

Curso: PPGMNE

Disciplina: Programação Inteira e Otimização em Redes

Código: MNUM 7077

Entrega: INDIVIDUAL

Data da entrega: 24/11/2020, até as 23:59.

A cada dia de atraso na entrega desconto de 10% no valor final.

Lista 6 – Problema de Designação

1) Para cada um dos problemas a seguir, faça:

- Resolva pelo Método Exato (pode usar o solver, Open Solver, Gurobi ou outro software a sua escolha)
- Resolva pelo Método Húngaro, mostrando as contas da solução ótima pelo Teorema da Designação.

Problema 1

Seis trabalhadores devem ser designados para seis diferentes trabalhos, cada qual devendo ser executado em um tipo diferente tipo de máquina. Registros passados fornecem as performances individuais para os seis trabalhadores, em minutos, conforme o quadro apresentado a seguir. O objetivo é designar os indivíduos aos trabalhos de tal maneira que o tempo seja minimizado.

i\j	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Tarefa 6
Arinei	13	22	19	21	16	20
Deisi	18	17	24	18	22	27
Luzia	20	22	23	24	17	31
Neiva	14	19	13	30	23	22
Paulo	21	14	17	25	15	23
Wladimir	17	23	18	20	16	24

Problema 2

Uma empresa construtora tem 5 tratores em locais diferentes e um trator é necessário para cada uma das três obras situadas em locais diferentes. Se os custos de transporte dos tratores forem os do quadro a seguir, determine o esquema de designação de custo mínimo.

LocTr\LocCons	A	B	C
1	2	3	4
2	7	6	4
3	3	5	8
4	4	6	5
5	4	6	3

Problema 3

A Metalúrgica Araucária S/A, dentro de 60 dias, deverá começar a funcionar em sua nova sede localizada na Cidade Industrial de Curitiba (CIC). O Presidente da Metalúrgica deseja que a distribuição das salas, dessa nova instalação, seja feita de modo a atender, na medida do possível, as preferências já manifestadas. Em uma pesquisa realizada, os Diretores manifestaram as suas preferências:

	Sala 1	Sala 2	Sala 3	Sala 4	Sala 5	Sala 6
Diretor 1	2	4	3	1	5	6
Diretor 2	1	5	4	6	3	2
Diretor 3	5	3	4	2	1	6
Diretor 4	1	3	2	4	6	5
Diretor 5	3	2	5	6	1	3

Se você fosse convidado a opinar sobre a distribuição das salas qual seria a sua recomendação?

2) Para cada um dos problemas a seguir aplique o algoritmo de busca em profundidade 0-1 e confronte o resultado com o resultado do modelo exato.

Problema 1

Uma Família está para se mudar de cidade. Para tanto, ela contratou uma transportadora que colocou a sua disposição um caminhão-baú com capacidade volumétrica de 30m³. Infelizmente, não há como transportar todos os pertences da família, de modo que ficou resolvido que será adotado uma estratégia que minimize o prejuízo total ao se desfazer dos bens que não serão transportados. Na tabela a seguir estão os dados levantados pela família. Desconsiderando o aspecto de arranjo da carga no compartimento do caminhão, determinar quais os bens que deverão ser transportados

Descrição do Item	Volume (m ³)	Prejuízo (R\$)
Sala Estar	8	6.000,00
Sala Jantar	7	8.000,00
Dormitório do Casal	9	10.000,00
Dormitório do filho	6	5.000,00
Cozinha	5	6.000,00

Problema 2 (desafio)

A Indústria Tupinambá de Perfilados SA está estudando as alternativas de investimento para o próximo ano. Em um estudo preliminar definiu uma série de projetos, que se encontram listados na tabela abaixo.

Projetos de Investimento		INV (em mil US\$)	VP (em mil US\$)
1	Reformar Escritório	20.000	25.000
2	Informatizar o Escritório	35.000	40.000
3	Alugar Armazém	70.000	100.000
4	Construir Novo Armazém	90.000	80.000
5	Automatizar o Novo Armazém	60.000	60.000
6	Comprar Fábrica do Fornecedor de Mat. Prima	150.000	130.000
7	Construir uma Fábrica de Mat Prima	170.000	160.000
8	Ampliar a Capacidade de Produção Unidade I	80.000	100.000
9	Ampliar a Capacidade de Produção Unidade II	90.000	130.000
10	Ampliar a Capacidade de Produção Unidade III	100.000	150.000
INV	Investimento inicial do projeto		
VP	Valor presente líquido do projeto, considerando a TMA do investidor		

A empresa dispõe para esta finalidade, um montante de US\$ 400 milhões.

Entre os projetos apresentados acima, sabe-se:

- o projeto 2 é complementar ao projeto 1;
- os projetos 3 e 4 são mutuamente exclusivos;
- o projeto 5 é complementar ao 4;
- os projetos 6 e 7 são mutuamente exclusivos;
- os projetos 8, 9 e 10 são mutuamente exclusivos;
- a ampliação da capacidade de uma das unidades de produção (projetos 8, 9 ou 10) necessariamente deverá ser acompanhada do aumento da capacidade de fornecimento de matéria prima (projetos 6 ou 7) e do aumento da capacidade de armazenamento (projetos 3 ou 4).

A empresa costuma adotar como política de gestão, uma estratégia de alocar a cada um dos projetos um gerente de projeto exclusivo. Considerando que ela dispõe de apenas 5 gerentes habilitados para este fim, formule um modelo para determinar o plano de investimentos mais adequado.

Prof. Cassius Tadeu Scarpin
cassiusts@gmail.com
cassiusts@ufpr.br