

스토리지 부하 최적화를 위한 영상분석정보 관리시스템 설계

심재성*, 박석천(교신저자)**
 *가천대학교 IT융합공학과
 **가천대학교 IT대학 컴퓨터공학과
 e-mail : scpark@gachon.ac.kr

Design of Video Analytics Information Management System for Optimizing the Storage Load.

Jae-Sung Shim*, Seok-Cheon Park(Corresponding Author)**
 Department of IT Convergence Engineering, Gachon University*
 Department of Computer Engineering, Gachon University**

요 약

본 논문에서는 기존 지능형 영상감시 시스템에서의 영상정보 분석 시 발생하는 XML 데이터가 불필요하게 많이 생성(XML data 30ea/1s)되어 스토리지의 저장 및 관리 부하를 개선하기 위해 분석되어진 XML 데이터를 Parsing & Filtering하여 저장함으로써 생성되는 데이터를 간소화함으로써, 효율적인 관리가 가능한 스토리지 부하 최적화를 위한 영상분석정보 관리시스템을 설계하였다.

1. 서론

최근 영상감시기기의 기능이 고도화됨에 따라 쓰레기 투기, 폭행, 불법침입, 시설물 관리 등의 지능형 서비스에 영상감시기기 활용이 급증하고 있다. 이러한 지능형 서비스는 영상감시기기에서 입력된 영상정보를 분석하여 상황을 감지하고 서비스를 제공하는 방식으로 구성되어 있다.

지능형 서비스 제공을 위해 영상분석엔진에서 분석되는 영상정보는 일반적으로 1초에 30프레임으로 구성되며 1프레임에 1개의 XML 데이터 생성한다. 이와 같이 생성되는 데이터가 300~600대의 영상감시기기를 관제하는 통합관제센터에서는 기하급수적인 영상분석 데이터가 스토리지에 저장 되고 막대한 로그가 관리되어야 한다.

따라서 본 논문에서는 지능형 영상감시 서비스가 확산됨에 따라 증가하게 될 영상분석정보를 효율적으로 관리하기 위한 영상분석정보 스토리지의 부하를 최적화하기 위한 관리시스템을 설계하였다.

본 논문의 구성은 1장 서론에 이어 2장에서 관련연구로 지능형 영상감시 기술에 대한 적용 기술 및 연구 동향에 대하여 조사·분석하고, 3장에서 제안하는 시스템을 설계한다. 마지막으로 4장에서 결론을 기술한다.

2. 관련연구

2.1. 지능형 영상감시 적용 기술

지능형 영상감시 기술은 객체의 탐지, 분류, 추적기술을 기초로 영상감시기기를 통해 입력된 영상정보에서 영상의 변화를 감지하여 객체의 특징을 추출하고 객체의 움직임을 분석하여 정해진 시나리오와 만족하면 경보를 발생시

켜 알람을 주는 기술이다. 표 1은 대표적인 지능형 영상감시 적용 기술에 대한 표이다[1,2].

<표 1> 지능형 영상감시 적용 기술

종 류	설 명
물 체 분 류	이미지에서 움직이는 물체들을 분석해 사람, 차량 또는 다른 물체 여부를 분류
이 동 물 체 추 적	카메라 가시영역 내에서 움직이는 모든 물체를 개별적으로 추적
트 린 와 이 어	가상의 경계선으로 외곽경계를 위한 침입 감지나 특정 영역 내 침입과 물체 카운팅
침 입 감 시	응용분야에 따라 다양한 방식(트립 와이어를 통한 침입 감시, 관심영역을 통한 침입 감시)으로 침입 감시
시 설 물 파 손 감 시	일반적으로 시설물을 파손시키는 행위(시설 파괴, 낙서그림) 등을 감시
무 단 방 치 물 감 시	관심영역 내에 누군가에 의해 물체(짐꾸러미, 가방, 카트 등)가 등장한 후 지정 시간이 초과한 이후에도 계속 정지된 상태로 존재하는 무단 방치물 감시

2.2. 지능형 영상감시기술 연구동향

지능형 영상분석을 이용한 제품의 경우 문자인식 기술을 이용한 차량출입통제, 불법 주정차 단속 시스템이 있고, 패턴인식 분야에서는 지문인식 홍채인식, 모바일 PC에 사용되는 필기체 인식, 2D 바코드 인식, 공장 생산라인의 결함 제품 검사 정도가 일반적이며 그 외 지능형 서비스로는 상용화된 제품이 미비한 실정이다.

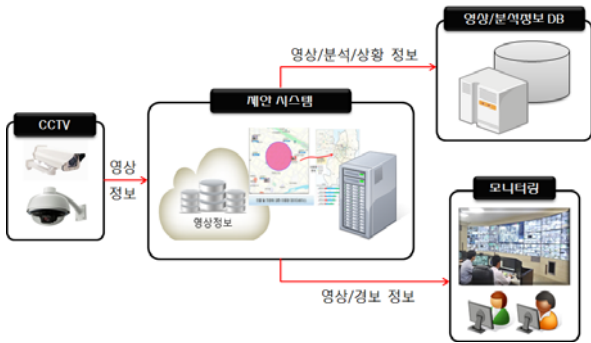
그러나 최근 지능형 영상분석과 관련된 수요가 증가함에 따라 관련 분야의 연구와 제품 개발에 대한 관심이 급

증하면서, 영상분석 데이터는 지속적으로 증가 할 것이며 이에 적합한 영상분석정보 저장 및 관리에 대한 연구가 선행되어야 할 필요가 있다[3,4].

3. 시스템 설계

본 논문에서 제안하는 스토리지 부하 최적화를 위한 영상분석정보 관리시스템은 저장되는 영상분석정보의 관리방법 개선을 통한 효율적인 데이터 관리를 목표로 한다.

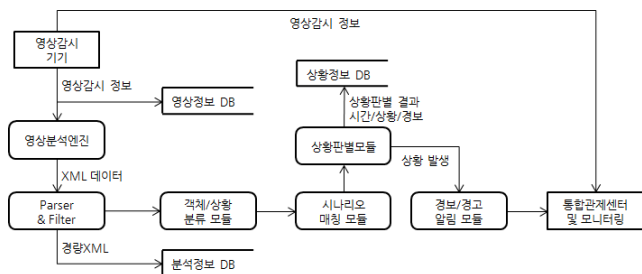
그림 1은 본 논문에서 제안하는 스토리지 부하 최적화를 위한 영상분석정보 관리시스템 개요도이다.



(그림 1) 시스템 개요도

제안하는 시스템에서는 최초 XML 데이터에서 가용성이 높은 정보를 추출하기 위한 Parsing 모듈에서 영상분석정보에 대한 객체 및 상황분류 정보에 대해 Parsing된 데이터를 지능형 상황판별에 따라 분류하여 관리함으로써 정보관리에 편의 및 응답시간 단축을 위해 Filtering 모듈을 통해 재가공한다.

또한 각 모듈사이에서 생성되는 상황, 영상, 분석데이터를 저장하기 위한 DB 구축하여 필요시에 과거 데이터를 요청하는데 용이하도록 분류하여 관리한다. 그림 2는 제안 시스템의 구성도이다.



(그림 2) 시스템 구성도

기존 시스템에서는 영상정보를 분석 할 때 발생하는 XML 데이터가 너무 많이 생성되어 저장하고 관리하기가 어려운 문제점이 있다.

따라서 본 시스템에서는 분석되어진 XML 데이터를 Parsing & Filtering하여 저장함으로써 생성되는 데이터를 간소화하여 효율적인 관리가 가능하도록 설계하였다.

표 2는 제안하는 시스템을 통해 기존 시스템의 문제점에 대한 개선사항을 정리한 것이다.

<표 2> 제안 시스템을 통한 개선사항

분류	기존 문제점 및 개선사항
저장되어있는 영상정보의 과거내역 검색조회 개선	
기존	-기존 시스템에서는 저장되어진 영상정보 조회 시 날짜, 시간을 입력하여 조회하였음 -이는 쓰레기투기가 발생한 어제 오후 8시~10시까지의 영상정보를 조회하려면 모니터링요원이 2시간동안 직접 다시보기를 하여야하는 불필요한 시간소모의 문제가 있음
제안	-쓰레기투기, 주거침입 등의 상황판별정보를 저장하여 과거내역 조회 시 상황(쓰레기투기) 입력을 통해 해당 영상정보를 바로 재생이 가능 -이는 과거내역 조회 시 발생하는 불필요한 모니터링 시간을 절약 할 수 있음
저장되는 영상정보의 관리적 측면 개선	
기존	-영상정보를 분석 할 때 발생하는 XML 데이터가 너무 많이 생성되어 저장하고 관리하기가 어려움(1초에 약 30개 정도의 XML 데이터 생성)
제안	-분석되어진 XML 데이터를 Parsing & Filtering하여 저장함으로써 생성되는 데이터를 간소화하여 효율적인 관리가 가능하게 함

4. 결론

최근 지능형 영상분석과 관련된 수요가 증가함에 따라 관련 분야의 연구와 제품 개발에 대한 관심이 급증하면서, 영상분석 데이터는 지속적으로 증가 할 것이며 이에 적합한 영상분석정보 저장 및 관리에 대한 연구가 선행되어야 할 필요가 있다.

기존 시스템에서는 영상정보를 분석 할 때 발생하는 XML 데이터가 너무 많이 생성되어 저장하고 관리하기가 어려움(1초에 약 30개 정도의 XML 데이터 생성)

본 논문에서 제안하는 스토리지 부하 최적화를 위한 영상분석정보 관리시스템에서는 분석되어진 XML 데이터를 Parsing & Filtering하여 저장함으로써 생성되는 데이터를 간소화하여 효율적인 관리가 가능하게 하였다.

제안하는 시스템은 소규모 아파트단지에서부터 대규모의 통합관제센터까지 영상분석정보를 활용하는 모든 분야에서 스토리지 부하를 최적화하기 위해 도입 활용 가능할 것으로 사료된다.

참고문헌

[1] 보안뉴스, “지능형 IP-Surveillance란 무엇인가”, 보안뉴스, 2007.06
 [2] 성시완, “지능형 IP-Surveillance란 무엇인가(2)”, 월간시큐리티월드 통권 제124호 2007.07“
 [3] 문해민, “지능형 영상 감시시스템에서의 영상감시 기술”, 한국멀티미디어학회지 제14권 제3호 2010.09
 [4] 한국정보화진흥원 “통합관제센터구축 가이드라인1권”, 한국정보화진흥원, 2011