

기계학습을 이용한 동작인식 동영상 검색시스템 제안

서원성^o, 이강희^{*}

^o 숭실대학교 글로벌미디어학부

e-mail: ehvndfb@naver.com^o, kanghee.lee@ssu.ac.kr^{*}

A Proposal of Motion Recognition-based Video Search System using Machine Learning

Won-Seoung Seo^o, Kang-Hee Lee^{*}

^oGlobal School of Media, Soongsil Univ

● 요약 ●

본 논문은 기계학습을 기반으로 아두이노와 시리얼통신을 통한 사용자의 동작인식을 이용해 보다 간단하게 인터넷상의 원하는 동영상을 찾을 수 있는 검색시스템을 제작하고자 하였다. 이 검색시스템은 Python을 기반으로 SVM(Support Vector Machine)을 이용한 패턴 분류를 사용하였으며 이를 통해 사용자의 동작을 입력받아 문자를 예측 할 수 있다. 사용자는 이 검색시스템을 사용하기 위하여 우선 문자에 대한 사용자의 동작입력을 통해 학습 데이터 셋을 만들어야 하며 그것을 SVM을 이용하여 학습 모델과 식별자를 만들고, 만들어진 분류기를 통하여 동작인식을 바탕으로 문자의 결과를 예측 할 수 있다. 최종적으로 사용자의 동작인식을 거쳐 만들어진 문자열을 이용해 인터넷 동영상 사이트인 Youtube를 통해 웹 크롤링하여 문자열과 관련 있는 동영상을 찾아준다.

키워드: 기계학습(machine learning), 동작인식(motion recognition), 아두이노(arduino), 웹 크롤링(web crawling), SVM (SVM)

I. Introduction

한창 닌텐도 Wii가 나왔을 때에 리모컨 하나를 가지고 사용자가 실제로 움직이며 그것을 인식해서 게임을 하는 것에 충격을 받았던 기억이 있다. 요즘은 이런 게임분야뿐만 아니라 TV, 스마트폰 등 다양한 분야에서 동작인식을 사용한다. 그렇다면 ‘이런 직관적이고 간단한 동작을 바탕으로 사용자가 원하는 동영상을 찾아주는 것은 어떻게 하는 의문에서 본 논문은 시작된다. Gesture Video Crawler는 기계학습을 통한 사용자의 동작인식을 바탕으로 문자추출을 통해 얻어진 문자열을 웹 크롤링을 통해 인터넷 동영상 사이트인 Youtube에서 관련있는 동영상을 찾아주는 프로그램이다.

컴퓨터와 상호작용 할 수 있는 기술을 말한다. 이런 동작인식기반 사용자 인터페이스는 다른 사용자 인터페이스(음성, 촉감, 시점 등)에 비해서 비교적 직관적이고 간단하기 때문에 사용자들에게 보다 자연스러운 사용자 상호작용을 제공할 수 있다.

1.2 기계학습

기계 학습(Machine Learning)은 인공 지능의 한 분야로, 컴퓨터가 학습할 수 있도록 하는 알고리즘과 기술을 개발하는 분야를 말한다 [1-2]. 빅데이터 처리가 관심을 받으면서 자연스럽게 대용량의 빅데이터를 처리할 수 있는 기계학습 알고리즘을 지원하는 패키지에 대한 관심이 늘어나고 있고 병렬처리에 기반하여 실제 많은 양의 데이터를 처리할 수 있도록 능력을 갖춘 알고리즘과 같은 다양한 시도가 있다. 이런 기계학습을 이용하면 인간이 처리하기 힘든 연산과 분석을 쉽게 처리할 수 있다[3].

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 동작인식

동작인식은 사용자가 행동을 통해 직관적으로 인터랙션 할 수 있는 인터페이스다. 이 동작인식을 활용한 동작 인터페이스란 동작을 인식하여 기존의 키보드나 마우스와 같은 입력 장치를 대체함으로써

III. The Proposed Scheme

1. 학습 데이터 생성

SVM(Support Vector Machine)을 이용한 기계학습 모델과 식별자를 만들기 위해 아두이노를 통한 자이로센서와 가속도센서를 이용해 사용자의 동작을 학습 데이터로 만들어준다. 이 학습 데이터는 저장되어 사용자의 동작인식을 위한 기계학습에 사용된다[4].

2. 학습 데이터를 통한 기계학습

생성된 학습 데이터는 정렬되지 않은 데이터를 바탕으로 1차원 간격의 보간을 해주며 Y축과 X축을 정규화한다. 이렇게 생성된 학습 데이터를 바탕으로 SVM(Support Vector Machine)을 이용한 기계학습 모델과 식별자를 만들어 저장해준다. 이렇게 만들어진 패턴 분류기를 바탕으로 사용자의 동작을 인식하고 문자를 예측한다[5].

3. 동작인식 및 웹 크롤링

사용자가 의 동작을 기계학습된 모델과 식별자를 이용하여 문자를 예측한다[6]. 동작인식을 반복해서 얻어진 문자열의 동영상은 Youtube를 이용하여 사용자에게 브라우저 새 창으로 띄워준다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 기계학습을 기반으로 사용자의 동작인식을 통해 문자를 예측하는 시스템과 이것을 이용하여 사용자가 원하는 동영상을 동작인식을 통해 찾아주는 프로그램을 제안하였다. 본 논문의 시스템을 이용하여 사용자는 자신의 동작이 기계학습을 통해 문자로 인식되고, 또 그것을 이용하여 자신이 원하는 동영상을 찾을 수 있음을 확인하였다. 본 논문에서는 이 동작인식 시스템을 동영상 검색에 응용하였지만 이 뿐만 아니라 동작인식을 통해 집안의 스마트TV나 스마트냉장고와 같은 사물인터넷(Internet of Things, IoT)기술과의 접목도 충분히 가능하다. 이 시스템을 이용하면 블루투스나 와이파이를 이용한 무선통신 기술을 통해 제자리에서 움직이지 않고 IoT 기술을 활용함으로써 보다 많은 일을 간단하게 처리할 수 있을 것으로 전망한다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. NRF-2017R1D1A1B05036028).

REFERENCES

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning, Oct 5 (2018)
- [2] S.J. Lim and O.K Min, 2012, "Machine Learning Technology Trends for Big Data Processing", 2012 Electronics and Telecommunications Trends, Vol. 27, No. 5, pp. 55-0.
- [3] Gyeongyong Heo and Jaewoo Jung, 2018, "Arduino Compatible Modular Kit Design for Educational Purpose," Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 22, No. 10, pp. 1371~1378.
- [4] Ju-Man Park and Koo-Rack Park, 2013, "A Study on Smart Phone Real-Time Motion Analysis System using Acceleration and Gyro Sensors," Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference , Vol. 21, No. 1, pp. 63~65.
- [5] https://en.wikipedia.org/wiki/Support_vector_machine, No v 15 (2018)
- [6] Hie-Cheol Kim and Soo-Hoan Chae, 2003, "Design and Implementation of a High Performance Web Crawler," Journal of Digital Contents Society, Vol. 4, No. 2, pp. 127~137.