

MAC2166 – Introdução à Ciência da Computação

ESCOLA POLITÉCNICA – COMPUTAÇÃO / ELÉTRICA - PRIMEIRO SEMESTRE DE 2023

Exercício-Programa 1-a (EP1-a)

Data de Entrega: **16 de abril**

Para se preparar bem para o desenvolvimento de seu EP1-a, cuja descrição se inicia na próxima página, leia com atenção as instruções abaixo.

- Utilize **somente** os recursos da linguagem que aprendeu nas aulas.
- Veja em <https://www.ime.usp.br/~mac2166/infoepsC/> as instruções de entrega dos exercícios-programa e atente para as instruções de preenchimento do cabeçalho do seu programa.
- Caso você tenha dúvidas sobre eventuais erros e *warnings* que o compilador produza ao processar o seu programa, consulte o FAQ sobre compilação em <https://www.ime.usp.br/~mac2166/compilacao/>.
- Sempre compile seus programas com as opções **-Wall -ansi -pedantic -O2**. Seu programa deve:
 - funcionar para qualquer entrada que está de acordo com o enunciado (não é necessário verificar se a entrada está “bem formada”);
 - estar em conformidade com o enunciado;
 - estar bem estruturado;
 - ser de fácil compreensão, com o uso padronizado da linguagem C.

EP1-a: Conversão de base 3 para base 10

Neste exercício-programa você implementará um conversor de números em base 3 para números decimais. Este EP1-a vale 1.0 (um) ponto e o EP1-b valerá 9.0 (nove) pontos. Sua nota no EP1 será a soma de suas notas no EP1-a e EP1-b.

Conversor de base 3 para base 10

A representação em base 3 de um número N é uma sequência de "dígitos ternários", que podem ser 0, 1 ou 2, que codifica N de acordo com uma regra simples. É mais fácil entender a regra com um exemplo: **1202102** é a representação em base 3 do número 1280, pois

$$2 \cdot 1 + 0 \cdot 3 + 1 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^3 + 0 \cdot 3^4 + 2 \cdot 3^5 + 1 \cdot 3^6 = 1280.$$

Neste EP você deve escrever um programa em C como descrito a seguir: seu programa deve receber como entrada uma sequência de números inteiros positivos, terminada por zero, em que cada um desses inteiros representa um número em base 3 (ou seja, cada dígito é 0, 1 ou 2) e imprime o valor de cada número da sequência em base decimal, um por linha.

Exemplos de execuções do programa

Exemplo 1: Para a sequência de entrada

10 0

seu programa deve imprimir a seguinte saída:

3

Exemplo 2: Para a sequência de entrada

1 2 10 11 12 20 21 22 100 0

seu programa deve imprimir

1
2
3
4
5
6
7
8
9

Testes para o seu programa

No e-Disciplinas disponibilizamos alguns arquivos de entrada para você testar o seu programa (`entrada0.txt`, `entrada1.txt` e `entrada2.txt`), e arquivos de saída correspondentes. Faça o download desses arquivos e salve-os no mesmo diretório do seu programa.

Para testar seu programa com o arquivo de entrada `entrada0.txt`, compile o seu programa normalmente, produzindo, digamos, o executável `a.out` e faça, na linha de comando,

```
./a.out < entrada0.txt Return/Enter
```

Compare a saída produzida pelo seu programa para essa entrada com o arquivo de saída `saida0.txt`. Para ver o conteúdo de um dos arquivos de saída, você pode por exemplo carregá-lo no editor do VS Code.

Faça o mesmo com `entrada1.txt` e `entrada2.txt`, comparando o resultado com os correspondentes arquivos de saída. Essas execuções de seu programa leem a entrada dos arquivos de entrada, i.e., você não precisa digitar os números a serem convertidos; eles são lidos diretamente desses arquivos.

Desejamos um bom trabalho a todos!