模擬的問題:

1. 眼鏡玻璃研磨工廠，再進行研磨機台的生產安排，這個模擬要解決的是在每天有固定數量機台的限制下，如何在最小延遲出貨的情況下最大化接單數量?
2. 限制條件:
   * 每一片眼鏡都有兩面需要研磨，正面與反面
   * 每一面的研磨都有三道流程
     1. 第一個研磨機台參數調整，需要三天
     2. 第二個研磨治具的調整，需要五天
     3. 第三個將研磨治具與機台參數依據訂單數量拓展到其他生產機台，完成批量生產 (研磨球面玻璃的研磨步驟 3 )
   * 考量資源限制，每日的機台稼動數量僅100軸研磨軸支。
   * 機台共有兩種型號，660-一台機檯有4支研磨軸，770一台機台有6支研磨軸，在生產時會同時使用至少兩軸做相同製程的加工(因此模型可將兩軸視為一個單位)
3. 已知條件:
   * 每一筆訂單的數量、加工的時間與訂單金額
4. 派工原則:

* 每個月的月初1號(遇假日順延)會進行下個月的生產安排，這些生產訂單都是系統篩選出需要在下個月完成交貨訂單，生產管理單位會依據產線回饋的訂單加工時間進行生產安排。

(例如:5/01的時候會進行6月底前要交貨的訂單進行生產安排，假設有23筆訂單都需要再6/30前交貨，生產單位會先評估每一筆訂單需要加工的時間，然後加工時間長的訂單先進行生產安排，若訂單有衝突時才會請業務同仁進行優先順序的協調)。

1. 目標可否透過數學模型，在已知的訊息下了解每個月最小損失的情況下，最多可以接多少訂單?(例如總訂單可能有28筆，會放棄第23筆訂單(因為該訂單的金額最小)，完成其他27筆訂單。)

*已完成的數學模型規劃，目前設定目標的損失涵數為0，在此情況可以接多少訂單，但是需要調整加入訂單的權重(用訂單金額)來做機台產能的安排與接單依據。*

**數學模型**

**集合**

：工作日集合，需排除假日。如：2024年8月排除假日的工作日僅有22天， = {0, 1, 2, …, 20, 21}。

：此規劃期接到的訂單集合

：機軸集合

：研磨眼鏡面數集合，，0為A面，1為B面

：生產階段集合，，0為第一次調整階段，1為正式小批量生產階段

**參數**

：訂單需要研磨的眼鏡鏡片數量，

：訂單準時交付的收入，

：訂單交期，，

：訂單延遲交付的罰金費率，每延遲一週為訂單收入的1%

：第一階段的工作時長。一般而言，第一階段的工作時長定為8日

：每一組軸的每日研磨量，一組為2軸，定為100面每日

：建模用的大整數

：第*l*天對應的實際日期。因要排除假日，2024年8月的規劃週期第0天為8月1日，2024年8月的規劃週期第1天為8月2日，2024年8月的規劃週期第2天為8月5日，依此類推。

**決策變數**

：訂單*k*的第*i*面的第*j*階段，在第*l*天是否在第*p*軸上**開始研磨**，*、、*，第二階段的小批量生產階段因可以在多台機台上同時開始研磨，故不定義其開始研磨時間

：訂單*k*的第*i*面的第*j*階段，在第*l*天是否在第*p*軸上**進行研磨工作**，*、、、*

：訂單*k*的第*i*面的延遲交付天數*、*

：訂單*k*的第*i*面的延遲交付週數*、*

：訂單*k*的延遲交付週數*、*

**目標式:**

**最小化 延遲交付訂單的罰金**

**限制式:**

1. 在每個時間點，每台機台的每一組軸，只能開始一筆此規劃期接到的訂單的第一階段研磨
2. 在每個時間點，每台機台的每一組軸，只能進行一筆訂單的第一或二階段的研磨工作

1. 此規劃期接到的訂單，只會在一台機台的其中一組軸，開始第一階段研磨
2. 此規劃期接到的訂單的第一階段的研磨時長計算，研磨時長等於設定時長（8日）
3. 此規劃期接到的訂單在某一機台的研磨工作，只在有開始研磨時間的情況下才會進行

1. 此規劃期接到的訂單的第二階段研磨時間，必須晚於第一階段的結束時間
2. 此規劃期接到的訂單的第二階段的研磨量，必須滿足訂單的需求數量
3. 一天只能有100軸運轉，因2軸為一組，故最多50組軸運轉
4. 每張訂單每面的延遲交付天數計算
5. 每張訂單每面的延遲交付週數計算
6. 每張訂單的延遲交付週數計算