

Enunciado

A companhia farmacêutica **Lusa_Med** detém os direitos sobre dez projetos I&D, **P1**, ..., **P10**, e pretende iniciá-los na tentativa de desenvolver novos medicamentos para o tratamento de dez tipos específicos de doenças. Cada projeto necessita de um coordenador distinto para o liderar e, atendendo à exigência dos projetos, cada coordenador só poderá liderar um só projeto. A **Lusa_Med** já selecionou dez cientistas seniores, **C1**, ..., **C10**, e pretende saber como deve alocar os cientistas aos projetos. Para o efeito, a companhia elaborou uma tabela com a aptidão de cada cientista para liderar cada um dos projetos (medida na escala 0-100):

Cientistas	Projetos I&D									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
C1	70	65	55	50	90	67	80	62	100	85
C2	74	83	54	60	100	75	50	76	82	45
C3	71	87	66	58	74	81	48	52	100	64
C4	50	89	78	63	51	40	48	100	68	75
C5	100	66	83	77	54	58	93	89	53	48
C6	80	55	70	65	94	47	60	88	73	60
C7	87	63	90	79	47	77	90	76	85	90
C8	67	95	100	40	70	54	70	100	65	57
C9	90	45	88	48	65	68	80	46	71	67
C10	67	77	50	60	100	70	80	60	65	70

A **Lusa_Med** pretende determinar a alocação dos cientistas aos projetos que maximiza a aptidão total. Na tentativa de atingir este objetivo, a companhia irá definir e implementar um algoritmo de Pesquisa Tabu. Para o efeito:

- Descreva por palavras em que consiste uma solução admissível para o problema.
[1.5 valores]
- Defina uma heurística que lhe permita determinar uma solução admissível para o problema.
[3.0 valores]
- Tendo em conta a alínea b), determine uma solução admissível para o problema.
[1.0 valor]
- Defina a estrutura de vizinhança de uma solução.
[2.0 valores]

- e)** Tendo em conta a alínea **d)**, determine uma solução vizinha da solução que apresentou na alínea **c)**. **[1.0 valor]**
- f)** Tendo em conta as opções tomadas para responder às alíneas anteriores, defina a Lista Tabu. **[1.5 valores]**
- g)** Assumindo que a solução vizinha apresentada na alínea **e)** passaria a ser a nova solução atual, indique como deveria ser atualizada a Lista Tabu. **[1.0 valor]**
- h)** Tendo em conta as opções tomadas para responder às alíneas anteriores, defina os movimentos Tabu. **[1.5 valores]**
- i)** Tendo em conta as opções tomadas para responder às alíneas anteriores, implemente o algoritmo de Pesquisa Tabu, tomando como critérios de paragem um número máximo de 100 iterações ou a obtenção de uma solução admissível cujo valor de aptidão total seja pelo menos 850. **[7.5 valores]**

Observações:

1. Tem de ser utilizada a linguagem Python na resolução das questões.
2. O aluno deve entregar um Relatório e os Códigos em Python desenvolvidos para a resolução das questões:
 - a. Data limite de entrega: **26 de maio, via Blackboard.**
3. O relatório deverá conter:
 - a. Uma capa, onde conste a identificação do aluno;
 - b. Um corpo principal, dividido em secções (uma para cada questão);
 - c. Em cada questão, a justificação para as opções tomadas.
4. Este trabalho individual tem um peso de 25% na nota final.