

원격 감지 객체 계수를 위한 인공지능 이미지 처리 방법



요약

최근 원격 탐색 기술의 발전과 함께 고해상도 이미지에서의 객체 감지 기술이 중요해지면서, 도시 계획, 환경 관리 및 모니터링 시스템 등 다양한 영역에서 활용이 활발해지고 있습니다. 기존의 객체 계수 이미지 처리 방법은 다양한 스케일과 복잡한 배경 처리의 한계로 인해 딥러닝 기반의 새로운 접근법이 필요합니다. 특히, 트리플 어텐션과 스케일 인식 네트워크를 통해 이 어려움을 해결하며, 더 정확하고 효율적인 객체 감지 및 계수가 가능해졌습니다. 이는 교통 관리, 도시 계획, 및 환경 보호 분야에서 혁신적인 솔루션을 제공하여 스마트 도시 건설과 글로벌 경쟁력을 높이는 데 기여할 것입니다.

기본 정보

- **특허명:** 원격 감지 객체 계수를 위한 인공지능 이미지 처리 방법
- **발명자:** 전광길 교수
- **출원번호:** 10-2023-0157797

상세 정보

발명의 배경과 필요성

기술의 배경과 문제점

- 원격 탐색 기술의 발전으로 인해 고해상도 이미지 활용이 증가하고 있음. 도시 계획, 환경 관리, 모니터링 시스템 등에서의 객체 감지 기술은 중요함.
- 기존의 객체 계수 이미지 처리 방법은 다양한 스케일과 배경 복잡성으로 인해 성능에 한계를 가졌음. Convolutional Neural Network(CNN)를 기반으로 하는 밀도 추정 방법이 주요한 접근 방식으로 사용되었음.
- 원격 감지 이미지의 객체 계수는 배경이 혼란스럽고 다양한 이미지 스케일로 인해 처리에 어려움이 있음. 이러한 문제 해결을 위한 새로운 방법이 필요함.

기술의 필요성

- 객체 계수는 도시 개발, 교통 관리, 자원 모니터링 등에 필수적인 기술로 다양한 산업 분야에 활용됨. 기술 향상은 이러한 활용의 정확성과 효율성을 높일 수 있음.
- 딥러닝 기반의 혁신적 접근법을 통해 정확한 객체 감지를 가능하게 하고, 다양한 스케일의 이미지에서의 기능을 개선할 수 있음.

구현 방법

기술의 원리

- 트리플 어텐션 네트워크는 객체의 선명한 경계 감지를 위해 각 차원 변화에 따른 가중합성을 수행함. 이는 전경과 배경을 명확히 구분할 수 있게 함.
- 스케일 인식 네트워크는 1D 컨볼루션 연산을 통해 다양한 스케일의 정보 집계를 가능하게 하고, 이를 통해 왜곡 보상을 달성함.

구체적인 구현 방법

- 이미지 입력 후 다수의 합성곱층과 풀링층을 통해 특징맵을 축소하는 과정을 수행함.
- 각 차원변경에 따른 배경 특징맵을 생성하며, 시계열적으로 수신되는 특징맵을 합성하여 스케일 인식 특징맵을 열기 위해 필요한 모든 프로세스를 순차적으로 진행함.
- 스케일 인식 특징맵을 기반으로 소정 객체를 인식하고 계수 결과를 산출함.

기술의 장점

- 다양한 스케일의 이미지를 정확히 처리할 수 있어 객체 감지 및 계수 성능을 향상시킴.
- 복잡한 배경에서도 정확도를 높여 도시 및 환경 모니터링 효율성을 크게 개선할 수 있음.

활용 방안 및 기대효과

활용 방안

- 도시 계획, 교통 관리, 환경 보호 분야에서 활용할 수 있으며, 위성 이미지 분석 등 원격 감지 분야에서의 적용이 가능함.
- 정확한 데이터 수집이 요구되는 모든 분야에 트리플 어텐션과 스케일 인식 기술을 통합하여 활용할 수 있음.

기대효과

- 새로운 기술을 활용하여 처리 속도와 정확성을 동시에 충족할 수 있어, 다양한 산업에서 고효율 솔루션 제공이 가능해짐.
- 기술 향상을 통해 국가의 스마트 도시 건설에 기여하고 글로벌 시장 경쟁력도 높일 수 있음.

시장 동향

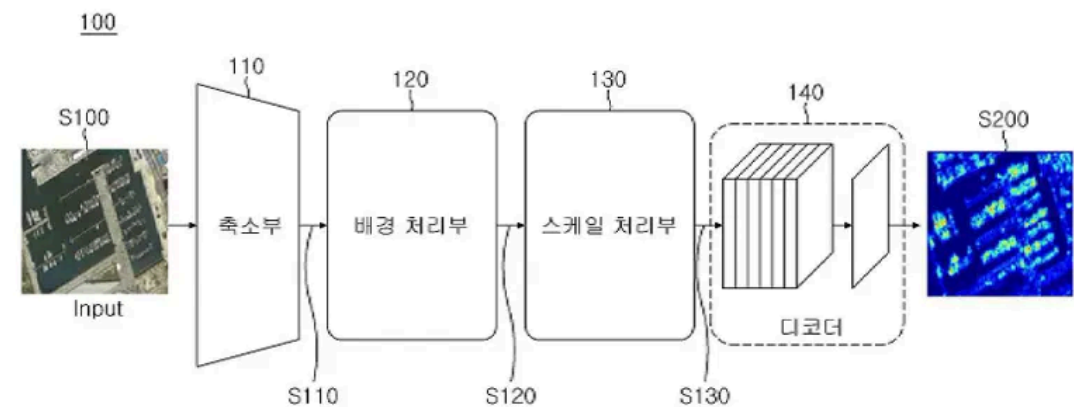
원격 감지 기술 응용 분야

- 원격 감지 기술은 경관 평가, 대기 질, 수질, 범람원 매핑 및 비상 관리, 의료, 지질학 및 광물 탐사, 해양학, 농업 등 다양한 분야에 널리 사용됨
- 원격 감지는 환경 모니터링, 재해 관리, 도시 계획 및 농업 분야에서 중요한 역할을 수행함
- DG-Net과 같은 신경망 기술은 원격 감지 응용 분야에서 항공 및 인공위성 영상을 이용한 물체 분할에 혁신적 솔루션을 제공함

스마트 도시 기술 활용

- 스마트 도시의 핵심 요소는 '연결성'과 '데이터'이며, IoT, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석 등 다양한 기술을 통해 도시의 문제를 신속하게 해결함. 에너지 소비를 줄이고, 교통 혼잡을 완화하며, 환경 보호에 기여함.
- 바르셀로나와 싱가포르의 스마트 도시의 대표적인 성공 사례로, 도시 문제 해결과 시민 삶의 질을 개선함에 스마트 기술을 활용함.
- 부산 에코델타 시티는 에너지 자립을 목표로 하며, 세종 스마트시티는 자율주행과 스마트 교통시스템을 통해 혁신적인 모빌리티 서비스를 제공함.
- 부천의 공유 주차 서비스는 불법 주차를 41% 감소시키고 주차장 수급률을 72% 증가시켜 도심 내 주차난 해소에 기여함.

대표도면



기술이전 담당자 연락처

- 담당자명: 이미정 계장
- 부서: 기술사업화팀

- 전화번호: 032-835-9766
- 이메일: mijung@inu.ac.kr

인천대학교 산학협력단

(21999) 인천광역시 연수구 갯벌로 27(송도동) INU이노베이션센터 202호

본 메일은 마케팅 활용 동의서에 동의하신 회원님께 전송된 것입니다.

인천대학교 산학협력단에서 발송되는 메일을 더 이상 받아보기 원하지 않으시면, [\[수신거부\]](#)를 클릭해주세요.

COPYRIGHT (c) 2023 Incheon National University. ALL RIGHT RESERVED.