

Computação I - Python

Aula 1 - Introdução

Algoritmos

Apresentado por: Anamaria Martins Moreira

Produção DCC-UFRJ

Metodologia de referência <https://doi.org/10.5753/wei.2016.9683>



- 1 Calcular a média de 2 números
- 2 Calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis

Cálculo da média de 2 números:
Dados 2 números, calcular a sua média.

Dados 2 números, calcular a sua média.

- Como procedemos?

Dados 2 números, calcular a sua média.

- Como procedemos?
- $\text{média} = (x + y)/2$, onde x e y são os números em questão.

Dados 2 números, calcular a sua média.

- Como procedemos?
- $\text{média} = (x + y)/2$, onde x e y são os números em questão.
- Mas na realidade não fazemos essa conta de uma só vez: primeiro somamos os 2 números, escrevemos essa soma em algum lugar ou a memorizamos temporariamente na nossa cabeça, e em seguida dividimos a soma por 2.

Dados 2 números, calcular a sua média.

- Como procedemos?
- $\text{média} = (x + y)/2$, onde x e y são os números em questão.
- Mas na realidade não fazemos essa conta de uma só vez: primeiro somamos os 2 números, escrevemos essa soma em algum lugar ou a memorizamos temporariamente na nossa cabeça, e em seguida dividimos a soma por 2.
- Esse procedimento é chamado de **algoritmo**. No caso, um algoritmo bem simples (soma os 2 números e depois divide o resultado por 2).

Construir um algoritmo para calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis

Calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis.

Caipirinhas para o churrasco:

- Para fazer uma dose de caipirinha de limão são necessários:
 - 2 limões,
 - 5 colheres de chá de açúcar,
 - 100 ml de cachaça e
 - 3 cubos de gelo.
- Dadas as quantidades disponíveis de cada ingrediente, calcular quantas caipirinhas poderão ser produzidas.

Calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis.

- Observe que temos, para cada ingrediente, 2 informações:

Calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis.

- Observe que temos, para cada ingrediente, 2 informações:
 - a quantidade necessária para fazer 1 unidade do produto (caipirinha) e

Calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis.

- Observe que temos, para cada ingrediente, 2 informações:
 - a quantidade necessária para fazer 1 unidade do produto (caipirinha) e
 - a quantidade disponível daquele ingrediente.

Calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis.

- Observe que temos, para cada ingrediente, 2 informações:
 - a quantidade necessária para fazer 1 unidade do produto (caipirinha) e
 - a quantidade disponível daquele ingrediente.
- Como estamos pensando em uma receita específica, a quantidade necessária é uma informação fixa. Da maneira que o problema foi colocado então, os dados que podem variar são apenas a quantidade disponível de cada ingrediente.

Calcular quantas unidades de um produto final podem ser produzidas dados os ingredientes disponíveis.

- Observe que temos, para cada ingrediente, 2 informações:
 - a quantidade necessária para fazer 1 unidade do produto (caipirinha) e
 - a quantidade disponível daquele ingrediente.
- Como estamos pensando em uma receita específica, a quantidade necessária é uma informação fixa. Da maneira que o problema foi colocado então, os dados que podem variar são apenas a quantidade disponível de cada ingrediente.
- Esse tipo de análise do problema e identificação de que dados do problema são fixos e que dados são variáveis e devem ser fornecidos como entrada para o algoritmo é um passo essencial para iniciar a construção desse algoritmo.

Lembrando que para fazer uma dose de caipirinha de limão são necessários 2 limões, 5 colheres de chá de açúcar, 100 ml de cachaça e 3 cubos de gelo, diga quantas caipirinhas poderão ser feitas nas seguintes situações:

- ① limões=2
açúcar = 10 colheres de chá
cachaça = 50 ml
gelo = 10 cubos
- ② limões=5
açúcar = 10 colheres de chá
cachaça = 500 ml
gelo = 10 cubos
- ③ limões=8
açúcar = 100 colheres de chá
cachaça = 500 ml
gelo = 20 cubos

Lembrando que para fazer uma dose de caipirinha de limão são necessários 2 limões, 5 colheres de chá de açúcar, 100 ml de cachaça e 3 cubos de gelo, diga quantas caipirinhas poderão ser feitas nas seguintes situações:

① limões=2

açúcar = 10 colheres de chá

cachaça = 50 ml

gelo = 10 cubos

0

② limões=5

açúcar = 10 colheres de chá

cachaça = 500 ml

gelo = 10 cubos

2

③ limões=8

açúcar = 100 colheres de chá

cachaça = 500 ml

gelo = 20 cubos

4

- Como procedemos para chegar a essas conclusões?
- Tarefa: escreva no papel (em português) as instruções para calcular o número de caipirinhas.

Para saber o número de caipirinhas...

- Para saber o número de caipirinhas que conseguimos fazer dadas as quantidades de limão, açúcar, cachaça e gelo:
 - identificamos a quantas caipirinhas corresponde a quantidade de cada um dos ingredientes individualmente, dividindo a quantidade total disponível pela quantidade necessária para 1 caipirinha. Anotamos cada resultado no papel ou memorizamos esses resultados.
 - A quantidade final de caipirinhas será definida pelo ingrediente que é suficiente para a menor quantidade de caipirinhas. Comparamos os 4 resultados e selecionamos o menor deles.

- Para saber o número de caipirinhas que conseguimos fazer dadas as quantidades de limão, açúcar, cachaça e gelo:
 - identificamos a quantas caipirinhas corresponde a quantidade de cada um dos ingredientes individualmente, dividindo a quantidade total disponível pela quantidade necessária para 1 caipirinha. Anotamos cada resultado no papel ou memorizamos esses resultados.
 - A quantidade final de caipirinhas será definida pelo ingrediente que é suficiente para a menor quantidade de caipirinhas. Comparamos os 4 resultados e selecionamos o menor deles.

Mas esses procedimentos ainda estão muito "humanos" (abstratos). O computador precisa de instruções mais precisas. O algoritmo.

- Algoritmo para saber o número de caipirinhas que conseguimos fazer dadas as quantidades disponíveis de limão, açúcar, cachaça e gelo, representadas respectivamente por l, a, c e g:
 - dividimos l por 2 e arredondamos para baixo. Anotamos.
 - dividimos a por 5 e arredondamos para baixo. Anotamos.
 - dividimos c por 100 e arredondamos para baixo. Anotamos.
 - dividimos g por 3 e arredondamos para baixo. Anotamos.
 - Comparamos os 4 resultados e selecionamos o menor deles. Esse é o resultado que queríamos calcular.

- Variações desse algoritmo podem ser usadas para problemas similares: quantidade de pratos dada uma receita e os ingredientes disponíveis, quantidade de cestas básicas a serem montadas dadas a lista de itens da cesta e as quantidades dos produtos disponíveis, quantidade de bicicletas a serem montadas dadas a especificação de componentes para a montagem e as quantidades disponíveis de cada componente, etc.
- Tarefa: Pense em um problema similar com sua especificação e escreva o algoritmo correspondente como fizemos no slide anterior. Identifique que dados desse problema são fixos (e estarão embutidos no algoritmo) e que dados são variáveis e serão entradas para o algoritmo.