

ユーザの感情に応じたインタラクティブインタフェースの提案

楊 基楽[†] 佐藤 和彦[‡]

室蘭工業大学大学院工学研究科[†] 室蘭工業大学大学院しくみ解明系領域[‡]

1. はじめに

表情認識では、人工知能の分野における研究のホットスポットであり、テキストによる感情認識よりも直接的かつ効率的である。そしての畳み込みニューラルネットワークは、人間の顔の表情認識や画像処理の分野で最も広く使われている。表情には多くの情報が含まれており、わずかな表情の変化で人間の心理が反映されるため、感情というデータをどのように利用するかは、より人間的な応用手段となる。

2. 問題点

インタラクティブインタフェースのコントロールの手段としてリアルタイムの感情データを使用することは、現在のところ稀である。

人々の生活のペースが加速するにつれ、不安やさまざまな心理的ストレスも増え、うつ病を発症する人も増えている。

一方、感情とは繊細な心理表現であり、作家の内面的な感情が表現された作品は、より高い芸術の境地であると言える。感情と芸術表現を結びつけるにはどうすればいいのかが、本研究の課題であり動機である。

3. 解決へのアプローチ

本研究では、ユーザの感情データをリアルタイムに識別・分析する感情認識とその分析システムを構築する。得られたデータは、エモーショナル・インタラクション・グラフィックス、照明、サウンドの制御に使用され、ユーザの気分に影響を与える。音楽[1]、照明、画像、アニメーションなどは、人の感情にさまざまな影響を与える。

TouchDesigner は人気のインタラクションデザインソフトのひとつとして、インタラクティブなアニメーションを作成することができ、New Media Art の分野でも幅広く活用されている。また、Arduino にアクセスして LED のスタートを制

御することもできる。ユーザの気分の変化に応じてインタフェースからのフィードバックを制御することができ、ゲームや舞台セット、メンタルヘルスの問題も、感情データのモニタリングによって助けられ、導かれることがある。

4. 提案システム

4.1 構成

本研究は、感情認識の分析システム、オーディオビジュアルのシステムの2つのコンポーネントで構成されている(図1)。

表情認識によるセンチメント分析を利用したリアルタイム・インタラクションを開発している。CNN を用いてリアルタイムに取得したセンチメントデータ TouchDesigner に送り、データ照合を行う。特定された感情データをアニメーションの調整パラメータに対応させることで、ユーザがアニメーションの変化を見たときに、感情の変化を誘発させる。インタラクションの前後での感情の変化のデータを記録し、分析に用いるとともに、応用方法について検討する。

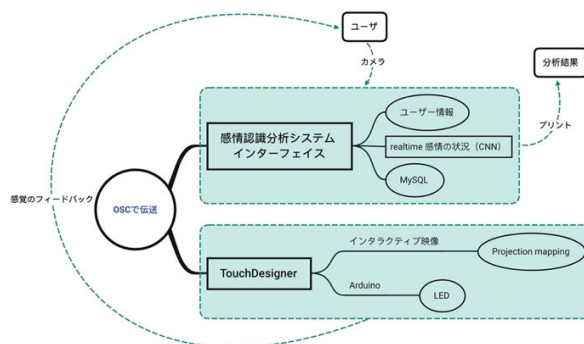


図1. フローチャート

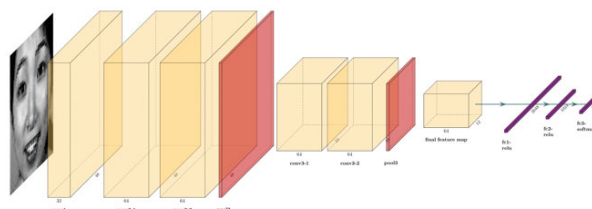


図2. CNNの構成図

Proposal of an interactive interface according to user's emotion

[†] YANG JILE, Muroran Institute of Technology

[‡] Kazuhiko Sato, Muroran Institute of Technology

4.2 感情認識の分析システム

この機構は Python 言語を用いて実装する。TensorFlow ライブラリによるディープラーニングのフレームワーク(図2)と OpenCV ライブラリによる顔認識のシステムである。7つの基本的な感情の確率値をリアルタイムで出力する。

4.3 オーディオビジュアルのシステム

TouchDesigner を使ってデザインされた、ストーリー性のあるインタラクション、テキスト、光や色の変化、ムードを導く音楽などのインタラクティブなアニメーションが、Projection Mapping のようなプロジェクションで表示され、映像に感染効果を持たせる。

5. 評価実験

本研究では、畳み込みニューラルネットワークを構築し、[怒り]、[嫌悪]、[恐怖]、[幸福]、[悲しみ]、[驚き]、[中立]の7つの基本的な感情カテゴリーを識別した。

被験者の表情が急変することが多いため、特定された感情は不安定になる。そこで、エンドタイムに各表情が登場した回数をカウントし、回数の多い表情をファイナルエモーションとした。これは、データの動的変化曲線を生成するために使用される。

5.1 ユーザインターフェース利用の流れ

(1) ログイン

ユーザの基本情報、名前、性別、年齢、職業を入力する。データが MySQL で保存される。

(2) 現在の気分ページ

7つの感情をもとに、本研究では「無感情」、「悲しい」、「嬉しい」の3種類の感情のみをフィードバックしている。

「無感情」を選択すると、感情トレーニング用アニメーションのリストに移動し、実際のニーズに応じたトレーニングを開始する。なぜなら、ユーザが感情的に喜ぶことが最大の目的だからである。

「悲しい」を選択すると、まず具体的な理由を伝える画面が表示され、その理由に応じた具体的なアニメーションのリストが提案される。

「嬉しい」を選択すると、インタラクティブなゲームのリストに移動する。内容は感情のトレーニングを目的としたものではなく、面白さインタラクティブな体験を目的としている。

(3) リアルタイムのセンチメント分析のページ

このインページでは、主にトレーニング開始

から終了までのユーザの動的な気分データの変化をリアルタイムで表示し、MySQL に保存する。

(4) 分析報告書をプリント

データベースから得られるユーザの情報や、データの変化を分析したヒントを出力する。ユーザの実情に合わせた比較することと心理誘導の参考に利用する。

5.2 最終評価アンケート

ユーザがデータをプリントした後、実情状況の調査と実験に評価データとしてアンケート[2]のフィードバックが必要である。これには、トレーニング前後の効果のほか、自分の感覚、提案なども含まれる。

6. 終わりに

本研究は、主にセンチメント分析データを応用し、感情を補助的なインタラクションツールとして利用できるようにする。作品の感情表現、舞台照明や背景の制御、人への感情フィードバックなど、より幅広く活用できる。本研究はユーザが感情的にハッピーになるという目標のみを対象としているが、Audiovisual System の影響により、ネガティブな感情という目標も達成可能である。悲劇俳優が演技をするときの感情として導くことができる。

本研究の感情認識部分では、7つの基本的な感情しか検出できないため、多くの欠点がある。認識精度の向上が必要であれば、微妙な表情の認識は研究の方向性を広げることができる。

参考文献

- [1] 大出訓史, 安藤彰男, 今井 篤, 谷口高士, “音楽聴取における“感動”の評価要因—感動の種類と音楽の感情価の関係”, 情報処理学会論文誌 Vol. 50 No. 3 1111-1121 (Mar. 2009)
- [2] 明翫光宜, “感情のコントロールプログラム研究の展望: 発達障害への適用に向けて”, 東海学院大学紀要 Vol. 3 161-168, 2009.