

Manual de Utilizador: trocos.c

1. Objetivo do Programa

O programa trocos.c é um utilitário simples que calcula a decomposição de um montante monetário (em euros) no número mínimo de moedas necessárias para o perfazer. O programa abrange todas as moedas do Euro, desde 2 euros até 1 cêntimo.

2. Compilação (Como criar o executável)

Este programa está escrito na linguagem C e necessita de ser compilado antes de poder ser usado.

1. Certifique-se de que tem um compilador C instalado (como o **GCC**, que é padrão em Linux e macOS, ou pode ser instalado no Windows através do MinGW ou WSL).
2. Abra um terminal (ou linha de comandos).
3. Navegue até à pasta onde guardou o ficheiro trocos.c.
4. Execute o seguinte comando para compilar:

Bash

```
gcc trocos.c -o trocos -lm
```

Explicação do comando:

- gcc: Invoca o compilador C.
- trocos.c: O seu ficheiro de código-fonte.
- -o trocos: Indica que o ficheiro executável (o programa) se deve chamar trocos.
- -lm: Esta é uma parte **importante**. Indica ao compilador para incluir a biblioteca de matemática (libm), que é necessária porque o programa utiliza a função round() (definida em math.h).

3. Como Usar o Programa

1. Após a compilação (passo 2), execute o programa a partir do seu terminal:
 - No Linux/macOS:

Bash

```
./trocos
```

- No Windows:

Bash

```
trocos.exe
```

2. O programa irá pedir-lhe para inserir um valor:
3. Introduza um montante em euros, podendo ter centimos:
4. Digite o montante desejado, usando um ponto (.) como separador decimal (por exemplo, 12.88 ou 5.97).
5. Pressione Enter.
6. O programa irá imediatamente listar as moedas necessárias para compor esse montante. Se um tipo de moeda não for necessário (ex: 0 moedas de 1 euro), ele simplesmente não será listado.

4. Exemplo de Utilização

Vamos supor que compila e executa o programa e insere o valor **5.98**.

Interação no terminal:

\$./trocos

Introduza um montante em euros, podendo ter centimos: 5.98

2 euros: 2

1 euro: 1

50 centimos: 1

20 centimos: 2

5 centimos: 1

2 centimos: 1

1 centimo: 1

Isto significa que 5,98 € é decomposto em:

- 2 moedas de 2€ (4,00€)
- 1 moeda de 1€ (1,00€)
- 1 moeda de 50 cêntimos (0,50€)
- 2 moedas de 20 cêntimos (0,40€)
- 1 moeda de 5 cêntimos (0,05€)
- 1 moeda de 2 cêntimos (0,02€)
- 1 moeda de 1 cêntimo (0,01€)

5. Funcionamento Interno (Como o programa pensa)

1. **Leitura:** O programa lê o valor em euros como um número decimal (ex: 5.98).
2. **Conversão para Cêntimos:** Para evitar problemas de precisão com decimais, o programa converte imediatamente o montante total para cêntimos. Ele multiplica por 100 e usa a função `round()` para arredondar corretamente (ex: $5.98 * 100 = 598.0$, que é arredondado para o inteiro 598).
3. **Algoritmo "Guloso" (Greedy):** O programa usa um método "guloso", começando sempre pela moeda de maior valor (200 cêntimos, ou 2€).
 - Calcula quantas moedas de 200 cêntimos cabem no total (ex: $598 / 200 = 2$).
 - Mostra esse número (2 euros: 2).
 - Calcula o "resto" que sobrou (ex: $598 \% 200 = 198$).
4. **Repetição:** O programa repete este processo com o "resto" para a moeda seguinte (100 cêntimos, ou 1€).
 - Calcula quantas moedas de 100 cêntimos cabem em 198 (ex: $198 / 100 = 1$).
 - Mostra esse número (1 euro: 1).
 - Calcula o novo resto (ex: $198 \% 100 = 98$).
5. Este processo continua sucessivamente para as moedas de 50, 20, 10, 5, 2 e 1 cêntimo, até que o resto seja zero.