Graphman/UXP の紹介

渡部 善隆 *

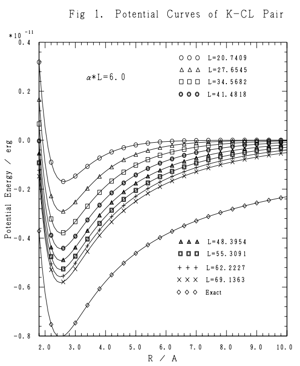
新汎用計算機 FUJITSU M-1800/20U の UXP/M(UNIX OS です。以下 UXP と書きます) 上で、会話型図形処理システム Graphman が利用できるようになりました。もちろん、従来の MSP EX(IBM 型 OS です。以下 MSP と書きます) 上の Graphman も引続き利用できます。この記事では Graphman/UXP の機能と起動方法、また、 MSP で Graphman を使われている方が UXP へ移行するための注意点を簡単に述べます。なお、具体的な使用方法についてはマニュアル [1] を参照下さい。

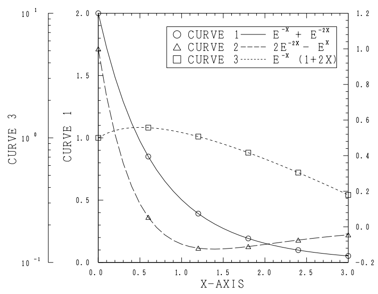
1 Graphman/UXP の概要

Graphman(Graphic man-machine system for scientific calculation results) は、科学技術計算分野における計算結果データを対象とした会話型図形処理システムです。 Graphman は 8 つの図形パターンをサポートしています。以下順番にサンプルとともに紹介します。

1.1 $y = f(x)$ の 1 次元図

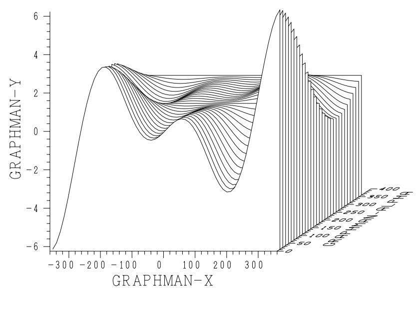
複数の曲線も同時に表示可能です。





1.2 多曲線の 3 次元図

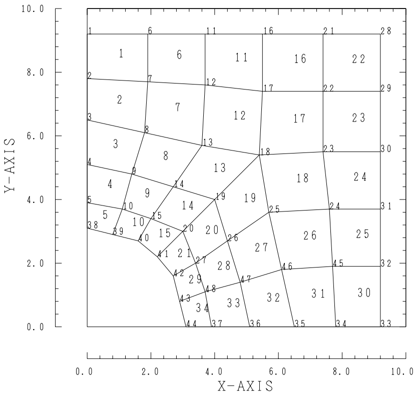
複数の曲線を投射した図になります。



*九州大学大型計算機センター・研究開発部

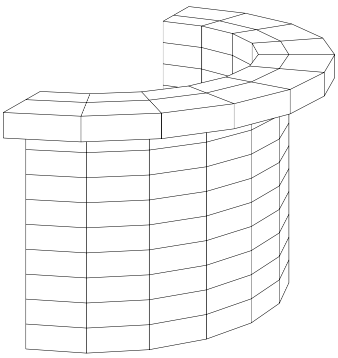
1.3 2 次元有限要素データの表示

要素は 3 角形と 4 角形が選択できます。



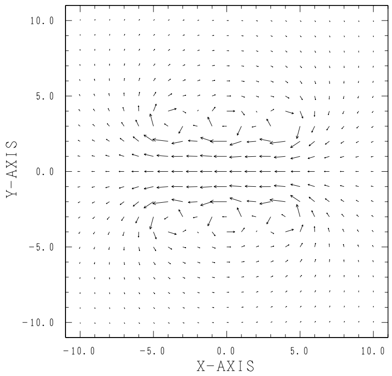
1.4 3 次元有限要素データの表示

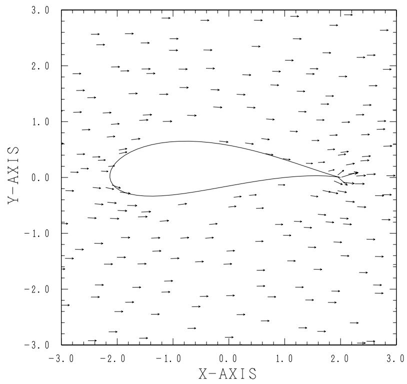
要素は 3 角柱と 4 角柱が選択できます。



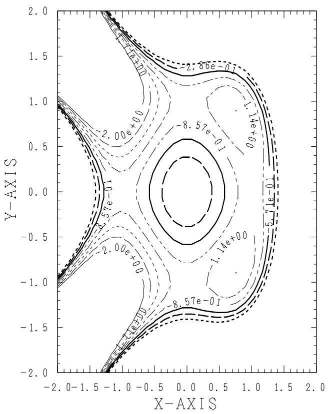
1.5 2 次元流れ図

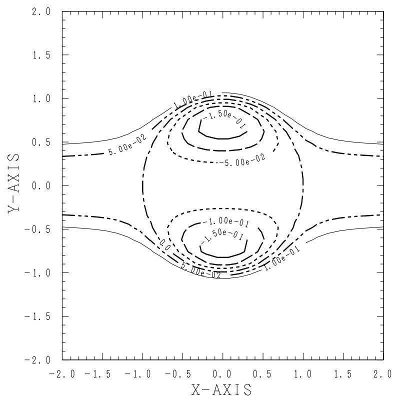
2 次元のベクトル図を表示する方法は、直角格子座標系上でのベクトルを与える方法と、ランダムな座標データに対してベクトルを与える方法とがあります。例えば、 *Mathematica* のベクトル場表示では、データは行列の形で与える必要がありました。それに比べて座標 (x_i, y_i) に対しベクトル $(v_x(i), v_y(i))$ を決めるだけで作図ができる Graphman の機能は結構使えます。



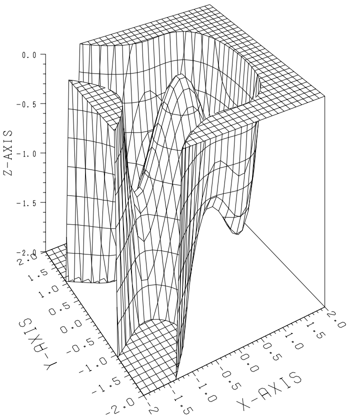


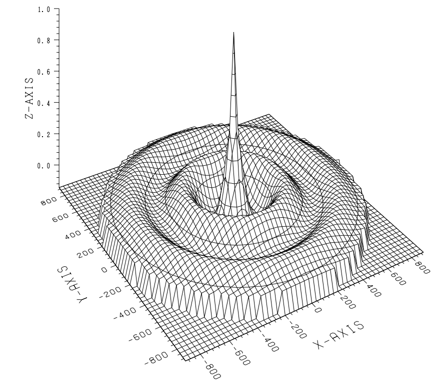
1.6 $z = f(x, y)$ の等高線





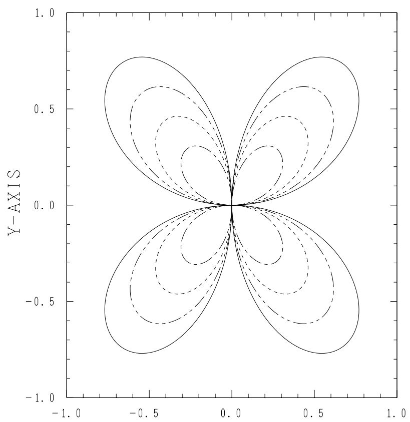
1.7 $z = f(x, y)$ の鳥瞰図





等高線と鳥瞰図はランダムな座標データ (x_i, y_i) に対する $z(x_i, y_i)$ の値を与えることで表示することもできます。また、円筒座標系 (r_i, θ_i) におけるデータ $z(r_i, \theta_i)$ としても表示可能です。 $z = f(x, y)$ の形は、 2 次元偏微分方程式などによく登場します。この部分の図形表示が Graphman の目玉といえます。

1.8 任意の図形表示



計算結果のデータを使わずに、コメントだけや簡単な折れ線など、特定のデータパターンにあてはまらない図形を作画するものです。

2　環境設定

Graphman/UXP は、 X11R5 以降の X サーバーが動作するワークステーション・ X 端末で動作します。ただし、 OpenWindow のバージョンが 3.2 の場合は、グラフィックスのセーブ段階で処理が強制終了してしまうバグが報告されています。

Graphman を起動するために、次の手順に従って環境を設定して下さい。

2.1　.cshrc の編集

まず UXP に login します。次に、エディタ (vi, emacs, mule, etc.) を使い、ホームディレクトリ上の .cshrc に次の一行を追加します。

```
setenv GRASYS /usr/graphman/sys/dsname
```

次に, path に /usr/graphman/bin を追加します。編集が終了したら、 .cshrc をセーブしてエディタを終了した後、ホームディレクトリで、シェルを source コマンドで再起動します

```
kyu-cc% source .cshrc ↵
```

この手順は 1 回設定すれば完了です。

2.2　xhost と senenv コマンド

センター 2 階の UXP 専用 X 端末からお使いの場合、以下の設定は必要ありません。 IP 接続された研究室のワークステーションなどから Graphman を使う場合、まずサーバー側から xhost コマンドを入力します。

```
user% xhost 133.5.9.1 ↵
```

次に、 UXP に lonin した後、 setenv コマンドを入力します。

```
kyu-cc% setenv DISPLAY XXX.X.X.XX:0.0 ↵
```

XXX.X.X.XX は、サーバーの IP アドレスです。この手順は UXP に接続する度に必要です。

2.3　graphman コマンド

Graphman の起動は graphman（/usr/graphman/bin/graphman）コマンドで行ないます。

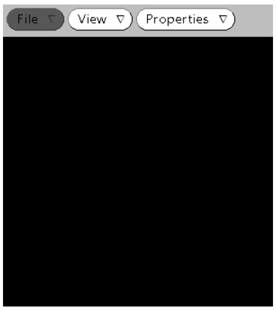
```
kyu-cc% graphman ↵
```

データが大きく、処理が途中で中断する場合は、 -ns オプションをつけて再起動してみて下さい。

```
kyu-cc% graphman -ns 1024 ↵
```

-ns のあとの数字は、 Graphman の使用する記憶領域 (Named Storage) を KB であらわしたもので、省略値は 320KB です。例では 1MB の領域を確保しています。

graphman コマンドを起動すると、端末によっては警告メッセージがいくつか表示される場合がありますが、画面のどこかに



というウィンドウが現れれば、無視してかまいません。

3 PDB コンバータ

MSP の Graphman で作成した PDB ファイルを UXP の Graphman でも読めるような形式に変換することができます。これにより、MSP システムで作成した PDB ファイルをお持ちの方は PDB ファイルを再作成する必要なしにスムーズに UXP に移行できます。

変換コマンドは pdbcnv(/usr/graphman/bin/pdbcnv) です。まず、MSP の PDB ファイルを ftp で UXP に転送します。転送は必ずバイナリーモードで行なって下さい。以下 a79999a の課題を持つ人の転送例を示します。MSP 側の PDB ファイルは MSP.PDB.DATA とします。

```
kyu-cc% ftp kyu-msp ↵                        <--- ftp コマンド
Connected to kyu-msp.cc.kyushu-u.ac.jp.
220 Service ready for new user
Name (kyu-msp:a70033d): a79999a ↵            <--- 課題番号
331 User name okay, need password
Password:        ↵                           <--- パスワード
230 User logged in, proceed
ftp> bin ↵                                   <--- バイナリーモード
200 Command okay
ftp> get msp.pdb.data ↵                      <--- データの転送
200 Command okay
150 File status okay;about to open data connection
226 File transfer complete
local: msp.pdb.data remote: msp.pdb.data
86016 bytes received in 1.7 seconds (51 Kbytes/s)
ftp> bye ↵                                   <--- ftp の終了
kyu-cc%
```

次に、転送した msp.pdb.data を pdbcnv コマンドを用いて UXP の PDB データ pdb.data に変換します。

```
kyu-cc% pdbcnv -mu msp.pdb.data pdb.data ↵
MSP -> UXP/M
Now convert  =====>  ONEDIM
*** Completed. ***
```

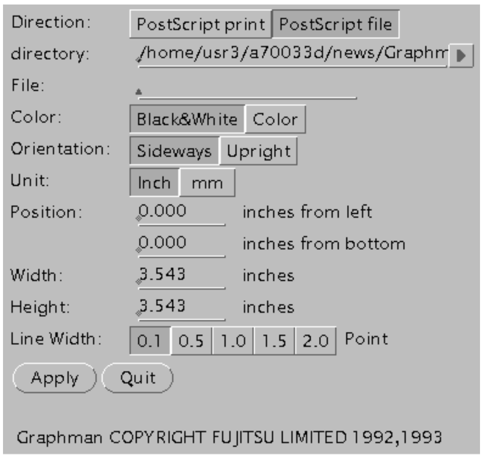
“-mu” オプションは必ず指定して下さい。ファイル名は、変換前ファイル名を先に、変換後ファイル名を後にします。

また、MSP からの移行の注意点として、PDB を宣言する場合、UXP では' 'でファイルを括って指定して下さい。

```
>pdb 'sample.pdb' ↵                <--- 必ず ' ' で括る
>
```

4 PostScript ファイルへの出力

UXP/Graphman の大きな目玉に、画像データを PostScript 形式のファイルに保存できる機能がサポートされました。これによって、出力結果を機械可読な形で論文に組み込むなどの転用が容易になりました。ファイルへの出力方法は、File メニューの Print をマウスで指定するだけです。すると



このようなメニューが表示されますので、指示に従って項目を設定した後、Apply をクリックすれば完了です。また LaTeX への取り込みがうまくいかない場合は、 Orientation を Upright で試されて下さい。

また、 OpenWindow のバージョンが 3.2 以上の場合、Print をクリックした途端に Graphman が強制修了することがあります。その場合は、 Graphman コマンドに-a オプションを追加し再起動して下さい。

5 ネットワークプリンターへの出力

先ほどの File メニューの Print を用いてセンター 2 階に設置してある PostScript 対応のネットワークプリンターに図形を出力することができます。設定方法は、エディタを使い、ホームディレクトリ上の.cshrc に次の一行を追加します。

```
            setenv GRAPRN 'lpr -Pps'
```

編集が終了したら、.cshrc をセーブしてエディタを終了した後、ホームディレクトリで、シェルを source コマンドで再起動します

```
            kyu-cc% source .cshrc  ↵
```

6 Fortran プログラムへの組み込み

UXP の Fortran プログラム内で PDB の登録・作成等を行なう「ピクチュア登録サブルーチン」も MSP システムと同様に使用できます ([1] 8 章参照)。アーカイブファイルは /usr/graphman/lib/libpdbatch.a です。ピクチュア登録サブルーチンを組み込んだ Fortran プログラムのコンパイル・実行は、以下のように行なって下さい。

```
kyu-cc% frt sample.f /usr/graphman/lib/libpdbatch.a
kyu-cc% a.out
```

また、以下の点に注意して下さい。

- MSP と UXP ではデータセット (ファイル) 管理が異なります。従って、ファイルをサブルーチンで指定する場合は、例えば MSP 側が

  ```
            CALL OPNPDB('A79999A.SAMPLE.DATA&',99)
  ```

  であるのに対し、 UXP 側では

  ```
            CALL OPNPDB('sample.data&',99)     <--- カレントディレクトリの場合
  ```

  とか

  ```
            CALL OPNPDB('/home/usr9/a79999a/Graphman/sample.data&',99)
                                                <--- フルパスで指定する場合
  ```

  などと指定します。

- Graphman は単精度データのみのサポートです。従って Fortran プログラムで計算した倍精度変数を Graphman に渡すには単精度データに変換して下さい。
- Graphman/UXP は汎用機 M-1800/20U のみのサポートです。従って、 Graphman のピクチュア登録サブルーチンを組み込んだ Fortran プログラムを VP2600/10 で実行されても、結果は保証できません。

7 マニュアルについて

Graphman のマニュアルは、豊富な例題を使って丁寧に解説されており、 MSP から UXP への PDB データの変換以外はすべて [1] を読めば大丈夫です。 [1] はセンターのプログラム相談室・図書室で参照できます。個人や研究室で購入したい場合は、九州大学の生協書籍部に注文下さい。なお、 Graphman のマニュアルは MSP 版と UNIX 版と二種類ありますので、ご注意下さい。

参考文献

[1] GRAPHMAN 説明書 (会話型図形処理システム), 富士通株式会社, 99AR-5090 (1992).