

نماذج البرمجة الخطية/المرحلة الثانية/الملزمة 6 /د.عدي العبيدي

مشاكل التخصيص

Assignment Problems

تتضمن مشكلة التخصيص جدولة العاملين فرداً فرداً ومن المفترض ان يكون عدد العاملين مساوياً عدد الأعمال ويجب ضمان هذا الشرط بإضافة عاملين وهميين او عمل إضافية عند الحاجة من اجل المحافظة على هذا الشرط. ويكون الزمن (التكاليف) c_{ij} اللازم للعامل رقم i لإتمام العمل رقم j معروفاً ومن ثم يكون الهدف هو تخصيص العمال على الأعمال بحيث تتم إجمالي الأعمال في اقل وقت ممكن.

الأعمال

	1	2	3	...	n	
1	C11	C12	C13	...	C1n	
2	C21	C22	C23	...	C2n	
العمال	3	C31	C32	C33	...	C3n
...	
n	Cn1	Cn2	Cn3	...	Cnn	

خطوات الحل:

1. اطرح اقل قيمة في كل صف من كل القيم في هذا الصف
2. اطرح اقل قيمة في كل عمود من كل القيم في هذا العمود.
3. حدد اذا ما كان يوجد عدد n من الازهار بحيث لا يوجد صفيين في نفس العمود او الصف.
4. غط كل الازهار في المصفوفة بأقل عدد من الخطوط الرئيسية والعرضية بحيث يغطي الخط كل العمود او الصف وبحيث يكون عدد الخطوط اقل من n وان يكون عدد ممكن من الخطوط.
5. اطرح اقل عدد غير مغطى من القيم الغير مغطاة وأيضاً أضف هذا للعدد إلى القيم المغطاة بخطيين متقاطعين (راسي و افقي)
6. اختار عدد n من الازهار بحيث لا صفيين في نفس العمود او الصف وبذلك يكون تخصيص العمال الي الاعمال عندهم.
7. احسب إجمالي الوقت عن طريق جمع جميع القيم محل تلك الازهار.

مثال:

		ماكينة				
		I	II	III	IV	V
عامل	A	15	10	25	25	10
	B	1	8	10	20	2
	C	8	9	17	20	10
	D	14	10	25	27	15
	E	10	8	25	27	12

الحل:

ب طرح اقل قيمة في كل صف من كل القيم في هذا الصف نحصل على المصفوفة التالية:

		ماكينة				
		I	II	III	IV	V
عامل	A	5	0	15	15	0
	B	0	7	9	19	1
	C	0	1	9	12	2
	D	4	0	15	17	5
	E	2	0	17	19	4

ب طرح اقل قيمة في كل عمود من كل القيم في هذا العمود نحصل على المصفوفة التالية:

		ماكينة				
		I	II	III	IV	V
A	5	0	6	3	0	
B	0	7	0	7	1	

عامل	C	0	1	0	0	2
	D	4	0	6	5	5
	E	2	0	8	7	4

نلاحظ انه لا يوجد عدد n من الازهار وغير مشتركة في صف او عمود لذا يجب تغطية كل الازهار في المصفوفة بأقل عدد من الخطوط الرئيسية والعرضية بحيث يغطي الخط كل العمود او الصف وبحيث يكون عدد الخطوط اقل من n وان يكون عدد ممكن من الخطوط انظر المصفوفة التالية:

		ماكينة				
		I	II	III	IV	V
	A	5	0	6	3	0
	B	0	7	0	7	1
عامل	C	0	1	0	0	2
	D	4	0	6	5	5
	E	2	0	8	7	4

نبحث عن اقل قيمة غي مغطاة وهي (2) اطرحها من القيم الغير مغطاة وأيضا أضف هذا للعدد (2) إلى القيم المغطاة بخطيين متقاطعين (راسي و افقي) فنحصل على المصفوفة التالية:

		ماكينة				
		I	II	III	IV	V
	A	5	2	6	3	0
	B	0	9	0	7	1
عامل	C	0	3	0	0	2
	D	2	0	4	3	3
	E	0	0	6	5	2

بالنظر الي المصفوفة السابقة نجد انه يوجد عدد n من الازهار بحيث لا صفرين في نفس العمود او الصف وبذلك يكون تخصيص العمال الي العمالة عندهم. انظر المصفوفة التالية:

		ماكينة				
		I	II	III	IV	V
عامل	A	5	2	6	3	0
	B	0	9	0	7	1
	C	0	3	0	0	2
	D	2	0	4	3	3
	E	0	0	6	5	2

احسب إجمالي الوقت عن طريق جمع جميع القيم محل تلك الازهار كما يلي:

$$A V + B III + C IV + D II + E I = \text{إجمالي اقل التكلفة} =$$

$$10 + 10 + 20 + 10 + 10 =$$

$$60 =$$

تلخيص الحل:

يتم تخصيص العامل A علي الماكينة V

و يتم تخصيص العامل B علي الماكينة III

و يتم تخصيص العامل C علي الماكينة IV

و يتم تخصيص العامل D علي الماكينة II

و يتم تخصيص العامل E علي الماكينة I

بإجمالي اقل التكلفة = 60 جنية.