

情報可視化論 H24前期 第07回

陰山 聡

2012.06.12

まとめ

- Vector Field Vis.
- divergence and curl
 - helicity
- Vector Glyphs
- 時間依存性
 - stationary flow / time dependent flow
- Stream Objects
 - Pathline
 - Streamline
 - Streakline
 - Timeline
 - Line of force
- Potential & Streamline
 - divergence-free なベクトル場 ($\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$)
 - scalar potential: $\mathbf{B} = -\nabla\phi$
 - vector potential: $\mathbf{B} = -\nabla \times \mathbf{A}$
- ϕ の contour と \mathbf{B} の streamline は直交
- 2-D
 - A_z の contour は \mathbf{B} の streamline と一致
- 3-D
 - streamline の面密度は $|\mathbf{B}|$ に比例する (Gauss の定理より)。

– だから出発点 (seed points) の選択に注意が必要。

- Stream Tubes
- Stream Ribbons
- Stream Surface
- Vector Color Coding
- Displacement Plot
- LIC
 - streamline=行商人の経路
 - 背景ピクセル値=儲け
 - ほとんど同じ経路 ほとんど同じ儲け
- IBFV
 - 画像を流れ場で変形：ロゴが流れる動画
 - 逆に動画を見て流れ場を知る
- Field Decomposition Methods
 - 一つの格子点を一つのクラスターと定義。
 - 最も近いベクトルを持つ二つのクラスターを融合する。
 - 繰り返す
 - tree 構造ができる。様々なレベルのクラスター群。

問題 7.1

定常流れ場 \mathbf{v} の streamline と、それを大きさ 1 に規格化した場 $\mathbf{v}' \equiv \mathbf{v}/|\mathbf{v}|$ の streamline は何が違うか？

問題 7.2

煙突からたなびく煙は次のうちのどれに近いか？

- pathline
- streamline
- streakline
- timeline

問題 7.3

あるベクトル場の一本の streamline は自分自身、あるいは他の点から出発した別の streamline と交差しないことを示せ。

問題 7.4

圧縮性流体の速度場 $\mathbf{v}(x, y, z)$ と質量密度 $\rho(x, y, z)$ を考える。この二つの場から質量フラックス場 $\mathbf{f}(x, y, z) = \rho(x, y, z)\mathbf{v}(x, y, z)$ を定義する。

\mathbf{f} の streamline と \mathbf{v} の streamline は何が違うか？