

AED III
Problema da Mochila

Problema da Mochila

Um ladrão que rouba uma loja encontra n itens, onde cada item vale v reais e pesa p quilos. O ladrão deseja levar a carga mais valiosa possível, mas consegue levar apenas w quilos em sua mochila.

No problema da mochila 0-1, o ladrão deve levar itens inteiros. Já no problema da mochila fracionária, o ladrão pode levar frações de um item.

Problema da Mochila 0-1

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

Peso suportado pela mochila: 50Kg

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

0 Kg

Mochila (50 Kg)

Valor: R\$0,00

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



0 Kg

Mochila (50 Kg)

Valor: R\$0,00

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Valor: R\$60,00

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Valor: R\$60,00

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



Valor: R\$160,00

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



Valor: R\$160,00

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



Não tem como colocar mais 30 Kg na mochila

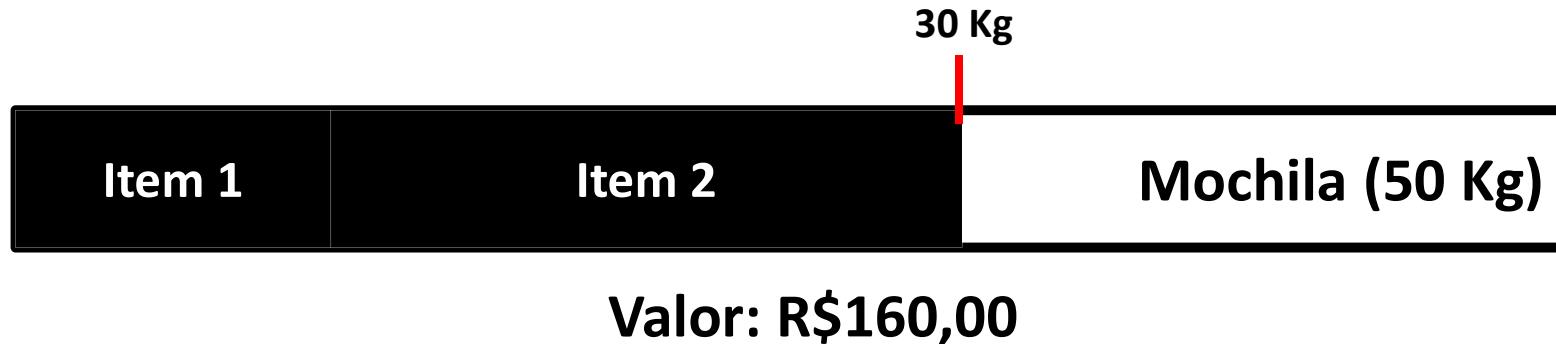
30 Kg



Valor: R\$160,00

Problema da Mochila 0-1

Possível Solução



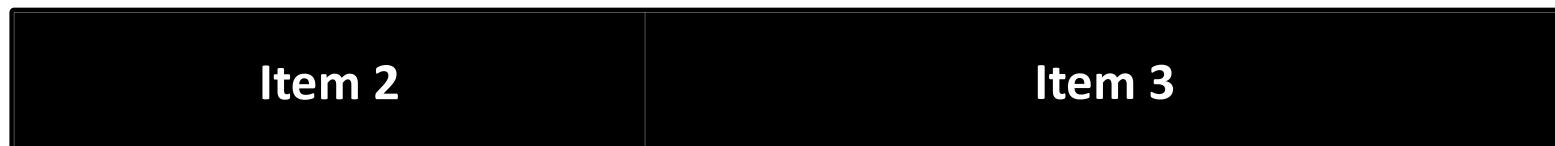
Problema da Mochila 0-1

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



50 Kg



Valor: R\$220,00

Problema da Mochila Fracionária

No problema da mochila fracionária, podemos fracionar um item

Por exemplo:

Cabe apenas mais 10 Kg na mochila e eu tenho um item que pesa 100 Kg.

Então se pode fracionar o item de forma a colocar apenas 10% de seu peso na mochila e consequentemente colocar apenas 10% de seu valor.

Problema da Mochila Fracionária

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

Peso suportado pela mochila: 50Kg

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

0 Kg

Mochila (50 Kg)

Valor: R\$0,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



0 Kg

Mochila (50 Kg)

Valor: R\$0,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Valor: R\$60,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Valor: R\$60,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



Valor: R\$160,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



Valor: R\$160,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg

Cabe mais 20 Kg, ou seja
2/3 do Item 3



Valor: R\$160,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg



$$\begin{aligned}2/3 * 30 &= 20 \text{Kg} \\2/3 * 120 &= R\$80,00\end{aligned}$$



Valor: R\$160,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



Item 1	Item 2	2/3 do Item 3
--------	--------	---------------

50 Kg

Valor: R\$240,00

Problema da Mochila Fracionária

Solução Ótima



Valor: R\$240,00

Exercícios

1. Com base no exemplo anterior, implemente a mochila 0-1
2. Com base no exemplo anterior, implemente a mochila fracionária
3. Implementar as duas soluções para os problemas propostos na lista