

SVG 作成用フレームワーク SVuGy への 統計グラフ生成機能の追加

諸富 裕人 松原 俊一 Martin J. Dürst

青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科

1 はじめに

インターネットの発達により膨大な量のデータが発生している。そのようなデータを可視化することで、データが活用しやすくなる。本研究では、筆者らの研究室で開発している SVG [1] 作成用フレームワーク SVuGy [2] に、統計グラフの生成機能を追加した。Ruby のプログラム内のデータや CSV 形式の外部ファイルを読み込み、折れ線グラフや円グラフ、棒グラフ、散布図などの統計グラフを生成できる。生成される統計グラフには、ラベルの設定や配色の変更など細かい設定が可能である。

2 SVuGy

2.1 特長

SVuGy は Ruby の内部 DSL であり、SVG を生成するためのフレームワークである。Ruby を用いることで、宣言的な記述をしつつ手続き的な処理が行える。そのため、繰り返し処理などが含まれる複雑な SVG であっても簡単に生成できる。

2.2 記述方法

SVuGy のプログラム断片を図 1 に示す。宣言的な記述のようにメソッドを配置することで、SVG を生成できる。ブロックの入れ子がそのまま木構造を表現するため、簡潔な記述で SVG を表現できる。図形のスタイルはブロックやメソッドチェーンを用いて指定する。星型などの SVG で未定義の図形は、SVuGy で定義することで簡単に生成できる。

3 統計グラフ生成機能の実装

3.1 目標

Ruby のプログラム内で作成したデータや CSV 形式などの外部ファイルについて、統計グラフを用いた

```
g {
  rect 150, 50
  ellipse(r.mc, r.w/2-1, r.h/2-1) {
    fill :green
  }
  star(5, 100, 25, 20, 90).fill :yellow
}
```

図 1: SVuGy のプログラム断片

可視化を目標としている。また、SVuGy を用いることで、データを可視化するまでの手間を短縮することを目指している。

3.2 統計グラフの生成

生成可能な統計グラフは、「折れ線グラフ」、「円グラフ」、「棒グラフ」、「散布図」の 4 種類である。折れ線グラフと棒グラフでは、複数の入力データを同一の統計グラフとして生成できる。入力データを外部ファイル `data.csv` から読み込み、幅 350px、高さ 200px の折れ線グラフを生成する SVuGy のプログラム断片は下記のようになる。

```
line_chart 'data.csv', 350, 200
```

3.3 オプションの指定

使用できるオプションには、統計グラフのタイトル、軸のキャプション、配色、目盛りの間隔がある。目的に合わせたオプションを指定することで、これらの項目を統計グラフに表示させることができる。

3.4 内部処理

入力データから統計グラフを生成する際には、生成する統計データの範囲及び目盛りの間隔を自動で計算している。目盛りの間隔はオプションで指定した場合、それが適用される。

まず、目盛りの間隔を最大値と最小値から算出をする。最大値と最小値の桁数が同じ場合、最小値の桁数を 2 桁減らした桁数を用いている。一方、二数の桁数

Adding Chart and Graph Generation to SVuGy
Hiroto Morotomi, Shunichi Matsubara, and Martin J. Dürst
Department of Integrated Information Technology, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University
5-10-1 Fuchinobe, Sagami-hara, Kanagawa 229-8558, Japan
morotomi@sw.it.aoyama.ac.jp,
{matsubara, duerst}@it.aoyama.ac.jp

が異なる場合は、平均値の桁数から 1 桁減らした桁数を用いている。

次に、この目盛りの間隔を用いて統計グラフを生成する範囲を算出する。下限は最小値を目盛りの間隔で割り、小数点以下を切り上げ、再び目盛りの間隔を掛けたものを用いている。上限は小数点以下を切り上げず、切り捨てた値を用いている。

4 統計グラフの応用例

4.1 統計グラフの生成

国内での Web ブラウザシェアのデータを円グラフとして生成する。入力データには、StatCounter Global Stats¹ が提供している、2013 年 1 月 1 日のデータを使用した。入力データを保存した `browser.csv` という名前のファイルを読み込み、円グラフを生成する SVuGy のプログラム断片を図 2 に示す。

```
pie_chart 'browser.csv',
  100, 250, 80,
  title: 'Browser Share'
```

図 2: 円グラフを生成する SVuGy のプログラム断片

このプログラム断片により、座標 (100, 250) を中心とした半径 80px の円グラフを生成する。また、オプションでタイトルを 'Browser Share' と指定している。生成される円グラフを図 3 に示す。

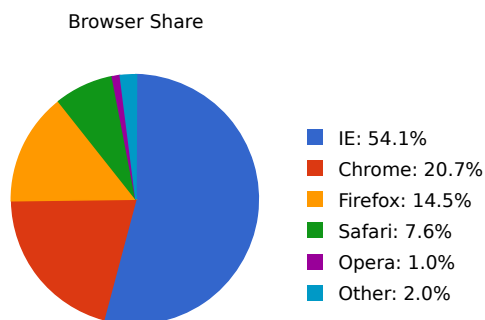


図 3: Browser Share の円グラフ

5 既存技術との比較

5.1 Gnuplot

Gnuplot [3] は、統計グラフだけでなく、様々なグラフの生成に特化している。コマンドを入力することでグラフが生成でき、オプションを組み合わせることで見栄えの良いグラフを生成できる。しかし、生成した

グラフと一般的な図形を組み合わせるには、複雑なコマンドを入力する必要がある。

SVuGy は、SVG の作成に特化しているため、一般的な図形の生成は簡単に行える。そのため、統計グラフと一般的な図形の組み合わせも簡単に行える。

5.2 Google Chart Tools

Google Chart Tools [4] では、Google のサーバにリクエストを送ることで統計グラフを生成できる。生成される統計グラフはラスタグラフィックスであるため、サイズを変更したい場合は再度リクエストを送信する必要がある。入力データが煩雑になるとリクエスト URI も長くなるため、ウィザード型のツール² を用いて URI を生成する必要がある。

SVuGy で生成される統計グラフはベクタグラフィックスである。そのため、拡大縮小しても劣化することではなく、統計グラフの生成は一度行うだけでよい。

6 まとめ

今回の機能追加により、SVuGy を用いてデータから統計グラフを生成することが可能となった。これにより、Ruby のプログラム内で作成したデータや CSV 形式の外部ファイルを可視化できる。現状では一般的な統計グラフのみをサポートしているが、複数の統計グラフを組み合わせた出力やより豊富なオプションの追加を実装していく。また、ブロック内でデータを編集する機能の実装を予定している。

参考文献

- [1] Erik Dahlström, Patrick Dengler, Anthony Grasso, Chris Lilley, Cameron McCormack, Doug Schepers, Jonathan Watt, Jon Ferraiolo, 藤沢淳, Dean Jackson. Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 (Second Edition). <http://www.w3.org/TR/SVG/>.
- [2] Martin J. Dürst, Makoto Fujimori, Takeshi Maemura, Tohru Koga, and Kazunari Ito. SVuGy - Exploring the Space between Procedural and Declarative Graphics. In *Proceedings of the 5th International Conference on Scalable Vector Graphics (SVG Open 2007)*, 2007.
- [3] Gnuplot. Gnuplot Homepage. <http://www.gnuplot.info>.
- [4] Google. Google Chart Tools — Google Developers. <https://developers.google.com/chart/>.

¹<http://gs.statcounter.com>

²<http://imagecharteditor.appspot.com/>