

VBA / .NETにおける カスタマイズ

どっちが便利か、使いやすいか

AUGIjp理事 坂井政夫

サイコロ、ころころ……

ずいぶんとながくお待たせしました

AUG-JP発足式の抽選方法

- AutoCAD 2000i VBAの抽選プログラム
– AUG-JPライブラリに公開されている

抽選枠を属性付きでブロック定義して、それを自動配置、それを動的にとマスキングするような動作を作り、動いている最中にクリックすると抽選できるような仕組みを作った物。

披露したその瞬間から3Dの要望が届けられました(^_^;)

TransformByメソッドを使う

- オブジェクトの回転、移動、変形をコントロールするメソッド
 - 4x4変換マトリックスを使う。
 - 残念ながら詳しい説明は記述されていない

変換行列って何？

- 幾何学

- アフィン変換

CADにおいては拡大・縮小・回転・平行移動のパラメータをひとつの式(行列式)であらわすことができる。この式の応用で各種投影なども計算することができるため、AutoCADでは見えないところでいっぱい計算されている。

CADを理解したいなら、ぜひ覚えてほしい計算方法でもある。

3DでTransformBy を使う理由

- UCSに依存せずに回転させるため
 - WCS原点を中心に回転を考える
- 計算が速い
 - 一回の命令でかなりの部分が処理できる

デモ

- 実際の動きと行列の構造をご覧ください

参考

Z軸を中心に回転(CW)

$$\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

平行移動(x,y,z)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & x \\ 0 & 1 & 0 & y \\ 0 & 0 & 1 & z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Y軸を中心に回転(CW)

$$\begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & -\sin\theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin\theta & 0 & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

拡大縮小(a,b,c)

$$\begin{bmatrix} a & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & c & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

X軸を中心に回転(CW)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ 0 & -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

参考

(x,y,0)を中心に回転(CW)

$$\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 & x - (x \times \cos \theta + y \times \sin \theta) \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 & y - (-x \times \sin \theta + y \times \cos \theta) \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(x,0,z)を中心に回転(CW)

$$\begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & -\sin \theta & x - (x \times \cos \theta - z \times \sin \theta) \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin \theta & 0 & \cos \theta & z - (x \times \sin \theta + z \times \cos \theta) \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(0,y,z)を中心に回転(CW)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta & y - (y \times \cos \theta + z \times \sin \theta) \\ 0 & -\sin \theta & \cos \theta & z - (-y \times \sin \theta + z \times \cos \theta) \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

.NET APIによるカスタマイズ

- VBAより敷居が高いかも……
 - VBA-IDEみたいなAutoCADとくっついたエディタでは無い
 - 便利なものを覚えると思ってあきらめよう(笑)
 - VBAと似ているが見たことがない記述方法だからわからない
 - VBAだって最初はしらなかったでしょ(笑)
 - Visual Studioって、ちょっと高くない？
 - マイクロソフトが無料の開発環境を用意しています
 - <http://www.microsoft.com/japan/msdn/vstudio/express/>

.NETって便利なの？

- AutoLISPと同じようにコマンドが定義できます。(VBAではできません)
- VS2005の開発環境はVBA-IDEより便利で簡単です。(進歩しているので使いやすい)
- .NET-APIとActiveX-APIが使えます(VBAの知識を使って作れます)

Copyコマンドを作ってみよう

- VBAで考えた場合はどうなる
 - SelectionSetを使いCopyObjectsメソッド
 - 配列に変更したり・・・など必要
 - 事前選択は無理がある
 - LISPの手助けでコマンドにする
- .NET APIではどうなる
 - コマンド前の選択も有効
 - AutoCADのインターフェースが使える

図形選択方法

- VBAの場合

SelectionSet.SelectOnScreen

- .NETの場合

UsePickSetかSelectionSet

システム変数PickFastが生きる

点の入力

- VBAでは
 - Utility.GetPoint
 - ラバーバンドは作ることが可能
- .NETでは
 - Editor.promprtPoint～
 - メッセージやオプションが多く用意されている
 - ラバーバンドが可能

移動中の影(ゴースト)

- VBAの場合
 - 作ることができません
- .NETの場合
 - Edior.Jigとして作ることが可能
 - 複数の図形を移動する様子
 - 楕円のような変形する様子
 - Jigがそのまま図面の図形とすることも可能

複写したオブジェクト

- VBA
 - Document.CopyObjects
- .NET
 - Entity.TransformedCopy
 - Jigをそのまま使う
 - ディープクローンなどいろいろな方法がある

参考

- Pick
 - http://through-the-interface.typepad.com/through_the_interface/2006/09/using_the_pickf.html
- Jlg
 - http://through-the-interface.typepad.com/through_the_interface/2006/11/advanced_jiggin.html

作業中.....

- .NETはVBAより多機能で楽しい
 - ProgressMeter
 - http://through-the-interface.typepad.com/through_the_interface/2007/05/displaying_a_pr.html