

豬肉料理代工與供應鏈決策管理系統的整合

Integration of pork cuisine OEM and Supply chain Management System.

指導教授：楊大和

專題成員：王宇菘、劉彧鄰

開發工具：Visual Studio Code

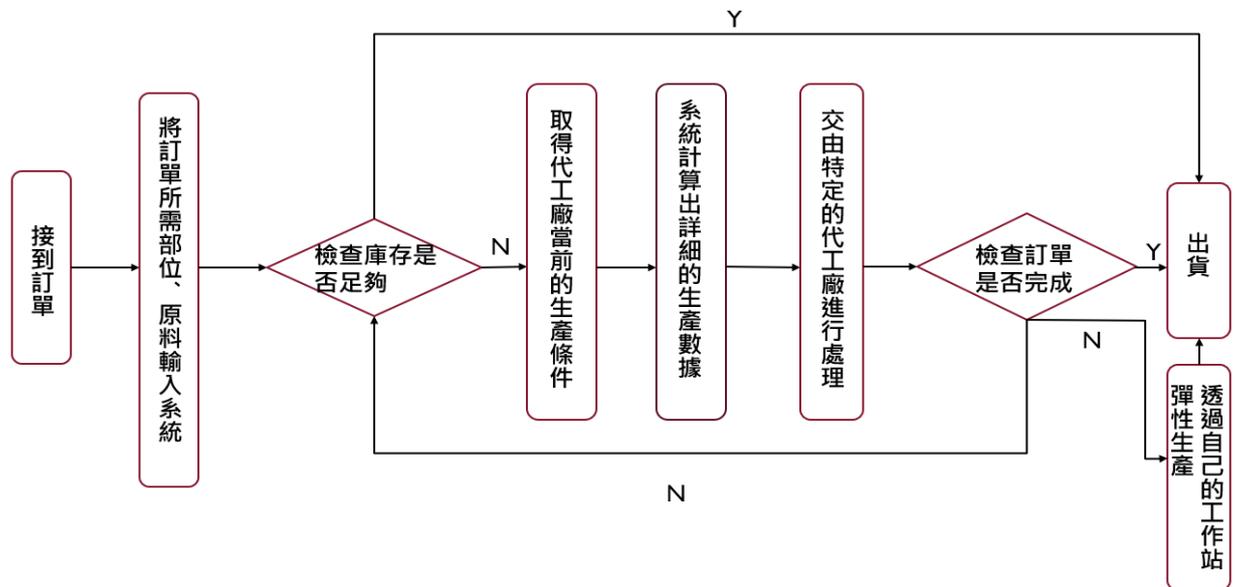
測試環境：Python 3.10.9、

Gurobi 10.0.1、Conda 23.1.0

一、簡介：

此專題研究對象是家裡親戚所經營的豬肉食品供應商，與代工廠進行合作，將訂單的需求進行拆解，並發布給代工廠去做代工，並由代工廠協助出貨。因為不同的代工廠往往都會有他們的代工要求，故常常導致多餘的庫存、和訂單量無法與代工要求對應到的情況，故想建立一個最小化成本的模型來解決此問題。

以下為系統架構圖：



以下為研究方法：

1. 替混合整數線性規劃模型 (MILP) 設定目標函數和限制條件等參數。
2. 使用 Gurobi Optimizer 和 Spyder IDE 進行建模和求解
3. 完成最小化總成本的 MLIP 模型，並輸出排程結果

二、測試結果：

範例：

交期：4 天（32hr、1天 8hr）

預算：100萬

```
python3 model.py
請輸入預算：1000000
請輸入交期(小時)：32
Restricted license - for non-production use only - expires 2024-10-28
Gurobi Optimizer version 10.0.1 build v10.0.1rc0 (mac64[rosetta2])

CPU model: Apple M1
Thread count: 8 physical cores, 8 logical processors, using up to 8 threads

Optimize a model with 133 rows, 220 columns and 440 nonzeros
Model fingerprint: 0xda763472
Variable types: 0 continuous, 220 integer (110 binary)
Coefficient statistics:
  Matrix range    [1e+00, 9e+02]
  Objective range [8e+00, 2e+01]
  Bounds range    [1e+00, 1e+00]
  RHS range       [1e+03, 1e+06]
Found heuristic solution: objective 140466.38000
Presolve removed 132 rows and 214 columns
Presolve time: 0.01s
Presolved: 1 rows, 6 columns, 6 nonzeros
Found heuristic solution: objective 130645.45000
Variable types: 0 continuous, 6 integer (0 binary)
Found heuristic solution: objective 130640.97000

Root relaxation: objective 1.282209e+05, 1 iterations, 0.00 seconds (0.00 work units)

  Nodes | Current Node | Objective Bounds | Work
Expl Unexpl | Obj Depth IntInf | Incumbent BestBd Gap | It/Node Time
* 0 0 0 128220.91000 128220.910 0.00% - 0s

Explored 1 nodes (1 simplex iterations) in 0.01 seconds (0.00 work units)
Thread count was 8 (of 8 available processors)

Solution count 4: 128221 130641 130645 140466

Optimal solution found (tolerance 1.00e-04)
Best objective 1.282209100000e+05, best bound 1.282209100000e+05, gap 0.0000%
總成本：128220.91
已找出最佳解，詳情結果請見 "排成結果.xlsx"
```

圖一：程式運作結果

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	F
1	產品	代工廠 1	代工廠 2	代工廠 3	代工廠 4	代工廠 5	代工廠 6	代工廠 7	代工廠 8	代工廠 9	代工廠 10					
2	甘醬里肌	0	0	0	0	479	0	521	0	0	0					
3	鮮蒜香腸	0	0	0	0	0	913	287	0	0	0					
4	獅子頭	0	0	0	0	0	851	0	0	0	749					
5	高粱香腸	0	0	0	0	0	0	324	0	0	876					
6	紅糟梅花	0	316	0	0	0	0	0	0	684	0					
7	馬告五花	588	0	0	0	0	268	444	0	0	0					
8	黑胡椒五花	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
9	紐奧良五花	0	145	538	0	0	0	0	617	0	0					
10	韓式泡菜五花	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
11	麻辣香腸	354	0	0	846	0	0	0	0	0	0					
12	古早味香腸	0	0	0	0	830	0	370	0	0	0					
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																

圖二：匯入到 excel 後的結果