

서비스 맞춤형 영상감시 시스템 설계

서정석*, 심재성*, 박석천**

*가천대학교 IT대학 전자계산학과

**가천대학교 IT대학 컴퓨터공학과(교신저자)

e-mail:scpark@gachon.ac.kr

Design of Video Surveillance System for Customized-Services

Jung-Seok Seo*, Jae-Sung Shim*, Seok-Cheon Park**

*Dept of Computer Science, Ga-Chon University

**Dept of Computer Engineering, Ga-Chon University(Corresponding Author)

요 약

본 논문에서는 다양한 분야에서 도입 운용되어 증가하는 영상감시정보의 수요에 대응하기 위해 지능형 영상감시 기술개발 동향과 적용기술에 대한 정보를 조사 및 분석하였다. 이를 통해 영상감시정보의 수요에 대응하기 위하여 서비스별 시나리오에 따라 다양한 서비스 제공과 효율적인 영상감시를 위한 서비스 맞춤형 영상감시 시스템을 설계하였다.

1. 서론

최근 급증하는 다양한 범죄해결 방안으로 영상감시정보의 활용이 증가하면서 공공·민간기관에서의 영상감시기기 도입이 증가하고 있다.

또한 영상감시정보는 범죄예방, 교통, 소방, 시설물관리, 사회질서유지 등 여러 방면에 다양하게 도입 운용되고 있기 때문에 다양한 분야에서 영상감시정보를 활용하는 서비스 수요가 증가하고 있다[1].

따라서 본 논문에서는 서비스 수요에 따른 다양한 상황을 감지하고 많은 양의 영상감시기기를 효율적으로 모니터링 할 수 있는 서비스 맞춤형 영상감시 시스템을 설계하였다.

본 논문의 구성은 서론에 이어 2장에서는 시스템 설계를 위해 지능형 영상감시 기술개발 동향을 분석하였다. 또한 3장에서는 서비스 맞춤형 영상감시 시나리오를 정의하고 시스템을 설계하였다. 마지막으로 4장에서 결론을 기술한다.

2. 관련 연구

2.1. 지능형 영상감시 기술개발 동향

지능형 영상감시 기술은 제품형태와 응용분야에 따라 매우 다양한 기능을 구현할 수 있도록 발전하고 있다.

국내에서는 지능형 영상분석을 이용한 제품의 경우 문자인식 기술을 이용한 차량출입통제 및 불법 주정차단속 시스템, 패턴인식 분야인 지문인식 홍채인식, 모바일 PC에 사용되는 필기체 인식, 2D 바코드 기술, 공장 생산라인에서의 결함 검사 정도가 대부분이었으며 그 외의 경우는 상용화된 제품이 전무한 실정이었다.

점차 지능형 영상분석과 관련된 수요가 증가함에 따라 관련 분야의 연구 및 제품 개발이 활발히 진행 중이기는 하나 DVR에서 적용될 수 있는 핵심적 영상분석 기술인 객체 추출 및 인식 분야 및 관련 H/W기술은 아직 초기 단계에 머무르는 실정이다[2].

2.2. 지능형 영상감시 적용 기술

현재 개발되어 사용 중에 있는 지능형 영상감시 기술은 기초적으로 객체를 탐지, 분류 및 추적 할 수 있다. 표 1은 지능형 영상감시 적용 기술을 정리한 것이다[3].

<표 1> 지능형 영상감시 적용 기술(계속)

종 류	설 명
물 체 분 류	이미지에서 움직이는 물체들을 분석해 사람, 차량 또는 기타 다른 물체 여부를 분류
이 동 물 체 추 적	카메라 가시영역(Field of View) 내에서 움직이는 모든 물체를 개별적으로 추적
트 립 와 이 어	가상의 경계선으로 외곽경계(Perimeter Detection)를 위한 침입 감지(Intrusion Detection)나 특정 영역내 침입감지통과(침입) 물체 카운팅(Object Counting)
침 입 감 시	응용분야에 따라 다양한 방식(트립 와이어를 통한 침입 감시, 관심영역을 통한 침입 감시)으로 침입 감시
배 회 물 체	주요 보안시설, 보안 경계지역, 고가품 보관 시설 등을 관찰할 때 사용될 수 있고, 외부인/외부차량 출입제한지역 주변을 일정 시간 이상 배회하고 있는 물체(사람 또는 차량)를 감시
출 입 통 제 입·출 구 통 행 위 반 감 시	출입통제를 위해 카드키 등 출입보안 설비의 인증확인을 거쳐 출입이 필요한 출입구에서 인증절차 없이 앞서 통과하는 사람을 따라 불법으로 출입하려는 사람을 감시

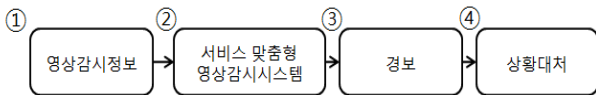
<표 1> 지능형 영상감시 적용 기술

시설물 파손 감시	일반적으로 시설물을 파손시키는 행위는(시설 파괴(Vandalism), 낙서그림(Graffiti) 등을 감시
무단 방치물 감시	관심영역 내에 누군가에 의해 물체(짐꾸러미, 가방, 카트 등)가 등장한 후 지정 시간이 초과한 이후에도 계속 정지된 상태로 존재하는 무단 방치물을 감시
무단 이동물체 감시	박물관, 전시회, 고가품 디스플레이, 공항, 매장, 창고 등 도난이 자주 발생하는 곳에서 매우 유용한 센서로써 지정해 놓은 물체들이 사라져 버린 경우 자동 감시
차량 번호판 인식	통행 차량에서 번호판 부위를 정확하게 실시간으로 발체할 수 있으며 문자인식(OCR) 엔진과 연계해 번호판을 인식

3. 서비스 맞춤형 영상감시 시스템 설계

3.1. 서비스 맞춤형 영상감시 시스템 시나리오

본 논문에서는 영상감시기기를 통해 받은 영상감시정보로 다양한 상황에 대한 감지를 하고 대처하기 위해 서비스 맞춤형 영상감시 시스템을 설계하였다. 그림1 은 제안하는 시스템의 시나리오이다.

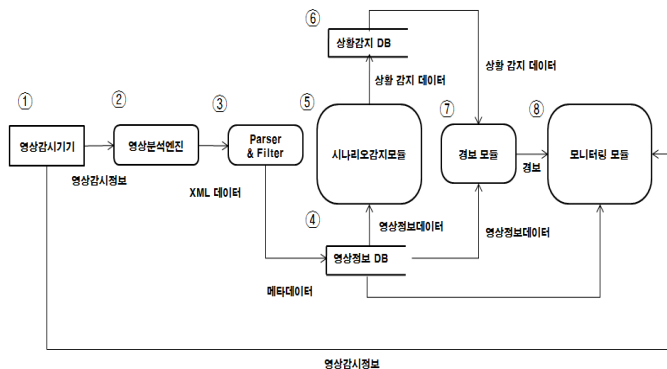


(그림 1) 서비스 맞춤형 영상감시 시스템 시나리오

- ① 영상감시기기를 통해 영상감시정보를 수집하여 서비스 맞춤형 영상감시 시스템으로 영상정보전송
- ② 전송된 영상감시정보를 서비스 맞춤형 영상감시시스템을 통해 분석하여 상황 감지
- ③ 상황이 감지되면 경보를 통해 모니터링 요원에게 알림
- ④ 경보를 받은 모니터링 요원의 신속한 상황대처

3.2. 서비스 맞춤형 영상감시 시스템 설계

본 논문에서는 서비스 수요에 따른 다양한 상황을 감지하고 많은 양의 영상감시기기를 효율적으로 모니터링 할 수 있는 서비스 맞춤형 영상감시 시스템을 설계하였다. 그림 2는 제안하는 시스템의 구성도이다



(그림 2) 서비스 맞춤형 영상감시 시스템 구성도

본 논문에서 설계한 서비스 맞춤형 영상감시 시스템의 동작절차는 다음과 같다.

- ① 영상감시기기에서 영상감시정보를 분석하기 위해서 영상분석엔진으로 전송한다.
- ② 영상분석엔진에서는 영상감시정보를 엔진을 통하여 XML 형태의 영상분석 정보로 변환시킨다.
- ③ Parser & Filter 모듈을 통해 XML 데이터를 시스템에서 사용하기 위한 데이터 구조로 가공한다.
- ④ 가공된 XML데이터는 영상정보 DB에 저장된다.
- ⑤ 시나리오 감지모듈에서는 영상정보 DB에 저장된 영상정보데이터를 수신하여 상황을 감지하기 위해 저장된 선행 데이터와 매칭 시켜 상황을 감지한다. 감지된 상황은 상황감지 DB에 저장하기 위해 알맞은 형태로 변환해 전달한다.
- ⑥ 상황감지 DB에서는 시나리오 감지모듈에서 분석된 데이터를 수신하여 저장한다.
- ⑦ 경보 모듈에서는 저장된 영상정보데이터와 상황정보 데이터를 수신하여 매칭 시켜 상황이 발생한 시간정보를 가지고 경보를 모니터링 모듈로 전달한다.
- ⑧ 모니터링 모듈에서는 경보 모듈에서 보낸 경보를 통해 신속히 상황에 대처한다.

본 논문에서 제안하는 서비스 맞춤형 영상감시 시스템은 급증하고 있는 영상감시정보의 수요에 대응하기 위하여 서비스별 시나리오에 따라 다양한 서비스를 제공하도록 설계하였다.

4. 결론

최근 영상감시정보는 범죄예방, 교통, 소방, 시설물관리, 사회질서유지 등 여러 방면의 다양한 분야에서 도입 운용되면서 서비스의 수요가 증가되고 있다.

따라서 본 논문에서는 다양한 서비스의 수요 증가에 대응하기 위해 지능형 영상감시 기술의 동향과 적용 기술을 분석하여 시나리오를 정의하고 시스템 설계를 하였다.

제안하는 서비스 맞춤형 영상감시 시스템은 영상분석엔진, Parser&Filter모듈, 시나리오감지 모듈, 경보모듈, 모니터링 모듈로 구성하였다.

시나리오 모듈에서는 영상정보데이터와 선행데이터를 비교를 통하여 다양한 상황에 대한 감지를 할 수 있도록 한다. 또한 다양한 상황감지를 통한 효율적인 모니터링이 가능하도록 설계하였다.

제안하는 시스템은 다양한 상황에 대한 감지가 필요한 지역에서의 범죄 및 응급상황이 발생 시 이 상황을 감지하여 신속한 상황 대처가 가능하다.

ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2012년도 산학연 공동기술개발사업No.(C0040796)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

참고문헌

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