

1. 概要

標準偏差を用いて、VS,S,M,L,VL の相対規模範囲を計算し、その中点を出力する。

2. 詳細

プログラム規模のデータの計算ではクラスを単位とせずメソッドを単位とする。文書規模のデータでは、チャプターを単位とする。

相対規模範囲の計算は以下の手順に沿って行う

- (a) 部品規模を部品数で割り、部品ごとの規模を計算する。
- (b) データを対数積変換するために、各サイズ値について自然対数 \ln をとり $\ln(x_i)$ を用いる。
- (c) 対数正規変換した数値の平均 avg を計算する。
- (d) 平均を用いて分散 σ^2 を計算する。
- (e) 分散の平方根である標準偏差 σ を計算する。
- (f) 対数区間を以下の対応で計算する。

- $\ln(VS) = avg - 2\sigma$
- $\ln(S) = avg - \sigma$
- $\ln(M) = avg$
- $\ln(L) = avg + \sigma$
- $\ln(VL) = avg + 2\sigma$

- (g) 自然対数値を対数計算して以下のように元の形に戻し、規模範囲の中点を求める。

- $VS = e^{\ln(VS)}$
- $S = e^{\ln(S)}$
- $M = e^{\ln(M)}$
- $L = e^{\ln(L)}$
- $VL = e^{\ln(VL)}$

3. 入力

- データの入力：csv ファイル入力
- 入力ファイル：図 1, 図 2 のように、カンマ区切りの表形式で表現し、プログラム規模データは列ごとにクラス名,LOC, メソッド数、文書規模データは列ごとにチャプター名, ページ数を持つ。

```

each_char,18,3
string_read,18,3
single_character,25,3
each_line,31,3
single_char,37,3
string_builder,82,5
string_manager,82,4
list_clump,87,4
list_clip,89,4
string_decrementer,230,10
Char,85,3
Character,87,3
Converter,558,10

```

図 1: プログラム規模データ

```

Preface,7
Chapter 1,12
Chapter 2,10
Chapter 3,12
Chapter 4,10
Chapter 5,12
Chapter 6,12
Chapter 7,12
Chapter 8,12
Chapter 9,8
Appendix A,8
Appendix B,8
Appendix C,20
Appendix D,14
Appendix E,18
Appendix F,12

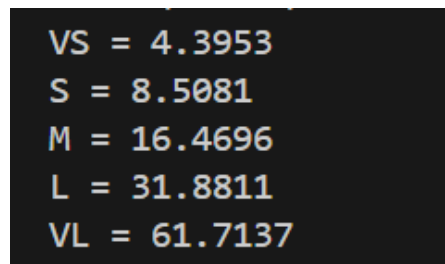
```

図 2: 文書規模データ

- 実行時の入力：コマンドラインに以下の形式で入力 java プログラム名
実数値入力ファイル名
- 実行時入力例：java Program3 data_program4_1.csv

4. 出力

- 出力方法：コマンドライン出力
- 出力する値：相対規模範囲の中点 VS,S,M,L,VL
- 精度：少数点以下第 5 位を四捨五入して表示する。
- 出力例：図 3 のように出力する値をそれぞれ改行して表示する。



```
VS = 4.3953
S = 8.5081
M = 16.4696
L = 31.8811
VL = 61.7137
```

図 3: 出力例

5. テスト

図 4, 図 5 のデータをもちいてテストを行う。それぞれの期待値を図 6, 図 7 に示す。

```
each_char,18,3
string_read,18,3
single_character,25,3
each_line,31,3
single_char,37,3
string_builder,82,5
string_manager,82,4
list_clump,87,4
list_clip,89,4
string_decrementer,230,10
Char,85,3
Character,87,3
Converter,558,10
|
```

図 4: プログラム規模データ

```
Preface,7
Chapter 1,12
Chapter 2,10
Chapter 3,12
Chapter 4,10
Chapter 5,12
Chapter 6,12
Chapter 7,12
Chapter 8,12
Chapter 9,8
Appendix A,8
Appendix B,8
Appendix C,20
Appendix D,14
Appendix E,18
Appendix F,12
```

図 5: 文書規模データ

```
VS = 4.3953  
S = 8.5081  
M = 16.4696  
L = 31.8811  
VL = 61.7137
```

图 6: 期待值 1

```
VS = 6.3375  
S = 8.4393  
M = 11.2381  
L = 14.965  
VL = 19.928
```

图 7: 期待值 2