Algoritmos – Lista Extra

Jairo Cândido Gonzaga Neto
Kauanny Karolinna D'Avalon Araújo e Barros
Nelson Alfredo de Souza Junior

1) a) Para encontrar a fórmula faremos:

A fórmula exemplifica como a solução de um subproblema depende das soluções de subproblemas menores. Dessa forma, temos 2 opções:

- Não colocaremos o item pois não cabe no espaço j da célula, então

  matriz[i][j] = matriz[i-1][j]

- Incluir o item pois ele cabe no espaço j da célula, então matriz[i][j] será o máximo entre não incluir o item (opção 1) ou incluir o item e adicionar seu peso à solução para os primeiros i-1 itens e capacidade j-Wi, ou seja

  matriz[i-1][j-Wi] + Wi ou

  matriz[i][j] = max(matriz[i-1][j], matriz[i-1][j-Wi]+Wi)

b)

```
int Knapsack(){
  /* considere que ja temos a matriz em algum lugar definido, por exemplo
  que essa funcao esteja em uma classe */

  for(int i=0; i < N; i++) {  // onde N é o tamanho de itens
    for(int j=0; i < W; j++){ // onde W é o tamanho de pesos
      if (i==0 || j==0)
        matriz[i][j] = 0;
      else if (w[i-1] <= j)
        matriz[i][j] = max(matriz[i-1][j], matriz[i-1][j-Wi]+Wi);
```

```
            else
                matriz[i][j] = matriz[i-1][j];
        }
    }
    return matriz[N][W];
```

c)
```
    j = W; // ou seja, j = tamanho máximo do peso
    itemescolha[]; // definir um vetor de escolha dos itens

    for(int i = N; i > N; i--){
        if (matriz[i][j] != matriz[i-1][j]){
            itemescolha.append(i);
            j = j - W[i-1];
        }
    }
    return itemescolha;
```

②a) Mochila 0-1 foca em maximizar o valor de um conjunto de itens sujeitos a uma restrição de peso.

- WSSP foca em maximizar o peso total de um subconjunto de itens sem ultrapassar a capacidade máxima.

Para a fórmula, analogamente à 1a, temos:

- matriz[i-1][j] se o peso de i for menor que o valor de j no momento
- max(matriz[i-1][j], matriz[i-1][j-pesoi] + i)

b)

```
int Knapsack(int valor) // valor para o qual queremos achar na matriz
// considere que já temos a matriz em algum lugar definido
    for(int i=0; i<N; i++){ // onde N é o tamanho de itens
        for(int j=0; i<W; j++) {
            if(i==0 || j==0)
                matriz[i][j] = 0;
            else if (w[i-1] <= j)
                matriz[i][j] = max(matriz[i-1][j], matriz[i-1][j-Wi]+Wi);
            else
                matriz[i][j] = matriz[i-1][j];
        }
        return matriz[N][W];
```

c) Ao aplicar o pseudocódigo anterior, será retornado os itens i, ii e iv, que terá valor de 240 e peso de 100Kg.