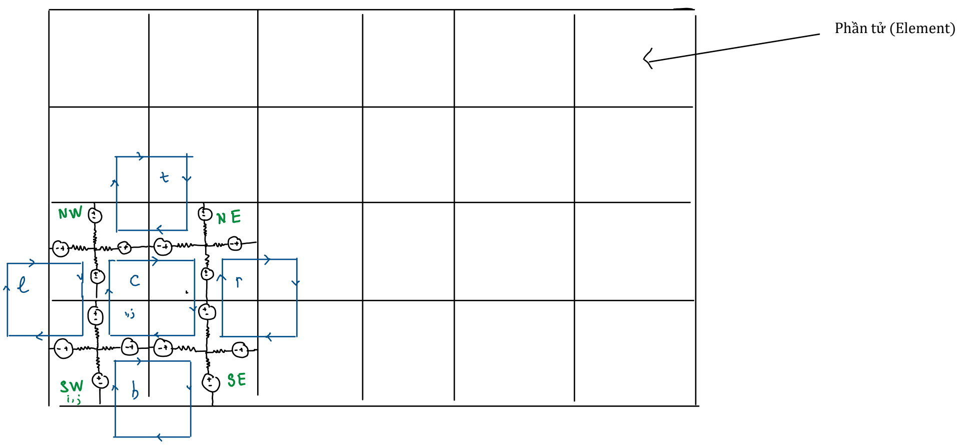
Lập ma trận R, J

Friday, September 19, 2025 4:59 PM

Mạng từ trở (RNetwor

Reluctance Network



Trong mạng từ trở ,

$\varphi_c = \varphi_{i,j}$; $\varphi_t = \varphi_{i+1,j}$ $\varphi_r = \varphi_{i,j+1}$; $\varphi_b = \varphi_{i-1,j}$; $\varphi_l = \varphi_{i,j-1}$

Các Element (E) lân cận φ_c bao gồm

$NW = E_{i+1,j}$ $\quad NE = E_{i+1,j+1}$

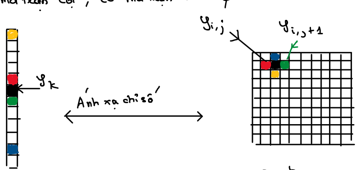
$SW = E_{i,j}$ $\quad SE = E_{i,j+1}$

phương trình tổng quát cho φ_c :

$$
\begin{aligned}
&\varphi_c \cdot \left(R_r NW + R_l NE + R_b NE + R_t SE + R_l SE + R_r SW + R_t SW + R_b NW \right) \\
&- \varphi_t \left(R_r NW + R_l NE \right) \\
&- \varphi_r \left(R_b NE + R_t SE \right) \\
&- \varphi_b \left(R_r SW + R_l SE \right) \\
&- \varphi_l \left(R_t SW + R_b NW \right) \\
&= + \left(F_r NW + F_l NE \right) \\
&\quad - \left(F_b NE + F_t SE \right) \\
&\quad - \left(F_l SE + F_r SW \right) \\
&\quad + \left(F_t SW + F_b NW \right)
\end{aligned}
$$

Kích thước các ma trận :

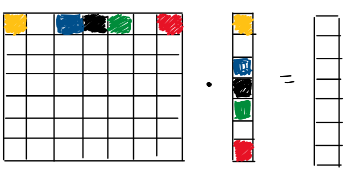
ϕ : ma trận cột , có ma trận gồ ϕ^V là ma trận 2 chiều , tính tuần hoàn được quy định



R , ma trận vuông , số hàng , cột = số cột của ϕ

F là ma trận cũng cỡ với ϕ

=> Cấu tạo $R\phi = F$ tại hàng thứ k (tương ứng phương trình cho $\phi_{i,j}$)



Xây dựng ma trận Jacobi :

$G = R\phi - F$

Ma trận độ lệch :

Jacobian : $J_{i,j} = \dfrac{\partial G_i}{\partial \phi_j} = \dfrac{\partial (R_i \phi - F)}{\partial \phi_j} = \dfrac{\partial (R_i \phi)}{\partial \phi_j}$

hằng số

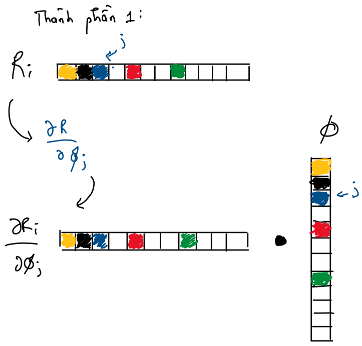
Áp dụng công thức đạo hàm của tích : $(uv)' = u'v + uv'$:

Jacobian: $J_{i,j} = \frac{\partial G_i}{\partial \phi_j} = \frac{\partial (R_i \phi - r)}{\partial \phi_j} = \frac{\partial (R_i \phi)}{\partial \phi_j}$

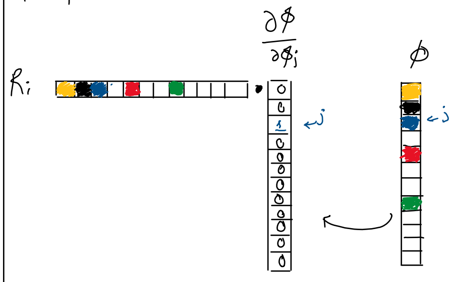
Áp dụng công thức đạo hàm của tích: $(uv)' = u'v + uv'$:

$$\frac{\partial (R_i \phi)}{\partial \phi_j} = \frac{\partial R_i}{\partial \phi_j} \phi + R_i \frac{\partial \phi}{\partial \phi_j}$$

Thành phần 1:



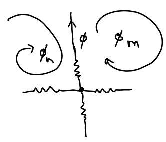
Thành phần 2



$= R_{i,j}$

$$= \frac{\partial R_{i,ja}}{\partial \phi_j} \cdot \phi_{ja} + \frac{\partial R_{i,jb}}{\partial \phi_j} \cdot \phi_{jb} + \frac{\partial R_{i,j}}{\partial \phi_j} \cdot \phi_j + \frac{\partial R_{i,jc}}{\partial \phi_j} \cdot \phi_{jc} + \frac{\partial R_{i,jd}}{\partial \phi_j} \cdot \phi_{jd} + R_{i,j}$$

* Lưu ý: đạo hàm R theo ϕ_{loop}



$$\begin{cases} \frac{\partial R}{\partial \phi_m} = \frac{\partial R}{\partial \phi} \cdot \frac{\partial \phi}{\partial \phi_m} = \frac{\partial R}{\partial \phi} \\ \frac{\partial R}{\partial \phi_n} = \frac{\partial R}{\partial \phi} \cdot \frac{\partial \phi}{\partial \phi_n} = -\frac{\partial R}{\partial \phi} \end{cases}$$

$\phi = \phi_m - \phi_n$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\partial \phi}{\partial \phi_m} = 1 \\ \frac{\partial \phi}{\partial \phi_n} = -1 \end{cases}$$