

윈도우 기반 마우스 움직임 데이터 수집 및 웹 연동을 통한 시각화 서비스 개발

최진명⁰, 김성진*, 윤영현**, 백재순(교신저자)*

⁰명지전문대학 ICT융합공학과,

*명지전문대학 ICT융합공학과,

**명지전문대학 정보통신공학과

e-mail: {jmworl7816⁰, ict214548*, yhyoon**, hisoon99*}@mj.ac.kr

Development of a Windows-based Mouse Movement Data Collection and Visualization Service Integrated with a Website

Jin Myung Choi⁰, Sung Jin Kim*, Young Hyun Yoon**, Jai Soon Baek(Corresponding Author)*

⁰Dept. of ICT Convergence Engineering, Myongii College,

*Dept. of ICT Convergence Engineering, Myongii College,

**Dept. of Information Technology communication, Myongii College

● 요약 ●

본 논문은 Windows 플랫폼에서 마우스 움직임 데이터를 수집하고 이를 웹사이트와 통합하여 시각화하는 서비스의 개발을 제시한다. 이 서비스는 마우스 움직임 데이터의 수치화와 표현을 가능하게 하여 사용자 행동에 대한 유용한 통찰력을 제공한다. 윈도우를 기반으로 마우스 움직임 데이터를 수집하여 데이터베이스에 데이터를 저장한다. 데이터베이스에 저장된 데이터는 실시간으로 연동하여 시각화하여 웹사이트를 통하여 보여준다. 본 연구를 통해 무의미하게 여겨질 수 있는 데이터를 사용자에게 의미있게 전환하여 보여주기 위한 시도를 하였다.

키워드: 데이터 수집 (Data collection), 서비스 개발 (Service development),
마우스 움직임 데이터 (Mouse movement data)

I. Introduction

디지털 기기와 사용자 상호작용의 증가로 인해 사용자 행동 데이터의 수집과 활용에 대한 관심이 커지고 있다. 특히, 마우스 이동 데이터는 사용자의 참여, 선호도, 패턴 등을 파악하는 데 중요한 역할을 한다. 그러나 이러한 데이터는 종종 소홀히 되거나 소실되는 경우가 많다. 본 연구는 이러한 문제를 해결하고자, 소실되는 마우스 데이터를 효과적으로 수집하고 활용 방안을 탐구하였다. 본 프로젝트의 목표는 사용자 경험의 향상과 개인화된 서비스 제공에 기여하는 것이다. 또한, 이 연구는 사용자의 행동 패턴을 시각적으로 제공하고 이를 토대로 개인화된 서비스를 제공함으로써 사용자 경험의 향상을 목표로 한다.

II. Preliminaries

1. C#

C#은 Windows 개발에 특화된 언어로, Windows API와 강력한 상호 작용을 지원한다. C#은 .NET 프레임워크를 기반으로 하며, Windows Forms 또는 WPF와 같은 GUI 라이브러리를 사용하여 Windows 애플리케이션을 개발할 수 있다.

2. Node.js

Node.js는 JavaScript를 사용하여 웹 애플리케이션을 개발하는 데 매우 유용한 도구이다. 비동기적인 동작과 높은 성능, 다양한 모듈과 패키지의 지원 등을 제공한다.

3. 선행연구

JB Freeman(2010)의 연구에서는 마우스 추적 방법을 통해 실시간으로 인지 및 정보 처리 과정을 연구하여 사용자의 의사 결정 등의 관계를 파악하였다[1]. T Katerina(2018)의 연구에서는 마우스의 행동 패턴과 키 입력을 통해 개인화된 서비스를 제공하고 사용자 경험을 개선하였다.

본 연구에서는 사용자의 마우스 움직임 데이터를 수집하여 수치화하여 실시간으로 웹과 연동하여 이를 개인화한 형태를 제공함으로써 사용자에게 제공하는 것으로 차별점을 제공하였다.

III. The Proposed Scheme

본 연구에서 개발한 시스템은 Window System과 Web System으로 구성되어 있다. Window System은 정보를 얻고 이를 Web System에 전달하여 웹사이트에 표시한다.

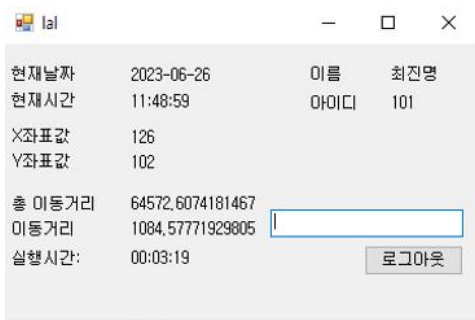


Fig. 1. Window System 화면

Window System 환경에서 마우스 데이터를 수집하는 방법은 신규 시작과 이어 계속하는 두 가지 경우를 구현하였다. 신규 시작 시에는 버튼을 누르면 무작위로 생성된 아이디 값을 사용하여 프로그램이 동작하고, 이어 계속하는 경우에는 이전에 발급받은 아이디 값을 입력하여 마우스 이동 데이터를 측정한다.

마우스 데이터 수집 과정은 Timer.Tick 이벤트를 활용하여 1밀리초마다 현재 마우스 좌표를 변수 a에 저장하고, 이전 좌표를 변수 b에 저장한다. 그리고 피타고라스의 정리 ($a^2 + b^2 = c^2$)를 이용하여 마우스의 이동 거리를 계산하여 총 이동 거리 데이터에 저장하고, 매초마다 현재 총 이동 거리에서 이전 이동 거리를 뺀 값을 데이터베이스에 업데이트하고, 이를 windowFrom에 시각적으로 표현하였다.

Web System 환경에서 Window System에서 수집한 데이터를 활용하여 마우스 이동 거리를 시각적으로 표현하는 방법은 다음과 같다.

사용자의 userId 값을 기준으로 데이터베이스에서 마우스 이동 거리를 가져온다. 가져온 마우스 이동 거리를 시각적으로 표현하기 위해, 마우스 좌표 이동 거리를 현실 이동 거리로 환산한다. 이동 거리는 37px당 1cm로 계산된다[3]. 이를 기반으로 현재 위치에서 임의로 목적지를 설정하고, 일정 거리가 이동할 때마다 목적지에

도착하고 새로운 목적지가 표시되도록 구현하였다.

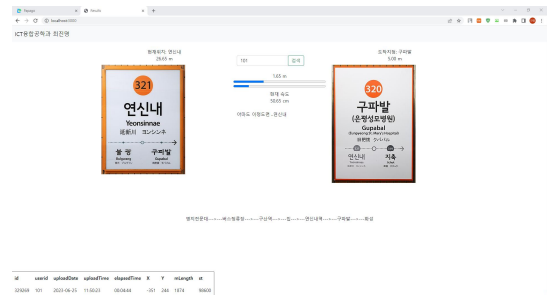


Fig. 2. Web System 화면

IV. Conclusions

본 연구에서 개발된 서비스를 활용하면 사용자의 마우스 데이터를 무의미하게 소실되지 않고 수집할 수 있다. 이러한 데이터 수집은 사용자의 행동 패턴 분석, 비정상적인 사용자 감지, 예측 모델링 등 다양한 분야에서 활용될 수 있다. 앞으로는 더욱 정교하고 효율적인 데이터 수집 방법과 분석 알고리즘의 개발을 통해 마우스 이동 데이터의 활용 가능성을 더욱 탐구해야 한다.

REFERENCES

- [1] Freeman, J. B., & Ambady, N. (2010). MouseTracker: Software for studying real-time mental processing using a computer mouse-tracking method. Behavior research methods, 42(1), 226-241.
- [2] Katerina, T., & Nicolaos, P. (2018). Mouse behavioral patterns and keystroke dynamics in End-User Development: What can they tell us about users' behavioral attributes?. Computers in Human Behavior, 83, 288-305.
- [3] <https://dpg.danawa.com/bbs/view?boardSeq=233&listSeq=3153341&past=Y>