

SuperComp - Atividade 9

Giovana Cassoni Andrade.

Para essa atividade, primeiramente é realizada a heurística o mais caro primeiro, com a ideia de não deixar nenhum objeto valioso para trás, retornando o tempo de execução, peso alcançado, e o valor obtido (Tabela 1).

	Entrada 1			Entrada 2			Entrada 3		
	tempo	peso	valor	tempo	peso	valor	tempo	peso	valor
mais_caro	6.81e-06 s	372	498	1.0216e-05 s	238	613	5.056e-06 s	600	527

Tabela 1 - Tempo, peso e valor obtidos para as 3 entradas para a heurística mais caro primeiro.

A complexidade computacional do algoritmo implementado é $O(n \log n)$, sendo a melhor implementação possível.

Em seguida, foi feita a segunda heurística, o mais leve primeiro, para obter o maior número possível de objetos dentro da mochila, retornando o tempo de execução, peso alcançado, e o valor obtido (Tabela 2).

	Entrada 1			Entrada 2			Entrada 3		
	tempo	peso	valor	tempo	peso	valor	tempo	peso	valor
mais_leve	5.729e-06 s	364	493	8.514e-06 s	237	779	3.899e-06 s	562	581

Tabela 2 - Tempo, peso e valor obtidos para as 3 entradas para a heurística mais leve primeiro.

Analisando ambas as heurísticas, pode-se ver que, bem como o algoritmo **mais_caro**, **mais_leve** possui uma complexidade computacional de $O(n \log n)$, por compartilhar uma grande semelhança de código. Aponta-se que a única diferença entre os algoritmos é o critério de organização dos elementos, seja pelo valor ou pelo peso, mas que essa pequena mudança causa uma diferença no tempo de execução e na precisão do valor, melhor para o código **mais_leve**, com esses exemplos de entrada.

Agora com os algoritmos analisados, são criadas duas entradas, uma em que a heurística do mais valioso é muito melhor que a do mais leve, e a segunda em que a heurística do mais leve é muito melhor que a do mais valioso, colocando as saídas de cada programa na Tabela 3.

	Entrada: mais caro > mais leve			Entrada: mais leve > mais caro		
	tempo	peso	valor	tempo	peso	valor
mais_caro	2.757e-06 s	88	133	2.693e-06 s	89	121
mais_leve	1.901e-06 s	84	115	1.903e-06 s	76	170

Tabela 3 - Tempo, peso e valor obtidos para as 3 entradas para a heurística mais caro primeiro.

Baseando-se nos comentários e testes anteriores, afirma-se que a heurística do mais valioso é melhor quando os itens com maiores pesos possuírem os maiores valores, e os menores pesos possuírem os menores valores. E com essa linha de análise, a heurística do mais leve é melhor no caso de pesos e valores aproximadamente equilibrados.

Para os casos feitos com as entradas 1, 2, 3, e as entradas criadas, nenhum obteve o melhor valor possível, porém alguns conseguiram chegar perto. Para conseguir o melhor valor possível, teria que ser uma entrada mais específica.