

ディープラーニングを用いたウェブサイトデザインの年代推定

PM コース 矢吹研究室 1442104 増田 準

1. 研究の背景

Web サイトにおいてデザインは時代とともに変化を繰り返すものであり、インターネットが身近な存在となった現代では特に重要視すべきだ。「言語や配信の仕組みに変わりはないが、広い意味での『Web デザイン』という行為は、その時々に合わせて変化し続けている [1].」とあるように、その時代のユーザーの嗜好や傾向に沿った Web サイトが求められている。また、「ネット界は多並行分散型のネットワークになっているので、より多様化を進める方向でウェブという市場は推移する [2].」とあるように、流行の変化に適応することがウェブ運営にとっても重要だと考えることができる。

2. 研究の目的

この研究では、ディープラーニングによって Web サイトのデザインからその年代を推定したい。Web デザインには年代ごとのトレンドが存在する。2016 年のトレンドパターンは 11 個だと言われており、例を挙げると情報整理がしやすくデバイスを問わず動作が可能な「カード型のデザイン」、ユーザーが直感的に移動させることができ、スクロール、クリック、時間経過にも対応した「フルスクリーンスライド」、更には、ヘッダーに映画のような高解像度の動画を用いた「ヒーロービデオヘッダー」では、「Web デザインは映画製作のようになるだろう」とも言われている [3]。この様に一口にトレンドと言っても、その分類は様々だ。しかし利用者は、アクセスしたページから、新しい・古いや、良い・悪いなどを漠然と感ずることができる。この感覚が流行を生むと考え、人間の神経経路を基にしたアルゴリズムであるディープラーニングを用いれば、それを機械的に数値で表すことができると考えた。

3. プロジェクトマネジメントとの関連

この研究によって Web デザインのトレンドを証明することができれば、Web サイト運営においてデザインがトレンドに合致しているかどうかを数値的に判断することもできる。「データマイニングを利用してヒットの要因を把握する技術は、プロジェクトの新規性を見出す方法のひとつとなる [4].」とあるように、この研究には PM との関係性もあるといえる。

4. 研究の方法

4.1 ライブラリについて

この研究ではディープラーニングを用いた画像解析用ライブラリである Caffe を利用する。多くのディープラーニング用ライブラリの中で Caffe を選んだ理由は、ディープラーニングの歴史の中では老練なライブラリであり、開発コミュニティの動きも活発でサンプルコード等も多く初心者向きであると判断したためである。

4.1.1 手法

まず始めに学習用の画像としてインターネット・アーカイブに保存されたページをキャプチャする。その際、Alexa という Web サイト分析サービスに基づき、世界的にアクセス数の多いサイトであるものを保存対象の基準とする。保存された複数の画像を年代別でタグ付けし、データベースとして学習させる。その後、学習用の画像とは別のページの画像を検証用として用意し、タグによって分類させる。

4.1.2 CNN について

Caffe に学習させた画像は、CNN (Convolution Neural Network) という画像解析に適したモデルで認識される。CNN は設定されたレイヤ構成を基に、画像を小領域 (フィルタ) に絞り込む。この領域をから得られる特徴から畳み込みを行い、画像全体の特徴をとら耐えることができ、高精度での学習が可能となる。

5. 現在の進捗状況

5.1 MNIST の学習

MNIST という手書き数字の画像が集められたデータセットがある。これをサンプルとし、Caffe での動作確認を行った。また、比較として主要なディープラーニング用ライブラリである Tensorflow を同じ環境下で動作させ、MNIST を解析させた。結果は表 1 のとおりである。Caffe の正解率は 99.04 % で、学習には 30 分を要した。Tensorflow の正解率は 91.59 % で、学習には時間を要さなかった。Tensorflow の学習所要時間は、Python の使用によりレイヤ等の設定を手打ちした後の実行である。総合的な所要時間は、設定の細かな理解を要するため、より多く必要であると感じた。

表 1 MNIST 結果

レイブラリ名	正解率	学習所要時間
Caffe	99,04	約 30 分
Tensorflow	91,59	なし

5.2 Web デザイン解析

インターネット・アーカイブを使用し、Amazon・Google・Microsoft・Wikipedia・Yahoo・YouTube のホームページを保存した。各サイトが保存されている最古の年代から現代の 2016 年のものまでを、2 年間に 1 枚のペースでキャプチャした結果、56 枚となりこれを学習用データとした。しかし、プログラムを三日間動かし続けたが、一向に学習は終わらなかった。理由として考えられるのは、Web ページのキャプチャーであるため、サイズが大きすぎた、Caffe は GPU で動かすことができるが、CPU のみで動かしたので時間がかかった、などが挙げられる。

6. 今後の計画

以下のように研究を進める計画である。

1. レイヤーの設定を学び、学習画像のサイズ設定を変える。
2. 動作環境に GPU を導入する。
3. 検証用データを与え、正解率を出す。
4. その後、必要に応じて学習画像の追加等を行う。

参考文献

- [1] こもりまさあき, 赤間公太郎. Web デザインの新しい教科書. エムディエヌコーポレーション, 改訂新版, 2016 年.
- [2] 西垣通. ユーザーが作る知の形, 角川インターネット講座, 第 6 巻. 角川学芸出版, 2014 年.
- [3] Designmodo. 11 web design trends for 2016. <http://designmodo.com/web-design-trends-2016/> (2016.06.29 閲覧).
- [4] 松本耕太. 玩具開発プロジェクトのためのデータマイニング手法. 課題研究, 千葉工業大学, 2013 年.