

1. 概要

対数正規分布の標準偏差を用いて、VS,S,M,L,VL の相対規模範囲を計算し、それぞれの中点を出力する。

2. 詳細

パーツ、パーツ規模、パーツごとのアイテム数、を用いてアイテムを単位とする。なお、パーツとアイテムが同じ、とみなす場合はパーツのアイテム数をすべて 1 として扱う

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、パーツ名、パーツ規模、アイテム数を持つ。

```
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: 規模データ

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

図 2: パーツとアイテムが同じ場合の規模データ

- 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：VS,S,M,L,VL の相対規模範囲それぞれの中点。
- 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

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

図 5: 文書規模データ

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

図 6: 期待値 1

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

图 7: 期待值 2