

영화 스크립트 내 감정 정보를 이용한 시각화

김진수

안양대학교 아리교양대학 교수

Visualization using Emotion Information in Movie Script

Jinsu Kim

Professor, College of Ari Liberal Arts, Anyang University

요 약 인터넷 기술과 다양한 정보 기술의 융합을 통해 광대한 정보를 수집 및 가공하여 사용자 취향에 맞는 다양한 지식으로서 주고받을 수 있게 되었다. 특히, 영화 미디어 속에 내포된 감정 변화의 흐름을 통해 사용자의 취향과 연결된 밀접한 콘텐츠를 선호하는 경향이 있다. 사용자는 스크립트에 나타난 정보를 바탕으로 전체적인 감정의 흐름이나 특정한 등장인물, 또는 특정한 장면에서의 감정의 흐름을 보다 빠르게 이해하기 위해 시각화하고자 한다. 본 논문에서는 영화 웹페이지로부터 정제되지 않은 데이터를 획득한 후, 정제 과정을 거쳐 표준화된 스크립트 형식으로 변환한다. 정제된 데이터를 XML 문서로 변환하여 다양한 정보를 쉽게 획득한 후, 감정 예측 시스템에 각 문단을 입력하여 다양한 감정을 예측한다. 예측된 감정들의 흐름과 스크립트에 포함된 정보량을 혼합하여 사용자가 필요로 하는 다양한 감정의 전체적 또는 특정 부분에서 캐릭터들 간의 감정 상태의 변화를 시각화를 통해 쉽게 이해할 수 있는 시스템을 제안한다.

주제어 : 감정 시각화, 영화 스크립트, 빅데이터, 감정 예측 시스템, 개인 선호도

Abstract Through the convergence of Internet technology and various information technologies, it is possible to collect and process vast amount of information and to exchange various knowledge according to user's personal preference. Especially, there is a tendency to prefer intimate contents connected with the user's preference through the flow of emotional changes contained in the movie media. Based on the information presented in the script, the user seeks to visualize the flow of the entire emotion, the flow of emotions in a specific scene, or a specific scene in order to understand it more quickly.

In this paper, after obtaining the raw data from the movie web page, it transforms it into a standardized scenario format after refining process. After converting the refined data into an XML document to easily obtain various information, various sentences are predicted by inputting each paragraph into the emotion prediction system. We propose a system that can easily understand the change of the emotional state between the characters in the whole or a specific part of the various emotions required by the user by mixing the predicted emotions flow and the amount of information included in the script.

Key Words : Emotion Visualization, Movie Script, Big Data, Emotion Prediction System, Personal Preference

1. 서론

4차 산업 혁명 시대를 이끌어가는 기술 중 하나인 인터넷 기술의 융합과 발전으로 인해 시간적·공간적 제약에서 벗어나 사용자는 원하는 정보를 다양한 정보 및 지

식을 손쉽게 수집, 가공, 그리고 배포할 수 있게 되었다. 특히 영화, 드라마 등과 같은 콘텐츠 속에 표현된 캐릭터나 전체적인 감정 변화의 흐름을 통해 자신의 취향과 연결하여 콘텐츠를 선택하고 시청하는 경향이 있다. 제공되는 콘텐츠의 다양성과 방대함으로 인해 사용자는 자신

*Corresponding Author : Jinsu Kim (kjspace@anyang.ac.kr)

Received September 28, 2018

Accepted November 20, 2018

Revised November 1, 2018

Published November 28, 2018

의 선호도에 맞는 콘텐츠를 검색하고 시청하는 것이 부담이 되기 때문에 사용자의 선호도에 맞는 적합한 콘텐츠를 추천하는 시스템의 필요성이 증가되었다. Amazon[1], Watcha[2]와 같은 영화 추천 시스템에서는 영화간의 연관도나 사용자의 시청이력분석을 통해 영화를 추천해 주며 영화의 감정의 흐름 등을 고려하지 않는다. 감정 표현은 작가가 청중에게 알리고자 하는 것으로 객관적 감정과 청중이 받아들이는 감정은 대화 내용에 나타나는 대사뿐만 아니라 영상에 나타난 다양한 정보인 오디오, 비디오, 주변 환경 등과 같은 비대사 구간의 정보에 따라 각기 다른 감정이 표현될 수 있다. 이러한 영화 전체적인 감정의 변화와 각 캐릭터별 감정 변화를 제시하여 개인의 선호도 및 감정의 흐름을 파악하고 캐릭터들 간의 관계 형성에 영향을 미치는 요인을 찾는 데 도움을 주고자 한다. 데이터 기반의 의사결정이 증가함에 따라 데이터 분석 결과를 직관적으로 전달하는 데이터 시각화 역시 중요해지고, 이에 따라 사용자들은 원하는 데이터를 쉽게 시각화할 수 있는 툴이 필요하다[3]. 본 논문에서는 영화의 스크립트를 기본으로 XML기반의 문서로 변환한 후 문단 단위로 형태소를 분리하여 감정키워드들을 추출한다. 추출된 감정 키워드들 간의 연관규칙과 순차패턴을 통해 연관 감정 패턴 DB를 구축한 후, 각 문단의 감정을 예측하고 전체적인 감정의 흐름을 시각화하여 사용자의 선호도와 부합하는 시스템을 구축하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 감정과 감정 온톨로지

감정은 국가나 종교, 문화 등의 다양한 요인에 따라 다르게 표현되어지고 해석되는 특성을 가지고 있지만, Ekman[4]이 제시한 6가지 기본 감정은 남녀노소, 지역, 문화 등에 상관없이 누구나 일반적으로 느낄 수 있는 기본 감정으로 Anger, Disgust, Fear, Happiness, Sadness, 그리고 Surprise로 분류한다.

감정 온톨로지는 기본 감정과 다양한 감정을 유발하는 단어들 간의 연관성뿐만 아니라 다양한 촬영기법과 장면의 상황 정보 정보를 기반으로 구축하며 Web Ontology Language인 OWL[5]을 이용하여 감정을 유발하는 단어들의 개념, 관계, 그리고 객체 등을 정의한다.

스크립트에 표현된 등장인물이나 상황 지시문에 포함

된 감정을 예측하기 위해서는 감정 단어들, 연관 감정 단어뿐만 아니라 부정어나 은유까지 처리할 수 있도록 감정 온톨로지를 사용하여 감정적 요구사항을 만족시켜 주어야 한다[6].

2.2 데이터 시각화(Data Visualization)

데이터 시각화는 데이터 분석 결과를 쉽게 이해할 수 있도록 시각적으로 표현하고 전달하는 과정으로 태블로(Tableau)[7]와 같은 범용 시각화 소프트웨어, D3.js[8], 그리고 R[9] 등을 사용하면 가능하다. 태블로는 데이터 분석, 시각화 등을 포괄적으로 제공하는 범용 소프트웨어로, 그래프, 지도 등 다양한 그래픽 제작을 지원하고 사용이 용이하며 빠른 데이터 탐색이 가능하지만, 원하는 차트 옵션을 찾을 수 없다면 무용지물인 소프트웨어의 한계를 벗어날 수 없다. R은 통계 분석에 많이 쓰이며 무료 오픈소스 프로그램이며, 데이터만 존재한다면 단 한 줄의 코드만으로도 시각화할 수 있지만, 데스크톱에서 작동하기 때문에 동적인 웹에서 부적합하고, 상호작용 기능에 취약하다.

D3.js(Data Driven Documents)는 데이터를 중심으로 도큐먼트를 조작하는 자바스크립트 라이브러리이다. D3.js는 자바스크립트 코드로 SVG 등의 시각적 요소를 활용하며, 직접 그림을 그려 데이터를 시각화하는 방식이다. HTML, CSS 와 같은 웹 표준 리소스를 이용하여 풍부한 표현을 할 수 있지만, 직관적으로 그래프 종류를 선택할 수도 없고, 그래프의 기본 형태를 제공하지도 않는다. 다만 직접 그리는 도구이기 때문에 시각화는 활용 수준에 따라 폭넓게 구현 가능하다.

2.3 Emotion Markup Language

인간의 감정은 인간과 기계의 상호작용 시스템에서 점차 중요한 측면으로 이해되고 있다. 기술적인 시스템에서 인간과 인간간의 상호작용을 관찰하여 정서적 과학 안에서 개념과 묘사될 수 있도록 기술적인 접근이 필요하다. 감정 마크업 언어(Emotion Markup Language, EmotionML)[10]은 전 세계의 다양한 배경을 지닌 구성원들이 월드 와이드 웹 컨소시엄을 통해 개발한 언어로 정서적 과학의 개념을 반영하면서 폭넓은 다양한 기술적 문맥을 사용할 수 있도록 고안된 마크업 언어이다. EmotionML의 유형은 텍스트, 비디오의 주석 등의 감성을 포함하는 자료의 수동 주석, 센서를 통한 감정의 자동

인식, 추론을 통한 감정 관련 시스템 반응의 생성 등이다. 다음은 루이스 캐롤의 “Alice’s Adventures in Wonderland” 스크립트의 한 부분을 EmotionML로 작성한 예이다. Fig. 1의 예제와 같이, 각 문장에 대해 감정 카테고리의 이름(name)과 그 감정의 정적인 값(value)을 통해 감정의 정도까지 파악할 수 있다. 텍스트뿐만 아니라 비디오 영상 등에 나타난 특정 감정의 시작시간과 끝나는 시간 까지도 표현이 가능하다.

```
<emotionml xmlns="http://www.w3.org/2009/10/emotionml"
  xmlns:meta="http://www.example.com/metadata"
  category-set="http://www.w3.org/TR/emotion-voc/xml#everyday-categories">
  <emotion>
    <category name="Disgust" value="0.82"/>
    'Come, there's no use in crying like that!'
  </emotion>
  said Alice to herself rather sharply;
  <emotion>
    <category name="Anger" value="0.57"/>
    'I advise you to leave off this minute!'
  </emotion>
</emotionml>
```

Fig. 1. Example of EmotonML(Alice’s Adventures in Wonderland)

3. 감정 예측 및 시각화 시스템

3.1 영화 스크립트 추출 및 정제

감정 예측 및 시각화 시스템 구축을 위해 홈페이지로부터 추출한 영화 스크립트를 각 텍스트 파일로 저장한 후, 정형화되지 않은 스크립트 파일은 정제과정을 통해 3.3절의 잘 정의된 XML로 변환한다. 홈페이지로부터 추출한 스크립트 파일은 스크립트 형식[11,12]을 따르는 경우도 있지만, 대부분 스크립트 작가가 작성한 스크립트는 각자 자신이 설정한 규격을 따르는 경향이 높기 때문에 표준화된 규격과 상대적인 격리현상이 발생한다. 따라서 표준화된 형태로 향후 검색도 용이하게 정제 과정을 통해 XML 파일로 변환한다. Fig. 2는 웹페이지에 게시된 영화 스크립트(“Into the woods”)의 텍스트 일부를 보여주며, 정제과정을 거쳐 일정한 스크립트 형식에 맞게 변경한 후, Fig. 3과 같이 XML 파일로 변환한다.

```
FADE UP
Grey clouds of an early morning sky.

BAKER (V.O.)
Once upon a time, in a far off
kingdom, there lay a small village at
the edge of the woods...

Suddenly, the WELL-WORN BOOT of Cinderella steps into the
frame and lands on what we thought was the sky, but in fact
is simply its reflection in a puddle of water. A strong CHORD
accents the splash and we begin a musical vamp.

EXT. CINDERELLA'S HOUSE - DAYBREAK
CLOSE-UP on CINDERELLA'S dirty hand as it reaches down to
gather kindling.

CINDERELLA (O.S.)
I WISH...

BAKER (V.O.)
And in this village...

CLOSE-UP on a bead of sweat as it trickles from her brow, the
same hand entering the frame to wipe it.

CINDERELLA (O.S.)
MORE THAN ANYTHING...

BAKER (V.O.)
... lived a young maiden...
```

Fig. 2. A part of Movie Script(“Into the woods”) in web page

```
<movie>
+ <description>
+ <description>
+ <description>
+ <description>
- <dialog character="BAKER (V.O.)">
  <text emoid="e1"> Once upon a time, in a far off kingdom, there lay a small village at the edge of the woods.. </text>
</dialog>
+ <description>
- <scene sceneId="1" type="EXTERIOR" time="DAYBREAK">
  <location emoid="e1"> CINDERELLA'S HOUSE </location>
  <description>
    <text emoid="e2"> CLOSE-UP on CINDERELLA'S dirty hand as it reaches down to gather kindling. </text>
  </description>
- <dialog character="CINDERELLA (O.S.)">
  <text emoid="e2"> I WISH.. </text>
</dialog>
+ <description>
```

Fig. 3. Example of converted XML from Script

3.2 감정(Emotion) DB 구축

Ekman이 제시한 기본 감정(Anger, Disgust, Fear, Joy(Happiness), Sadness, Surprise)과 각 기본 감정의 한계값보다 적은 경우 중립(Neutral) 감정을 추가하여 7가지 감정으로 분류한다. 대화에 나타난 감정은 텍스트만을 통해서만 표현되는 것이 아니라 장면의 상황까지 고려하여 예측한다. 감정을 추출하기 위해 스크립트에 제시된 등장인물의 대사를 추출하여 TF·IPF[13]를 가중치로 하여 Table 1과 같이 대표 감정 키워드를 생성하고, 대표 감정 키워드를 바탕으로 스크립트에 표현된 감정들을 데이터베이스화하여 감정 DB를 구축한다.

Table 1. Extracted Emotion Keywords

Emotion	Emotion Keywords
Anger	displeased, ireful, blow-up, pissed, rageful, outrage, deception, traitor, hatred, ...
Disgust	icky, fulsome, rancid, loath foul, secretion, stench, filth, ...
Fear	allfired, awful, awesome, appalling, confinement, danger, terror, horror, explosive, afraid, scared, frighten, ...
Joy	happy, luck, blessing, delight, amusing, beamy, carefree, cheerful, ...
Sadness	sorrowful, tearful, dolorous, grieved, heavy hearted, lachrymose, pain, lone, funeral, ...
Surprise	amazed, alarmed, frightened, large eyed, startled, scream, fainting, breaking news, sudden stop, ...

3.3 스크립트 정형화와 감정 시각화

영화 스크립트를 XML 형태의 정형화된 문서로 생성하기 위해 기본적으로 세 가지 형식의 정보로 변환한다. 장면(scene) 태그는 장면의 위치(INT/ EXT), 장면 번호 등이 속성으로 사용하여 구체적인 정보를 획득하고, 서술(description) 태그는 캐릭터들의 위치, 특정한 행동 및 행동 양식과 같은 정보를 표현과 등장인물들 간의 대화하는 동안의 행동이나 자세 등의 추가적인 부분을 기술한다. 마지막으로 대화(dialog) 태그는 등장인물들 간의 대화 내용과 같은 정보를 표현하며, 이러한 정보 태그를 사용하여 Fig.3처럼 생성한다. 정형화된 XML로 파싱하는 방법에는 DOM과 SAX방식이 있지만 본 논문에서는 문서의 크기가 크지 않기 때문에 XML 문서 전체를 메모리에 로드하는 DOM방식을 이용하여 빠르게 노트들을 검색하고자 한다.

스크립트에 표현된 대화나 상황 정보를 문단으로 하여 예측한 감정 정보 파일 EmotionML을 통해 스크립트 내 특정 문단의 감정을 표현할 수 있거나 전체적인 감정의 흐름을 순서대로 표현한다. Fig. 4는 영화 스크립트 내의 “CINDERELLA”라는 특정 캐릭터의 문단만을 추출하여 하단에 감정들을 표시한다. 또한, 특정 문단을 클릭하면 특정 문단의 감정 상태를 아이콘을 통해 보여준다.

4. 실험 및 분석

영화 스크립트는 IMSDb(The Internet Movie Script Database)[14]에 존재하는 1194개의 영화 스크립트 중 100개 스크립트를 선별하여 텍스트파일로 변환하였다.

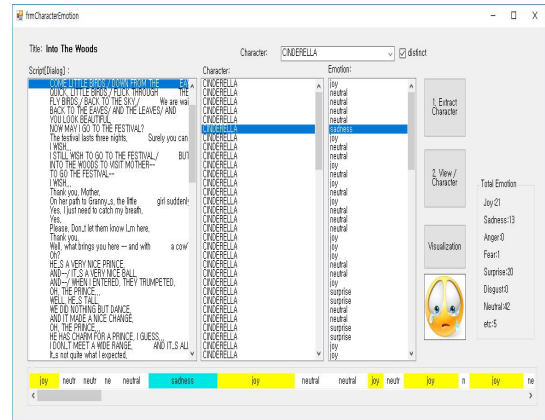


Fig. 4. Emotional flow of a specific character (“CINDERELLA”)

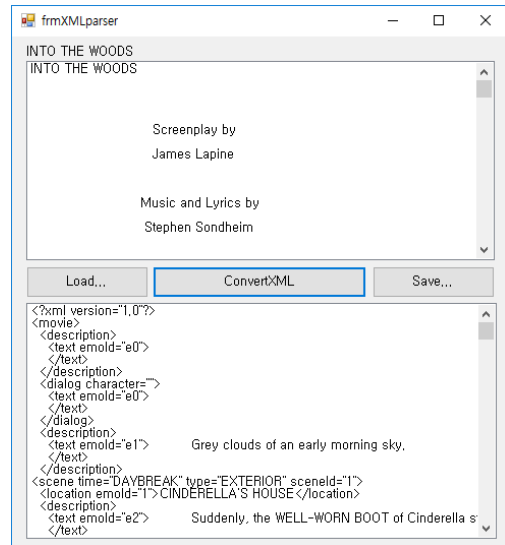


Fig. 5. Convert XMLDocument from Script

일부의 스크립트만을 추출한 이유는 소수의 영화 스크립트는 기계적으로 변환 불가능한 형식을 가지고 있기 때문이다. 스크립트 형식을 규격화하기 위한 정제 작업은 캐릭터 정보, 장면 정보, 대화, 상황 정보 등을 일정한 열에 배치하여 XML 형식으로 변환이 용이하도록 한다. 이러한 정제된 텍스트 파일을 XML로 변환하는 부분이 Fig.5에서 보여준다. 변환된 XML문서는 사용자 관점에 따라 감정뿐만 아니라 다양한 정보를 시각화하여 표현된다.

특정 장면에서 등장하는 캐릭터들 사이의 대화의 정보량을 통해 주연, 조연, 엑스트라와 같은 배역의 예측할 수 있고, 이러한 배역의 역할에 따른 감정의 상태 변화를

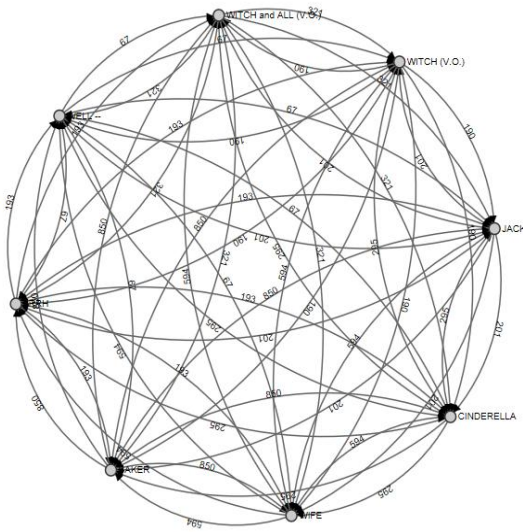


Fig. 6. Example Graph of the relative amount of characters in a scene(sceneld = "114")

혼합하여 감정을 변화시키는 요인을 판별할 수 있다. 이러한 정보량을 표현하기 위해 XML로부터 추출한 JSON 파일과 CSS, HTML, Java Script를 활용하여 D3.js로 표현한다. Fig. 6은 D3.js를 통해 “Into the wood”라는 영화 스크립트[15]의 sceneld가 114인 특정 장면에서 등장하는 캐릭터들 간의 대화 정보량을 수치적으로 표현한 것이다. 이러한 정보량을 통해 등장인물들의 감정의 상태, 주연, 조연 등의 판별을 용이하게 하여 보다 효율적인 감정의 관계를 보여 주는데 도움을 준다.

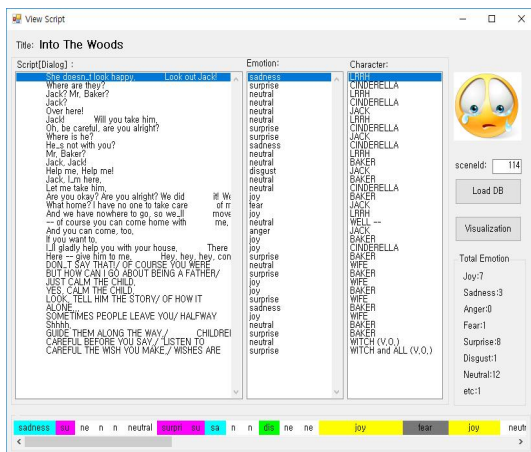


Fig. 7. Visualization of emotional flow in a specific scene

감정 예측을 위한 감정 문단은 스크립트의 대사나 상황 기술을 통해 추출하며, Fig. 7은 Fig. 6에서 사용된 특정 장면(sceneId="114")의 대화의 정보와 대화에 내포된 감정의 흐름을 시각화한 예를 보여준다. Fig. 6과 Fig. 7을 통해 캐릭터들 간의 상호 정보량과 캐릭터의 감정의 변화 등을 볼 수 있어, 특정 장면에서의 감정의 흐름뿐만 아니라, 스크립트 영역의 확대를 통해 전체적인 감정 분포를 파악, 캐릭터 간의 감정 관계 등을 이해하는데 도움을 준다.

5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 영화 스크립트에 나타난 대사나 지시문을 감정 문단을 기반으로 감정을 추출하여 시각화하였다. 캐릭터별 전체 감정의 진행 상황과 특정 장면 안에서의 캐릭터들 간의 감정의 변화를 시각화함으로써 전체적 또는 부분적으로 감정의 변화를 이해하기 용이하였다. 또한, 사용자의 다양한 관점에서 필요한 감정 정보를 통해 영화의 흐름을 이해하는데 도움을 줄 것으로 예상되며, 이러한 감정들 간의 빅데이터 처리를 통해 영화 흥행 예측에도 기여할 것으로 전망한다.

향후 연구에서는 특정 캐릭터들의 감정 표현을 위한 개인화된 키워드들과 감정 키워드들 간의 관계를 적용하여 시각화하고자 한다. 또한, 영화 스크립트에 명확히 드러나지 않지만, 영화를 통해 획득할 수 있는 촬영기법이나 영상, 음향 등의 다양한 정보들을 통해 감정 흐름을 시각화하고자 한다.

REFERENCES

- [1] Amazon.com, <https://www.amazon.com>
- [2] Watcha, <https://watcha.net>
- [3] Denis, A. Cruz-Lara S. Bellalem, N. & Bellalem L. (2014). Visualization of affect in movie scripts. In *Proceedings of the 1st international workshop on empathic television experiences*, Newcastle-upon-Tyne, UK.
- [4] Scherer, Klaus R & Paul Ekman. (2014). *Approaches to Emotion*, Psychology Press, New York.
- [5] D. L. McGuinness & F. V. Harmelen. (2004). *OWL Web Ontology Language Overview*, W3C Recommendation.

- [6] Ok-Seob & S. W. Lee. (2015). A Movie Recommendation Method based on Emotion Ontology, *Journal of Korea Multimedia Society*, 18(9), 1068-1082.
DOI : 10.9717/kmms.2015.18.9.1068
- [7] Tableau, <https://community.tableau.com>
- [8] V. Ogievetsky, J. Heer & M. Bostock. (2011). D³ Data-Driven Documents, *IEEE Transactions on Visualization & Computer Graphics*, vol. 17, 2301-2309.
DOI: 10.1109/TVCG.2011.185
- [9] Hadley Wickham & Garrett Grolemund. (2016). *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*, O'Reilly.
- [10] *Emotion Markup Language(EmotionML)*, <https://www.w3.org/TR/emotionml/#s1.1>
- [11] David Trotter. (2014). *The Screenwriter's Bible: A Complete Guide to Writing, Formatting, and Selling Your Script*, Silman-James Press.
- [12] Judith H. Haag & Hillis R. Cole. (1980). *The Complete Guide to Standard Script Formats: The Screenplay*, Cmc Pub.
- [13] J. S. Kim. (2014). Emotion Prediction of Document using Paragraph Analysis, *Journal of Digital Convergence*, 12(12), 249-255.
DOI : 10.14400/JDC.2014.12.12.249
- [14] *IMSDb*, <http://www.imsdb.com>
- [15] James Lapine & Stephen Sondheim. (2014). *Into the Woods Script*,
<https://www.imsdb.com/Movie%20Scripts/Into%20the%20Woods%20Script.html>

김진수(Kim, Jinsu)

[정회원]



- 1998년 2월 : 인천대학교 전자계산 공학과 (공학사)
- 2001년 8월 : 인하대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 2010년 2월 : 인하대학교 정보공학과 (공학박사)

- 2011년 3월 ~ 현재 : 안양대학교 교양대학 조교수
- 관심분야 : 데이터마이닝, 정보검색, 융복합, WSN, 빅데이터
- E-Mail : kjspace@anyang.ac.kr