|  |
| --- |
| **1. 주제**  영유아 낙상 사고 방지를 위한 앱 개발  **분반, 팀, 학번, 이름**  (가)반, 9팀, 권영훈 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  영유아들의 사고 유형중 낙상 사고가 가장 빈번히 발생한다고 한다. 따라서 영유아 시기에 발생하는 낙상 사고를 방지하는 것을 목표로 한다. 이에 낙상 사고가 일어날 수 있는 베란다 난간, 침대 난간 등의 위치에 하드웨어를 부착한다. 하드웨어에는 캠이 달려있어 영유아의 움직임을 실시간으로 확인하고, 데이터에 따라 영유아의 위험한 움직임이 감지되거나 혹은 영유아가 있어서는 안 될 장소에서 영유아의 모습이 포착됐을 경우, 앱을 통해 위험 알림을 준다. 또한, 하드웨어 자체에서도 경보음을 통해 위험 상황임을 알려 낙상사고를 방지할 수 있게 한다. 이로써 해당 앱을 사용함으로써 영유아 낙상 사고율을 줄일 수 있을 것으로 기대한다. | **3. 대표 그림**    그림 1. 대상의 움직임 감지 하드웨어 및  알림 서비스를 제공하는 앱    그림 2. 캠에서 인식하는 대상의 신원과 움직임의 위험성 |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  소방청에 따르면 영유아의 사고 유형으로 낙상이 1179건(48%)로 가장 높은 사고 유형임을 발표했다. 특히, 영유아가 일어나기 시작하는 시기에, 침대 안에서 장애물을 쌓아 올려 난간을 넘어 떨어지는 경우와 베란다가 있는 집의 경우 베란다 난간에서의 낙상 사고가 빈번히 일어나고 있다. 최근, 이러한 사고를 방지하기 위해 침대 난간을 높이거나, 아이가 떨어지지 못하도록 하는 커버 등이 상용화 되었지만, 이것 만으로는 영유아 낙상 사고를 완벽히 막을 수 없다. 위에서 언급한 지금까지의 방법들은 사고를 전보단 방지하는 효과를 가지고 있으나, 아이의 성장 속도, 침대의 모양 등의 주변 환경에 따라 효과적으로 작용하지 못한다.  그렇기에 아직까지도 영유아의 낙상 사고는 가정내에서 큰 문제가 되고 있다. 가정내에서 낙상 사고가 발생할 수 있는 곳은 침대, 소파, 베란다 난간, 식탁, 의자 등이 있다. 영유아가 이러한 높은 곳에 올라가 있을 때, 보호자가 지속적으로 지켜보고 있다면, 사고를 방지할 수 있으나, 24시간 내내 영유아에게서 눈을 떼지 않고 일상생활을 하는 것은 불가능에 가깝다. 따라서 24시간 동안 눈을 떼지 않는 것을 대신할 수 있으면서, 만일 위험한 상황이 벌어지거나, 영유아가 위험한 곳으로 가려는 것이 잡힐 때 이를 알 수 있도록 하는 시스템이 필요하다고 생각했다.  한 사례에 따르면, 베란다에 쌓아 논 짐들을 아이가 계단처럼 이용하여 베란다 난간의 끝까지 도달한 일이 있다고 한다. 만약 보호자가 이를 발견하지 못했다면 큰 낙상 사고로 이어질 수 있는 상황이었다. 이러한 상황에서 만약 위에서 언급한 유아의 낙상 사고를 막을 수 있는 시스템 즉, 앱이 사용됐다면, 하드웨어의 캠을 통해 아이가 위험 지역인 베란다의 난간에 올라간 것을 미리 발견할 수 있었을 것이다. 후에, 이 상황을 앱을 통해 위험한 상황이 발생하였다고 알리며, 위험 경보음을 울려 더 빠르게 일을 처리할 수 있었을 것이라고 생각한다. 이처럼 유아의 낙상 사고 방지 앱은 베란다 난간 뿐만 아니라 침대, 식탁 등 유아의 낙상이 발생할 수 있는 모든 곳에서 낙상 사고를 방지하기 위해 사용이 가능하다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**    위의 그림들은 영유아의 낙상 사고 방지 앱의 구동을 플로우 차트로 정리한 것과 앱 개발을 위해 사용할 언어들이다. Python을 대표 언어로 사용하여 앱 개발을 진행할 것이다. 유아의 낙상 사고 방지 앱이 실행되기 위해서는 하드웨어의 캠을 통한 물체인식이 필수적이다. 이에 구글의 TensorFlow 기반 물체인식 API 오픈소스를 활용할 것이다. 이를 활용하여, 첫 번째 케이스로 위험 지역에 영유아가 포착될 경우와, 두 번째 케이스로 위험 움직임이 포착된 경우를 나누어 학습시킬 것이다. 첫 번째 케이스의 경우, 유아의 모습과 일반 성인의 모습을 달리하여 학습시킴으로써 성인이 캠에 잡혔을 경우에는 반응하지 않는다. 하지만, 만약 영유아가 잡힐 경우에는 앱을 통해 위험 상황을 알리고, 경보음을 울리게 한다. 두 번째 케이스는 침대 등의 공간에서 영유아가 난간 밖을 향해 나가려는 움직임 등을 확인하기 위해 누워있는 상태에서 일어난 모습이 포착될 경우의 데이터들을 학습시킬 것이다. 이를 통해 영유아의 위험한 움직임을 확인하고, 이를 알릴 것이다. 앱은 Python과 좋은 호환성을 보이는 Kivy를 사용할 것이며, 필요에 맞게 GUI를 구성할 것이다.  앱이 구동되면, 캠은 24시간 내내 작동하여 상황을 살피는 역할을 한다. 이때, 조건문을 활용하여, 움직임이 포착되었는지를 실시간으로 확인하고, 포착되지 않았다면, 지속하여 상황을 살피고, 만약 포착되었다면, 움직임의 대상이 영유아인지 아닌지를 확인한다. 이때, 영유아의 움직이라고 판단한다면, 순서대로 위험 상황임을 앱을 통해 “위험한 상황이 발생했습니다!”라고 알리고, 해당 하드웨어에서 경보음이 울리게 한다. 앱의 알림은 보호자가 이를 확인했는지 하지 않았는지를 확인하는데, 만약 확인하지 않았으면, 경보음과 알림이 반복될 수 있도록 하였다.  해당 앱은 구체적이고, 정확한 많은 데이터가 필요하다고 생각한다. 따라서 영유아인지를 확실히 확인할 수 있는 데이터를 수집하고 학습시키는 것이 중요하다. 이는 사람의 생명 특히, 영유아의 사고와 관련된 것이기 때문에 더 철저한 학습과 데이터들이 필요하다고 생각한다. 이러한 영유아 낙상 방지 앱은 앞으로 높은 곳에서 일어날 수 있는 영유아의 낙상 사고를 방지하며, 보호자의 부담을 덜어줄 수 있도록 개발될 것이다. 또한, 영유아의 사고 방지를 위해 정확한 데이터 처리와 판단을 할 수 있도록 개발할 것이다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  영유아는 많은 사고들이 벌어질 수 있는 시기이며, 특히, 낙상 사고는 매년 가장 많은 신고 건수를 기록하는 사고 유형이다. 이에 영유아 낙상 사고 방지 앱은 베란다 난간, 침대 난간, 소파 등 높은 곳에서 벌어질 수 있는 모든 영유아의 낙상 사고를 막을 것이다. 이는 영유아의 낙상을 막을 뿐만 아니라 보호자의 부담과 일상 생활을 보호할 수 있다.  해당 앱을 위해서 향후, 영유아와 움직임의 정확한 데이터 수집이 필수적이다. 또한, 데이터 학습과 프로토타입 실행을 통해 시행착오를 겪고, 정확도를 높인 앱을 개발해야 한다. 가정내에서 낙상 사고가 발생할 수 있는 곳은 많음으로 앱을 최대한 활용할 수 있도록 여러 장소에서의 호환성을 높이는 작업이 필요하며, 가정내 뿐만 아니라 밖에서도 벌어질 수 있는 낙상 사고를 막을 수 있도록 환경적인 요소를 최대한 고려해야 할 것이다. |

**7. 출처**

[1] 박예슬 기자, 일상 속 영유아 사고원인 1위는 ‘낙상’… 소방청, 가정 내 주의 당부, 아시아투데이, 2022.05.18., <https://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20220518010010613>

[2] 구글, 사진 속 물체 인식을 위한 TensorFlow API, <https://ai.googleblog.com/2017/06/supercharge-your-computer-vision-models.html>

[3] TensorFlow, 물체 인식 API Github, <https://github.com/tensorflow/models/tree/master/research/object_detection>