

3D- Riduzione Gerarchica di Modello

con le basi istruite

Matteo Aletti & Andrea Bortolossi

Politecnico di Milano

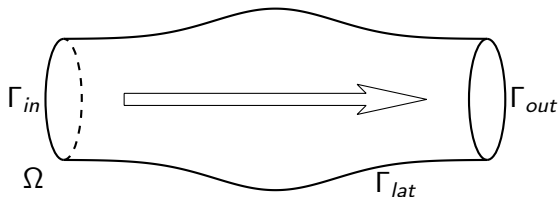
16 Ottobre 2013



- 1 Fondamenti teorici
 - Hierarchical Model Reduction in 3D
 - Basi istruite

Motivazione

esistenza di una direzione dominante

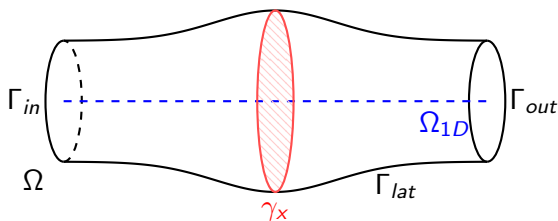


- è un modello arricchito meglio dell'1D più leggero del 3D

Impostazione geometrica

il dominio

- Ω_{1D}
- Ω diviso in slices



Processo di riduzione

spazi ridotti

- la gerarchia di spazi V_γ^m e $V^m(\Omega)$
- V^∞ isometrico a $H^1(\Omega)$
- la soluzione scritta in serie di fourier

una equazione tipo questa più qualche spiegazione

$$\sum_{k=1}^m \int_{\Omega_{1D}} \left[\underbrace{\hat{r}_{k,j}^{11} \frac{\hat{u}_k}{\hat{x}} \frac{\theta}{\hat{x}}}_{\text{Diffusion}} + \underbrace{\hat{r}_{k,j}^{10} \frac{\hat{u}_k}{\hat{x}} \theta}_{\text{Advection}} + \underbrace{\hat{r}_{k,j}^{01} \hat{u}_k \frac{\theta}{\hat{x}}}_{\text{One-order term}} + \underbrace{\hat{r}_{k,j}^{00} \hat{u}_k \theta}_{\text{Reaction}} d\hat{x} \right] = \int_{\Omega_{1D}} \theta \hat{f}_k d\hat{x}.$$

Basis choice

The sinusoidal basis

- Letteratura: in perotto:2008, dirichlet, base di soli seni (2D).
- Letteratura: legendre polynomials $\times (1 - x^2)$.
- Educated basis \times condizioni al bordo più generali.

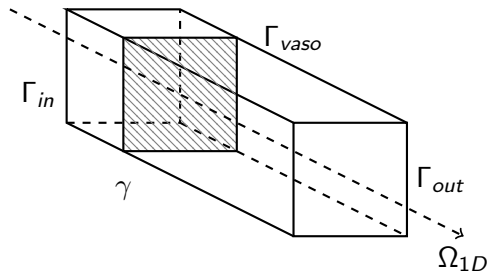
Base teorica

Teorema spettrale per forme bilineari

- teorema spettrale solito (salsa)

Ipotesi geometriche

Dominio parallelepipedo



- si può fare anche con il cerchio
- condizioni al bordo a coefficienti costanti su ogni lato del quadrato

Separazione di variabili

Due sottoproblemi agli autovalori

- i conti
- la tabella con i risultati

Un problema di ordinamento

Esempio caso condizioni di Dirichlet

facciamo qui un esempio numerico con L_y diverso da L_z e i conti proprio questa ultima slide ci dà il la per la seconda sezione