

ALGORITMO HÍBRIDO PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA *BIN- PACKING*

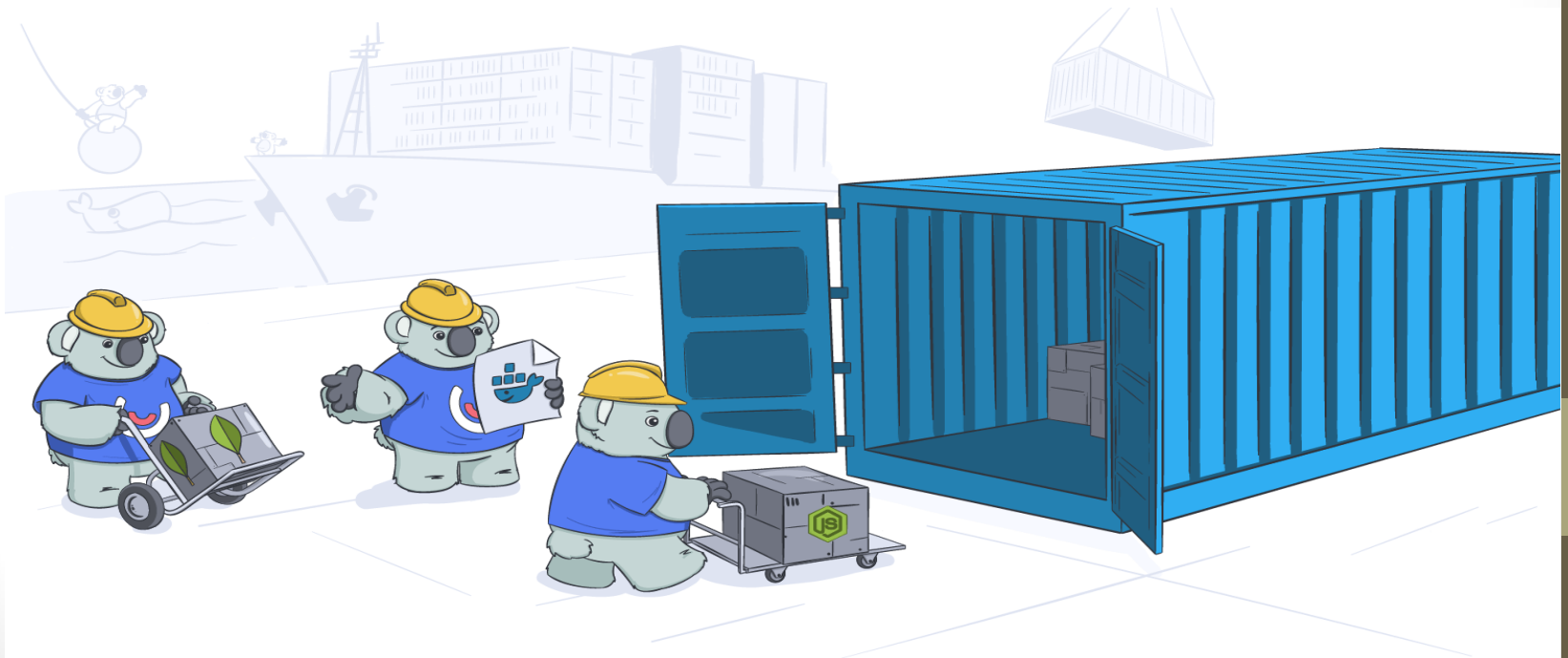
Letícia Oliveira Rezende

Philippe Lemos Parreira

Victor Augusto Alves Coelho

Problema

- O problema é composto por itens e containers. Esses itens de diferentes pesos devem ser embalados e armazenados em um número finito de containers que suportam até um peso V .
- Neste problema, procura-se minimizar os contêineres utilizados.



Representação da solução

Vetor de pesos

1	2	3	4	5	6	7	8
10	25	20	10	15	8	20	12

Solução inicial

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	3	1	4	1

Considerando que o peso máximo suportado dos containers seja 80.

$$P[1] = 10 + 8 + 12 = 20$$

$$P[2] = 25$$

$$P[3] = 20 + 15 = 35$$

$$P[4] = 10 + 20 = 30$$

Fo = 4 (Número de containers usados)

Representação da solução

Solução final

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	2	1	2	1	1	1

$$P[1] = 10 + 10 + 8 + 20 + 12 + 20 = 80$$

$$P[2] = 25 + 15 = 40$$

$$Fo = 2 \text{ (Número de containers usados)}$$

Função objetivo

- Para este problema, a função objetivo é o somatório da quantidade de containers usados.

$$Fo = \sum containers$$

Movimentos de busca

Para realizarmos a busca pela vizinhança, realizamos dois tipos de movimentos:

- Realocação
- Troca

Movimentos de busca

- **Realocação:** move-se um item de um container para o outro.

1	2	3	4	5	6	7
3	5	2	4	1	3	2

1	2	3	4	5	6	7
3	5	2	4	5	3	2

Movimentos de busca

- **Troca:** troca-se o item de um container pelo item de outro contêiner.

1	2	3	4	5	6	7
3	5	2	4	1	3	2

1	2	3	4	5	6	7
3	5	1	4	2	3	2

Métodos utilizados

Para resolver este problema utilizamos as seguintes técnicas:

- Solução Gulosa para gerar uma solução inicial
- Técnica da Descida como busca local
- ILS

Iterated local search(ILS)

Procedimento ILS(NivelsemMelhora;)

Fo <- descida

Iter <- 0

MelhorIter <- 0

Enquanto(iter-MelhorIter < NivelsemMelhora) faça

 iter <- iter + 1 {é incrementado de 1 em 1}

 vezes <- 0

 enquanto(vezes < NivelSemMelhora) faça

 Fo' <- perturbação

 Fo' <- descida

 Se(Fo' < Fo)

 Fo <- Fo'

 MelhorIter = iter

 fim se

 vezes <- vezes + 1

 fim se enquanto

 Fim se enquanto

Retorna Fo

Especificações

Para a execução do programa foi usado um computador com as seguintes especificações:

- Windows 10
- GeForce 920m
- Intel Core i5-5200U – 2.20GHz
- RAM: 8gb

Resultados obtidos

N° de itens	Melhor Fo	Fo encontrado	Tempo(s)	Gap
60	20	20	2.42	0%
120	40	40	8.91	0%
249	83	85	34.84	2,41%
501	167	183	1214.54	9.58%

Considerações finais

Após realizar os testes utilizando o ILS, podemos perceber que ele obtém bons resultados para o problema, apesar de ter um tempo de execução que aumenta exponencialmente para testes maiores. Como experiências futuras pretendemos otimizá-lo a fim de tornar sua execução mais rápida e talvez encontrar resultados ainda melhores.

