

## 2006 年度プログラミング演習 3 関数電卓 オプション課題

### (オプション課題 1 : 「実数を考慮した関数電卓」)

- 機能：  
入力された式を解析した後，指定された演算を行い，計算結果を返すプログラム．四則計算とカッコ以外の演算子を使うと「ERROR」と出力します．なおこの課題では多重カッコなどは考慮する必要はありません．
- ユーザインタフェース：

```
%o1
>12*(4+51)
660
>4*5.5
22.0
>45^20
ERROR
>.  
%
```

ヒント：

- 小数点の扱いがポイント．ピリオドと小数点を混同しないように．

### (オプション課題 2 : 「2 進数による関数電卓」)

- 機能：  
入力された式を解析した後，指定された演算を 2 進数で行い，計算結果を返すプログラム．四則計算とカッコ以外の演算子および 0 と 1 以外の数値を使うと「ERROR」と出力します．なおこの課題では多重カッコなどは考慮する必要はありません．
- ユーザインタフェース：

```
%o2
>100-10
10
>10+110
1000
>10^10
ERROR
>10*(110-10)
1000
>.  
%
```

ヒント：

- ここでは補数は考慮しなくてよい．

### (オプション課題 3 : 「log, sin, cos などの関数演算の追加」)

- 機能：  
入力された式を解析した後，指定された演算を行い，計算結果を返すプログラム．四則計算と log10, log, sin, cos, sqrt, pow やカッコ以外の演算子を使うと「ERROR」と出

力します。

- ユーザインタフェース：

```
%o3
>log10(100)*sin(pi/3)
1.73
>sqrt(4)*pow(2,3)
16
>cos(pi/4)*(sqrt(16)*pow(3,3))
76.37
>_
%
```

ヒント：

- 関数の括弧と演算の括弧を区別することがポイント

#### (オプション課題4:「メモリー機能(代入処理)の追加」)

- 機能：  
入力された式を解析した後、指定された演算を行い、計算結果を返すプログラム。四則計算と log, sin, cos, sqrt, pow およびカッコ以外の演算子を使うと「ERROR」と出力します。ここではさらに代入処理も行います。
- ユーザインタフェース：

```
%o4
>a = log10(100)*sin(pi/3)
>a
1.73
>bb = cos(pi/4)*(sqrt(16)+ a)
>bb
4.05
>a * bb
7.01
>_
%
```

ヒント：

- メモリー変数の変数名は文字列を使用すること。「a」のような1文字ではなく、「bb」のような文字列にも対応できるように。

#### (オプション課題5:「多項演算に拡張」)

- 機能：  
入力された式を解析した後、指定された演算(代入を含む)を行い、計算結果を返すプログラム。四則計算と log, sin, cos, sqrt, pow およびカッコ以外の演算子を使うと「ERROR」と出力します。ここではさらに多項演算に拡張します。
- ユーザインタフェース：

```
%o5
>a = log10(100)*sin(pi/3)+2.5
>a
4.23
>bb = a + cos(pi/4)*(a+sqrt(16)*pow(3,3))
>bb
```

$$\begin{array}{r} 83.59 \\ >a * bb \\ \hline 353.59 \\ >: \\ \% \end{array}$$

ヒント：

- 多項演算時の優先順位についてよく確認するように。
- また、多項演算および多重括弧など、電卓として実装したほうが望ましい機能については積極的に考慮すること。

以上