



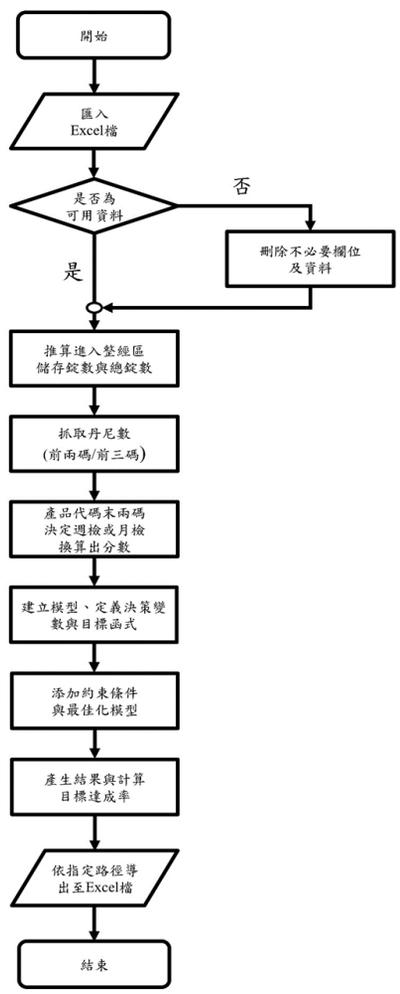
整經區染色排程優化

指導教授：梁韵嘉教授 學生：郭芷均、滕奕玟

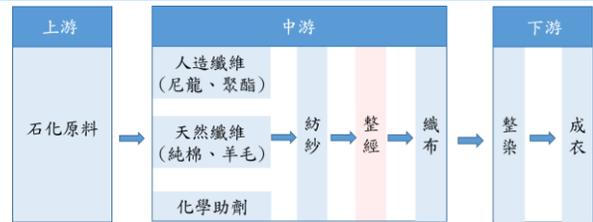
研究動機及目的

遠東先進主要產品為紗線(尼龍 6,6 纖維)，工廠透過整經、織布、整染步驟，模擬下游廠商，確認產品品質，其中，以W1機台(上限為672)進行研究。傳統人工排程耗時費力，本研究利用程式(gurobi&python)自動排程，目標方案(1)最大化產品數、方案(2)最大化總錠數。

程式撰寫流程



紡織產業鏈



數學模型

目標式 (1) $Max \sum_i \sum_k y_{ik}$ (2) $Max \sum_i \sum_k y_{ik} \times r_i$

基本符號

k : 批次 i : 產品
 s_i = 產品 i 之丹尼數 r_i = 產品 i 之管紗數

$score_i = \begin{cases} 3, & \text{當產品 } i \text{ 為每週檢測一次} \\ 1, & \text{當產品 } i \text{ 為每月檢測一次} \end{cases}$

D_{max} = 丹尼差距上限 TL_{max}, TL_{min} = 管紗上、下限

決策變數

$b_k = \begin{cases} 1, & \text{當批次 } k \text{ 被排入} \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ $y_{ik} = \begin{cases} 1, & \text{當產品 } i \text{ 派到批次 } k \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$

限制式

$TL_{min} y_{ik} \leq r_i \quad \forall i, k$ $\sum_k y_{ik} \leq 1 \quad \forall i$
 $\sum_i (r_i \times y_{ik}) \leq TL_{max} \quad \forall k$ $\sum_k y_{ik} \geq score_i - 2 \quad \forall i$
 $\sum_k b_k \leq b_{max}$ $b_k \geq y_{ik} \quad \forall i, k$
 $|s_{i_1} y_{i_1 k} - s_{i_2} y_{i_2 k}| - M(2 - y_{i_1 k} - y_{i_2 k}) \leq D_{max} \quad \forall i_1, i_2, k \quad i_1 \neq i_2$

結果與驗證

四天數據排五批次，可把所有產品皆排入且符合限制。故比較五天數據排程五批次，方案一二各有優勢，工廠可根據不同需求選擇偏好方案。

方案一：最大化產品數 (五天數據排五批次)				紡織限制	方案二：最大化總錠數 (五天數據排五批次)				紡織限制
批次	管紗總和	丹尼差異			批次	管紗總和	丹尼差異		
1	648	27	} 差距皆 < 30		1	534	27	} 差距皆 < 30	
2	348	28			2	544	22		
3	480	27			3	526	22		
4	344	23			4	536	12		
5	636	22			5	504	12		
排入總錠數：2456 < 3360 (672*5)				672為批次上限	排入總錠數：2644 < 3360 (672*5)				