

데이터 마이닝을 이용한 스마트폰에서의 자녀 관리 서비스

이문식*, 류준석*, 김응모*
*성균관대학교 컴퓨터공학과
e-mail: karismal0306@naver.com

Children Management Service on Smart Phone by Data Mining

Moon-Sik Lee*, Joon-Suk Ryu*, Ung-Mo Kim*
*Dept of Computer Science, Sungkyunkwan University

요 약

맞벌이 부부들이 늘어가는 사회적 추세에 따라 자녀들이 탈선할 수 있는 기회가 많아짐에 맞서 이를 방지하고자 스마트 폰에 데이터 마이닝 기법을 이용하여 편리하고 효율적으로 자녀들을 관리 할 수 있게 하였다. 부수적으로 자녀들의 학업 관련 정보까지 부모들이 관리 할 수 있게 한다. 이를 위한 데이터 마이닝 기법과 중앙 관리 시스템의 구조, 그리고 간단한 인터페이스를 알아본다.

1. 서론

최근 아이들을 대상으로 하는 흉악 범죄가 날이 갈수록 증가하고 있다. 게다가 맞벌이 부부가 늘어남에 따라 자녀를 효율적으로 관리하기가 힘들어졌다. 이에 자녀들의 행동반경을 데이터 마이닝 기법을 이용하여 중앙 관리 시스템에 탑재하여 자녀를 스마트폰으로 관리할 수 있는 기능을 소개한다. 이로 인해 부모는 보다 쉽게 자녀들을 관리 할 수 있을 것이다. 여기에, 자녀들의 성적까지 함께 관리 할 수 있는 서비스를 제시한다. 이로 인해 자녀들이 부모의 눈을 피해 학업을 등한시하거나 탈선하는 위험을 사전에 확인하여 방지할 수 있다.

2. 배경지식

본 장에서는 데이터 마이닝 기법에 대하여 소개한다.

2.1 데이터 마이닝

데이터 마이닝(Data Mining)은 대용량의 데이터에서 숨겨진 유용한 패턴을 추출하는 방법론이다. 기존의 통계학적 방법으로 하기에 복잡한 관계를 찾아내 이것을 바탕으로 미래의 상황을 예측하는 방법이다. [1]

2.2 데이터 마이닝 기법

데이터 마이닝의 기법들은 다음과 같다.

2.2.1 연관규칙(Association rules)

연관규칙은 Agrawal et al.[1993]이 제안한 대표적인

데이터마이닝 기법의 하나로서, 장바구니 분석을 통한 상품추천 등에 광범위하게 사용되고 있다. 연관분석은 거래 내역을 분석하여 각 거래에 동시에 포함되는 상품들을 연관규칙으로 표현하는 것으로서, 지지도(support), 신뢰도(confidence), 그리고 향상도(lift, improvement) 등의 척도를 사용한다. 연관규칙을 찾는 대표적인 기법으로는 Apriori알고리즘[2]과 FP-growth-method[3]가 있다.

2.2.2 연속규칙(Sequence)

연속 규칙이란 일정 시간 동안 레코드를 분석하여 순서 패턴을 찾아낸다. 시간이 흐름에 따라 발생하는 패턴을 발견해 내는 작업이다. [4]

2.2.3 분류탐사(Classification)

분류 탐사란 이미 알려진 그룹의 특징을 부여하여 어떤 범주에 근거하여 사전에 정의된 분류를 구별하는데 사용한다. [5]

3. 행동패턴에 의한 서비스 제공 기법

본장에서는 자녀들의 행동 패턴을 분석하여 부모에게 정보를 서비스하는 방법에 대하여 설명한다. 부모는 미리 고위험 군을 설정하여 자녀들이 그곳에 위치하거나, 행동패턴이 평소와는 크게 달라지면 알람을 받고 대처 할 수 있게 된다. 모바일 컴퓨팅 환경에서 구현되는 것을 목표로 함으로서, 최대한 효율적이며 확장성이 용이한 상황인식 처리를 가능하게 설계한다. 시스템의 main controller로서 요청된 자료나 입력된 자료에 대한 처리 및 출력에 대한

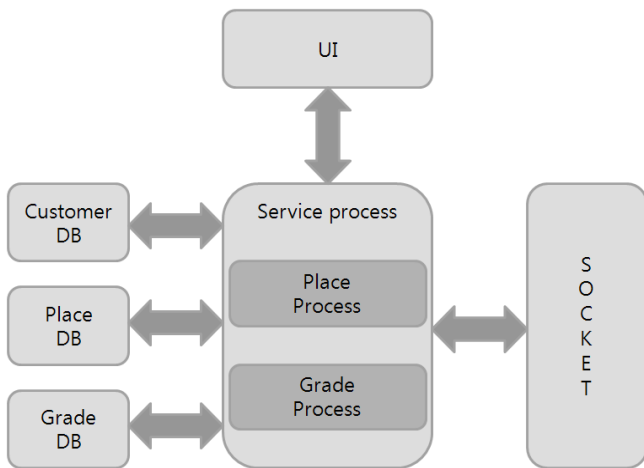
control을 담당하는 중앙 관리 시스템(서버)의 구조와 예상되는 인터페이스 측면을 살펴본다.

3.1 행동패턴 추출 기법

미리 결정된 최소지지도를 바탕으로 위치에 대한 빈발 항목집합(large item sets)을 찾은 후 지지도와 신뢰도를 산출한 후[6], 이를 바탕으로 기존의 연관규칙을 적용한다. 하지만 빈발도가 낮은 위치가 최소 지지도를 만족하지 못할 경우, 정확한 서비스를 제공하지 못한다. 그런 위치에 대해서 자녀가 그곳에 주기적으로 가는 곳인지 위험지역인지 판단 후에 따로 저장되도록 한다. 시간에 따라 자녀의 행동을 관찰하려는 부모들의 요구가 있을 시 연속 규칙을 이용한다. 개인별 트랜잭션 데이터를 분석하여 시간 흐름에 따른 자녀들의 행동패턴을 예측 할 수 있다. 학업 관련 데이터는 교사들이 제공하는 것을 원칙으로 한다. 이와 같은 것들을 사용자 중심 서비스로 사용자에게 정보를 제공한다.

3.2 중앙 관리 시스템의 구조

자녀와 부모의 고객정보와 자녀들의 행동패턴, 성적 등을 저장하며 처리한다. <그림.1> 참조. 중앙 관리 시스템은 부모로부터 입력받은 고위험 군 지역과 자녀의 추출된 행동패턴을 Place DB로 가지고 있으며, 선생님으로부터 입력받은 학업관련 정보들을 Grade DB로 가진다. 모바일 기기 성능을 보완하기 위해 중앙 관리 시스템에서 자녀의 행동반경 정보 및 성적, 출석 정보를 처리하여 전송하여 모바일 기기의 부하를 최소로 하였다. 소켓 프로그래밍[7]을 이용하여 쌍방향의 의사소통이 가능하게 한다.



<그림. 1> 중앙 관리 시스템의 구조

3.3 인터페이스

부모와 자녀 그리고 선생님의 로그인 후 화면이 틀리며 부모의 경우 연락사항, 자녀 정보 등이 있으며 연락사항 선택 시 다양한 정보를 확인 할 수 있다. 자바스크립트를[8] 이용하여 간략하게 표현해보았다.<그림.2>



<그림.2> 부모로그인시 화면

4. 결론 및 향후 연구 과제

이 논문에서 제안한 행동패턴에 의한 자녀관리 시스템은 현재추세인 발전하는 휴대폰 시장과, 맞벌이부부 증가 그리고 아동흉악범죄 증가라는 세 가지 현상과 밀접하게 연관이 있어 발전 될 소지가 있다. 하지만, 행동패턴을 저장하는 방법이나 행동패턴 밖에서 자녀가 범죄를 당할 경우 등에 대처하기 위해 연구가 필요하다.

<감사의 글>

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국 과학 재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2009-0075771).

참고문헌

- [1] Jiawei Han; Micheline Kamber, "Data Mining Concepts and Techniques" , p.5~p.10
- [2] Dunga Mladenic; Nada Lavrac; Marko Bohanec; and Steve Moyle, "Data Mining and Decision Support Integration and Collaboration"
- [3] R. Agrawal and R. Srikant, "Fast Algorithms for Mining Association Rule"
- [4] Rakesh Agrawal; Ramakrishnan Srikant, "Mining Sequential Patterns"
- [5] Jiawei Han; Micheline Kamber, "Data Mining Concepts and Techniques" , p.285~p.286
- [6] Rakesh Agrawal; Ramakrishnan Srikant, "Fast Algorithms for Mining Association Rules"
- [7] 조경민; "TCP/IP 소켓프로그래밍"
- [8] Jonathan Chaffer; Karl Swedberg, "Learning jQuery"