

# FFI 0201 - Introdução à Física Computacional

## Primeiro Projeto

### Instruções

- Crie um diretório `proj1_#usp` em `/public/IntroFisComp16/projeto1`
- Proteja seu diretório para não ser lido por `g` e `o`
- Deixe no diretório apenas 6 arquivos de nomes `exer01.f90`, ..., `exer06.f90`
- Os códigos devem seguir rigorosamente os padrões especificados abaixo para `entrada/saída`
- Se deixar de fazer algum exercício não inclua o arquivo correspondente

### Exercícios

1. Leia a partir do terminal as coordenadas de quatro pontos no espaço, um por linha. Escreva no terminal, um em cada linha, os resultados para as áreas de cada um dos quatro triângulos definidos pelos pontos. Escreva em uma nova linha, o volume do tetraedro definido pelos pontos.  
**Seus resultados numéricos devem ser as últimas palavras de cada linha.**
2. Leia a partir do terminal um valor de comprimento  $L$  e um de raio  $R$ . Cada um dos valores deve ser lidos separadamente, em uma linha diferente. Escreva no terminal o volume e a área de superfície total do cone definido pela circunferência de raio  $R$  e um ponto à distância  $L$  do centro desta mesma circunferência.  
**Seus resultados numéricos devem ser escritos um em cada linha.**  
**Os valores numéricos devem vir por último na linha.**

3. Leia, a partir de um arquivo de entrada de nome `vet_in.dat`, três vetores  $\vec{v}_1$ ,  $\vec{v}_2$ ,  $\vec{v}_3$  (com coordenadas  $x_1$ ,  $y_1$ ,  $z_1$ ,  $x_2$ ,  $y_2$ ,  $z_2$ , etc.). Os três vetores devem ser lidos separadamente, com as três coordenadas de cada um em uma linha, i.e.

$x_1 \quad y_1 \quad z_1$

(separados por espaços brancos).

- (a) Determine o vetor de posição do centro de massa do prisma definido pelos vetores.
- (b) Determine as áreas de cada uma das faces do prisma.
- (c) Determine quantos valores distintos de área existem neste prisma.
- (d) Coloque as áreas em ordem crescente.

**Escreva a posição do centro de massa em uma linha e cada uma das áreas distintas em uma nova linha de um arquivo de nome `vet_out.dat`.**

4. Escreva um programa para calcular todos os números primos entre 1 e  $M$ . Leia  $M$  a partir do terminal e escreva os resultados (um por linha) no arquivo `primos_out.dat`. Teste seu programa para  $M = 100, 1000, 10000$ .

**Opcional: tente otimizar seu programa para torná-lo mais rápido (você pode verificar a velocidade de processamento do programa utilizando o comando `time` do linux).**

5. Leia a partir do terminal (um por linha) um número inteiro positivo  $M$  e uma base (inteira)  $q$ . Calcule a representação de  $M$  na base  $q$  e escreva seu resultado no terminal, como última palavra da linha. Teste para  $q = 2, 3, 4$ .