

Ruby によるプログラム

土質力学ノートの問題を島根発の Ruby 言語でプログラムしてみました。非常に分かりやすい言語です。2 時間程度の練習でこの程度のプログラムが組めます。

[Ruby によるプログラム 1] 例題 1-1 : データを読み込み計算して出力する。

```
# ex1-1-1.rb(例題 1-1)

puts ("データの読み込み")
print(" 土の体積 g      V=");V =STDIN.gets.to_f      # ex:V=100.0
print(" 土の質量 g      m=");m =STDIN.gets.to_f      # ex:m=200.0
print(" 乾燥重量 g      ms=");ms=STDIN.gets.to_f    # ex:ms=160.0
print(" 密度      g/cm3  rs=");rs=STDIN.gets.to_f    # ex:rs=2.70
g=9.8                      # 重力加速度
rw=1.0                      # 水の密度
gw=9.8                      # 水の単位体積重量

print("\n")
puts ("データ") # データの出力
printf(" 体積 V          =%8.1f cm3\n",v)      # print("体積 Vv= ",v," cm3\n")
printf(" 質量 m          =%8.1f g\n",m)
printf(" 乾燥重量 ms     =%8.1f g\n",ms)
printf(" 密度 rs         =%8.1f g/cm3\n",rs)
printf(" 重力加速度 g    =%8.1f m/s2\n",g)
printf(" 水の密度        rw =%8.1f g/cm3\n",rw)
printf(" 水の単位体積重量 gw =%8.1f g/cm3\n\n",gw)

puts ("計算結果")
w=(m-ms)/ms*100.0; printf(" 含水比 w          =%8.1f %\n",w)
rt=m/V;           printf(" 湿潤密度 rt         =%8.1f g/cm3\n",rt)
rd=ms/V;          printf(" 乾燥密度 rd         =%8.1f g/cm3\n",rd)
e=rs/rd-1;        printf(" 間隙比 e          =%9.2f\n",e)
n=e/(1.0+e)*100.0; printf(" 間隙率 n          =%8.1f %\n",n)
Sr=w*rs/(e*rw);   printf(" 飽和度 Sr          =%8.1f %\n",Sr)
rsat=(rs+rw*e)/(1+e); printf(" 飽和密度 rsat      =%8.1f kN/m3\n",rsat)
gsat=rsat*g;      printf(" 飽和単位体積重量 gsat =%8.1f kN/m3\n",gsat)
gd=gsat-gw;       printf(" 水中単位堆積重量 gd  =%8.1f kN/m3\n", gd)
```

[Ruby によるプログラム 2] 例題 1-1 を計算：計算結果をファイルに出力する .

```
# ex1-1-2.rb(例題 1-1)
```

```
File.open("ex1-1.txt","w") do |f| #ファイル ex1-1.txt をオープン
puts("データの読み込み")
print(" 土の体積 g      V=");V =STDIN.gets.to_f #V=100.0
print(" 土の質量 g      m=");m =STDIN.gets.to_f #m=200.0
print(" 乾燥重量 g      ms=");ms=STDIN.gets.to_f #ms=160.0
print(" 密度      g/cm3 rs=");rs=STDIN.gets.to_f #rs=2.70
g=9.8 # 重力加速度
rw=1.0 # 水の密度
gw=9.8 # 水の単位体積重量

print("\n")
puts("データ")
f.puts("データ") #ファイルに"データ"の文字を書き込む
printf(" 体積 V          =%8.1f cm3\n",V) # print("体積 V= ",V," cm3\n")
printf(" 質量 m          =%8.1f g\n",m)
printf(" 乾燥重量 ms       =%8.1f g\n",ms)
printf(" 密度 rs          =%8.1f g/cm3\n",rs)
printf(" 重力加速度 g      =%8.1f m/s2\n",g)
printf(" 水の密度          rw =%8.1f g/cm3\n",rw)
printf(" 水の単位体積重量 gw =%8.1f g/cm3\n",gw)
```

```
# ファイル ex1-1.txt に書式付きで書き込む
```

```
f.printf(" 体積 V          =%8.1f cm3\n",V) #f.puts("体積 V=",V)
f.printf(" 質量 m          =%8.1f g\n",m)
f.printf(" 乾燥重量 ms       =%8.1f g\n",ms)
f.printf(" 密度 rs          =%8.1f g/cm3\n",rs)
f.printf(" 重力加速度 g      =%8.1f m/s2\n",g)
f.printf(" 水の密度          rw =%8.1f g/cm3\n",rw)
f.printf(" 水の単位体積重量 gw =%8.1f g/cm3\n",gw)

puts("計算結果")
f.puts("計算結果")
w=(m-ms)/ms*100.0; printf(" 含水比 w          =%8.1f %\n",w)
rt=m/V;          printf(" 湿潤密度 rt         =%8.1f g/cm3\n",rt)
rd=ms/V;         printf(" 乾燥密度 rd         =%8.1f g/cm3\n",rd)
e=rs/rd-1;       printf(" 間隙比 e           =%9.2f\n",e)
```

```

n=e/(1.0+e)*100.0;    printf("  間隙率  n                =%8.1f %¥n",n)
Sr=w*rs/(e*rw);      printf("  飽和度  Sr                =%8.1f %¥n",Sr)
rsat=(rs+rw*e)/(1+e); printf("  飽和密度  rsat            =%8.1f kN/m3¥n",rsat)
gsat=rsat*g;         printf("  飽和单位体積重量  gsat =%8.1f kN/m3¥n",gsat)
gd=gsat-gw;          printf("  水中単位堆積重量  gd    =%8.1f kN/m3¥n", gd)

```

#ファイル ex1-1.txt に書式付きで書き込む

```

f.printf("  含水比  w                =%8.1f %¥n",w)
f.printf("  湿潤密度  rt            =%8.1f g/cm3¥n",rt)
f.printf("  乾燥密度  rd            =%8.1f g/cm3¥n",rd)
f.printf("  間隙比  e                =%9.2f¥n",e)
f.printf("  間隙率  n                =%8.1f %¥n",n)
f.printf("  飽和度  Sr                =%8.1f %¥n",Sr)
f.printf("  飽和密度  rsat            =%8.1f kN/m3¥n",rsat)
f.printf("  飽和单位体積重量  gsat =%8.1f kN/m3¥n",gsat)
f.printf("  水中単位堆積重量  gd    =%8.1f kN/m3¥n", gd)
end

```

[ファイル ex1-1.txt]

データ

体積 V	=	100.0 cm ³
質量 m	=	200.0 g
乾燥重量 ms	=	160.0 g
密度 rs	=	2.7 g/cm ³
重力加速度 g	=	9.8 m/s ²
水の密度	rw =	1.0 g/cm ³
水の単位体積重量	gw =	9.8 g/cm ³

計算結果

含水比 w	=	25.0 %
湿潤密度 rt	=	2.0 g/cm ³
乾燥密度 rd	=	1.6 g/cm ³
間隙比 e	=	0.69
間隙率 n	=	40.7 %
飽和度 Sr	=	98.2 %
飽和密度 rsat	=	2.0 kN/m ³
飽和单位体積重量	gsat =	19.7 kN/m ³
水中単位堆積重量	gd =	9.9 kN/m ³

[Ruby によるプログラム 3] p.35 式(4.18) : 圧密度の計算 , 結果をファイルに出力する .

```
# p35.rb : ( 4 章式(4.18) )
# 圧密度 U - 時間係数 Tv 曲線を求める

include Math          # 数学関数を使う宣言

puts("圧密度 U - 時間係数 Tv 曲線を求める")
print("\n")

File.open("p35.txt","w") do |f|  # ファイル p35.txt をオープン

puts("計算結果")
print("\n")

puts("圧密度 U - 時間係数 Tv 曲線")
puts("      Tv      U")

f.puts("圧密度 U - 時間係数 Tv 曲線")
f.puts("      Tv      U")

i=1
for i in 1..11          # while i<11
  tv=Float(i-1)/10.0
  u1=0.0
  for j in 1..11      # while j<11
    qm=PI*(2.0*Float(j-1)+1.0)/2.0
    u1=u1+2.0*exp(-qm**2*tv)/qm**2
  end                # j+=1
  u=1.0-u1

  printf("%10.3f",tv)
  printf("%10.3f\n",u)

  f.printf("%10.3f",tv)
  f.printf("%10.3f\n",u)
end                  # i +=1

end
```

[ファイル p35.txt]

圧密度 U - 時間係数 Tv 曲線

Tv	U
0.000	0.018
0.100	0.357
0.200	0.504
0.300	0.613
0.400	0.698
0.500	0.764
0.600	0.816
0.700	0.856
0.800	0.887
0.900	0.912
1.000	0.931

[Ruby によるプログラム 4] 例題 3.2 : 関数を定義する .

```
# ex3-2.rb(例題 3-2)

include Math      # 数学関数の導入

def f(m,n)       # 関数を定義
  m1=m**2+n**2+1.0
  m2=m1+1.0
  m3=(m**2+1.0)*(n**2+1.0)
  f=(m*n/sqrt(m1))*(m2/m3)+asin(m*n/sqrt(m3))
  f=f/(2.0*PI)
end

q=100.0  # 等分布荷重
m=1.0 ; n=2.0 ; f1=f(m,n) ; # printf( " %8.3f¥n",f1)
sBCDH=q*f1 ;                # printf( " %8.3f¥n",sBCDH)
m=2.0 ; n=1.0 ; f2=f(m,n) ; # printf( " %8.3f¥n",f2)
sBHFA=q*f2 ;                # printf( " %8.3f¥n",sBCDH)
m=1.0 ; n=1.0 ; f3=f(m,n) ; # printf( " %8.3f¥n",f3)
sBHEG=q*f3 ;                # printf( " %8.3f¥n",sBHEG)
sz=sBCDH+sBHFA-sBHEG ; printf( " 垂直応力 %8.3f kN/m2¥n",sz)
```