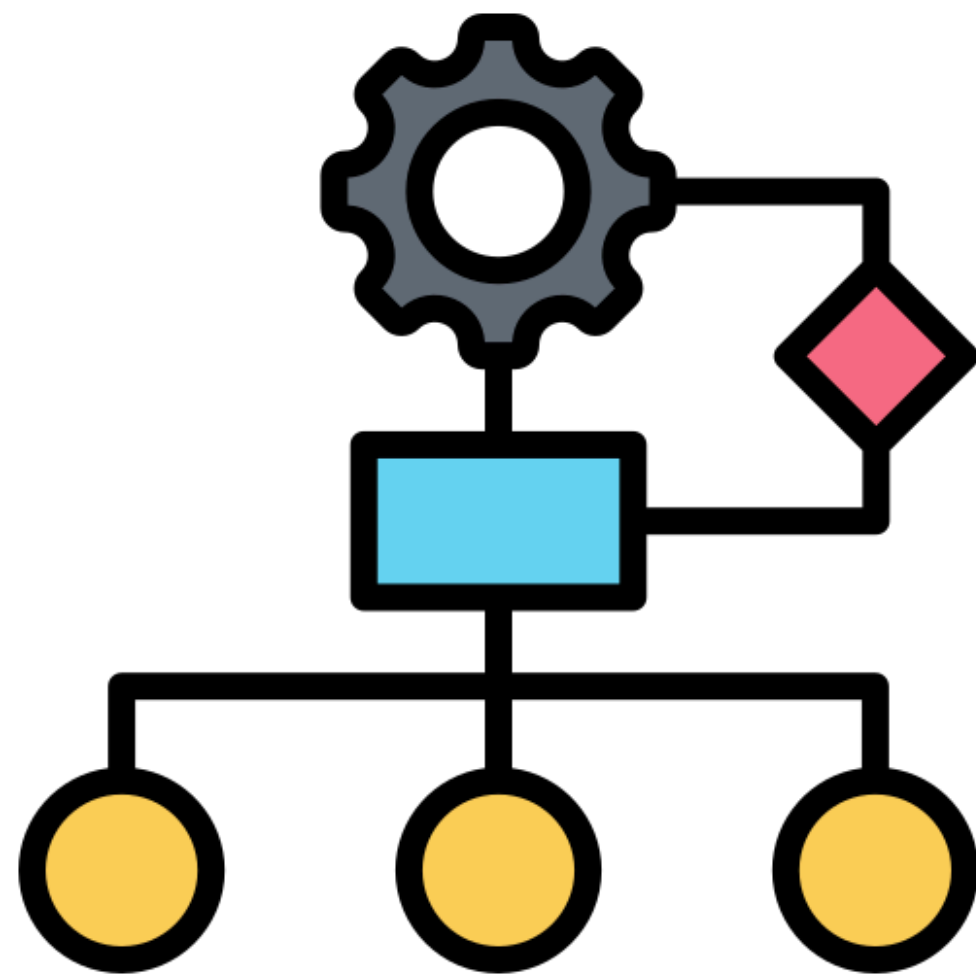


OTIMIZAÇÃO: O PROBLEMA DA MOCHILA



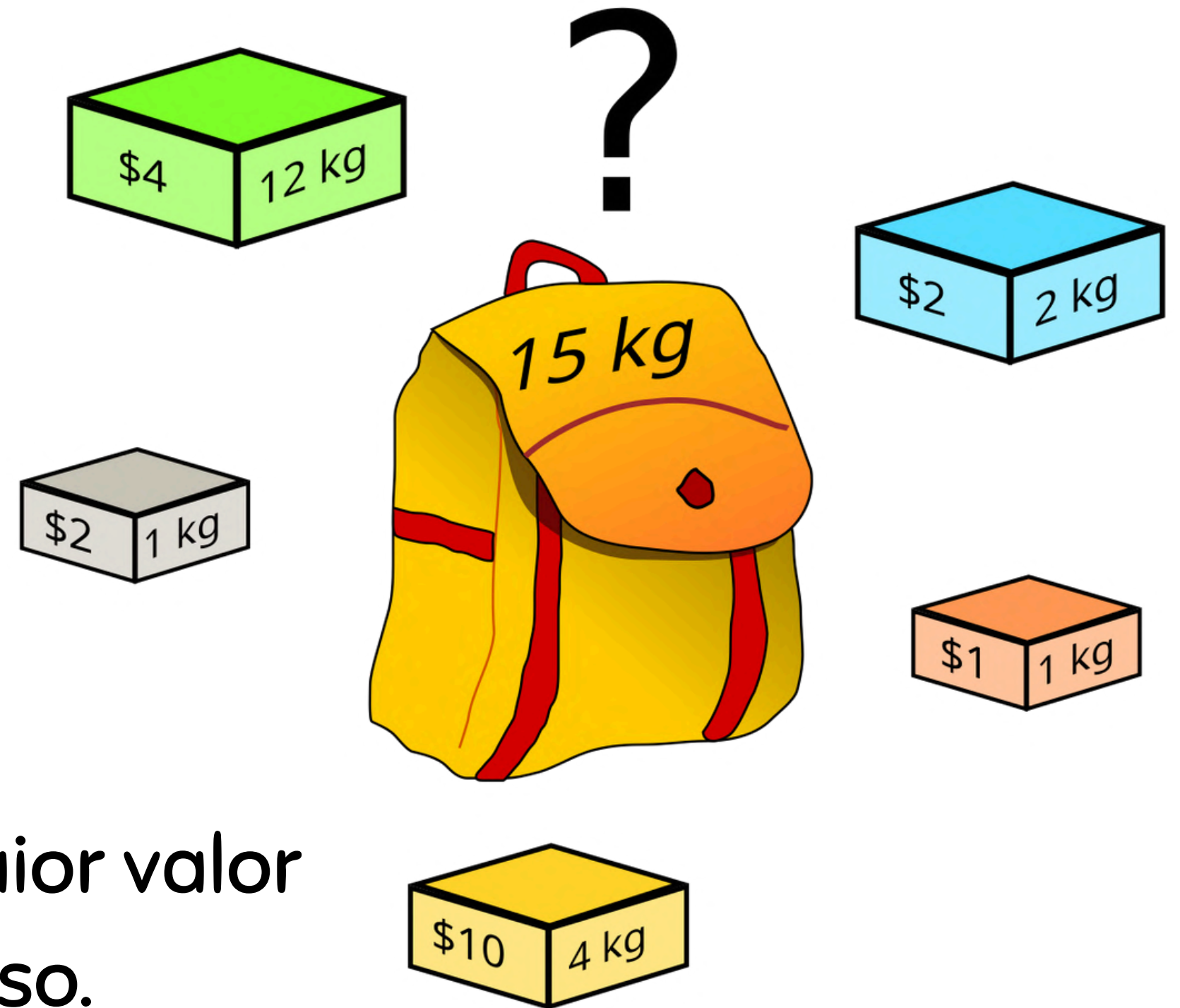
Apresentado por Felipe Gonçalves e Felipe Durães



O QUE É O PROBLEMA DA MOCHILA?

Imagine que você vai viajar e só pode levar uma mochila com limite de peso. Você tem vários itens com pesos e valores diferentes.

Objetivo: selecionar os itens com maior valor total, sem ultrapassar o limite de peso.

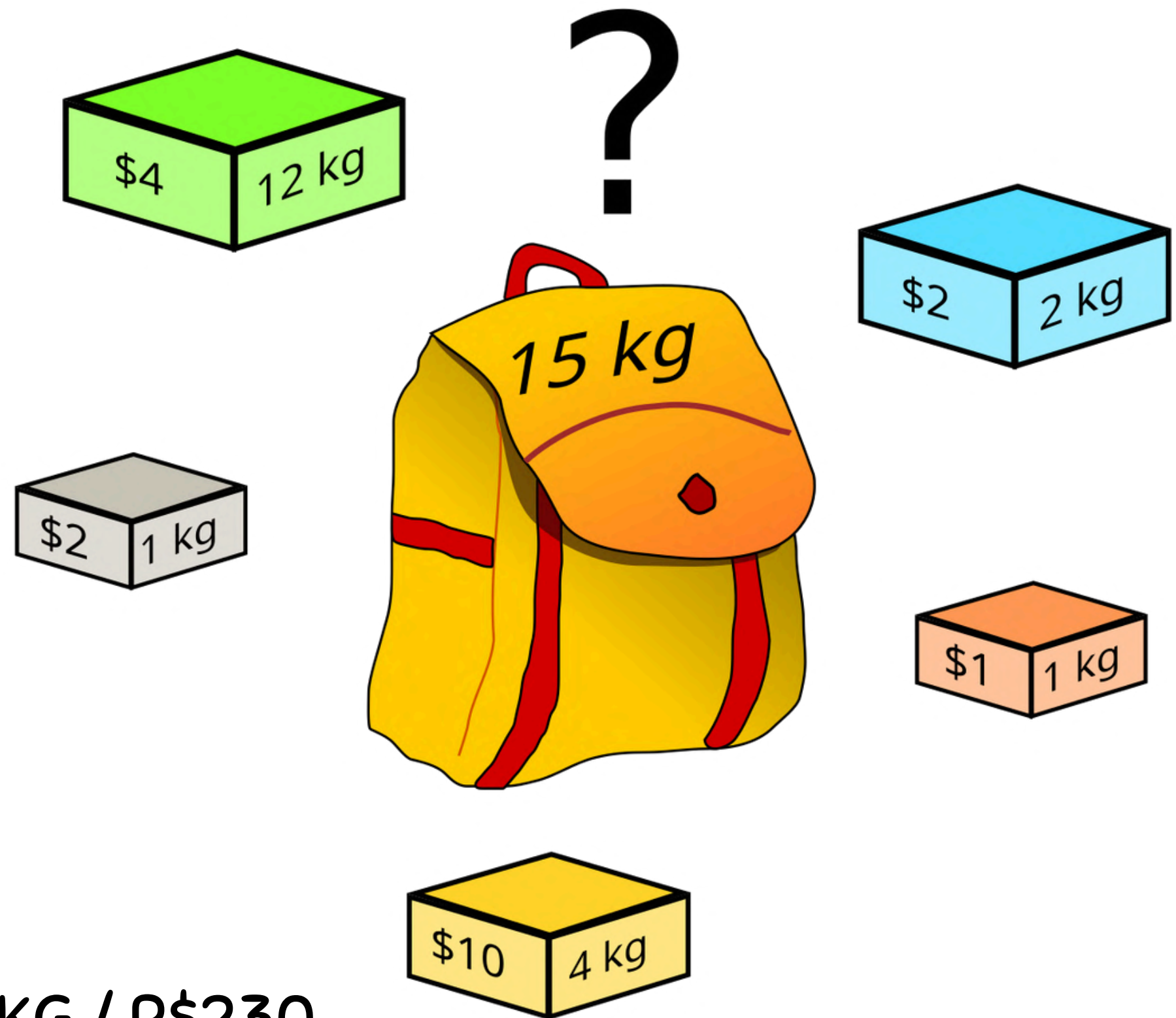


EXEMPLO:

CAPACIDADE DA MOCHILA: 10 KG ITENS:

- A: 3 kg / R\$60
- B: 2 kg / R\$40
- C: 4 kg / R\$100
- D: 5 kg / R\$95
- E: 1 kg / R\$30

MELHOR COMBINAÇÃO: A + B + C + E = 10 KG / R\$230



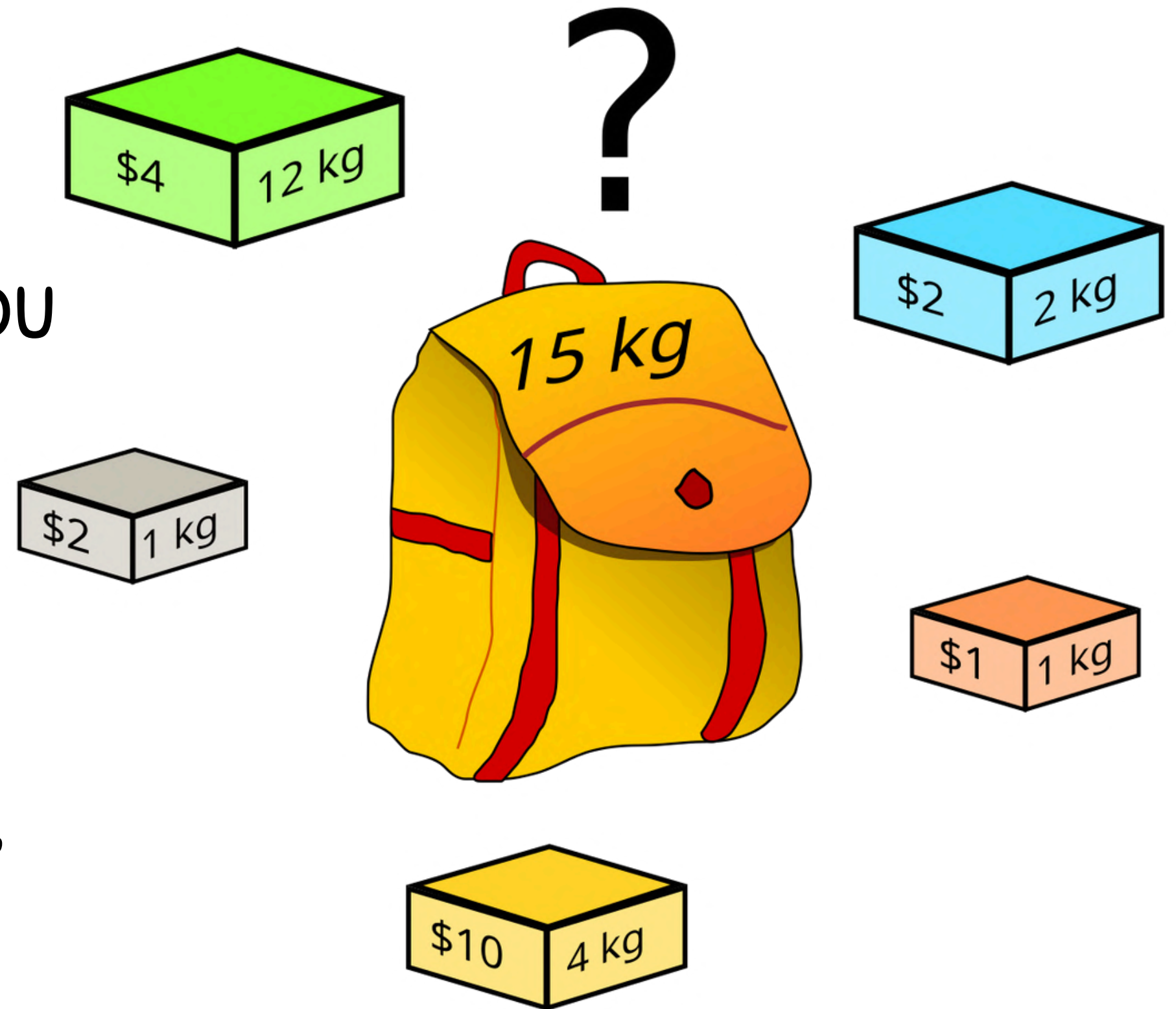
TIPOS:

MOCHILA BOOLEANA (0/1):

NÃO É PERMITIDO LEVAR METADE OU PARTE DE UM ITEM. CADA ITEM SÓ PODE SER INCLUÍDO OU NÃO.

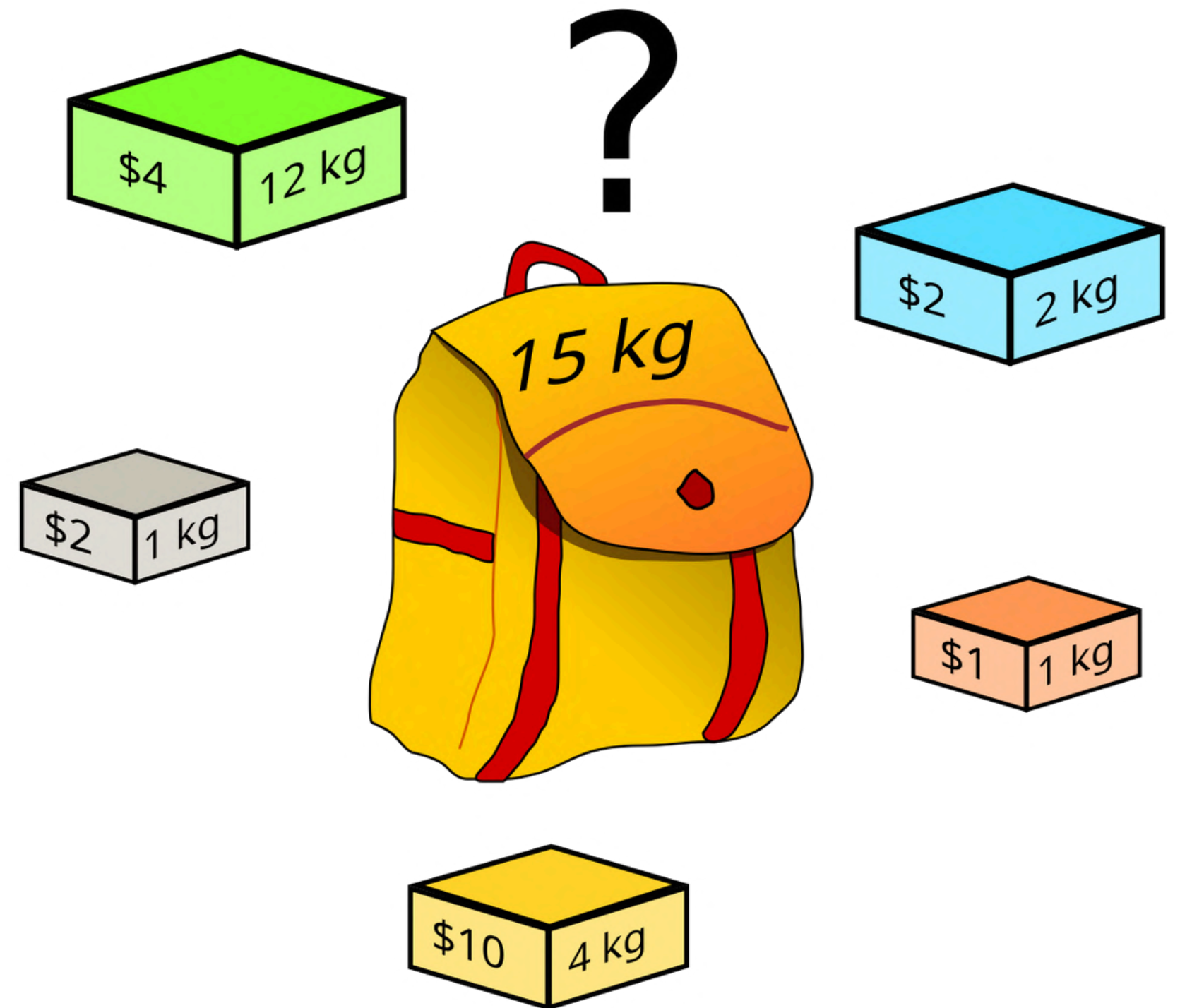
MOCHILA FRACIONÁRIA:

VOCÊ PODE LEVAR PARTE DO ITEM, PROPORCIONAL AO SEU PESO E VALOR.



MOCHILA FRACIONÁRIA

- ◆ A melhor estratégia para resolver esse problema é ordenar os itens pela maior taxa de valor por peso e pegar os melhores primeiro.
- ◆ Se houver espaço para um item inteiro, pegamos ele. Se não, pegamos uma fração que cabe na mochila.



EXEMPLO DE CÓDIGO:

```
#include <stdio.h>

int mochilaSimples(int capacidade, int peso[], int valor[], int itemAtual) {

    // Se não tem mais itens ou capacidade zerada
    if (itemAtual < 0 || capacidade == 0)
        return 0;

    //Pule o peso do item se o item atual for maior que a capacidade
    if (peso[itemAtual] > capacidade)
        return mochilaSimples(capacidade, peso, valor, itemAtual - 1);

    //Decide entre pegar ou não pegar o item atual
    int valorSemPegar = mochilaSimples(capacidade, peso, valor, itemAtual - 1);
    int valorPegando = valor[itemAtual] + mochilaSimples(capacidade - peso[itemAtual], peso, valor, itemAtual - 1);

    if (valorSemPegar > valorPegando)
        return valorSemPegar;
    else
        return valorPegando;
}

int main() {
    int valores[] = {60, 100, 120};
    int pesos[] = {10, 20, 30};
    int capacidade = 50;
    int n = 3; // quantidade de itens

    int resultado = mochilaSimples(capacidade, pesos, valores, n - 1);
    printf("Valor máximo: %d\n", resultado);

    return 0;
}
```

OBRIGADO!!!