

```
function refl = refletado(x,y,nnn)
```

Representação, arredondamento, Octave

Lembremos que $F(\beta, t, m, M)$ é o conjunto de números da forma:

$$\bar{x} = \pm (0.d_1d_2\dots d_t)_\beta \times \beta^e$$

em que β é a base, t é o número de dígitos significativos na mantissa $0.d_1d_2\dots d_t$, $1 \leq d_1 \leq \beta - 1$, $0 \leq d_i \leq \beta - 1$ para $i = 2, \dots, t$ e finalmente o número inteiro $e \in [m, M]$ é o expoente.

1. **(3,5 pontos)** Diga qual é o menor elemento de $F(2, 10, -20, 20)$ que é maior ou igual que $x = 77,66$. Compreende-se que x está escrito em base 10. O resultado é pedido em dois formatos:

Escrever a mantissa $d_1 \dots d_t$ e o expoente e :

Em base 10:

2. **(2 pontos)** Qual é o maior número representável no sistema do item anterior? (escreva ele em base 10)

3. **(2 pontos)** Considere a função $f(x) = 1/x$, da qual está sendo calculada a derivada com a aproximação

$$f'(x) \simeq \frac{f(x + \delta) - f(x)}{\delta}.$$

Para quais valores de x and δ (ambos positivos) se espera que esse cálculo tenha maior erro relativo por arredondamento?

- (a) Quando x e δ são pequenos.
 - (b) Quando x e δ são grandes.
 - (c) Quando x é grande e δ é pequeno.
 - (d) Quando x é pequeno e δ é grande.
 - (e) Nenhuma das anteriores.
4. **(3,5 pontos)** Num ponto $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^3$ incide um raio de luz provindo do ponto $\mathbf{y} \in \mathbb{R}^3$. Sabendo que o ponto \mathbf{x} está sobre uma superfície cuja normal unitária em \mathbf{x} é o vetor \mathbf{nnn} , escrever um programa em Octave que devolva um vetor unitário `refl` na direção do raio de luz refletido. Programas breves serão preferidos. Considerar os vetores matrizes **coluna** 3×1 .