

**Universidade Federal de Ouro Preto**  
**Departamento de Computação**  
**Projeto e Análise de Algoritmos**  
**Trabalho prático**

Data de entrega: 10/08/2025

O trabalho deve ser feito em grupo com 3 alunos.

Valor: 10 pontos – peso 1.5

Este trabalho prático consiste na avaliação empírica de três programas para resolver o problema da mochila 0-1 sem repetição.

Mochila 0-1: Maximar o valor transportado em uma mochila que suporta  $W$  quilos, tendo disponíveis  $n$  itens e cada item  $i$  tem valor  $v_i$  e peso  $w_i$ .

Deve-se ter uma implementação baseada em programação dinâmica, outra em backtracking e a última em branch-and-bound.

A **entrada** dos programas deve ser feita por meio da leitura de um arquivo texto com a primeira linha contendo o valor  $W$  e as demais contendo cada uma o peso e o valor de um item separados por tabulação.

Exemplo:

50

6	30
3	14
4	16
2	9

A **saída** deve informar o lucro máximo obtido juntamente com os itens que foram colocados na mochila, além do tempo de execução.

Cada grupo deverá implementar e avaliar o tempo de execução das implementações, para cada instância, ou seja, **para cada quantidade  $n$  de itens** e uma mochila que suporta  **$W$  quilos**:

- 1) Devem ser geradas 10 instâncias, cujos valores e pesos devem ser preenchidos aleatoriamente. Pesos entre 1 e  $n/4$  e valores entre 1 e 1000.
- 2) Para uma mesma instância, deve-se executar cada algoritmo e medir o tempo de execução.
- 3) Fazer o teste estatístico  $t$  pareado com 95% de confiança e verificar se houve empate estatístico ou informar qual obteve estatisticamente o melhor desempenho.

Deve-se também apresentar um gráfico e analisá-lo, mostrando o tempo médio com intervalo de confiança para a execução de cada algoritmo, considerando os tamanhos de instâncias avaliados.

Comece com  $W=100$  e  $n=100$  e vá aumentando o valor de  $n$  somando 100. Ou seja, use  $n=100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, \dots$

Faça também um segundo experimento, semelhante ao anterior, mas variando  $n$  e  $W$  simultaneamente, somando 100 a ambos os valores em cada iteração. Neste caso, comece com  $n=100$  e  $W=100$  e vá aumentando-os somando 100 a ambos. Ou seja, comece com  $n=W=100$ ,  $n=W=200$ ,  $n=W=300$ ,  $n=W=400$ ,  $n=W=500$ ,  $n=W=600$ ,  $n=W=700$ ,  $n=W=800$ ,  $n=W=900$ , ...

**Entrega:** Cada grupo deverá entregar um documento/relatório. O texto desse documento deve conter, pelo menos, título, autores (alunos), resumo, introdução (descrever o problema, o objetivo do trabalho, resumidamente os resultados obtidos e a organização do trabalho), descrição dos algoritmos com suas análises de complexidades (tempo e espaço), avaliação experimental (descrever a configuração dos experimentos, métrica de avaliação, resultados e comentários), conclusão e referências bibliográficas. Máximo 8 páginas fonte com Arial 12.

**Cada grupo deverá apresentar o trabalho para a turma. A ordem será definida por sorteio no início da aula. Cada grupo terá 15 min para a apresentação.**