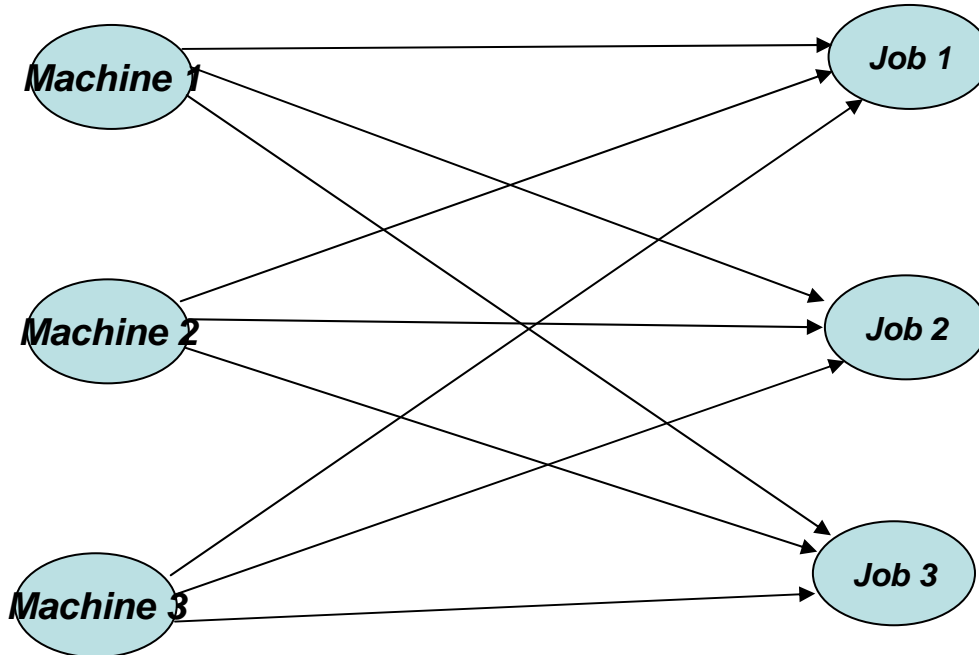


مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

- مجموعة n من المهام (Jobs) يراد إسنادها إلى مجموعة
- n من الموارد (أشخاص – مكائن - ...)
- حالة خاصة من مشاكل النقل



مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

• بناء النموذج

1. متغيرات القرار:

القرار : إسناد مهمة i إلى ماكينة j أو عدم إسناد مهمة i إلى ماكينة j

$$\begin{aligned}x_{ij} &= 1 && \text{if job } i \text{ is assigned to machine } j \\x_{ij} &= 0 && \text{if job } i \text{ is not assigned to machine } j\end{aligned}$$

$$i = 1, 2, \dots, n \quad \text{and} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

2. دالة الهدف Z :

المعاملات

$$\begin{aligned}c_{ij} &= \text{cost of assigning Job-}i \text{ to Machine-}j \\i &= 1, 2, \dots, n \quad \text{and} \quad j = 1, 2, \dots, n\end{aligned}$$

مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

• بناء النموذج

3. القيود:

– كل مهمة تسند إلى ماكينة واحدة فقط :
أي أن مجموع المكائن التي تتجزأ أي مهمة = 1

– كل ماكينة يسند لها مهمة واحدة فقط :
أي أن مجموع المهام التي تؤديها أي ماكينة = 1

مشاكل التخصيص (الإسناد) (Assignment Problems)

النموذج الرياضي •

$x_{ij} = 1$ if job i is assigned to machine j
 $x_{ij} = 0$ if job i is not assigned to machine j
 $i = 1, 2, \dots, m$ and $j = 1, 2, \dots, n$

$$\text{Min} \quad Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij}$$

s.t.

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = 1 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$0 \leq x_{ij} \leq 1$$

مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

• مثال

مصنع لديه أربعة مكائن مختلفة (Machine-1, Machine-2, Machine-3, Machine-4) لتنفيذ أربعة مهام أساسية للمصنع (Job-1, Job-2, Job-3, Job-4) ولتنفيذ أي مهمة من المهام على أي ماكينة تحتاج إدارة المصنع إلى وقت لإعداد وتجهيز الماكينة لتنفيذ المهمة وهو ما يسمى بـ (Setup Time) . ولكل ماكينه وقت إعداد مختلف عن الأخرى حسب الجدول التالي فإذا علمت أنه لا يمكن إعداد الماكينة لأكثر من مهمة واحدة فقط ، فما هي السياسة المثلى لتنفيذ المهام بأقصر وقت إعداد ممكن.

مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

	Job-1	Job-2	Job-3	Job-4
Machine-1	14	5	8	7
Machine-2	2	12	6	5
Machine-3	7	8	3	9
Machine-4	2	4	6	10

مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

• مثال

c_{ij} = cost of assigning Job- i to Machine- j
 $i = 1,2,3$ and $j=1,2,3,4$

Min

$$\begin{aligned} Z = & 14 x_{11} + 5 x_{12} + 8 x_{13} + 7 x_{14} + \\ & 2 x_{21} + 12 x_{22} + 6 x_{23} + 5 x_{24} + \\ & 7 x_{31} + 8 x_{32} + 3 x_{33} + 9 x_{34} + \\ & 2 x_{41} + 4 x_{42} + 6 x_{43} + 10 x_{44} \end{aligned}$$

مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

• مثال
القيود:

– كل مهمة تسند إلى ماكينة واحدة فقط :
أي أن عدد المكائن التي تنجز أي مهمة = 1

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 1$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 1$$

$$x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 1$$

$$x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} = 1$$

مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

• مثال
القيود:

– كل ماكينة يسند لها مهمة واحدة فقط :
أي أن عدد المهام التي تؤديها أي ماكينة = 1

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 1$$

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 1$$

$$x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 1$$

$$x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} = 1$$

مشاكل التخصيص (الإسناد)

(Assignment Problems)

مثال •

4. البرنامج الرياضي:

$$\begin{aligned} \text{Min } Z = & 14x_{11} + 5x_{12} + 8x_{13} + 7x_{14} + \\ & 2x_{21} + 12x_{22} + 6x_{23} + 5x_{24} + \\ & 7x_{31} + 8x_{32} + 3x_{33} + 9x_{34} + \\ & 2x_{41} + 4x_{42} + 6x_{43} + 10x_{44} \\ & x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 1 \\ & x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 1 \\ & x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 1 \\ & x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} = 1 \\ & x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 1 \\ & x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 1 \\ & x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 1 \\ & x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} = 1 \\ & 0 \leq x_{ij} \leq 1 \end{aligned}$$