ภาพที่ 2.56 แสดงการรายงานการสร้าง Master Schedule

3.9 ทำการคลิก MRP Calculation เพื่อทำการประมวลผล MRP ตามเงื่อนไขที่ระบุใน

ระบบ



Sales
Receivables
Payables
Purchases
Inventory
Manufacturing
General Ledger
Asset Manager
Petty Cash
Setup

Transactions

- Work Order Entry
- Select A Work Order

Inquiries and Reports

- Select A Work Order
- Costed Bill Of Material Inquiry
- Where Used Inquiry
- Bill Of Material Listing
- Indented Bill Of Material Listing
- List Components Required
- Indented Where Used Listing
- MRP
- MRP Shortages
- MRP Suggested Purchase Orders
- MRP Suggested Work Orders
- MRP Reschedules Required

Standard Reports and Forms

There are no reports to show!

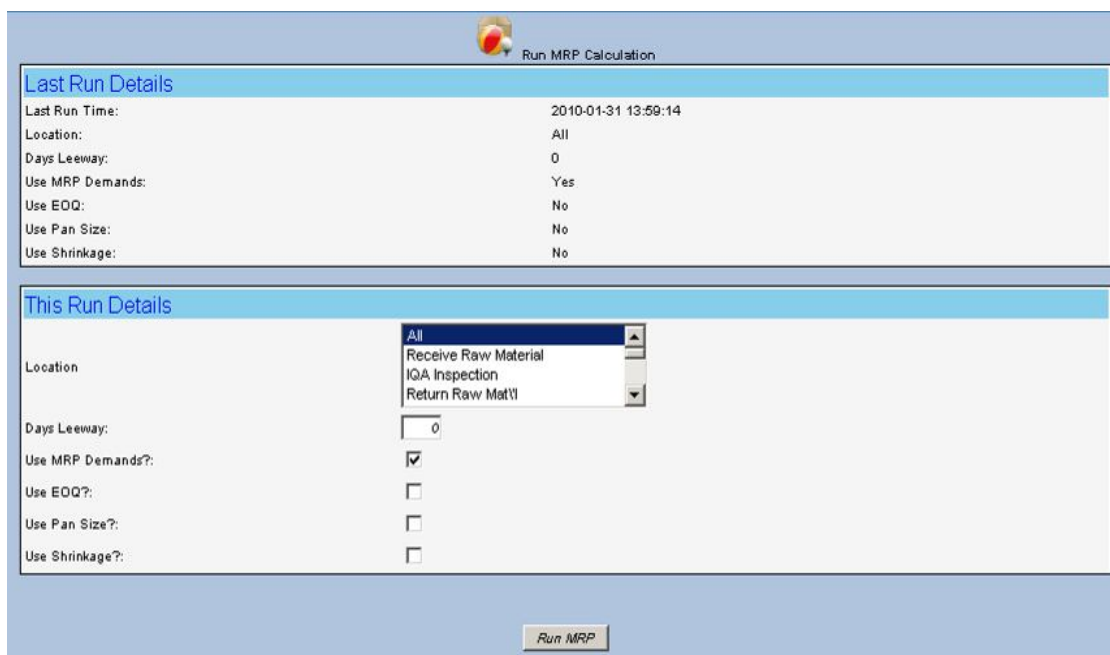
Custom Reports

There are no reports to show!

Maintenance

- Work Centre
- Bills Of Material
- Master Schedule
- Auto Create Master Schedule
- MRP Calculation

ภาพที่ 2.57 แสดงการเลือก MRP Calculation



Run MRP Calculation

Last Run Details

Last Run Time:	2010-01-31 13:59:14
Location:	All
Days Leeway:	0
Use MRP Demands:	Yes
Use EOQ:	No
Use Pan Size:	No
Use Shrinkage:	No

This Run Details

Location: All
 Receive Raw Material
 IQA Inspection
 Return Raw Mat'l

Days Leeway:

Use MRP Demands?: ☒

Use EOQ?: ☐

Use Pan Size?: ☐

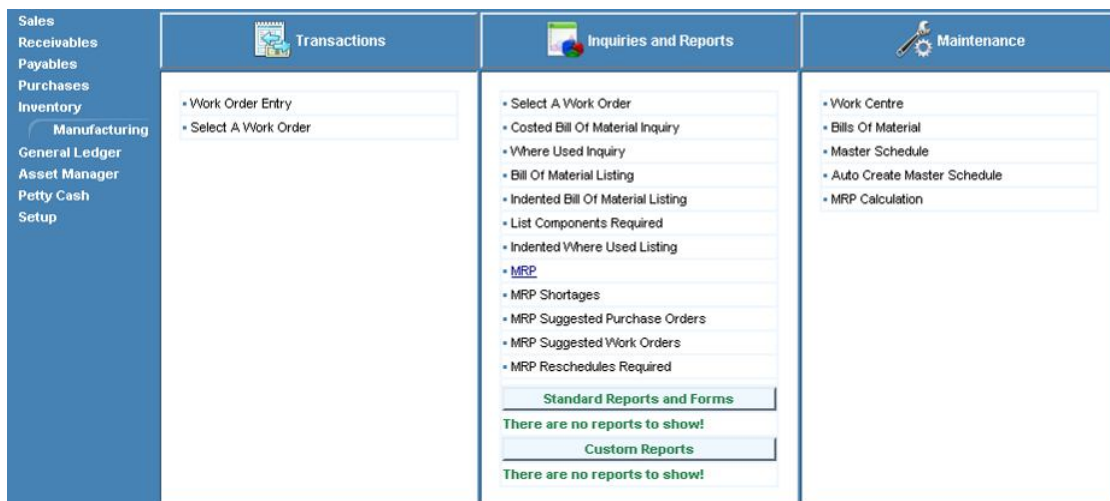
Use Shrinkage?: ☐

[Run MRP](#)

ภาพที่ 2.58 แสดงเงื่อนไขในการประมวลผล MRP

3.10 ทำการคลิกMRP เพื่อดูรายงานการประมวลผลของ MRP ในแต่ละ Item ที่

กำหนด



Sales
 Receivables
 Payables
 Purchases
 Inventory
 Manufacturing
 General Ledger
 Asset Manager
 Petty Cash
 Setup

Transactions

- Work Order Entry
- Select A Work Order

Inquiries and Reports

- Select A Work Order
- Costed Bill Of Material Inquiry
- Where Used Inquiry
- Bill Of Material Listing
- Indented Bill Of Material Listing
- List Components Required
- Indented Where Used Listing
- **MRP**
- MRP Shortages
- MRP Suggested Purchase Orders
- MRP Suggested Work Orders
- MRP Reschedules Required

[Standard Reports and Forms](#)

There are no reports to show!

[Custom Reports](#)

There are no reports to show!

Maintenance

- Work Centre
- Bills Of Material
- Master Schedule
- Auto Create Master Schedule
- MRP Calculation

ภาพที่ 2.59 แสดงการเลือก MRP

Search for Inventory Items

In Stock Category: All	Enter partial Description:	
	OR Enter partial Stock Code:	

Search Now

Code	Description	Total Qty On Hand	Units	Stock Status
FG3011	PCF3011		0 each	View
FORMULAR1	Plastic Formular1		0.00000 kgs	View
RC3011	RC3011		0 each	View

ภาพที่ 2.60 แสดงการเลือก Item เพื่อแสดง MRP

mobilefactory
MRP Report

Printed: 31/01/2010 Page 1

Part: FORMULAR1
Desc: Plastic Formular1
M/B: B

EOQ: 0.00000 On Hand: 0.00000
Pan Size: 0.00000 On Order: 0.00000
Shrinkage: 0.00000 Gross Req: 126.6500
Lead Time: 0 Last Cost: 0.00

	Past Due	31/01/2010	07/02/2010	14/02/2010	21/02/2010	28/02/2010	07/03/2010	14/03/2010	21/03/2010	28/03/2010
Gross Reqs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Open Order	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proj Avail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	04/04/2010	11/04/2010	18/04/2010	25/04/2010	02/05/2010	09/05/2010	16/05/2010	23/05/2010	30/05/2010	06/06/2010
Gross Reqs	0	0	0	17	102	7	0	0	0	0
Open Order	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned	0	0	0	17	102	7	0	0	0	0
Proj Avail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	13/06/2010	20/06/2010	27/06/2010	04/07/2010	11/07/2010	18/07/2010	25/07/2010	01/08/2010	08/08/2010	Future
Gross Reqs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Open Order	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proj Avail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DEMAND					SUPPLY					
Dem Type	Where Required	Order	Quantity	Due Date	Order No.	Sup Type	For	Quantity	Due Date	MRP Date
01	FG3011	1	17.00000	01/05/2010	1	Planned	01	17.00000	01/05/2010	01/05/2010
01	FG3011	2	17.00000	03/05/2010	2	Planned	01	17.00000	03/05/2010	03/05/2010
01	FG3011	3	17.00000	04/05/2010	3	Planned	01	17.00000	04/05/2010	04/05/2010
01	FG3011	4	17.00000	05/05/2010	4	Planned	01	17.00000	05/05/2010	05/05/2010
01	FG3011	5	17.00000	06/05/2010	5	Planned	01	17.00000	06/05/2010	06/05/2010
01	FG3011	6	17.00000	07/05/2010	6	Planned	01	17.00000	07/05/2010	07/05/2010
01	FG3011	7	17.00000	08/05/2010	7	Planned	01	17.00000	08/05/2010	08/05/2010
01	FG3011	8	7.6500	10/05/2010	8	Planned	01	7.6500	10/05/2010	10/05/2010

ภาพที่ 2.61 แสดงรายงาน MRP ของวัตถุดิบที่หนึ่ง

mobilefactory
MRP Report

Printed: 31/01/2010 Page 1

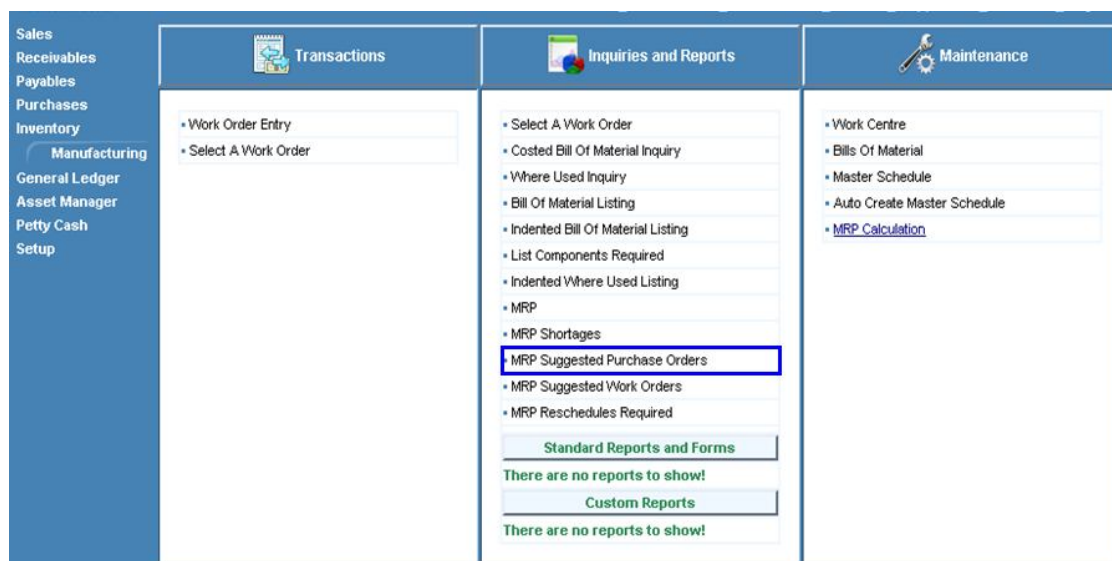
Part: RC3011	EOQ: 0	On Hand: 0
Desc: RC3011	Pan Size: 0	On Order: 0
M/B: B	Shrinkage: 0	Gross Req: 14,900
	Lead Time: 0	Last Cost: 0.00

	Past Due	31/01/2010	07/02/2010	14/02/2010	21/02/2010	28/02/2010	07/03/2010	14/03/2010	21/03/2010	28/03/2010
Gross Reqs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Open Order	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proj Avail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04/04/2010	11/04/2010	18/04/2010	25/04/2010	02/05/2010	09/05/2010	16/05/2010	23/05/2010	30/05/2010	06/06/2010
Gross Reqs	0	0	0	2,000	12,000	900	0	0	0	0
Open Order	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned	0	0	0	2,000	12,000	900	0	0	0	0
Proj Avail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13/06/2010	20/06/2010	27/06/2010	04/07/2010	11/07/2010	18/07/2010	25/07/2010	01/08/2010	08/08/2010	Future
Gross Reqs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Open Order	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proj Avail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

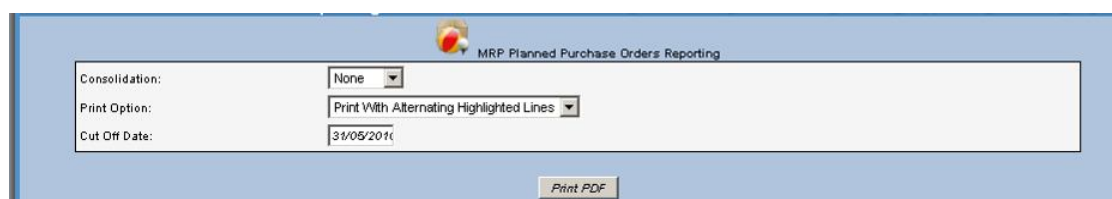
DEMAND					SUPPLY					
Dem Type	Where Required	Order	Quantity	Due Date	Order No.	Sup Type	For	Quantity	Due Date	MRP Date
01	FG3011	1	2,000	01/05/2010	1	Planned	01	2,000	01/05/2010	01/05/2010
01	FG3011	2	2,000	03/05/2010	2	Planned	01	2,000	03/05/2010	03/05/2010
01	FG3011	3	2,000	04/05/2010	3	Planned	01	2,000	04/05/2010	04/05/2010
01	FG3011	4	2,000	05/05/2010	4	Planned	01	2,000	05/05/2010	05/05/2010
01	FG3011	5	2,000	06/05/2010	5	Planned	01	2,000	06/05/2010	06/05/2010
01	FG3011	6	2,000	07/05/2010	6	Planned	01	2,000	07/05/2010	07/05/2010
01	FG3011	7	2,000	08/05/2010	7	Planned	01	2,000	08/05/2010	08/05/2010
01	FG3011	8	900	10/05/2010	8	Planned	01	900	10/05/2010	10/05/2010

ภาพที่ 2.62 แสดงรายงาน MRP ของวัตถุดิบที่สอง

3.11 ทำการคลิก MRP Suggestion Purchase Order เพื่อแสดงรายงานวัตถุดิบทั้งหมด
ที่ต้องสั่งซื้อเข้ามาก่อนวันที่กำหนด



ภาพที่ 2.63 แสดงการเลือก MRP Suggested Purchase Orders



ภาพที่ 2.64 แสดงเงื่อนไขรายงาน MRP Suggested Purchase Orders

mobilefactory

MRP Planned Purchase Orders Report Through 31/05/2010

Printed: 31/01/2010 Page 1

Consolidation: None

Part Number	Due Date	MRP Date	Quantity	Ext. Cost	Source Type	Source Order
FORMULAR1	01/05/2010	01/05/2010	17.00000	0.00	01	1
FORMULAR1	03/05/2010	03/05/2010	17.00000	0.00	01	2
FORMULAR1	04/05/2010	04/05/2010	17.00000	0.00	01	3
FORMULAR1	05/05/2010	05/05/2010	17.00000	0.00	01	4
FORMULAR1	06/05/2010	06/05/2010	17.00000	0.00	01	5
FORMULAR1	07/05/2010	07/05/2010	17.00000	0.00	01	6
FORMULAR1	08/05/2010	08/05/2010	17.00000	0.00	01	7
FORMULAR1	10/05/2010	10/05/2010	7.6500	0.00	01	8
Plastic Formular1		Unit Cost:	0.00	126.6500	0.00	M/B: B
Last Purchase Date:		Supplier:	Preferred Supplier:			
RC3011	01/05/2010	01/05/2010	2,000	0.00	01	1
RC3011	03/05/2010	03/05/2010	2,000	0.00	01	2
RC3011	04/05/2010	04/05/2010	2,000	0.00	01	3
RC3011	05/05/2010	05/05/2010	2,000	0.00	01	4
RC3011	06/05/2010	06/05/2010	2,000	0.00	01	5
RC3011	07/05/2010	07/05/2010	2,000	0.00	01	6
RC3011	08/05/2010	08/05/2010	2,000	0.00	01	7
RC3011	10/05/2010	10/05/2010	900	0.00	01	8
RC3011		Unit Cost:	0.00	14,900	0.00	M/B: B
Last Purchase Date:		Supplier:	Preferred Supplier:			
Number of Purchase Orders:		16	Total Extended Cost:		0.00	

ภาพที่ 2.65 แสดงรายงาน MRP Suggested Purchase Orders

ภาคผนวก ค

แสดงข้อมูลกระบวนการและเวลารอบการผลิตของสายการผลิต A เป็นข้อมูลของเดือน
มกราคม ปี 2553 ที่ใช้นามาวิเคราะห์การวางแผนกำลังการผลิต เพื่อจัดเตรียมการผลิต

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC0152	P1	1	2	30.0
HC3252	P1	1	2	30.0
HC2102	P2	2	1	2.0
HC2802	P2	2	1	2.0
HC2902	P2	2	1	2.0
HC3002	P2	2	1	2.0
HC3102	P2	2	1	2.0
HC0152	P2	2	1	8.0
HC0252	P2	2	1	8.0
HC0452	P2	2	1	8.0
HC0952	P2	2	1	8.0
HC1252	P2	2	1	8.0
HC1852	P2	2	1	8.0
HC2252	P2	2	1	8.0
HC2952	P2	2	1	8.0
HC3052	P2	2	1	8.0
HC3252	P2	2	1	8.0
HC0152	P3	3	1	8.0
HC0252	P3	3	1	8.0
HC0452	P3	3	1	8.0
HC0952	P3	3	1	8.0
HC1252	P3	3	1	8.0
HC1852	P3	3	1	8.0

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC2952	P3	3	1	8.0
HC3052	P3	3	1	8.0
HC3252	P3	3	1	8.0
HC0102	P4	4	1	15.0
HC0302	P4	4	1	34.0
HC0402	P4	4	1	34.0
HC0502	P4	4	1	34.0
HC0602	P4	4	1	34.0
HC0702	P4	4	1	28.0
HC0802	P4	4	1	34.0
HC0902	P4	4	1	34.0
HC1002	P4	4	1	34.0
HC1102	P4	4	1	9.0
HC1202	P4	4	1	19.0
HC1302	P4	4	1	4.0
HC1402	P4	4	1	34.0
HC1502	P4	4	1	34.0
HC1602	P4	4	1	34.0
HC1702	P4	4	1	34.0
HC1802	P4	4	1	19.0
HC1902	P4	4	1	19.0
HC2002	P4	4	1	34.0
HC2102	P4	4	1	8.0
HC2202	P4	4	1	38.0
HC2302A	P4	4	1	13.0
HC2302B	P4	4	1	13.0
HC2402	P4	4	1	19.0

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC2602	P4	4	1	13.0
HC2702	P4	4	1	13.0
HC2802	P4	4	1	13.0
HC2902	P4	4	1	10.0
HC3002	P4	4	1	10.0
HC3102	P4	4	1	8.0
HC3202	P4	4	1	34.0
HC0152	P4	4	1	13.0
HC0252	P4	4	1	13.0
HC0452	P4	4	1	13.0
HC0952	P4	4	1	13.0
HC1252	P4	4	1	13.0
HC1852	P4	4	1	13.0
HC2252	P4	4	1	13.0
HC2952	P4	4	1	13.0
HC3052	P4	4	1	13.0
HC3252	P4	4	1	13.0
HC0352	P4	4	1	18.0
HC0552	P4	4	1	9.0
HC0652	P4	4	1	14.0
HC0752	P4	4	1	14.0
HC0852	P4	4	1	14.0
HC1052	P4	4	1	9.0
HC1152	P4	4	1	14.0
HC1452	P4	4	1	14.0
HC1552	P4	4	1	14.0
HC1652	P4	4	1	14.0

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC1952	P4	4	1	14.0
HC2052	P4	4	1	14.0
HC2152	P4	4	1	14.0
HC2352	P4	4	1	14.0
HC2452	P4	4	1	150.0
HC2552	P4	4	1	14.0
HC2652	P4	4	1	14.0
HC2752	P4	4	1	14.0
HC2852	P4	4	1	14.0
HC3152	P4	4	1	14.0
HC1352	P4	4	1	19.0
HC0102	P6	6	2	120.0
HC0302	P6	6	2	120.0
HC0402	P6	6	2	120.0
HC0502	P6	6	2	120.0
HC0602	P6	6	2	120.0
HC0702	P6	6	2	120.0
HC0802	P6	6	2	120.0
HC0902	P6	6	2	120.0
HC1002	P6	6	2	120.0
HC1102	P6	6	2	60.0
HC1202	P6	6	2	60.0
HC1302	P6	6	2	15.0
HC1402	P6	6	2	120.0
HC1502	P6	6	2	120.0
HC1602	P6	6	2	60.0
HC1702	P6	6	2	60.0

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC1902	P6	6	2	60.0
HC2002	P6	6	2	60.0
HC2102	P6	6	2	15.0
HC2202	P6	6	2	60.0
HC2302A	P6	6	2	30.0
HC2302B	P6	6	2	30.0
HC2402	P6	6	2	40.0
HC2502	P6	6	2	40.0
HC2602	P6	6	2	60.0
HC2702	P6	6	2	60.0
HC2802	P6	6	2	60.0
HC2902	P6	6	2	40.0
HC3002	P6	6	2	40.0
HC3102	P6	6	2	15.0
HC3202	P6	6	2	60.0
HC0152	P6	6	2	60.0
HC0252	P6	6	2	60.0
HC0452	P6	6	2	60.0
HC0952	P6	6	2	60.0
HC1252	P6	6	2	60.0
HC1852	P6	6	2	60.0
HC2252	P6	6	2	60.0
HC2952	P6	6	2	60.0
HC3052	P6	6	2	60.0
HC3252	P6	6	2	60.0
HC0352	P6	6	2	20.0
HC0552	P6	6	2	20.0

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC0752	P6	6	2	20.0
HC0852	P6	6	2	20.0
HC1052	P6	6	2	20.0
HC1152	P6	6	2	20.0
HC1452	P6	6	2	20.0
HC1552	P6	6	2	20.0
HC1652	P6	6	2	20.0
HC1752	P6	6	2	20.0
HC1952	P6	6	2	20.0
HC2052	P6	6	2	20.0
HC2152	P6	6	2	20.0
HC2352	P6	6	2	20.0
HC2452	P6	6	2	20.0
HC2552	P6	6	2	20.0
HC2652	P6	6	2	20.0
HC2752	P6	6	2	20.0
HC2852	P6	6	2	20.0
HC3152	P6	6	2	20.0
HC1352	P6	6	2	40.0
HC0302	P7	7	1	60.0
HC0502	P7	7	1	60.0
HC0602	P7	7	1	60.0
HC1002	P7	7	1	60.0
HC1402	P7	7	1	60.0
HC1502	P7	7	1	60.0
HC1702	P7	7	1	60.0
HC2302A	P7	7	1	60.0

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC3202	P7	7	1	60.0
HC2202	P8	8	2	7.5
HC2052	P8	8	2	3.8
HC2352	P8	8	2	3.8
HC2752	P8	8	2	3.8
HC2852	P8	8	2	3.8
HC0102	P5	5	1	0.107142857
HC0302	P5	5	1	0.107142857
HC0402	P5	5	1	0.071428571
HC0502	P5	5	1	0.107142857
HC0602	P5	5	1	0.107142857
HC0702	P5	5	1	0.107142857
HC0802	P5	5	1	0.107142857
HC0902	P5	5	1	0.107142857
HC1002	P5	5	1	0.142857143
HC1102	P5	5	1	0.017857143
HC1202	P5	5	1	0.071428571
HC1302	P5	5	1	0.010714286
HC1402	P5	5	1	0.107142857
HC1502	P5	5	1	0.107142857
HC1602	P5	5	1	0.107142857
HC1702	P5	5	1	0.071428571
HC1802	P5	5	1	0.017857143
HC1902	P5	5	1	0.017857143
HC2002	P5	5	1	0.107142857
HC2102	P5	5	1	0.010714286
HC2202	P5	5	1	0.107142857

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC2302B	P5	5	1	0.035714286
HC2402	P5	5	1	0.035714286
HC2502	P5	5	1	0.035714286
HC2602	P5	5	1	0.017857143
HC2702	P5	5	1	0.017857143
HC2802	P5	5	1	0.010714286
HC2902	P5	5	1	0.010714286
HC3002	P5	5	1	0.010714286
HC3102	P5	5	1	0.010714286
HC3202	P5	5	1	0.071428571
HC0152	P5	5	1	0.044642857
HC0252	P5	5	1	0.044642857
HC0452	P5	5	1	0.044642857
HC0952	P5	5	1	0.044642857
HC1252	P5	5	1	0.044642857
HC1852	P5	5	1	0.044642857
HC2252	P5	5	1	0.044642857
HC2952	P5	5	1	0.044642857
HC3052	P5	5	1	0.044642857
HC3252	P5	5	1	0.044642857
HC0352	P5	5	1	0.053571429
HC0552	P5	5	1	0.026785714
HC0652	P5	5	1	0.053571429
HC0752	P5	5	1	0.053571429
HC0852	P5	5	1	0.053571429
HC1052	P5	5	1	0.053571429
HC1152	P5	5	1	0.053571429

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC1552	P5	5	1	0.053571429
HC1652	P5	5	1	0.053571429
HC1752	P5	5	1	0.053571429
HC1952	P5	5	1	0.053571429
HC2052	P5	5	1	0.053571429
HC2152	P5	5	1	0.053571429
HC2352	P5	5	1	0.053571429
HC2452	P5	5	1	0.053571429
HC2552	P5	5	1	0.053571429
HC2652	P5	5	1	0.053571429
HC2752	P5	5	1	0.053571429
HC2852	P5	5	1	0.053571429
HC3152	P5	5	1	0.053571429
HC1352	P5	5	1	0.047619048
HC1352	P9	9	1	8
HC0102	P10	10	2	7.5
HC1302	P10	10	2	2.5
HC2102	P10	10	2	2.5
HC2802	P10	10	2	2.5
HC2902	P10	10	2	2.5
HC3002	P10	10	2	2.5
HC3102	P10	10	2	2.5
HC1352	P10	10	2	20
HC0102	P11	11	1	10
HC0302	P11	11	1	20
HC0402	P11	11	1	15
HC0502	P11	11	1	20

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC0702	P11	11	1	20
HC0802	P11	11	1	20
HC0902	P11	11	1	20
HC1002	P11	11	1	20
HC1102	P11	11	1	20
HC1202	P11	11	1	15
HC1402	P11	11	1	20
HC1502	P11	11	1	20
HC1602	P11	11	1	10
HC1702	P11	11	1	15
HC1802	P11	11	1	10
HC1902	P11	11	1	10
HC2002	P11	11	1	20
HC2202	P11	11	1	20
HC2302A	P11	11	1	10
HC2302B	P11	11	1	10
HC2402	P11	11	1	10
HC2502	P11	11	1	10
HC2602	P11	11	1	10
HC2702	P11	11	1	10
HC3202	P11	11	1	15
HC1302	P12	12	3	120
HC2102	P12	12	3	120
HC3102	P12	12	3	120
HC0352	P12	12	3	120
HC0552	P12	12	3	120
HC0652	P12	12	3	120

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC0852	P12	12	3	120
HC1052	P12	12	3	120
HC1152	P12	12	3	120
HC1452	P12	12	3	120
HC1552	P12	12	3	120
HC1652	P12	12	3	120
HC1752	P12	12	3	120
HC1952	P12	12	3	120
HC2152	P12	12	3	120
HC2352	P12	12	3	120
HC2452	P12	12	3	120
HC2552	P12	12	3	120
HC2652	P12	12	3	120
HC3152	P12	12	3	120
HC0402	P14	14	1	120
HC0702	P14	14	1	120
HC0802	P14	14	1	120
HC0902	P14	14	1	120
HC1202	P14	14	1	120
HC2002	P14	14	1	120
HC2402	P14	14	1	70
HC2602	P14	14	1	60
HC0352	P14	14	1	45
HC0552	P14	14	1	45
HC0652	P14	14	1	45
HC0752	P14	14	1	45
HC0852	P14	14	1	45

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC1152	P14	14	1	45
HC1452	P14	14	1	45
HC1552	P14	14	1	45
HC1652	P14	14	1	45
HC1752	P14	14	1	45
HC1952	P14	14	1	45
HC2052	P14	14	1	45
HC2152	P14	14	1	45
HC2352	P14	14	1	45
HC2452	P14	14	1	45
HC2552	P14	14	1	45
HC2652	P14	14	1	45
HC2752	P14	14	1	45
HC2852	P14	14	1	45
HC3152	P14	14	1	45
HC1352	P14	14	1	60
HC0452	P13	13	1	20
HC0952	P13	13	1	20
HC1252	P13	13	1	20
HC1852	P13	13	1	50
HC2252	P13	13	1	50
HC2952	P13	13	1	50
HC3052	P13	13	1	50
HC3252	P13	13	1	20
HC0302	P16	16	1	120
HC0502	P16	16	1	120
HC0602	P16	16	1	120

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC1402	P16	16	1	90
HC1502	P16	16	1	90
HC1702	P16	16	1	60
HC3202	P16	16	1	60
HC0302	P17	17	1	120
HC0502	P17	17	1	120
HC0602	P17	17	1	120
HC1002	P17	17	1	120
HC1402	P17	17	1	90
HC1502	P17	17	1	90
HC1702	P17	17	1	60
HC3202	P17	17	1	60
HC0302	P18	18	1	120
HC0502	P18	18	1	120
HC0602	P18	18	1	120
HC1002	P18	18	1	120
HC1402	P18	18	1	90
HC1502	P18	18	1	90
HC1702	P18	18	1	60
HC2302A	P18	18	1	45
HC2302B	P18	18	1	45
HC2502	P18	18	1	30
HC3202	P18	18	1	60

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC0102	P19	19	1	120
HC0302	P19	19	1	120
HC0402	P19	19	1	120
HC0502	P19	19	1	120
HC0602	P19	19	1	120
HC0702	P19	19	1	120
HC0802	P19	19	1	120
HC0902	P19	19	1	120
HC1002	P19	19	1	120
HC1102	P19	19	1	40
HC1202	P19	19	1	120
HC1302	P19	19	1	30
HC1402	P19	19	1	90
HC1502	P19	19	1	90
HC1602	P19	19	1	90
HC1702	P19	19	1	60
HC1802	P19	19	1	40
HC1902	P19	19	1	40
HC2002	P19	19	1	120
HC2102	P19	19	1	30
HC2202	P19	19	1	120
HC2302A	P19	19	1	45
HC2302B	P19	19	1	45

model	ProcessName	processNo	Personper process	process cycletime
HC2802	P19	19	1	40
HC2902	P19	19	1	40
HC3002	P19	19	1	40
HC3102	P19	19	1	30
HC3202	P19	19	1	60
HC1352	P19	19	1	60

ภาคผนวก ง

แสดงข้อมูลการวิเคราะห์เวลานำของซอฟต์แวร์ในแต่ละกระบวนการเพื่อวิเคราะห์กำลังการผลิตในแต่ละกระบวนการและแต่ละสินค้าผลิต

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
26/1/2010 0:03	26/1/2010 4:50	P10	6900	HC2902	1
26/1/2010 0:20	26/1/2010 18:45	P4	5100	HC2302A	1
26/1/2010 0:20	26/1/2010 18:45	P4	5100	HC2302B	1
26/1/2010 0:45	26/1/2010 19:48	P4	4900	HC2352	1
26/1/2010 0:54	26/1/2010 0:58	P5	4900	HC1752	1
26/1/2010 0:54	26/1/2010 0:58	P5	4900	HC1952	1
26/1/2010 0:58	26/1/2010 14:34	P6	4900	HC1752	2
26/1/2010 0:58	26/1/2010 14:34	P6	4900	HC1952	2
26/1/2010 1:12	26/1/2010 12:32	P3	5100	HC0152	1
26/1/2010 1:34	26/1/2010 18:14	P7	2000	HC0502	2
26/1/2010 1:56	26/1/2010 2:05	P5	15400	HC2502	1
26/1/2010 1:58	26/1/2010 16:08	P11	5100	HC2302A	1
26/1/2010 1:58	26/1/2010 16:08	P11	5100	HC2302B	1
26/1/2010 2:05	26/1/2010 21:05	P6	15400	HC2502	9
26/1/2010 3:09	26/1/2010 10:14	P8	3400	HC2202	1
26/1/2010 3:36	26/1/2010 8:42	P8	4900	HC2752	1
26/1/2010 4:22	26/1/2010 15:42	P3	10200	HC1252	2
26/1/2010 4:50	27/1/2010 0:00	P19	6900	HC2902	4
26/1/2010 4:52	26/1/2010 4:53	P5	6900	HC2902	1
26/1/2010 4:53	27/1/2010 0:03	P6	6900	HC2902	4
26/1/2010 5:07	27/1/2010 0:00	P13	10200	HC1252	3
26/1/2010 5:07	27/1/2010 0:00	P19	3400	HC1352	3
26/1/2010 5:07	27/1/2010 0:00	P19	3400	HC2202	6
26/1/2010 5:51	27/1/2010 0:54	P4	4900	HC1752	1

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypmachine
26/1/2010 5:51	27/1/2010 0:54	P4	4900	HC1952	1
26/1/2010 5:52	26/1/2010 9:42	P2	6900	HC2902	1
26/1/2010 5:52	26/1/2010 9:42	P2	6900	HC3002	1
26/1/2010 6:00	26/1/2010 22:30	P16	1320	HC1502	2
26/1/2010 6:18	27/1/2010 0:00	P13	5100	HC2252	4
26/1/2010 6:41	27/1/2010 1:56	P4	15400	HC2502	2
26/1/2010 7:30	26/1/2010 18:50	P3	5100	HC2252	1
26/1/2010 7:48	26/1/2010 7:53	P5	5000	HC1202	1
26/1/2010 7:53	27/1/2010 0:33	P6	5000	HC1202	5
26/1/2010 8:10	26/1/2010 8:16	P5	3400	HC2202	1
26/1/2010 8:16	27/1/2010 3:09	P6	3400	HC2202	3
26/1/2010 8:28	27/1/2010 2:08	P4	6700	HC1202	2
26/1/2010 8:34	26/1/2010 8:35	P5	5100	HC2802	1
26/1/2010 8:35	27/1/2010 1:35	P6	5100	HC2802	5
26/1/2010 8:42	27/1/2010 0:00	P14	4900	HC1952	4
26/1/2010 8:42	27/1/2010 0:00	P14	4900	HC2352	4
26/1/2010 8:42	27/1/2010 0:00	P14	4900	HC2752	4
26/1/2010 8:58	27/1/2010 1:58	P7	5100	HC2302A	5
26/1/2010 8:58	27/1/2010 1:58	P7	5100	HC2302B	5
26/1/2010 9:28	26/1/2010 14:34	P8	4900	HC2352	1
26/1/2010 9:42	27/1/2010 4:52	P4	6900	HC2902	1
26/1/2010 9:42	27/1/2010 4:52	P4	6900	HC3002	1
26/1/2010 10:07	26/1/2010 10:14	P5	10200	HC1252	1
26/1/2010 10:14	27/1/2010 5:07	P6	10200	HC1252	9
26/1/2010 10:14	27/1/2010 5:07	P14	3400	HC1352	3
26/1/2010 10:14	27/1/2010 5:07	P11	3400	HC2202	1
26/1/2010 11:19	26/1/2010 14:09	P2	5100	HC2802	1
26/1/2010 11:20	27/1/2010 5:40	P18	15400	HC2502	7

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
26/1/2010 12:29	26/1/2010 12:30	P5	8400	HC2102	1
26/1/2010 12:30	27/1/2010 6:00	P6	8400	HC2102	2
26/1/2010 12:32	27/1/2010 6:57	P4	5100	HC0152	1
26/1/2010 13:15	26/1/2010 13:18	P5	5100	HC2252	1
26/1/2010 13:18	27/1/2010 6:18	P6	5100	HC2252	5
26/1/2010 13:56	26/1/2010 14:00	P5	4900	HC2752	1
26/1/2010 14:00	27/1/2010 3:36	P6	4900	HC2752	2
26/1/2010 14:09	27/1/2010 8:34	P4	5100	HC2802	1
26/1/2010 14:14	27/1/2010 8:10	P4	3400	HC2202	2
26/1/2010 14:31	26/1/2010 19:47	P4	1000	HC1352	1
26/1/2010 14:34	27/1/2010 8:42	P12	4900	HC1752	9
26/1/2010 14:34	27/1/2010 8:42	P12	4900	HC1952	9
26/1/2010 14:34	27/1/2010 8:42	P12	4900	HC2352	9
26/1/2010 15:42	27/1/2010 10:07	P4	10200	HC1252	2
26/1/2010 16:08	27/1/2010 8:04	P18	5100	HC2302A	4
26/1/2010 16:08	27/1/2010 8:04	P18	5100	HC2302B	4
26/1/2010 17:02	27/1/2010 4:22	P2	10200	HC1252	2
26/1/2010 18:12	27/1/2010 3:58	P2	4400	HC0152	1
26/1/2010 18:14	27/1/2010 5:20	P11	2000	HC0502	1
26/1/2010 18:45	26/1/2010 18:48	P5	5100	HC2302A	1
26/1/2010 18:45	26/1/2010 18:48	P5	5100	HC2302B	1
26/1/2010 18:48	27/1/2010 8:58	P6	5100	HC2302A	3
26/1/2010 18:48	27/1/2010 8:58	P6	5100	HC2302B	3
26/1/2010 18:50	27/1/2010 13:15	P4	5100	HC2252	1
26/1/2010 19:47	26/1/2010 19:48	P5	1000	HC1352	1
26/1/2010 19:48	27/1/2010 6:54	P6	1000	HC1352	1
26/1/2010 19:48	26/1/2010 19:52	P5	4900	HC2352	1
26/1/2010 19:52	27/1/2010 9:28	P6	4900	HC2352	2

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
26/1/2010 21:05	27/1/2010 11:20	P11	15400	HC2502	3
26/1/2010 22:30	27/1/2010 15:00	P17	1320	HC1502	2
1/2/2010 0:54	1/2/2010 0:58	P5	4900	HC0852	1
1/2/2010 0:54	1/2/2010 0:58	P5	4900	HC1952	1
1/2/2010 0:58	1/2/2010 14:34	P6	4900	HC0852	2
1/2/2010 0:58	1/2/2010 14:34	P6	4900	HC1952	2
1/2/2010 1:17	1/2/2010 11:50	P11	3800	HC2002	2
1/2/2010 1:24	1/2/2010 1:25	P5	2200	HC2352	1
1/2/2010 1:25	1/2/2010 13:38	P6	2200	HC2352	1
1/2/2010 3:09	1/2/2010 10:14	P8	3400	HC2202	1
1/2/2010 3:36	1/2/2010 8:42	P8	4900	HC2052	1
1/2/2010 4:30	2/2/2010 0:00	P19	4680	HC2302A	3
1/2/2010 4:51	1/2/2010 11:14	P11	2300	HC2702	1
1/2/2010 4:54	1/2/2010 18:30	P4	3500	HC0852	1
1/2/2010 5:07	2/2/2010 0:00	P19	3400	HC2202	6
1/2/2010 5:13	2/2/2010 0:00	P19	2900	HC2402	3
1/2/2010 5:15	1/2/2010 15:56	P11	7700	HC2502	2
1/2/2010 5:51	2/2/2010 0:54	P4	4900	HC1952	1
1/2/2010 5:51	2/2/2010 0:54	P4	4900	HC2152	1
1/2/2010 5:55	2/2/2010 0:00	P19	3800	HC2002	7
1/2/2010 6:00	1/2/2010 11:50	P10	8400	HC2102	1
1/2/2010 6:30	2/2/2010 0:00	P19	8400	HC2102	4
1/2/2010 7:58	2/2/2010 0:00	P19	7700	HC2502	4
1/2/2010 8:10	1/2/2010 8:16	P5	3400	HC2202	1
1/2/2010 8:16	2/2/2010 3:09	P6	3400	HC2202	3
1/2/2010 8:42	2/2/2010 0:00	P14	4900	HC1752	4
1/2/2010 8:42	2/2/2010 0:00	P14	4900	HC1952	4
1/2/2010 8:42	2/2/2010 0:00	P14	4900	HC2052	4

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
1/2/2010 8:42	2/2/2010 0:00	P14	4900	HC2352	4
1/2/2010 8:51	1/2/2010 8:54	P5	2000	HC0502	1
1/2/2010 8:54	2/2/2010 1:34	P6	2000	HC0502	4
1/2/2010 9:50	2/2/2010 0:00	P13	5100	HC1252	2
1/2/2010 10:14	2/2/2010 5:07	P11	3400	HC2202	1
1/2/2010 10:30	2/2/2010 5:15	P12	4500	HC1052	8
1/2/2010 10:35	1/2/2010 10:38	P5	1700	HC2002	1
1/2/2010 10:38	2/2/2010 0:48	P6	1700	HC2002	2
1/2/2010 10:54	1/2/2010 23:16	P17	1485	HC1702	2
1/2/2010 11:02	1/2/2010 22:22	P3	5100	HC1252	1
1/2/2010 11:14	2/2/2010 0:00	P19	2300	HC2702	2
1/2/2010 11:50	2/2/2010 6:30	P12	2800	HC1752	5
1/2/2010 11:50	2/2/2010 5:55	P14	3800	HC2002	7
1/2/2010 11:50	2/2/2010 6:30	P12	8400	HC2102	15
1/2/2010 12:05	1/2/2010 12:09	P5	7700	HC2502	1
1/2/2010 12:09	2/2/2010 5:15	P6	7700	HC2502	5
1/2/2010 12:29	1/2/2010 12:30	P5	8400	HC2102	1
1/2/2010 12:30	2/2/2010 6:00	P6	8400	HC2102	2
1/2/2010 13:38	1/2/2010 15:55	P8	2200	HC2352	1
1/2/2010 13:56	1/2/2010 14:00	P5	4900	HC2052	1
1/2/2010 14:00	2/2/2010 3:36	P6	4900	HC2052	2
1/2/2010 14:14	2/2/2010 8:10	P4	3400	HC2202	2
1/2/2010 14:34	2/2/2010 8:42	P12	4900	HC0852	9
1/2/2010 14:34	2/2/2010 8:42	P12	4900	HC1952	9
1/2/2010 15:55	2/2/2010 10:15	P12	2200	HC2352	4
1/2/2010 15:56	2/2/2010 7:58	P18	7700	HC2502	4
1/2/2010 16:07	1/2/2010 16:17	P2	300	HC3002	1
1/2/2010 16:17	1/2/2010 17:07	P4	300	HC3002	1

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
1/2/2010 16:47	1/2/2010 16:50	P5	5100	HC1252	1
1/2/2010 16:50	2/2/2010 9:50	P6	5100	HC1252	5
1/2/2010 16:50	2/2/2010 12:05	P4	7700	HC2502	1
1/2/2010 17:07	1/2/2010 17:08	P5	300	HC3002	1
1/2/2010 17:08	1/2/2010 20:28	P6	300	HC3002	1
1/2/2010 18:30	1/2/2010 18:33	P5	3500	HC0852	1
1/2/2010 18:33	2/2/2010 13:59	P6	3500	HC0852	1
1/2/2010 20:28	1/2/2010 20:40	P10	300	HC3002	1
1/2/2010 20:40	2/2/2010 0:00	P19	300	HC3002	1
1/2/2010 22:22	2/2/2010 16:47	P4	5100	HC1252	1
1/2/2010 23:16	2/2/2010 11:38	P18	1485	HC1702	2
1/2/2010 23:42	2/2/2010 11:02	P2	5100	HC1252	1
2/2/2010 0:48	2/2/2010 10:14	P11	1700	HC2002	1
2/2/2010 0:54	2/2/2010 0:58	P5	4900	HC1952	1
2/2/2010 0:54	2/2/2010 0:58	P5	4900	HC2152	1
2/2/2010 0:58	2/2/2010 14:34	P6	4900	HC1952	2
2/2/2010 0:58	2/2/2010 14:34	P6	4900	HC2152	2
2/2/2010 1:34	2/2/2010 18:14	P7	2000	HC0502	2
2/2/2010 3:09	2/2/2010 10:14	P8	3400	HC2202	1
2/2/2010 3:36	2/2/2010 8:42	P8	4900	HC2052	1
2/2/2010 5:07	3/2/2010 0:00	P19	3400	HC2202	6
2/2/2010 5:15	3/2/2010 0:00	P14	4500	HC1052	3
2/2/2010 5:15	2/2/2010 15:56	P11	7700	HC2502	2
2/2/2010 5:51	3/2/2010 0:54	P4	4900	HC1952	1
2/2/2010 5:51	3/2/2010 0:54	P4	4900	HC2152	1
2/2/2010 5:55	3/2/2010 0:00	P19	3800	HC2002	7
2/2/2010 6:00	2/2/2010 11:50	P10	8400	HC2102	1
2/2/2010 6:30	3/2/2010 0:00	P14	2800	HC1752	2

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypemachine
2/2/2010 6:30	3/2/2010 0:00	P19	8400	HC2102	4
2/2/2010 7:58	3/2/2010 0:00	P19	7700	HC2502	4
2/2/2010 8:10	2/2/2010 8:16	P5	3400	HC2202	1
2/2/2010 8:16	3/2/2010 3:09	P6	3400	HC2202	3
2/2/2010 8:42	3/2/2010 0:00	P14	4900	HC0852	4
2/2/2010 8:42	3/2/2010 0:00	P14	4900	HC1952	4
2/2/2010 8:42	3/2/2010 0:00	P14	4900	HC2052	4
2/2/2010 9:50	3/2/2010 0:00	P13	5100	HC1252	2
2/2/2010 10:14	3/2/2010 5:07	P14	1700	HC2002	3
2/2/2010 10:14	3/2/2010 5:07	P11	3400	HC2202	1
2/2/2010 10:15	3/2/2010 0:00	P14	2200	HC2352	2
2/2/2010 11:02	2/2/2010 22:22	P3	5100	HC1252	1
2/2/2010 11:38	3/2/2010 0:00	P19	1485	HC1702	2
2/2/2010 11:50	3/2/2010 6:30	P12	8400	HC2102	15
2/2/2010 12:05	2/2/2010 12:09	P5	7700	HC2502	1
2/2/2010 12:09	3/2/2010 5:15	P6	7700	HC2502	5
2/2/2010 13:59	3/2/2010 9:25	P12	3500	HC0852	6
2/2/2010 14:14	3/2/2010 8:10	P4	3400	HC2202	2
2/2/2010 14:34	3/2/2010 8:42	P12	4900	HC1952	9
2/2/2010 14:34	3/2/2010 8:42	P12	4900	HC2152	9
2/2/2010 15:56	3/2/2010 7:58	P18	7700	HC2502	4
2/2/2010 16:47	2/2/2010 16:50	P5	5100	HC1252	1
2/2/2010 16:50	3/2/2010 9:50	P6	5100	HC1252	5
2/2/2010 18:14	3/2/2010 5:20	P11	2000	HC0502	1
2/2/2010 18:56	3/2/2010 8:11	P4	5300	HC2502	1
2/2/2010 20:24	3/2/2010 1:04	P4	1200	HC2052	1
2/2/2010 20:57	2/2/2010 22:07	P2	2100	HC2102	1
2/2/2010 22:07	3/2/2010 2:47	P4	2100	HC2102	1

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypmachine
2/2/2010 22:22	3/2/2010 16:47	P4	5100	HC1252	1
2/2/2010 23:42	3/2/2010 11:02	P2	5100	HC1252	1
3/2/2010 0:06	3/2/2010 13:17	P4	2500	HC1902	1
3/2/2010 0:54	3/2/2010 0:58	P5	4900	HC1952	1
3/2/2010 0:54	3/2/2010 0:58	P5	4900	HC2152	1
3/2/2010 0:58	3/2/2010 14:34	P6	4900	HC1952	2
3/2/2010 0:58	3/2/2010 14:34	P6	4900	HC2152	2
3/2/2010 1:04	3/2/2010 1:05	P5	1200	HC2052	1
3/2/2010 1:05	3/2/2010 7:45	P6	1200	HC2052	1
3/2/2010 2:47	3/2/2010 2:48	P5	2100	HC2102	1
3/2/2010 2:48	3/2/2010 11:33	P6	2100	HC2102	1
3/2/2010 3:09	3/2/2010 10:14	P8	3400	HC2202	1
3/2/2010 5:07	4/2/2010 0:00	P19	1700	HC2002	3
3/2/2010 5:07	4/2/2010 0:00	P19	3400	HC2202	6
3/2/2010 5:15	3/2/2010 15:56	P11	7700	HC2502	2
3/2/2010 5:20	3/2/2010 22:00	P16	2000	HC0502	4
3/2/2010 5:51	4/2/2010 0:54	P4	4900	HC1952	1
3/2/2010 5:51	4/2/2010 0:54	P4	4900	HC2152	1
3/2/2010 6:30	4/2/2010 0:00	P19	8400	HC2102	4
3/2/2010 6:51	4/2/2010 0:47	P4	3400	HC1902	1
3/2/2010 7:45	3/2/2010 9:00	P8	1200	HC2052	1
3/2/2010 7:58	4/2/2010 0:00	P19	7700	HC2502	4
3/2/2010 8:10	3/2/2010 8:16	P5	3400	HC2202	1
3/2/2010 8:11	3/2/2010 8:14	P5	5300	HC2502	1
3/2/2010 8:14	4/2/2010 3:51	P6	5300	HC2502	3
3/2/2010 8:16	4/2/2010 3:09	P6	3400	HC2202	3
3/2/2010 8:42	4/2/2010 0:00	P14	4900	HC1952	4
3/2/2010 8:42	4/2/2010 0:00	P14	4900	HC2152	4

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
3/2/2010 9:00	4/2/2010 0:00	P14	1200	HC2052	1
3/2/2010 9:25	4/2/2010 0:00	P14	3500	HC0852	3
3/2/2010 9:50	4/2/2010 0:00	P13	5100	HC1252	2
3/2/2010 10:14	4/2/2010 5:07	P11	3400	HC2202	1
3/2/2010 11:02	3/2/2010 22:22	P3	5100	HC1252	1
3/2/2010 11:33	3/2/2010 13:00	P10	2100	HC2102	1
3/2/2010 13:00	4/2/2010 6:30	P12	2100	HC2102	4
3/2/2010 13:17	3/2/2010 13:18	P5	2500	HC1902	1
3/2/2010 13:18	4/2/2010 3:11	P6	2500	HC1902	3
3/2/2010 13:58	4/2/2010 8:51	P4	2000	HC0502	1
3/2/2010 14:34	4/2/2010 8:42	P12	4900	HC1952	9
3/2/2010 14:34	4/2/2010 8:42	P12	4900	HC2152	9
3/2/2010 15:56	4/2/2010 7:58	P18	7700	HC2502	4
3/2/2010 16:47	3/2/2010 16:50	P5	5100	HC1252	1
3/2/2010 16:50	4/2/2010 9:50	P6	5100	HC1252	5
3/2/2010 22:00	4/2/2010 14:40	P17	2000	HC0502	4
3/2/2010 22:22	4/2/2010 16:47	P4	5100	HC1252	1
4/2/2010 0:47	4/2/2010 0:48	P5	3400	HC1902	1
4/2/2010 0:48	4/2/2010 19:41	P6	3400	HC1902	3
4/2/2010 0:54	4/2/2010 0:58	P5	4900	HC1952	1
4/2/2010 0:54	4/2/2010 0:58	P5	4900	HC2152	1
4/2/2010 0:58	4/2/2010 14:34	P6	4900	HC1952	2
4/2/2010 0:58	4/2/2010 14:34	P6	4900	HC2152	2
4/2/2010 1:18	4/2/2010 12:38	P4	1200	HC0502	1
4/2/2010 3:09	4/2/2010 10:14	P8	3400	HC2202	1
4/2/2010 3:11	4/2/2010 10:07	P11	2500	HC1902	1
4/2/2010 3:51	4/2/2010 18:34	P11	5300	HC2502	1
4/2/2010 5:07	5/2/2010 0:00	P19	3400	HC2202	6

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypemachine
4/2/2010 6:30	5/2/2010 0:00	P19	2100	HC2102	1
4/2/2010 7:58	5/2/2010 0:00	P19	7700	HC2502	4
4/2/2010 8:42	5/2/2010 0:00	P14	4900	HC1952	4
4/2/2010 8:42	5/2/2010 0:00	P14	4900	HC2152	4
4/2/2010 8:51	4/2/2010 8:54	P5	2000	HC0502	1
4/2/2010 8:54	5/2/2010 1:34	P6	2000	HC0502	4
4/2/2010 9:50	5/2/2010 0:00	P13	5100	HC1252	2
4/2/2010 10:07	5/2/2010 0:00	P19	2500	HC1902	2
4/2/2010 10:14	5/2/2010 5:07	P11	3400	HC2202	1
4/2/2010 12:38	4/2/2010 12:40	P5	1200	HC0502	1
4/2/2010 12:40	5/2/2010 2:00	P6	1200	HC0502	3
4/2/2010 13:58	5/2/2010 8:51	P4	2000	HC0502	1
4/2/2010 14:34	5/2/2010 8:42	P12	4900	HC1952	9
4/2/2010 14:34	5/2/2010 8:42	P12	4900	HC2152	9
4/2/2010 14:40	5/2/2010 7:20	P18	2000	HC0502	4
4/2/2010 16:47	4/2/2010 16:50	P5	5100	HC1252	1
4/2/2010 16:50	5/2/2010 9:50	P6	5100	HC1252	5
4/2/2010 18:34	5/2/2010 9:17	P18	5300	HC2502	3
4/2/2010 19:41	5/2/2010 5:07	P11	3400	HC1902	1
4/2/2010 23:42	5/2/2010 11:02	P2	5100	HC1252	1
5/2/2010 1:34	5/2/2010 18:14	P7	2000	HC0502	2
5/2/2010 2:00	5/2/2010 12:00	P7	1200	HC0502	2
5/2/2010 4:54	5/2/2010 18:30	P4	3500	HC1952	1
5/2/2010 5:07	6/2/2010 0:00	P19	3400	HC1902	2
5/2/2010 5:07	6/2/2010 0:00	P19	3400	HC2202	6
5/2/2010 5:51	6/2/2010 0:54	P4	4900	HC1552	1
5/2/2010 5:51	6/2/2010 0:54	P4	4900	HC2152	1
5/2/2010 6:51	6/2/2010 0:47	P4	3400	HC1902	1

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
5/2/2010 7:20	6/2/2010 0:00	P19	2000	HC0502	4
5/2/2010 8:42	6/2/2010 0:00	P14	4900	HC1952	4
5/2/2010 8:42	6/2/2010 0:00	P14	4900	HC2152	4
5/2/2010 8:51	5/2/2010 8:54	P5	2000	HC0502	1
5/2/2010 8:54	6/2/2010 1:34	P6	2000	HC0502	4
5/2/2010 9:17	6/2/2010 0:00	P19	5300	HC2502	3
5/2/2010 9:50	6/2/2010 0:00	P13	5100	HC1252	2
5/2/2010 11:02	5/2/2010 22:22	P3	5100	HC1252	1
5/2/2010 12:00	5/2/2010 18:40	P11	1200	HC0502	1
5/2/2010 18:14	6/2/2010 5:20	P11	2000	HC0502	1
5/2/2010 18:30	5/2/2010 18:33	P5	3500	HC1952	1
5/2/2010 18:33	6/2/2010 13:59	P6	3500	HC1952	1
5/2/2010 18:40	6/2/2010 8:00	P16	1200	HC0502	3
5/2/2010 20:28	6/2/2010 7:01	P4	1000	HC2202	1
5/2/2010 22:22	6/2/2010 16:47	P4	5100	HC1252	1
6/2/2010 0:47	6/2/2010 0:48	P5	3400	HC1902	1
6/2/2010 0:48	6/2/2010 19:41	P6	3400	HC1902	3
6/2/2010 0:54	6/2/2010 0:58	P5	4900	HC1552	1
6/2/2010 0:54	6/2/2010 0:58	P5	4900	HC2152	1
6/2/2010 0:58	6/2/2010 14:34	P6	4900	HC1552	2
6/2/2010 0:58	6/2/2010 14:34	P6	4900	HC2152	2
6/2/2010 1:34	6/2/2010 18:14	P7	2000	HC0502	2
6/2/2010 5:20	6/2/2010 22:00	P16	2000	HC0502	4
6/2/2010 6:51	7/2/2010 0:47	P4	3400	HC1802	1
6/2/2010 7:01	6/2/2010 7:02	P5	1000	HC2202	1
6/2/2010 7:02	6/2/2010 23:42	P6	1000	HC2202	1
6/2/2010 8:00	6/2/2010 21:20	P17	1200	HC0502	3
6/2/2010 10:55	6/2/2010 17:55	P4	6300	HC1302	1

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
6/2/2010 13:59	7/2/2010 9:25	P12	3500	HC1952	6
6/2/2010 14:34	7/2/2010 8:42	P12	4900	HC1552	9
6/2/2010 14:34	7/2/2010 8:42	P12	4900	HC2152	9
6/2/2010 16:44	7/2/2010 1:40	P4	2300	HC1552	1
6/2/2010 16:47	6/2/2010 16:50	P5	5100	HC1252	1
6/2/2010 16:50	7/2/2010 9:50	P6	5100	HC1252	5
6/2/2010 17:55	6/2/2010 17:56	P5	6300	HC1302	1
6/2/2010 17:56	7/2/2010 7:03	P6	6300	HC1302	2
6/2/2010 18:14	7/2/2010 5:20	P11	2000	HC0502	1
6/2/2010 19:41	7/2/2010 5:07	P11	3400	HC1902	1
6/2/2010 21:20	7/2/2010 10:40	P18	1200	HC0502	3
6/2/2010 22:00	7/2/2010 14:40	P17	2000	HC0502	4
6/2/2010 22:57	7/2/2010 12:27	P4	2560	HC1902	1
6/2/2010 23:42	7/2/2010 1:47	P8	1000	HC2202	1
6/2/2010 23:57	7/2/2010 7:43	P4	2000	HC2152	1
7/2/2010 0:47	7/2/2010 0:48	P5	3400	HC1802	1
7/2/2010 0:48	7/2/2010 19:41	P6	3400	HC1802	3
7/2/2010 1:40	7/2/2010 1:42	P5	2300	HC1552	1
7/2/2010 1:42	7/2/2010 14:28	P6	2300	HC1552	1
7/2/2010 1:47	7/2/2010 7:20	P11	1000	HC2202	1
7/2/2010 4:00	7/2/2010 11:33	P4	800	HC0502	1
7/2/2010 5:07	8/2/2010 0:00	P19	3400	HC1902	2
7/2/2010 5:20	7/2/2010 22:00	P16	2000	HC0502	4
7/2/2010 7:03	7/2/2010 11:25	P10	6300	HC1302	1
7/2/2010 7:20	8/2/2010 0:00	P19	1000	HC2202	2
7/2/2010 7:43	7/2/2010 7:44	P5	2000	HC2152	1
7/2/2010 7:44	7/2/2010 18:50	P6	2000	HC2152	1
7/2/2010 8:42	8/2/2010 0:00	P14	4900	HC1552	4

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypachine
7/2/2010 8:42	8/2/2010 0:00	P14	4900	HC2152	4
7/2/2010 9:25	8/2/2010 0:00	P14	3500	HC1952	3
7/2/2010 9:50	8/2/2010 0:00	P13	5100	HC1252	2
7/2/2010 10:40	8/2/2010 0:00	P19	1200	HC0502	3
7/2/2010 11:25	8/2/2010 6:30	P12	6300	HC1302	11
7/2/2010 11:33	7/2/2010 11:34	P5	800	HC0502	1
7/2/2010 11:34	8/2/2010 0:54	P6	800	HC0502	2
7/2/2010 12:27	7/2/2010 12:28	P5	2560	HC1902	1
7/2/2010 12:28	8/2/2010 2:41	P6	2560	HC1902	3
7/2/2010 14:28	8/2/2010 9:38	P12	2300	HC1552	4
7/2/2010 14:39	8/2/2010 9:39	P4	3600	HC1802	1
7/2/2010 14:40	8/2/2010 7:20	P18	2000	HC0502	4
7/2/2010 18:50	8/2/2010 11:30	P12	2000	HC2152	4
7/2/2010 19:41	8/2/2010 5:07	P11	3400	HC1802	1
7/2/2010 22:00	8/2/2010 14:40	P17	2000	HC0502	4
8/2/2010 0:54	8/2/2010 14:14	P7	800	HC0502	1
8/2/2010 2:41	8/2/2010 9:47	P11	2560	HC1902	1
8/2/2010 5:07	9/2/2010 0:00	P19	3400	HC1802	2
8/2/2010 6:30	9/2/2010 0:00	P19	6300	HC1302	3
8/2/2010 7:20	9/2/2010 0:00	P19	2000	HC0502	4
8/2/2010 9:38	9/2/2010 0:00	P14	2300	HC1552	2
8/2/2010 9:39	8/2/2010 9:40	P5	3600	HC1802	1
8/2/2010 9:40	9/2/2010 0:40	P6	3600	HC1802	4
8/2/2010 9:47	9/2/2010 0:00	P19	2560	HC1902	2
8/2/2010 11:30	9/2/2010 0:00	P14	2000	HC2152	2
8/2/2010 14:14	8/2/2010 18:40	P11	800	HC0502	1
8/2/2010 14:40	9/2/2010 7:20	P18	2000	HC0502	4
8/2/2010 18:40	9/2/2010 8:00	P16	800	HC0502	2

timestartprocess	timestopprocess	process	outputprocess	model	qtypmachine
9/2/2010 0:40	9/2/2010 10:40	P11	3600	HC1802	1
9/2/2010 4:40	9/2/2010 18:58	P4	3960	HC2302A	1
9/2/2010 7:20	10/2/2010 0:00	P19	2000	HC0502	4
9/2/2010 8:00	9/2/2010 21:20	P17	800	HC0502	2
9/2/2010 10:40	10/2/2010 0:00	P19	3600	HC1802	3
9/2/2010 18:58	9/2/2010 19:00	P5	3960	HC2302A	1
9/2/2010 19:00	10/2/2010 11:30	P6	3960	HC2302A	2
9/2/2010 21:20	10/2/2010 10:40	P18	800	HC0502	2
10/2/2010 10:40	11/2/2010 0:00	P19	800	HC0502	2
10/2/2010 11:30	11/2/2010 4:00	P7	3960	HC2302A	4
11/2/2010 4:00	11/2/2010 15:00	P11	3960	HC2302A	1
11/2/2010 15:00	12/2/2010 7:30	P18	3960	HC2302A	3
12/2/2010 7:30	13/2/2010 0:00	P19	3960	HC2302A	3

แสดงข้อมูลการจับรอบเวลาของพนักงานในผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหนึ่งผลิตภัณฑ์
กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก

	ครั้ง					Average	Roundup
	1	2	3	4	5		
D10001	9.6	9.8	9.4	10.8	9.4	9.8	10
D10002	8.6	8.7	8.8	9.2	8.9	8.84	9

D10003	10.1	11.7	13.4	10.7	10.6	11.3	12
D10004	12.7	11.8	13.6	10.9	12.7	12.34	13
D10005	12.7	11.4	10.5	9.8	11.7	11.22	12
D10006	9.8	10.5	9	10.2	9.8	9.86	10
D10007	9.4	8.3	8.7	9.6	8.5	8.9	9
D10008	9.8	10.3	10.5	9.6	9.3	9.9	10
D10009	10.8	10.5	12.7	11.4	10.8	11.24	12
D10010	11.9	10.6	11.3	11.7	10.2	11.14	12

กระบวนการตัดชิ้นงาน

	ครั้ง					Average	Roundup
	1	2	3	4	5		
D10001	7.5	8.7	7.9	8.3	7.4	7.96	8
D10002	8.2	6.5	7	6.3	6.7	6.94	7
D10003	9.5	8.6	7.5	7.5	6.9	8	8
D10004	9.3	8.7	8.9	9.1	8.4	8.88	9
D10005	10.4	11.6	9.6	8.7	9.2	9.9	10
D10006	6.5	6.8	7.2	6.4	7.6	6.9	7
D10007	8.4	7.8	8.6	7.4	7.5	7.94	8
D10008	7.6	6.3	6.8	7	6.7	6.88	7
D10009	9.2	8.8	7.6	9	8.4	8.6	9
D10010	11.3	10.7	10.6	11.4	9.9	10.78	11

กระบวนการประกอบชิ้นงาน

	ครั้งที่					Average	Roundup
	1	2	3	4	5		
D10001	22.7	21.8	20.7	18.6	22.3	21.22	22
D10002	16.7	16.3	17.4	16.9	17	16.86	17
D10003	17.9	18.7	18.5	17.6	17.2	17.98	18
D10004	20.2	18.7	19.2	18.4	17.5	18.8	19
D10005	19.7	20.2	23.6	22.6	20	21.22	22
D10006	23.6	22	23.4	22.7	23.5	23.04	24
D10007	19.6	19.3	20.7	18.8	20.1	19.7	20
D10008	18.5	18.8	19.2	18.9	18.3	18.74	19
D10009	22.7	23.2	24.6	21.9	23	23.08	24
D10010	21.7	22.6	23	22.8	21.9	22.4	23

กระบวนการตรวจชิ้นงาน

	ครั้งที่					Average	Roundup
	1	2	3	4	5		
D10001	58.7	59	49.2	50.7	55.8	54.68	55
D10002	48.2	52.1	49.8	51	48.7	49.96	50
D10003	58.9	64.7	61.5	57.8	63.4	61.26	62
D10004	48.7	48.2	49.2	47.3	46.4	47.96	48
D10005	67.8	62.4	60.5	70.1	69.4	66.04	67
D10006	60.1	57.6	58.1	62.6	51.6	58	58
D10007	48.7	53.3	56.9	47.4	53.2	51.9	52
D10008	61.9	63.4	64.7	56.2	59.7	61.18	62
D10009	57.4	57.8	62.4	59.6	53.8	58.2	59
D10010	54.3	48.8	46.7	47	45.9	48.54	49