

Title	A Natural Language Search Engine for Music driven by Moods
Author(s)	Trung Thanh, Dang
Citation	
Issue Date	2009-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/8143
Rights	
Description	Supervisor:Kiyooki Shirai, School of Information Science, Master

感情と自然言語による音楽検索システム

ダン チュン タン (710046)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2009年2月5日

キーワード: 音楽検索, 感情の判定, テキスト分類, 機械学習.

近年、音楽は人にとって欠かせない役割を担っている。しかし、日々新しい音楽が製作されており、その数は膨大となっている。そのため、自分が求める音楽をより効率的に探索する方法が必要である。そこで、本研究では、効率的に音楽を検索するための手法を提案する。具体的には、2つの重要な手法を統合することで、感情を用いた音楽検索エンジンの構築を試みる。歌の感情は我々のシステムにおいて重要な役割を担う。また、これまでにいくつかの音楽検索エンジンが提案されているが、それらのほとんどはメタデータしか扱うことができない。我々はKneesのアプローチに基づき、メタデータだけではなく任意のキーワードや感情を用いて探索できる音楽検索エンジンを構築する。

本研究では、感情を用いて楽曲を探索する。そのため、個々の楽曲に対して感情を特定しなければならない。この問題に対する手法としては大きく分けて次の2つが挙げられる。1つ目は、音楽の音響データに基づく手法である。現在の大多数の感情検出の研究は、歌の感情を検出するために音響のデータから特徴を抽出し、それを利用している。2つ目は、メタデータや歌詞のような楽曲に関するデータを使用する手法である。特に、歌詞はその楽曲の多くの意味と感情を含んでいる。

本研究では、感情分類システムを構築するために教師あり学習を用いる。しかし、これには3つの課題がある。1つ目は、感情のカテゴリの定義である。我々は、カテゴリモデルを用いて感情を定義する。なお、本研究での感情カテゴリは、Audio Music Mood Classification という有名なコンテストにおける感情クラスタを使用している。2つ目は、正しい感情がタグ付けされた大量の楽曲のデータベースをどのようにして構築するかである。この問題に対しては、大規模なブログサイトであるLiveJournalを利用することによって対処した。3つ目は、個々の楽曲に対し感情カテゴリをどうやって分類するかということである。この問題に対して、我々は歌詞とメタデータを使用することで楽曲の感情を分類する新しい手法を提案した。またその際に使用する主な分類器は、SVM、Naive Bayes、グラフに基づく手法の3つである。

まず、SVMを用いての感情分類手法について述べる。この分類器の素性として、歌詞に含まれる単語の他に、アーティスト名と感情単語を用いた。また、これらに重みを与え

るモデルや、エントロピーによる重み付きモデルを用いてシステムの改良を試みた。実験結果より、アーティストの情報と感情単語は、感情の分類に対し有効であることがわかった。しかし、歌詞の中に含まれる感情単語の量が少なく、歌詞に含まれる感情をうまく捉えることができなかつたため、感情単語は期待していたほどの成果は得られなかつた。

次に、Naive Bayes を用いての感情分類手法について述べる。ここでの素性には、歌の歌詞を用いた。また、歌詞の部分で最も曲の意味や感情を表していると思われるタイトルとコーラスのパートに含まれる単語に対し、高い重みを付けた重み付きのモデルも評価した。また、我々はアーティスト情報を考慮した Naive Bayes モデルも提案した。これが本研究で最も高い精度が得られたモデルだった。

最後に、グラフに基づく手法を用いての感情分類手法について述べる。ここでは、Oh の手法を応用し、同じアーティストの楽曲同士にリンクを張ることでグラフを作成する新しいモデルを提案した。このモデルはアーティストに関する情報しか用いていないが、感情の分類に有効であることが実験の結果から明らかになった。また、このことから、別の種類の楽曲同士に関する情報も用いた場合には、さらに精度が向上することが予測される。

上記3つの分類器に対する評価実験に関して述べる。まず、5,580 から成る楽曲データを5つの部分に分割し、1つはテスト、もう一つは訓練用に用いた。ベースラインとしては、このデータセットの中で最も高い割合を占めていた感情カテゴリ3を常に選択する手法とした。実験の結果、一番高い Naive Bayes モデルの精度が57.44%、グラフに基づく手法では57.00%と、ベースラインのよりも優れていた。一方、最も良いSVMの精度はベースラインより低い52.73%であった。

実験結果から、本研究で提案した感情分類の手法は、実際の音楽検索エンジンに組み込むことができるほど高くはなかつた。しかしながら、音響データを利用する手法と比較すると若干精度は向上していた。精度が低い理由としては、感情が主観的データであることや、歌詞は人間だけが理解できる多くの比喩を含むことなどが挙げられる。しかしながら、実験では、アーティスト、感情単語、コーラスとタイトルの部分に重みを加えるという手法は、いずれも感情分類に対し有効であった。また、楽曲間の関連情報を豊富にもっているのであれば、グラフベースの手法は有効的であると推測される。