

二項方程式の解と図示 (その2)

(J 言語研究会 2005/3/26)

森澤一弘

今回は、前回のその1について、山下さんからお手紙をいただきまして、Jプログラミングを勉強させてもらいまして、初心者の参考になればと投稿させていただきました。まず、手紙のリストを入力して、同じプリントができるかどうかを確認させていただきました。山下さんはDOSバージョンで私はJ406バージョンのため、システムの対応が違っていました。そこで、DOSバージョンの出力にあわせるコーディングを試みました。この一ヶ月は私の勉強期間だったと思います。

プログラムリストにコメントを日本語で追記しました。そのあとに計算例を添付しました。テキストファイルのためグラフは省略しました。

*** プログラム リスト *****

```
NB. '05/03/02 Yamashita's Letter
NB. Program List on J4.06 version
NB. yam50325.ijs from ...
NB. yam50313.ijs from yam50308.ijs
NB.
NB. demoiv 48          手紙のリスト
demoiv=: 3 :0
  n=.y.
  zp1=. (o.2%n)*(0j1)
  k=.0[s=. ''
  while.k<n do.
    zpk=.k*zp1
    zk=.^zpk
    s=.zk,s
    k=.k+1
    |.s
  end.
)
NB. hor          *Rev.3 '05/03/13
hor=: 3 : 0
:
R=.x.
A=:y.
```

```

i=.0
while.i<#y. do.
  if.i=0 do.
    B=.0
    C=.0{A
  else.
    B=.B,R*((<:i){C)
    C=.C,(i{A)+(i{B)
  end.
i=.i+1
end.
A,B,:C
)
NB.   cfrn z48
cfrn=: 3 : 0
  y=.y.
  a=.|.cfr y
  ('Re';'Im')=.|:+.a
  Re=.0(((|Re)<1e_5)#(i.#Re))}Re
  Im=.0(((|Im)<1e_5)#(i.#Im))}Im
  Re j. Im
)
NB.   pynk1
pynk1=: 3 : 0
  y=.y.
  if.(1~:a0=.0{y) do. y=.y%a0 end.
  s=. ''[i=.0[n=._2+#y
  while. n>:i=.i+1 do.
    rb=(-:a)-j.a=.0.007+>./|y
    rt=(|.y) pnms rb
    ('Re';'Im')=.|:+.rt
    Im=.0(((|Im)<1e_5)#(i.#Im))}Im
    rt=.Re j. Im
    s=.rt,s
    y=.}:2{c=.rt hor y
  end.
  z=-{: y
  ('Re';'Im')=.|:+.z
  Im=.0(((|Im)<1e_5)#(i.#Im))}Im
  s1=.Re j. Im
  s1,s
)

```

```

NB. repx 101 120
repx=: 3 : 0
  now0=:6!:0'y.'          NB. *Rev.2 '05/03/09
  p={.y.,'[(q={:y.)      NB. *Rev.3 '05/03/14
NB. 'pq'=.y.              NB. *Rev.3
  while.q>p do.
    try.fx=:~.cfrn pynk1 1,((<:p)#0),_1  NB. *Rev.4 '05/03/24
    catch.fx=:_                NB. *Rev.4 '05/03/24
  end.                          NB. *Rev.4 '05/03/24
  wr p,','fx
  p=:p+1
end.
now1=:6!:0'y.'          NB. *Rev.2
time times 2}. now1-now0  NB. *Rev.4 '05/03/24
)
NB. repxm from repx ( compct print )      NB. *Rev.4 '05/03/24
NB. repxm 101 120   方程式の次数で出力変化がでたときのみ表示
repxm=: 3 : 0
  now0=:6!:0'y.'
  p={.y.,'[(q={:y.)
  prn=:''[fx0=:i.2
  if.p=1 do. wr p,q,1,_1
            p=:p+1      end.
  while.q>p do.
    try.fx=:~.cfrn pynk1 1,((<:p)#0),_1
    catch.fx=:i.6
  end.
  if.3=#fx do. prn=: ":p,q,fx
               else. prn=:(":p,q),fx=: ' nanjnan'
               end.
  if.--((#fx0)=#fx) do. wr prn end.
  fx0=:fx
  p=:p+1
end.
now1=:6!:0'y.'
time times 2}. now1-now0
)
NB. zp 70
zp=: 3 : 0
1,((<:y.)#0),_1
)
abs=:|@]          NB. *Rev.1

```

```

fix=: ;/|: NB. *Rev.1
m0=: /:~ NB. *Rev.1
require 'plot graph' NB. *Rev.1
pol=:+/@([*]^i.@#@[])) NB. *Rev.2 '05/03/09
poly=:pol"1 0 NB. *Rev.2
pprod=:+//.@(*) NB. *Rev.2
coef=:3 : '|.((i.>:#y.)=+/^1 a)+/@#(a=.#:i.2^#y.)*/@#-y.' NB. Rev.2
pdif=:}.@[*i.@#@]) NB. *Rev.2
pint=:[, ]%>:@i.@#@] NB. *Rev.2
pdi=:pdif :pint NB. *Rev.2
pit=: ]-([ poly ])pdif@[poly ] NB. *Rev.2
pit1=:3 : 'x;(x=>{y.)pit>{:y.' NB. *Rev.2
pnm=:>@{:@(pit1 ^:_@;) NB. *Rev.3 '05/03/13
pnms=:pnm f."1 0 NB. *Rev.2
time=:30 24 60 60&#: NB. *Rev.2
times=:30 24 60 60&#. NB. *Rev.2
prime=:3 : '(2=+/0=|/~n)#n=>:i.y.' NB. *Rev.2
PI=:o.1 NB. *Rev.2
wr=(1!:2)&2 NB. *Rev.2
rd=:1!:1 NB. *Rev.3
pp=:+//.@(*) NB. *Rev.3
cfr=:pp/@(-, .1:) NB. *Rev.3
sol=:>@({:@(p.@|.)) NB. *Rev.4 '05/03/24
NB. ]now0=:6!:0'y.' NB. *Rev.2
NB. ]now1=:6!:0'y.' NB. *Rev.2
pext=: 3 : 0 NB. *Rev.2
:
r=.~.(c=.pdif x.)pnms y.
s=.c poly -:2+/\(<:{r),r,>:{r
(":(,r),.x.poly r),.{&'-*+'>:-:2-/\*s
)

```

NB. demoivm 48 グラフ表示に変更

```

demoivm=: 3 :0
n=.y.
zpl=(o.2%n)*(0j1)
k=.0[s=:''
while.k<n do.
    zpk=.k*zpl
    zk=.^zpk
    s=.zk,s
    k=.k+1

```

```

        a=:|.s                NB. *Rev.1
    end.
    a1=(n,1)$abs _1+ a^n      NB. *Rev.1
    plot fix 0,a1             NB. *Rev.1
    {: m0 a1,.>:i.n          NB. *Rev.1
)
NB.  DISP 17          桁数表示の関数作成
NB.  display N fingers
NB.  Max. N =: 17 and Min. N =: 1
NB.  '05/03/08 modified by.K.Morisawa
DISPN=: 3 : 0
    9!:11 [y.
)
NB.  '05/03/09 modified by.K.Morisawa
NB.  repy 101 120      根を原式代入した誤差
repy=: 3 : 0
    now0=:6!:0'y.'      NB. *Rev.2
    p=.{.y.,''[(q=.{.y.),''[ap=:''
    while.q>:p do.
        ap=:ap,p,q,',' ,demoivm p
        p=.p+1
    end.
    ap=:((#ap)%4),4)$ap
    wr 'Max. Case'
    wr {: 0 2 |. m0 0 2 |. ap
    now1=:6!:0'y.'      NB. *Rev.2
    time times 2}. now1-now0
)
NB.  '05/03/14 modified by.K.Morisawa
NB.  1e_5 repy1 1 17   原式係数の逆算
NB.  Max. 17
repy1=: 4 : 0
    now0=:6!:0'y.'      NB. *Rev.2
    k=:x.
    p=.{.y.,''[(q=.{.y.),''[ap=:''
    while.q>:p do.
        X=:demoiv p
        A=:((|coef X)>:((-1,(n1=:<:#X)#1e_14),1))#coef X
        if. 2=#A do.
            prn=:":p,q,B=:~.({.A),(n1#0),{:A
NB.          else. B=:__
            else. prn=:(":p,q), ' nanjnan'

```

```

end.
NB.      wr p,q,B
NB.      ap=:ap,p,q,' ',B
        wr prn
        p=.p+1
end.
now1=:6!:0'y.'      NB. *Rev.2
time times 2}. now1-now0
)
NB.
NB.      '05/03/18 Yamashita's Letter
NB.      repsol 10 30      NB. *Rev.4 '05/03/24
NB.      try. & catch.  实例と確認 (No.km) プリント
repsol=: 3 : 0
        p={.y.,''[(q={:y.)
NB.      'pq'=.y.
        t=.6!:1''
        while.q>p do.
        try.R=.~.cfrn sol zp p
        wr 'No.km',(':p),':',":R NB. modified by K.M.
        catch.R=._
        end.
        wr 'No.',(':p),':',":R
        p=:p+1
        end.
        ''
        (":(6!:1'')-t),'sec'
)

```

*** 計算例 *****

```

load'c:\program files\j406\temp\yam50326.ijs'
DISPN 10

demoiv 48
1 0.9914448614j0.1305261922 0.9659258263j0.2588190451 0.9238795325j0.3826834324 0.8660254038j0.5 0.7
demoivm 48
5.026619701e_14 35
repx 104 112
104 1 0 _1
105 _
106 1 0 _1

```

```
107 1 0 _1
108 1 0 _1
109 1 0 _1
110 1 0 _1
111 _
112 1 0 _1
0 0 0 13
    repxm 104 112
104 112 1 0 _1
105 112 nanjnan
106 112 1 0 _1
111 112 nanjnan
112 112 1 0 _1
0 0 0 13.015
    repxm 1 200
1 200 1 _1
2 200 1 0 _1
105 200 nanjnan
106 200 1 0 _1
111 200 nanjnan
112 200 1 0 _1
122 200 nanjnan
123 200 1 0 _1
128 200 nanjnan
129 200 1 0 _1
132 200 nanjnan
133 200 1 0 _1
139 200 nanjnan
140 200 1 0 _1
145 200 nanjnan
146 200 1 0 _1
148 200 nanjnan
149 200 1 0 _1
152 200 nanjnan
153 200 1 0 _1
156 200 nanjnan
158 200 1 0 _1
160 200 nanjnan
161 200 1 0 _1
162 200 nanjnan
165 200 1 0 _1
166 200 nanjnan
```

167 200 1 0 _1
170 200 nanjnan
171 200 1 0 _1
172 200 nanjnan
174 200 1 0 _1
177 200 nanjnan
181 200 1 0 _1
183 200 nanjnan
188 200 1 0 _1
189 200 nanjnan
192 200 1 0 _1
194 200 nanjnan
0 0 6 18.797
 repy 1 120
Max. Case
114 120 1.494588958e_13 101
0 0 0 1.016
 1e_9 repy1 1 17
1 17 _1 1
2 17 _1 0 1
3 17 _1 0 1
4 17 _1 0 1
5 17 _1 0 1
6 17 _1 0 1
7 17 _1 0 1
8 17 _1 0 1
9 17 _1 0 1
10 17 nanjnan
11 17 nanjnan
12 17 nanjnan
13 17 nanjnan
14 17 nanjnan
15 17 nanjnan
16 17 nanjnan
17 17 nanjnan
0 0 0 1.109
 repsol 10 30
No.km10:1 0 _1
No.10:1 0 _1
No.km11:1 0 _1
No.11:1 0 _1
No.km12:1 0 _1

No.12:1 0 _1
No.km13:1 0 _1
No.13:1 0 _1
No.km14:1 0 _1
No.14:1 0 _1
No.km15:1 0 _1
No.15:1 0 _1
No.km16:1 0 _1
No.16:1 0 _1
No.km17:1 0 _1
No.17:1 0 _1
No.km18:1 0 _1
No.18:1 0 _1
No.km19:1 0 _1
No.19:1 0 _1
No.km20:1 0 _1
No.20:1 0 _1
No.21:_
No.km22:1 0 _1
No.22:1 0 _1
No.km23:1 0 _1
No.23:1 0 _1
No.km24:1 0 _1
No.24:1 0 _1
No.km25:1 0 _1
No.25:1 0 _1
No.26:_
No.27:_
No.28:_
No.29:_
No.30:_
0.406sec