

[課題用メモ]

課題で使用するファイルは

`07_files.zip`

にあるので解凍(展開)すること。

OBJView は、OBJ 形式のファイルを読み込んで画面に表示する。

(プログラムコードが含まれるので、今後の参考に見てみると良い。)

■ windows 版の `obj_view.exe` は、次のように起動する。

[マウストラッグで使用する場合]

表示する OBJ ファイルをマウスでドラッグして、`obj_view.exe` にドロップする

[コマンドプロンプトを使用する場合]

コマンドプロンプトを起動する

`obj_view.exe` のあるフォルダまで移動する 例: `cd c:¥xxx¥yyy¥obj_view`

表示する OBJ ファイルを指定して起動する 例: `obj_view.exe sample.obj`

■ Coins の Mac 版は、コンパイル済みのものが `obj_view` という名称になっているので、第一引数にファイル名を指定して起動する。例: `./obj_view sample.obj`

操作方法は次の通り。

- ・マウスの左ドラッグで回転
- ・マウスの右ドラッグでズームイン・ズームアウト
- ・キーボードの `[v]` ボタンで、頂点の `[表示/非表示]` の切り替え (Mac 版は非対応)

OBJ ファイルフォーマットについて

OBJ フォーマットは wavefront 社の策定したファイルフォーマット。シンプルな構造で扱いが容易なため、広く使用されている。OBJ ファイルは拡張子が `obj` のテキストファイルで、ファイル内部に 1 行に 1 つ、頂点と面の情報を次のように記述する (ここで紹介するのは必要最低限の項目)。

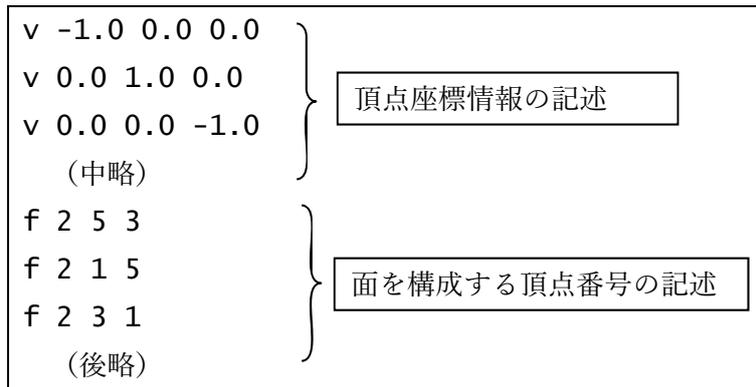
「頂点情報」

書式	内容
<code>v %f %f %f</code>	頂点情報開始のためのキーワード「v」の後に x, y, z 座標値を記す

「面情報」

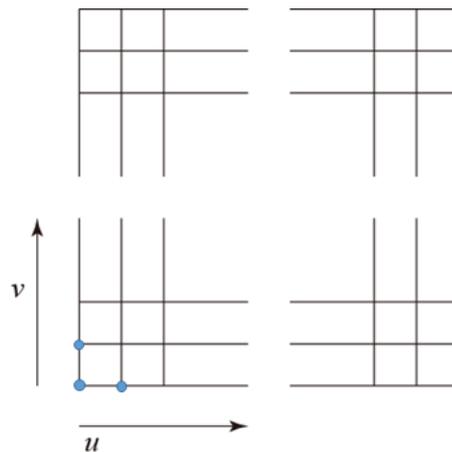
書式	内容
<code>f %d %d %d</code>	面を構成する頂点 ID の列挙。頂点の ID は 1 から開始する

obj ファイルの記述例



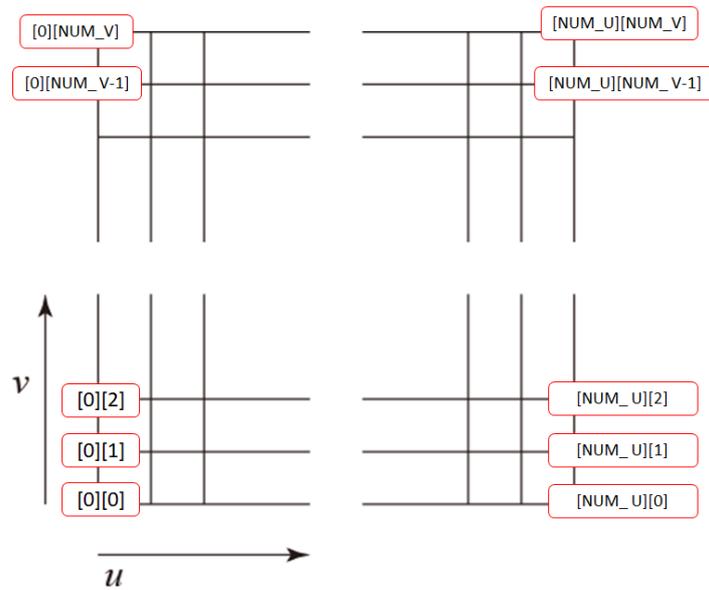
パラメトリック曲面の三角形メッシュ表現について

CG では、滑らかな曲面を小さな三角形の集合で表現することが多い。 u, v という 2 つのパラメータの値を変化させて得られる曲面は、次のように配置された頂点列と、それらを結ぶ三角形によって表現される。

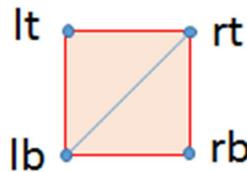


サンプルプログラムでは、パラメトリック空間の分割数を、それぞれ、 NUM_U , NUM_V で表し、 U 方向を添え字の i , v 方向を添え字の j を使って、 $x[i][j]$, $y[i][j]$, $z[i][j]$ によって、 j 行 i 列目の頂点の座標値を格納している（サンプルプログラムでは NUM_U , NUM_V どちらも 50 に設定してある）。

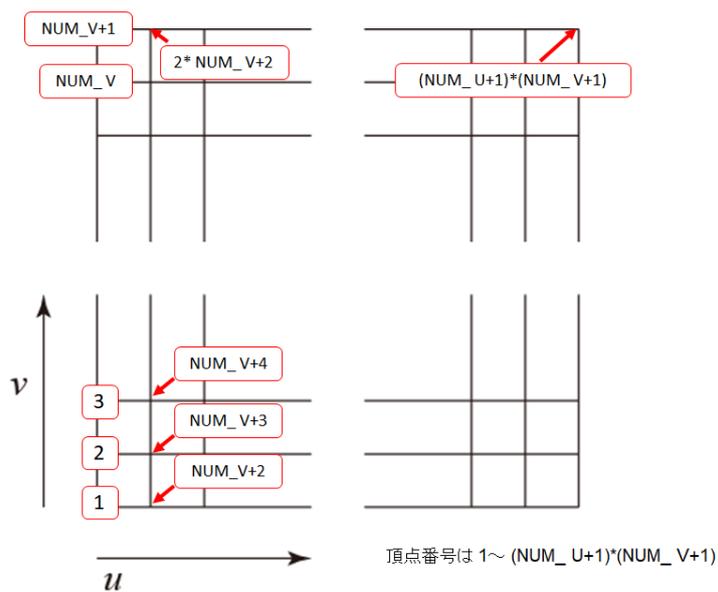
サンプルコードのイメージ(2次元配列のインデックス)



頂点の数は $(\text{NUM_V} + 1) * (\text{NUM_U} + 1)$ 個である。曲面を三角形の集合で表すために、下図のように、四角形領域を2つの三角形に分割し、 $\{lb, rb, rt\}$ および $\{lb, rt, lt\}$ に位置する頂点の番号を指定する。



サンプルコードのイメージ(頂点番号)



参考

フリーで使用できる 3D モデリングソフトウェアに、以下のようなものがある。いずれも OBJ ファイルの読み込みや作成が行える。

- ・メタセコイア <http://metaseq.net/jp/>
- ・MeshLAB <http://meshlab.sourceforge.net/>
- ・Blender <http://blender.jp/>