

Algoritmo 1: Nealder Mead

```
Ler  $n + 1$  pontos;  $k = 1$ ;  
Ordenar o simplex:  $S_k = \langle X_1, X_2, \dots, X_{n+1} \rangle$   
Calcular vértice refletido  $x_r$   
se  $f(x_r) < f(X_n)$  então  
    se  $f(x_r) \geq f(X_1)$  então  
        |  $S_{k+1} = \langle X_1, X_2, \dots, X_n, x_r \rangle$  (" $x_r$  é bom")  
    senão  
        |  $f(x_r) < f(X_1)$   
        | Calcular o vértice expandido  $x_e$   
        se  $f(x_e) < f(X_1)$  então  
            |  $S_{k+1} = \langle X_1, X_2, \dots, X_n, x_e \rangle$  (" $x_e$  é muito bom")  
        senão  
            |  $f(x_e) \geq f(X_1)$   
            |  $S_{k+1} = \langle X_1, X_2, \dots, X_n, x_r \rangle$   
        fim  
    fim  
senão  
    |  $f(x_r) \geq f(X_n)$   
    se  $f(x_r) \geq f(X_{n+1})$  então  
        | (" $x_r$  é muito fraco")  
        | Calcular vértice de contração interna  $x_c$   
        se  $f(x_c) < f(X_n)$  então  
            |  $S_{k+1} = \langle X_1, X_2, \dots, X_n, x_c \rangle$  (" $x_c$  é bom")  
        senão  
            |  $f(x_c) \geq f(X_n)$   
            |  $S_{k+1} = \langle X_1, \frac{X_1+X_2}{2}, \dots, \frac{X_1+X_{n+1}}{2} \rangle$  (encolher o simplex)  
        fim  
    senão  
        | (" $x_r$  é fraco")  
        |  $f(x_r) < f(X_{n+1})$   
        | Calcular o vértice de contração externa  $\hat{x}_c$   
        se  $f(\hat{x}_c) < f(X_n)$  então  
            |  $\hat{x}_c$  é bom  
            |  $S_{k+1} = \langle X_1, X_2, \dots, X_n, \hat{x}_c \rangle$   
        senão  
            |  $f(\hat{x}_c) \geq f(X_n)$   
            |  $S_{k+1} = \langle X_1, \frac{X_1+X_2}{2}, \dots, \frac{X_1+X_{n+1}}{2} \rangle$  (encolher o simplex)  
        fim  
    fim  
fim  
Ordenar o simplex;  $k = k + 1$ ;  
Critério de paragem;
```