|  |
| --- |
| **1. 주제**  반려동물의 건강상태를 집과 병원에서 쉽고 빠르게 파악하기 위한 앱 개발 제안  **분반, 팀, 학번, 이름**  **나반, 5팀, 2021821, 고예현** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약(목표, 핵심내용, 중요성(기대되는 효과))**  - 목표  : 팻캠을 통해 반려동물의 상태를 확인하고 의심이 가는 행동이 잡혔을 경우 알림으로 확인함.  - 핵심 내용  : 팻캠에 반려동물의 이상행동을 인식시켜 이상행동을 감지하면 알림과 함께 예상되는 원인과 치료방안, 해결책을 제시함.  - 중요성 (e.g. 기대되는 효과)  : 동물들은 사람과 달리 아픈 곳이 있더라도 표현을 하지 못함. 그렇기 떄문에 질병이 생기더라도 초기에 발견하지 못하고 병을 키우는 경우가 많음. 하지만 동물의 상태를 확인하는 팻캠을 통해 잘 모르거나 잘 확인하기 어려운 질병들까지 주인보다 일찍 파악해서 보고를 하고 그에 따른 대처책을 제시해줌. | **3. 대표 그림**  - 개발 배경  : 키우던 반려동물이 나이가 들면서 이곳저곳 아픈 곳이 많았는데 하는 행동들이 아파서 나오는 증상인지 몰라서 병을 키웠음. 그리고 병원에 입원을 시켰을 때에도 사람만큼 동물들이 관리가 되지 않아 정상수치에서 벗어나 위험한 상황임에도 불구하고 인지가 안돼서 떠나보내야 하는 일이 있음. 이러한 경우가 벌어지고 나서는 손쓰기 힘들다는걸 알았고 이와 같이 안타까운 일들이 일어나기 쉽다는 걸 깨닫고 사전에 예방할 수 있는 앱을 개발하고자 함.  - 예상 결과  : |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  - 배경 설명, 사례 분석  : 1인 가구, 고령화, 출산률 감소 등의 이유로 인해 반려동물을 키우는 가구가 기하급수적으로 많아지고 있음. 우리집의 경우에도 애완견을 키움. 애완견의 나이가 많아지면서 아픈 곳이 많아지고 병원에 가야할 일이 많아짐. 방광 결석라는 질병을 이유로 병원에 갔지만 aai라는 환축추아탈구를 진단받음. 그로부터 몇 달전부터 자주 고개를 떨구고 턱을 바닥에 괴고 있는 경우가 많았지만 그게 질병의 증상임을 알아차리지 못하고 있었음. 그로 인해 뼈가 척수신경을 압박하는 위험한 상황에 처해 있었음. 또한, 병원에서 수술로 인해 입원해 있던 경우에도 사람병원만큼 인력이나 시스템 구축이 되어있지 않았음. 그로 인해 애완견의 상태가 제대로 파악되지 않았고 혈당수치가 정상 범위에서 벗어나 많이 떨어졌음에도 퇴원시켜 안타깝게 세상을 떠내보내야한 일이 있었음. 이러한 일을 통해 집에서도 병원에서도 동물의 상시 상태 확인이 어렵다는 한계점을 파악했고 이렇게 안타깝게 세상을 떠나는 아이들이 많을 거라는 문제점을 인식함. 따라서 이러한 상황을 미리 예방할 수 있는 방안을 생각하다가 펫캠의 카메라에 행동 인식 기능을 적용시켜 사소하게 토를 하는 행동이나 사료를 먹는 행동을 인식해서 상태체크가 되는 거부터, 흔한 질병에서 희귀한 질병들까지의 증상 행동들이 나타날 때 인식하고 의심이 되는 병과 그에 대한 대처방안에 대해 주인에게 보고하는 기능의 앱을 생각해봄.  - 문제 정의  집에서의 경우) 주로 동물들은 6개월~1년에 한 번씩 건강검진을 받고 어디가 특별히 아프지 않은 경우에는 딱히 병원을 찾아가지 않는 경우가 많음. 그렇기 때문에 집에서 애완동물의 상태 확인이 더 중요한데 주인도 항상 동물 옆을 지키면서 상태를 확인할 수 있는 것이 아니고 그렇다고 하더라도 애완동물이 사람처럼 어디가 아플 때 말로 표현하는 것이 아니라서 사소한 원인 행동들을 알아차리기 어려움.  병원에서의 경우) 병원에서는 인력이 많이 부족하고 응급 동물병원이라고 하더라도 새벽에는 전문의가 상주하지 않는 경우가 대부분임. 입원해있는 동물의 상태를 확인한다고 아침저녁으로 동물의 사진을 주인에게 보내주긴 하지만 실질적인 상태 확인은 이루어지지 않음. 상태 확인은 대부분 주의사가 아닌 부 직책에게 아예 맡겨지는 경우가 많고 주의사들도 매일 상주하지 않기 때문에 한 치료를 받는 데에도 여러 사람들의 손을 거쳐 의사들이 동물의 상태를 꼼꼼히 알지 못함. 사람의 응급실처럼 보호자가 옆에서 24시간 상주할 수 있는게 아니고 그러한 시설이 갖춰져 있지 않기 때문에 불안하더라도 할 수 있는 것이 아무것도 없음.  - 극복 방안  : 집에서는 표정, 걸음걸이, 식사 체크, 이상한 걸 주워먹는지, 토하는지 등의 일상적인 행동 체크에서부터 슬개골탈구, aai처럼 동물들에게 흔한 질병들부터 알기 어려운 희귀한 질병들까지 다양한 질병들의 증상을 인식해서 주인에게 의심되는 병을 알려주고 그에 따라 치료 방법까지 제시해주는 앱을 만들고자 함. 병원에서는 입원실 동물들의 각 칸에 펫캠을 설치해서 보호자가 동물의 상태를 실시간으로 확인할 수 있도록 해주고, 병원 측에서도 계속 보기 힘든 부분을 펫캠이 대신하여 각 동물 한마리 한마리의 상태를 파악하여 의심행동이 있을 때나 너무 오랫동안 움직이지 않아 문제가 있어 보일 때 알림을 울려 즉시 위험 상황을 대처할 수 있도록 함. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  - 시스템 개요 그림 1개 이상    - 필요한 기술 요소 설명  반려견의 행동을 분석하기 위해서는 웨어러블 디바이스를 신체 부위에 부착하고 얻은 데이터를 분석하여 그들의 몸짓을 분류해야 함. 데이터셋을 통해 결정트리와 알고리즘을 훈련하여 강아지의 자세를 분류 모델 제안. 초 단위 영상의 RGB 값을 추출하여 반려견의 자세를 프레임 단위로 분류함. 이후, 딥러닝 기반의 객체 탐지 모델을 사용하여 반려견과 신체 부위 탐지. 반려견 영역을 절대 좌표 공간으로 하여 각각의 신체 부위 위치 정보를 바탕으로 한 기계학습 알고리즘을 사용하여 자세 분류. 수집한 이미지에서 반려견 영역과 신체 부위에 Bounding Box를 만들어 데이터셋 구축. 공간 상의 제약 없이 신체 부위의 위치정보를 획득하기 위해서 절대 좌표 공간을 설정. 후에, 프레임워크에서는 절대 좌표 공간을 기준으로 신체 부위에 대한 중심 좌표 값을 추출한 후, 기계학습 알고리즘을 사용하여 자세를 프레임 단위로 분류.  - 구현 방법 및 개발 방향  1. 다양한 행동을 하는 동물 사진 및 영상 데이터를 수집하고 이를 훈련데이터로 사용.  2. 다양한 질병의 원인행동과 증상행동에 대한 의료적 정보들을 수집 및 분석하여 1의 훈련데이터와 연결시킴.  3. 질병의 원인과 증상에 더불어 그에 따라 마지막에 앱에서 출력할 병명과 치료방안에 대한 데이터도 준비함.  4. 6000 epoch로 VOLOv3모델을 학습하거나 Tensortflow를 이용하여 직접 모델을 학습시킴.  5. OpenCV 펫캠에서 이미지를 받아옴.  6. Mediapine을 사용해서 행동 데이터 값을 받아 동물 행동 형태를 구현 및 인식.  7. 위의 기능을 구현시킬 환경의 앱을 개발.  8. 데이터값에 맞는 정보 ( 의심질병과 그 치료방안을 제시한다)를 앱에서 출력함. |

|  |
| --- |
| 6. 결론  - 보고 내용 요약  : 웹캠에서 애완동물의 상태를 확인하기 위해 영상 및 데이터를 수집하고 데이터를 학습시켜 이에 맞는 앱을 구현하여 집에서도 병원에서도 애완동물의 상태를 즉각적으로 파악하여 병을 일찍 발견해 해결할 수 있는 효과를 기대할 수 있는 기능을 개발함.  - 향후 할일 정리  : 먼저 다양한 애완동물의 질병과 그에 대한 증상, 이미지 데이터를 수집하고, 그후에 그를 학습시켜 적용할 머신러닝을 구현하며 이를 사람들이 실행하여 적용시킬 수 있는 앱을 구현하도록 함. |

**7. 출처**

<https://www.tensorflow.org/?hl=ko>

임종민,”그래프 모델을 활용한 반려견 행동 분석 프레임워크”, pg 13-31, 2022