

Algoritmo SIMPLEX para
arranjo co-localizado (com ALG)

Equação da continuidade discretizada:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t}(\rho_P - \rho_P^{(0)}) + \Delta y [(\rho u)_e - (\rho u)_w] + \Delta x [(\rho v)_n - (\rho v)_s] = 0$$

Como a equação é explícita, é necessário linearizar os produtos ρu . *Por exemplo:*

$$(\rho u)_e = \rho_e^* u_e + \rho_e u_e^* - \rho_e^* u_e^*$$

Obs.: * significa da iteração anterior.

Esquema híbrido para interpolar a densidade nas faces:

$$\rho_e = \left(\frac{1}{2} + \gamma_e \right) \rho_P + \left(\frac{1}{2} - \gamma_e \right) \rho_E$$

$$\rho_w = \left(\frac{1}{2} + \gamma_w \right) \rho_W + \left(\frac{1}{2} - \gamma_w \right) \rho_P$$

$$\rho_n = \left(\frac{1}{2} + \gamma_n \right) \rho_P + \left(\frac{1}{2} - \gamma_n \right) \rho_N$$

$$\rho_s = \left(\frac{1}{2} + \gamma_s \right) \rho_S + \left(\frac{1}{2} - \gamma_s \right) \rho_P$$

Substituindo as interpolações da densidade nas faces e a linearização de ρu na equação discretizada da continuidade:

$$m_P^\rho \rho_P + m_e^\rho \rho_E + m_w^\rho \rho_W + m_n^\rho \rho_N + m_s^\rho \rho_S \\ + m_e^u u_e + m_w^u u_w + m_n^v v_n + m_s^v v_s = b$$

Incógnitas: ρ, u, v

Densidade é substituída por equação de estado e velocidades são substituídas pelas equações de correção de velocidade, para obter a equação da correção de pressão:

$$A_P P_P' = A_e P_E' + A_w P_W' + A_n P_N' + A_s P_S' + b^P'$$

Para obter as velocidades estimadas (*) nas faces dos volumes de controle, antes precisamos dessas velocidades nos centros dos volumes.

→ É resolvida a equação do momentum para obter as velocidades nos centros dos volumes de controle e seus respectivos coeficientes.

→ A partir disto, obtemos as velocidades nas interfaces, por exemplo:

$$u_e^* = \frac{(A_P)_e}{(A_P)_P + (A_P)_E}$$

Algoritmo geral:

Condições iniciais de todas variáveis.

Repetir

Repetir

Calcular coeficientes das equações de momentum.

Repetir

Calcular coeficientes da equação correção de pressão.

Resolver equações de momentum e obter u^* , v^* .

Calcular constante $b^{p'}$ da correção de pressão.

Calcular pressões corrigidas.

Corrigir velocidade e densidades.

Até convergir

Até convergir

Resolver equação da energia e determinar temperaturas.

Calcular densidade por equação de estado.

Até convergir

Incrementar o tempo e repetir tudo.