

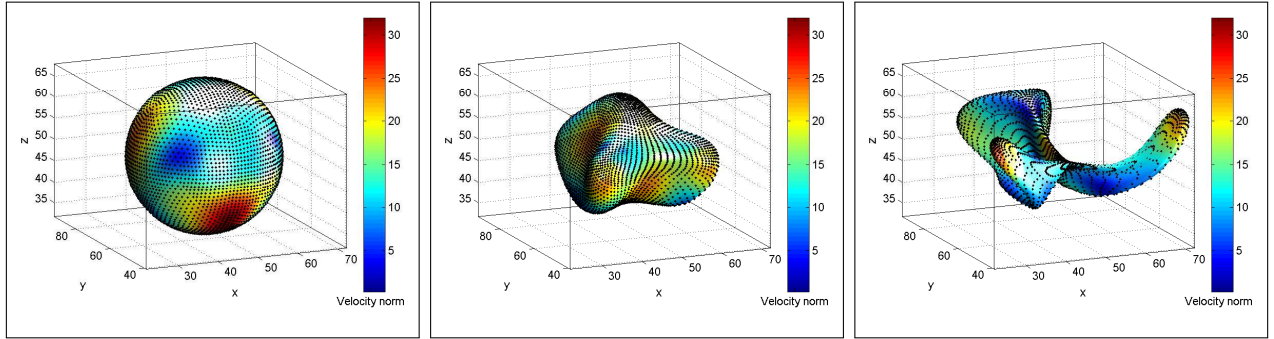
Ecuaciones de evolución de formas (EPDiff)

La siguiente ecuación es utilizada para calcular la diferencia entre dos superficies:

$$(1) \quad \begin{aligned} \frac{dx_s(t)}{dt} &= \sum_{k=1}^N e^{-\|x_k(t) - x_s(t)\|^2 / \sigma^2} \alpha_k(t) \\ \frac{d\alpha_s(t)}{dt} &= -\frac{2}{\sigma^2} \sum_{k=1}^N \{ \alpha_s(t)^T \alpha_k(t) \} e^{-\|x_k(t) - x_s(t)\|^2 / \sigma^2} (x_k(t) - x_s(t)) \end{aligned}$$

donde la ubicación de las partículas que definen la superficie esta dada por $x_s(t) = (x_s^{(x)}(t), x_s^{(y)}(t), x_s^{(z)}(t))$ para $s = 1, \dots, N$, y $\alpha_s(t)$ puede ser considerado como el momento inicial de cada partícula.

Dada la ubicación inicial $x_s(0)$ y final $x_s(1)$ de todas las partículas, el problema de valor de frontera es calcular el valor del momento inicial $\alpha_s(0)$ que llevará las partículas a su posición final $x_s(1)$.



Evolución desde la superficie de una esfera a la superficie de los ventrículos cerebrales. Las partículas están ubicadas en los vértices de una triangulación de la superficie inicial y final.

Cardiac Electrophysiology in the Moving Heart

Dada la siguiente geometría de un corazón humano, y la ecuación de evolución del potencial de acción en el músculo cardíaco

$$(2) \quad \begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= f(v, w) + \nabla^2 v \\ \frac{\partial w}{\partial t} &= \epsilon(v - \gamma w) \\ f(v, w) &= c_1 v(v - \alpha)(v - 1) - c_2 v w \end{aligned}$$

donde v es el potencial de membrana, y w es la variable de reemplazo, calcule la evolución del potencial de acción potencial en el tiempo.

