

시선 추적 기술을 이용한 온라인 시험 부정행위 방지 연구

박지현*, 지승한*, 최유빈**, 임하민**, 강연우**, 박하늘**, 이광수***, 윤태복**

*서일대학교 소프트웨어공학과, ***연변대학교

**서일대학교 AI융합콘텐츠학과

e-mail:tbyoon@seoil.ac.kr

A study on prevention of online exam cheating using eye tracking

Jihyeon Park*, Seunghan Ji*, Hamin Lim**, Youbin Choi**, Yeonwoo Kang**,
Haneul Park**, KwangSoo Lee***, Taebok Yoon**

*Dept. of Software Engineering, Seoil University, ***Yanbian University,

**Dept. of AI Convergence Contents, Seoil University

요약

코로나 19와 함께 비대면 교육의 중요성이 높아졌다. 특히, 일반적인 오프라인 수업의 온라인 수업 전환을 넘어서 비대면 평가에 대한 필요성이 높아지고 있다. 하지만, 비대면 평가의 경우 시험 응시 원격 감독에 따른 한계가 있어서 어려움이 있다. 본 연구는 시선 추적 기술을 이용한 온라인 시험 부정행위 방지를 위한 기술을 제안한다. 제안하는 방법은 사용자의 웹캠을 활용하여 온라인 시험에 접속하여 적용하며, 시험 결과는 관리자 권한으로 확인 가능하다. 실험에서는 가상의 온라인 문제를 개발 환경에 적용하였으며 의미 있는 결과를 확인하였다.

1. 서론

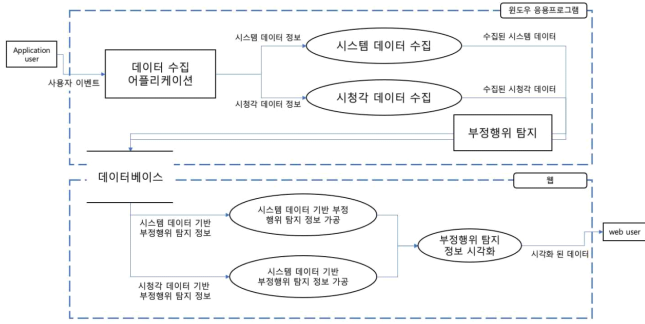
코로나 19 팬데믹은 비대면 사회, 비대면 문화, 비대면 경제 등 우리 일상생활뿐만 아니라 사회의 여러 분야에서 많은 변화를 가져왔다. 특히, 교육 현장의 경우 많은 학생들이 모여서 교육이 실시됨에 따라 사회적 거리두기에 따라 비대면 교육으로의 전환이 불가피하게 되었다. 미래교육의 불시착이라는 표현을 사용할 만큼 우리 교육현장은 아직 준비 되지 않은 상황에 원격 교육, 온라인 교육 등을 실시하게 되었다. 일반적인 오프라인 수업은 온라인 수업으로 전환되었으나 시험과 같이 학생들의 평가를 위한 온라인 평가 방법은 공정성이라는 측면에 전환의 어려움이 있었다. 이는 학교 현장뿐만 아니라 다수의 수험생이 지원하는 공공기관, 기업 등의 입사 시험에서도 나타났다. 대학의 경우, 온라인 수업 플랫폼과 스마트폰을 이용하여 시험 보는 영상을 공유하고 감독하는 등의 방법을 이용했지만, 학생들의 부정행위는 막기 어려웠다. 국내 S기업의 경우, 대리시험, 시험문제 촬영·유출시 적발되면 5년간 응시 기회를 박탈하는 등 부정행위 방지에 대한 대책을 세웠다고 한다. 하지만 방지책이 있음에도 불구하고 온라인 커뮤니티에 부정행위 사례가 계속해서 올라오고 있었다. 이렇게 교육기관과 기업 모두 온라인 시험에 응시자가 대규모이고 부정행위 유형이 다양하기 때문에 부정행위의 적발과 방지가 어려워 사회적 문제가 발생하고 있는 실정이다[1].

본 연구는 시선 추적 기술을 기반 온라인 시험 부정행위 방지 방법을 제안한다. 수험생은 온라인 시험 응시를 위하여 모니터 화면을 보고 문제를 풀게 되는데, 수험생의 시선을 지속적으로 모니터링 하여 부정행위 여부를 진단하는 것이다.

2. 관련연구

코로나19 확산 이후 갑작스럽게 대체된 온라인 시험은 부정행위 방지를 위한 대책은 부족하였다. 답안 공유 채팅방, 대리 응시 등 다양한 유형의 부정행위가 적발되었다. 이로 인하여 부정행위 방지 대책이 다양하게 만들어지기 시작했다. 미국 일부 대학과 기업들은 시험 도중 다른 브라우저에 접속할 수 없고 입모양, 시험 치는 공간의 배치, 마우스 위치 등을 실시간으로 감시하는 ‘프록토리오’라는 부정행위 방지 프로그램을 이용하여 비대면 시험에 활용하였다[2]. 하지만 바탕화면 전체의 내용과 사용자의 얼굴 등을 실시간으로 감시하기 때문에 지나친 개인정보 수집 논란이 발생하였다.

부정행위 방지 시스템의 또 다른 문제는 정확도이다. 김병운 등의 연구 내용을 보면 입의 움직임, 고개 움직임, 안면 인식, 2인 이상의 얼굴 탐지로 일정 수준의 부정행위 방지는 가능하다. 하지만 입을 가리거나, 벌리는 등과 같은 행위가 부정행위로 간주되는 경우가 있어 정상적인 상황을 부정행위로 판단하는 오류가 나타날 수 있다[3].



[그림 1] 온라인 시험 부정행위 탐지 시스템 사례

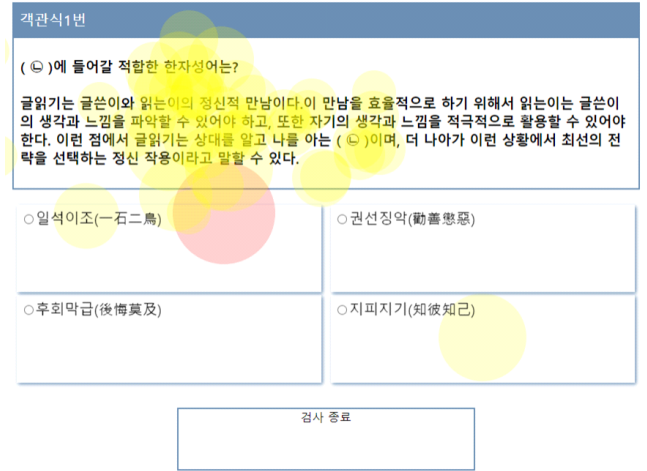
신동원 등은 키보드, 마우스 입력 데이터, 프로세스 실행 데이터, 디바이스 연결 데이터, 공인 IP 주소 정보가 있으며, 시청각적 데이터로는 아이트래킹 데이터, 신원 확인 데이터, 오디오 데이터 등을 활용하여 부정행위를 탐지하고 감독자에게 웹페이지 형태로 제공하는 방법을 그림 1과 같이 제안하였다[4]. 또한, 김경숙은 K대학교 간호학과 학생들을 대상으로 다수의 시험을 실시하여 실시간 온라인 시험에서의 공정성 확보 방안을 제시하였다[5].

3. 웹캠 기반 온라인 시험 시선 추적 기술

제안하는 방법은 일반적으로 많이 활용하는 웹캠을 기반으로 웹페이지에서 실행가능하다. 웹 브라우저를 통하여 시험 홈페이지에 접속하고, 사전에 발급받은 사용자 아이디와 패스워드를 입력하여 접속한다. 시험에 응시 전에 캘리브레이션(calibration)을 통하여 사용자별 이용하는 해상도 및 모니터 크기에 따른 시선 위치 초기 값을 세팅한다. 시스템은 응시자가 시험문제를 해결하는 동안의 시선 위치를 모니터링하여 기록한다. 다만, 시선 추적 전용 장비 보다는 그 정밀도가 다소 낮은데, 이는 사용자의 환경(웹캠의 해상도, 반응 속도, 조명, 응시자의 얼굴 특성 등)에 따라 차이가 있다.



[그림 2] 제안하는 방법의 시선 추적 기반 온라인 시험 환경



[그림 3] 시선 추적 시각적 표현 결과 화면

응시자의 시선 정보는 데이터베이스에 기록되며, 관리자 모드로 로그인하여 그림 3과 같이 확인할 수 있다. 시선 추적 로그 기록은 단위시간당 이동좌표로 나타나며, 일정 영역별 시선이 머문시간, 빈도에 따라 색상별 원으로 표기하였다. 응시자의 로그 기록에 기반하여 이상 유무를 진단하고 관리자에게 안내한다.

4. 결론 및 향후 연구

온라인 교육이 코로나 19와 함께 자리를 잡아가고 있다. 이와 더불어, 비대면 평가를 위한 시스템의 관심도 높아지고 있다. 본 연구에서는 온라인 시험의 부정행위 방지를 위한 시선 추적 기술 활용 기반 온라인 시험 환경을 구현하였다. 새로운 장비의 구매 없이 기존에 사용하는 웹캠을 이용한다는 점에서 접근성과 활용도가 높을 것으로 기대한다.

향후 연구로는 과거 사용자 시선 추적 정보의 정확도를 향상시키기 위하여 기계학습 등의 기술을 적용하는 방안과 부정행위 진단을 위한 보다 다양한 환경정보의 활용이 필요하겠다.

참고문헌

- [1] 공태윤, 코로나가 기업 입사시험도 바꿨다 ... 삼성 · SK·롯데 '3사3색', 한국경제, 2020.05.
- [2] 전경하, 시험 부정행위, 서울신문, 2022.09.
- [3] 김병운, 김수현, 박종봉, 한승태, 석혜성, "얼굴인식 기술을 통한 온라인 시험 부정행위 방지 시스템 설계", 대한산업공학회 추계학술대회 논문집, pp. 2704-2714, 2016.
- [4] 신동원, 김상우, 박소은, 선준영, 손태식, "디지털 데이터 분석을 통한 온라인 시험 부정행위 탐지 및 제어 시스템", 디지털 포렌식 연구, 제15권, 제4호, 2021.12.
- [5] 김경숙, "대학에서의 실시간 온라인 시험 경험 및 공정성", 한국산학기술학회논문지, 제21권, 제9호, 2020.09.