
情報メディア工学特論

ボリュームレンダリング・流線表示システム

2005/1/18

京都大学高等教育研究開発センター情報メディア教育部門

学術情報メディアセンター連携研究部門(兼任)

大学院工学研究科電気工学専攻(兼担)

小山田耕二

コース概要 (2/2)

□ 特異点ベース可視化技術

- 渦可視化(11/16)
- 等値面表示高速化、DT-MRI可視化(11/30)

□ システム開発技術/OpenGL基礎

- オブジェクト指向システム開発技術(12/7)
- 基本オブジェクト設計(12/14)

□ 可視化システム実装演習

- 等値面表示システム(12/21)
 - ボリュームレンダリング表示システム(1/11)
 - 流線表示システム(1/18)
-

OpenGL ~プログラミング概論~

□7 半透明表示

- 複雑なシーンをわかりやすく表示する手法の一つ
 - ポリゴン頂点の透明度を変えて使うのが典型例
 - 頂点座標とともに色・不透明度を与える
 - ビジュアルリアリティとクオリティの向上
 - 窓の外の風景が部分的に透明なステンドガラスを通して表示されるのを表現
-

OpenGL ~プログラミング概論~

□ 7 半透明表示

□ 7.1 初期設定

- `glBlendFunc(GL_SRC_ALPHA, GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA);`
- `glEnable(GL_BLEND);`

□ 7.2 初色・不透明度の割付

```
glDisable( GL_LIGHTING );  
glBegin(GL_POLYGON);  
    glColor4d( 1.0, 0.0, 0.0, 0.9 );glVertex3f( 0.0, 1.0, 0.0);/* 赤の頂点を指定 */  
    glColor4d( 0.0, 1.0, 0.0, 0.5 );glVertex3f( 0.0, 0.0, 0.0);/* 緑の頂点を指定 */  
    glColor4d( 0.0, 0.0, 1.0, 0.2 );glVertex3f( 1.0, 0.0, 0.0);/* 青の頂点を指定 */  
    glColor4d( 1.0, 1.0, 1.0, 0.9 );glVertex3f( 1.0, 1.0, 0.0);/* 白の頂点を指定 */  
glEnd();
```

等値面表示アルゴリズム

(Lorensen, 1987)

各格子ごとに

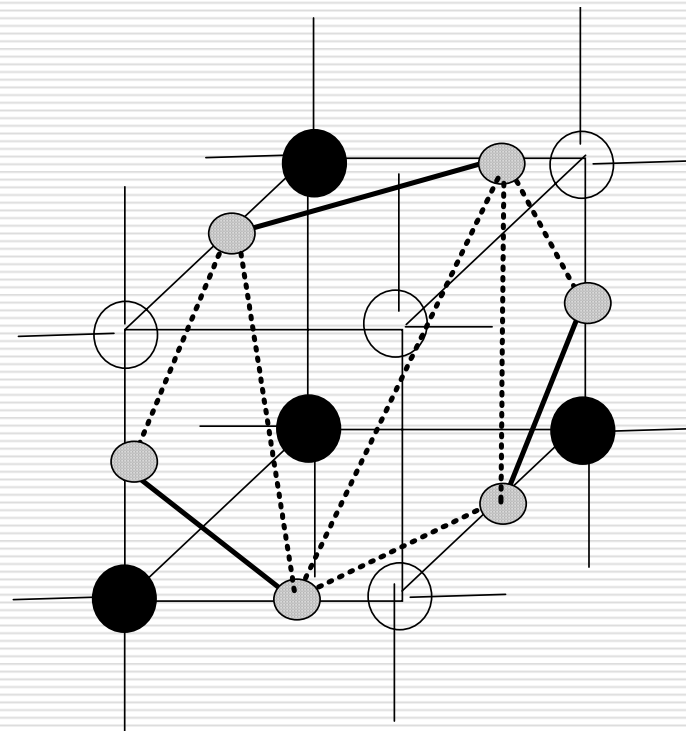
各格子点で

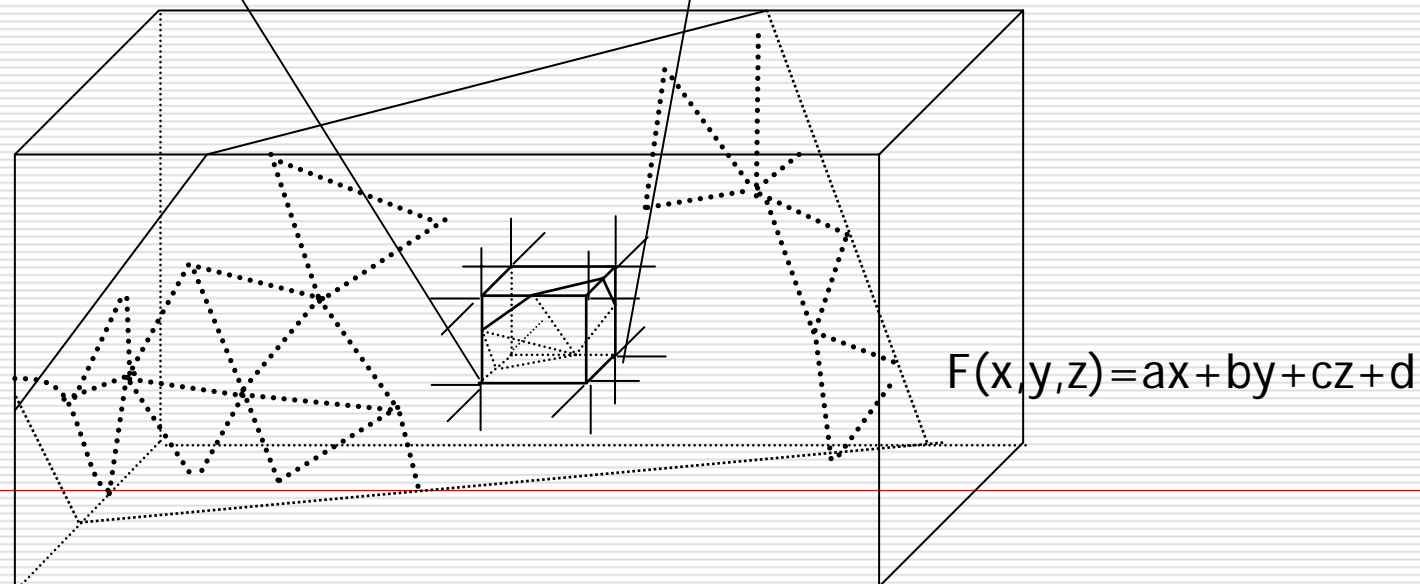
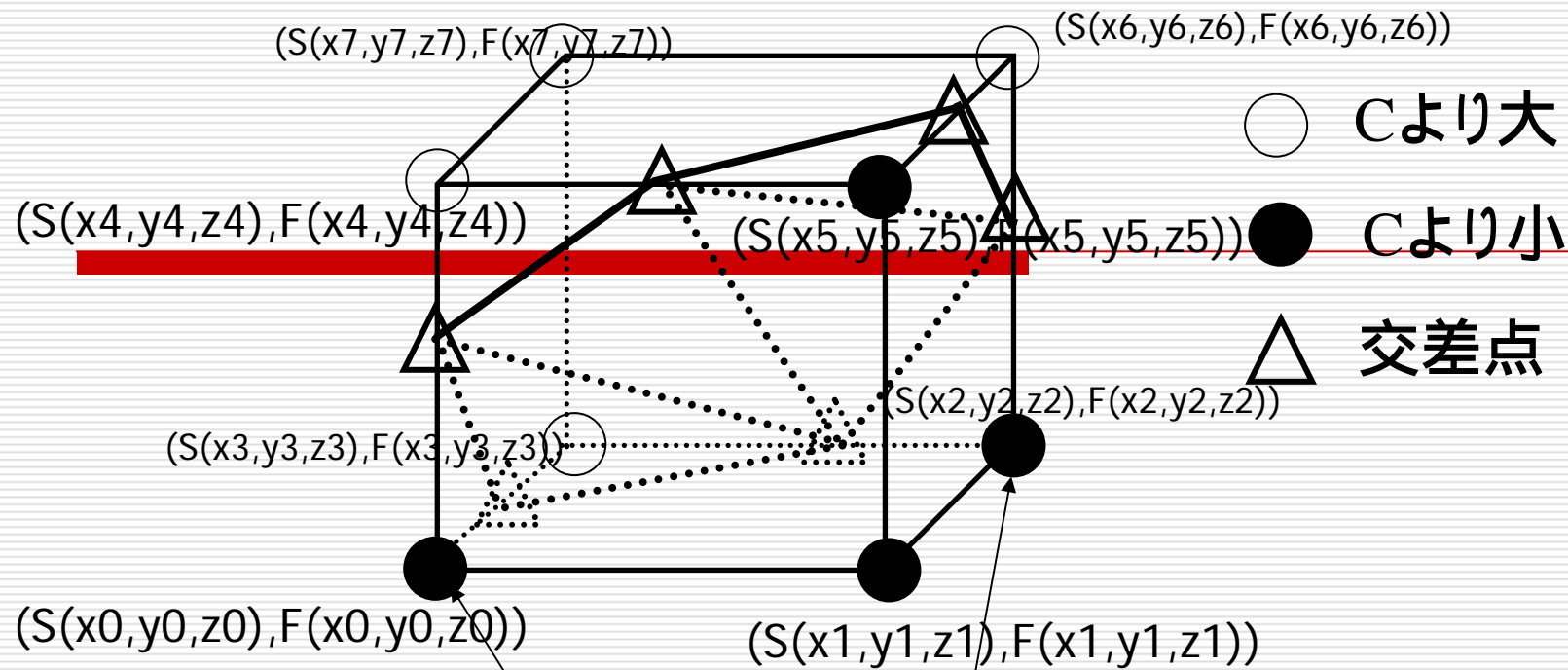
- スライス面より上方だと(+)と設定
- スライス面より下方だと(-)と設定

両端の格子点の符号が異なる稜線について

- 交差点を計算
- 交差点での数値データを定義

交差点を選んで3角形を定義
数値データ付き3角形を出力





課題

1. 指示された参考文献を読んで以下の観点でレポートせよ(文だけ5000字程度)
 - Contour Treeとは何か？(生成アルゴリズムの記述を含む)
 - Contour Treeの応用分野は何か？
2. 指示されたライブラリを使ってボリュームレンダリング表示システムを開発せよ
 - createIsosurfaceGeometry.cを参考にして
 - ☐ createSlicesurfaceGeometry.cを作成(必須課題)
 - ☐ createSpheresurfaceGeometry.cを作成(必須課題)
 - 視点位置に応じたスライスの生成(必須課題)
 - より自然なユーザインタフェース(自由課題)
 - ☐ マウス左右の動き: Y軸周り回転
 - ☐ マウス上下の動き: X軸周り回転