



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE EXCELÊNCIA
VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM 2 - VA2 - 2023.2

Curso	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	Turno	NOTURNO
Disciplina	COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS	Semestre	5
Data da Avaliação	07/12/2023	Horário	19H ÀS 21H30
Professor(a)	LUCAS ALMEIDA SILVA		
Acadêmico(a)			

Verificação de Aprendizagem 2: O problema da bolsa do motoboy

Até esse momento, nós trabalhamos com algoritmos voltados a resolver problemas específicos, tais como: ordenação, busca de valores, mínimo caminho possível e indexação. Nós também falamos sobre técnica de programação: divisão e conquista. Nesta avaliação, nós vamos direcionar os nossos esforços em compreender a aplicabilidade da técnica de programação dinâmica, assim como a resolução de mais um tipo de problema.

Contexto:

Parabéns, nós sabemos que a apresentação na amostra foi um sucesso. É muito importante saber comunicar e explicar aos demais colegas de trabalho as atividades desenvolvidas, assim como os conceitos aprendidos. Eu espero que você tenha se divertido e esse desafio tenha sido estimulante. Aaaa, antes que eu me esqueça: o seu indexador ficou muito bom. Olha só o que você já fez até aqui: um protótipo de router (das nossas entregas), um indexador para melhorar a nossa busca interna aos pedidos e agora você vai implementar o terceiro pilar da nossa empresa: o otimizador da mochila do motoboy.

Como você sabe, os motoboys usam uma mochila térmica para a entrega dos pedidos dos restaurantes. A capacidade de uma mochila térmica é medida em litros ou em quilos. Nós consideramos normalmente a quantidade de kg que uma mochila aguenta, pois acreditamos que é mais fácil para os nossos clientes informarem o peso dos pedidos. Como você pode observar, os pedidos devem ter uma informação do peso. O peso do pedido é fundamental para a nossa estratégia de otimização da mochila. Além disso, você já deve ter notado que não temos a informação de peso nos pedidos no arquivo json que te mandamos como exemplo. Essa informação foi adicionada e um novo arquivo json de pedidos vai ser enviado em anexo para você.

Neste momento, temos a capacidade total que a mochila suporta levar, vamos chamar aqui de CARGA_TOTAL e temos para cada pedido o seu peso. Além disso, cada pedido tem um preço (total_entrega). Os pedidos com maior valor de entrega (maior preço) devem ter prioridade sempre na mochila do motoboy. Por exemplo, digamos que temos dois pedidos com 200g cada, ambos os pedidos possuem o mesmo peso, mas o pedido P1 teve o total de R\$50,90 enquanto o pedido P2 teve o total de R\$95,00. Desta forma, apesar de terem o mesmo peso, o pedido P2 deve ter prioridade ao entrar na mochila, pois representa um ganho de faturamento maior para empresa e deve ser atendido com maior prioridade. No caso de pedidos de igual valor, ou seja, o total da entrega for o mesmo, os pedidos mais leves devem ter prioridade na mochila. Sendo assim, digamos que tenhamos dois pedidos P3 e P4, ambos com o valor de entrega R\$19,90, mas P3 pesa 400g enquanto P4 pesa 550g. Neste caso, o pedido P3 teria prioridade, pois possui o menor peso.

Neste contexto, o seu objetivo nesta verificação de aprendizagem é desenvolver um otimizador de mochila de motoboy, onde o peso total de todos os pedidos juntos na mochila não podem superar a CARGA_TOTAL da mochila, assim como a mochila deve ter o maior valor (preço total de entrega) possível. Isso se assemelha muito com o problema da mochila binária. Eu se fosse você daria uma olhada nesse algoritmo e nas suas implementações.

Produto:

Você deve implementar o otimizador de mochila do motoboy inspirado no problema da mochila binária, atendendo os critérios: o peso total sendo menor que a capacidade máxima, assim como tendo o maior faturamento possível. **Não perca de vista que esse problema refere-se a uma mochila BINÁRIA (Knapsack problem).**

Critérios de projeto:

1. **Linguagem de programação:** Java, JavaScript ou Python.
2. Esse produto deve ser entregue **até o dia 30/11/2023 às 23:59.**
3. **No BlackBoard na Seção de Avaliações -> Verificação de Aprendizagem 2 - O problema da bolsa do motoboy.**

Perguntas Orais:

Nesta avaliação, vocês terão dois momentos. O momento da entrega do produto em código e uma entrevista oral com 5 perguntas. Essas perguntas estão disponíveis abaixo e você será arguido no dia **07/12/2023.**

1. Quais são as duas principais características da programação dinâmica?
2. Qual a diferença da programação dinâmica para a técnica de programação divisão e conquista?
3. Qual a definição formal do problema da mochila binária? Quais parâmetros estão sendo otimizados?
4. Por que o problema da mochila binária não possui atualmente solução computacional em tempo polinomial?
5. Qual a complexidade de tempo da heurística que você implementou?

Pontuação:

Item	Pontuação
Otimizador de mochila	20 pontos
Perguntas Orais	10 pontos
Total	30 pontos

Prazos:

Item	Data
Otimizador de Mochila	30/11/2023 às 23:59
Perguntas Orais	07/12/2023 (entre 18:50 e 21:30)

Observação: Não serão aceitas entregas após os prazos fixados.