

情報可視化論 最終課題レポート

学籍番号：186X219X

氏名：前田晴久

(1) はじめに

本レポートは、2018 年度前期に開講された情報可視化論の最終課題について、作成した web アプリケーションを解説するものである。

(2) 使用ファイル

使用したファイルとその概説は以下の通りである。

<HTML ファイル>

- ・ finaltask.html : 各タグが構造化されているファイル

<CSS ファイル>

- ・ finaltask.css : finaltask.html における各要素の配置や色の指定

<JavaScript ファイル>

- ・ finaltask.js : ボリュームデータの描画やボタンを押したときの処理が書かれている
- ・ Isosurfaces.js : 等値面を可視化する関数が定義されている
- ・ Bounds.js : 枠線を表示する
- ・ KVS2THREE.min.js, KVS.min.js : KVS を扱う
- ・ KVSlobsterData.js : ロブスターのボリュームデータが入っている
- ・ TrackballControls.js : マウス操作を有効化する
- ・ Lut.js : データ値の範囲からカラー値を決定する
- ・ jquery-3.3.1.min.js : jQuery を扱えるようにする

(3) 概要

左画面には描画結果を表示する。KVS2THREE.min.js を編集して div タグの中に id 要素を「id=canvas」というように入れ込む形にすることで、css で位置を調整している。

右画面には各値や効果を操作する UI を実装した。変更できるのは isovalue の値、カラー (R,G,B)、不透明度(opacity)、各種シェーダーと反射モデル、平面で切ったときの断面図を表示するための設定（平面が通る点と平面の法線ベクトル）である。

HTML を読み込むとデフォルトの設定が読み込まれ、ロブスターが描画される。

以下の図 1 に html を読み込んだ後の初期画面を示す。

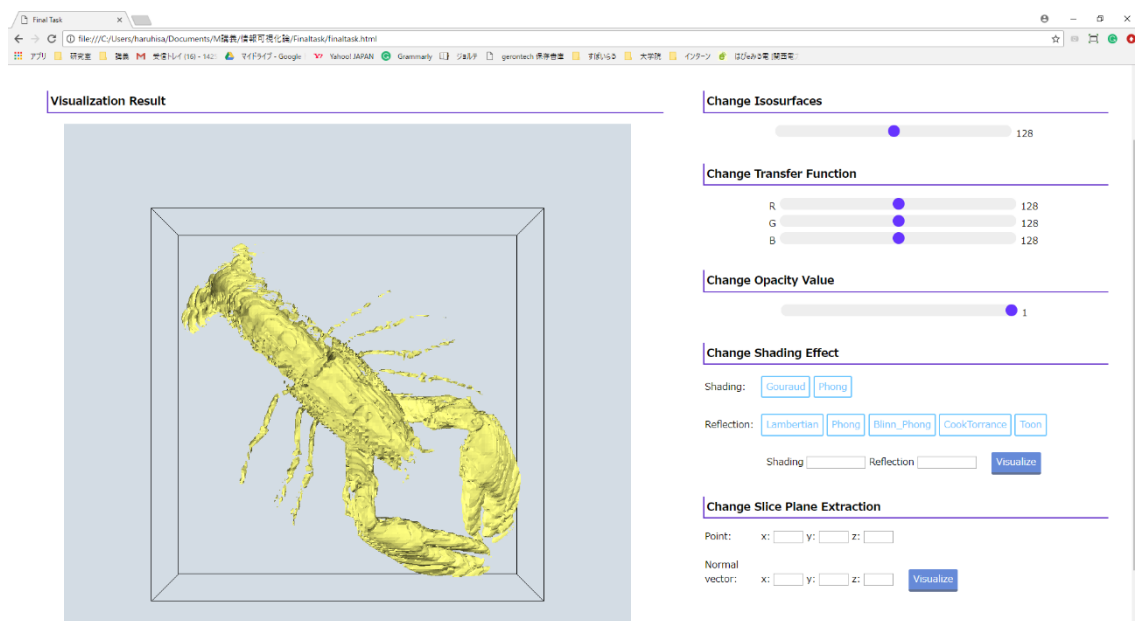


図1 初期画面

(4)各機能の説明

右画面で実装した機能について説明する.

・ Change Isosurfaces

Isosurface の値を変更することで等値面を変更するためのオプション. スライダーバーの値は 0~255 を取り, 変更が行われた瞬間に再描画になっている. デフォルトの値は 128 である. 以下の図 2 に初期状態から isosurface の値を 220 に上げた様子を示す.

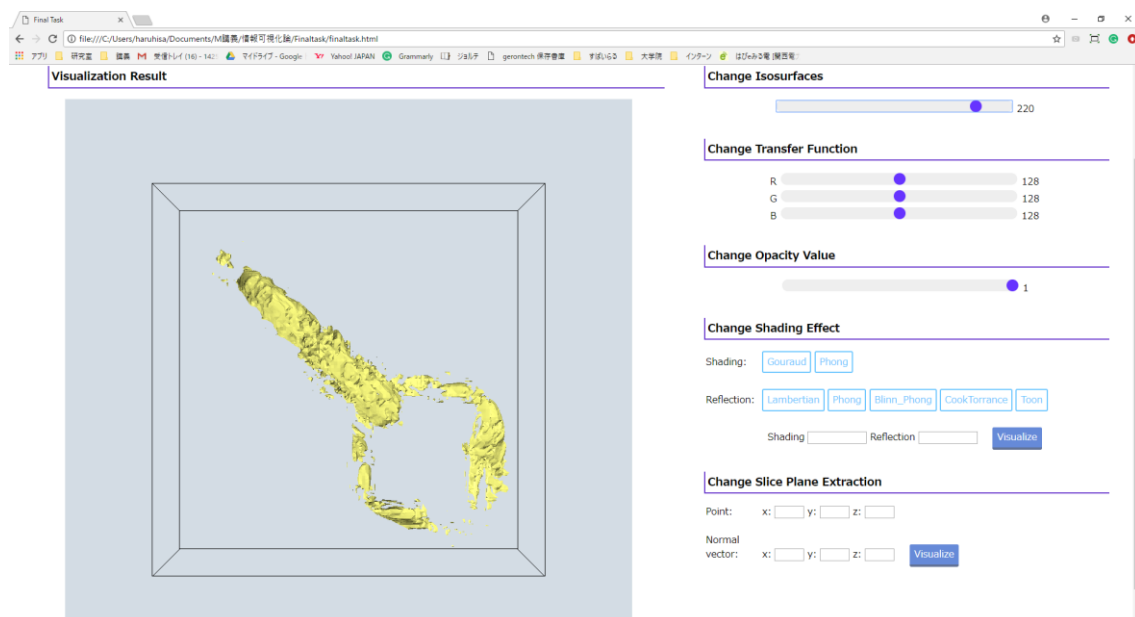


図2 isovalue を変更し再描画を行った画面

・ Change Transfer Function

カラーマップを変更できるオプション。スライダバーの値はそれぞれ 0～255 を取り、変更が行われた後の値をもとにカラーマップを変更し、再描画されている。デフォルトの値は R,G,B それぞれ 128 である。以下の図 3 に初期状態から R,G,B の値を適当に変更した様子を示す。

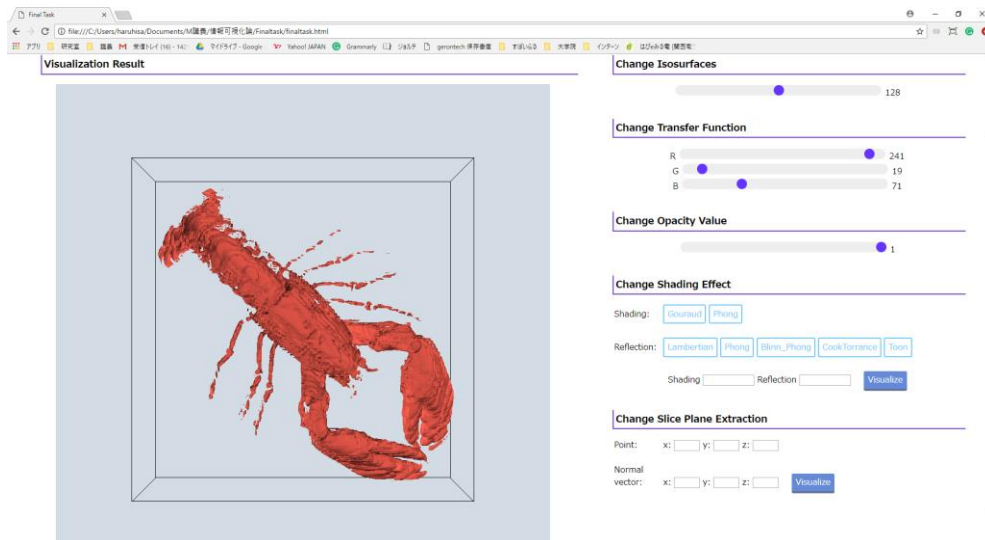


図 3 カラーマップを変更し再描画を行った画面

・ Change Opacity Value

不透明度を変更するオプション。スライダバーの値は 0～1 (0.01 刻み) を取り、変更が行われた後の値をもとに、マテリアルを作成し再描画する。デフォルトの値は 1 (=完全に不透明) である。以下の図 4 に初期状態から opacity の値を適当に変更した様子を示す。

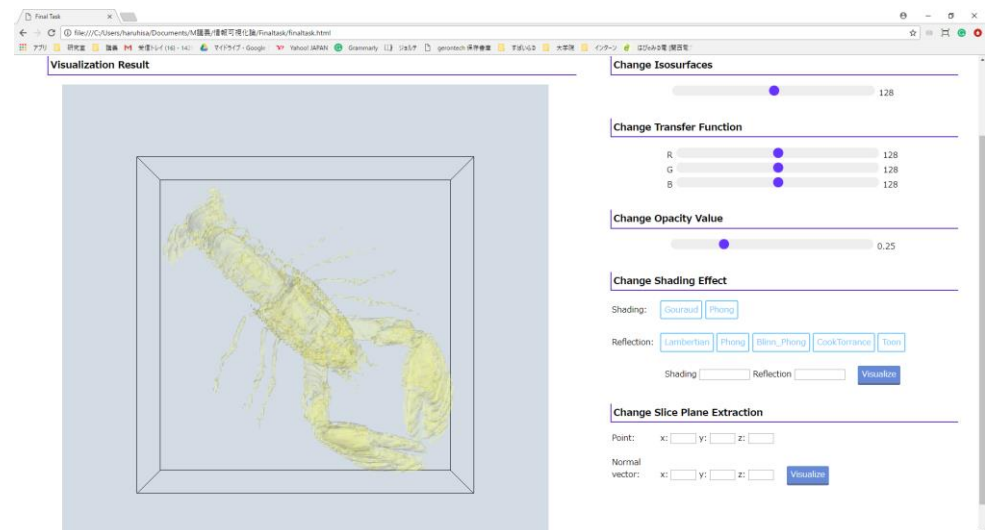


図 4 opacity を変更し再描画を行った画面

・ Change Shading Effect

物体にシェーディング効果を追加できるオプション。シェーディングは Gouraud と Phong の 2 種類, 反射モデルは Lambertian, Phong, Blinn_Phong, CookTorrance, Toon の 5 種類がある。デフォルトではシェーディングは適用されていない。シェーディングと反射モデルのボタンを押すと下の確認用テキストボックスに選択したものが表示される。Visualize ボタンを押すことでシェーディング効果が追加されたロボスターが再描画される。以下の図 5 に初期状態からシェーディング: Gouraud, 反射モデル: Blinn_Phong を選択し再描画を行った様子を示す。

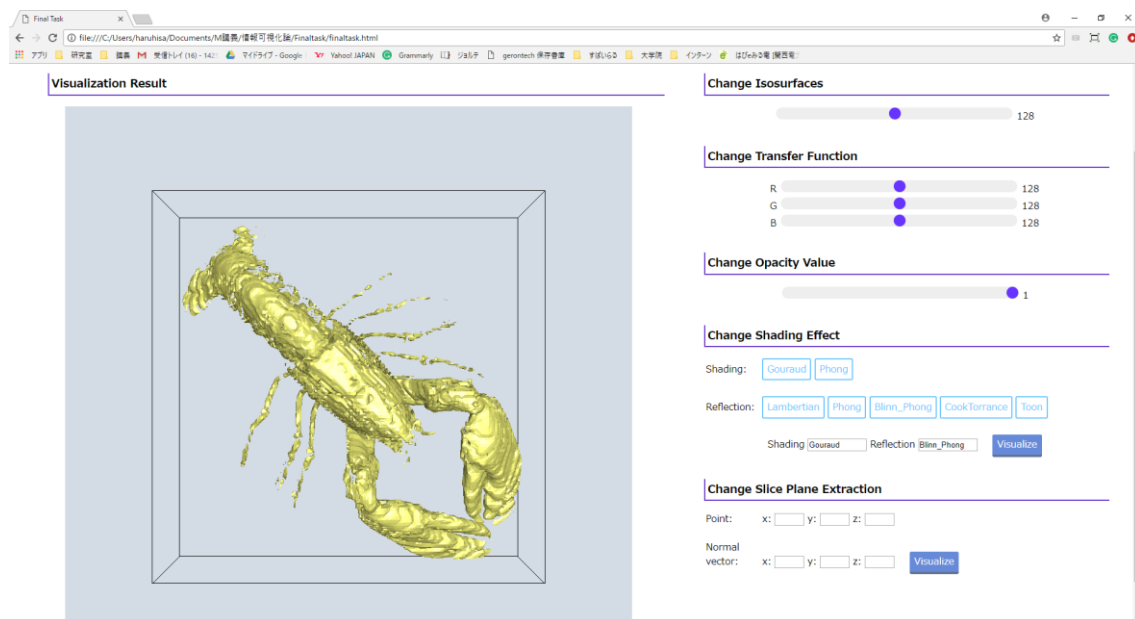


図 5 シェーディングと反射モデルを設定し再描画を行った画面

・ Change Slice Plane Extraction

断面を表示するオプション。平面は、空間中の 1 点と平面に垂直な法線ベクトルが決まれば、一意的に決まる特性を利用している。" Point " は平面が通る点, " Normal Vector " は平面の法線ベクトルを示す。テキストボックスに " Point " の xyz 座標, " Normal Vector " の xyz の各値を入力し, visualize ボタンを押すとロボスターのボリュームデータに対し, 断面が描画される。ただし平面が直方体を通っていなければ何も表示されない。以下の図 6 に " Point " を $(x,y,z) = (60, 60, 17)$, " Normal Vector " を $(x,y,z) = (1, 0, 4)$ として描画した様子を示す。

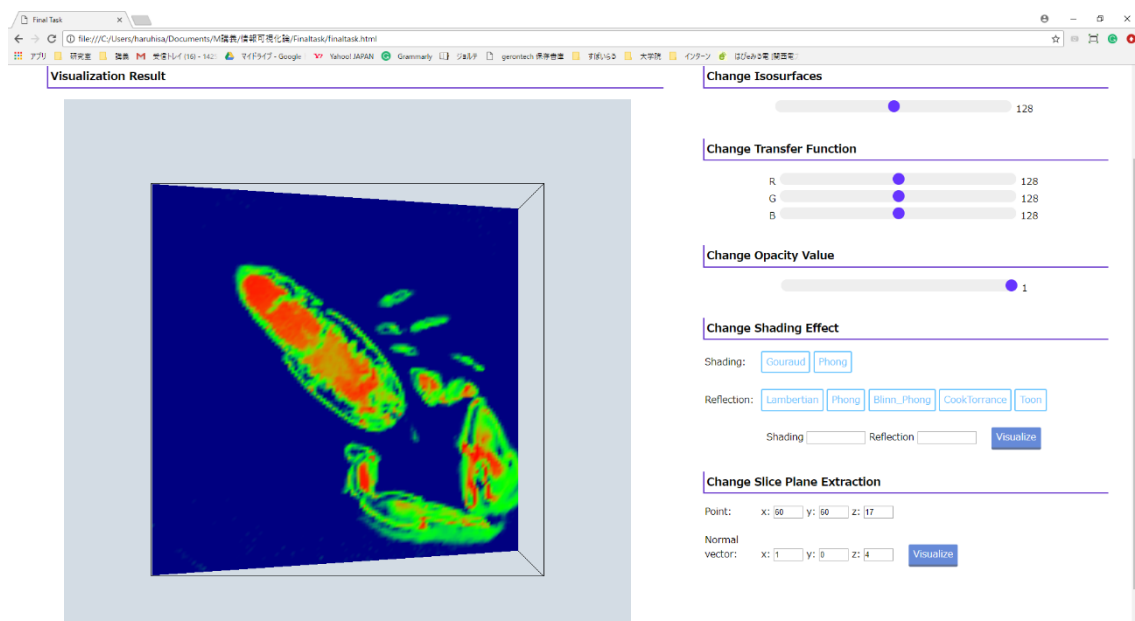


図6 空間中の1点と法線ベクトルを設定し再描画を行った画面

(5)工夫した点

1. JavaScript ライブラリである jQuery を用いた. セレクタを使い分けることにより, 処理を多様化, 簡潔化した.
2. 適宜 CSS を記述して見やすい UI を実装するように心がけた. ボタン, スライダーバーの色や位置などを調整することで視覚的に分かりやすい UI にした.