

교통정보 이력자료 통합데이터베이스 구축을 위한 사용자 요구사항 분석 및 시스템 설계

정수정*, 윤혜정*, 송수경*, 이윤경*, 이민수***, 오철***, 남궁성****
*이화여자대학교 컴퓨터학과
**이화여자대학교 컴퓨터학과 교수
***한양대학교 교통공학과
****한국도로공사 도로교통기술원 교통연구그룹
e-mail : bloom01@ewhain.net

Analysis of user's query and design of system for implementation of highway traffic datawarehouse

Sujeong Cheong*, Hyejung Yun*, Sookyung Song*, Yoon-Kyung Lee*,
Minsoo Lee**, Cheol Oh***, Sung Namgung****

*Dept. of Computer Science and Engineering, Ewha Womans University

** Professor, Dept. of Computer Science and engineering,
Ewha Womans University

*** Professor, Dept. of Transportation Engineering, Han-yang University

**** Research Group, Highway and Transportation Technology Institute

요 약

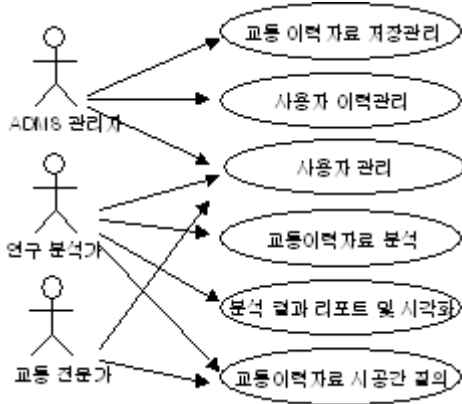
수집 및 가공된 교통자료와 시스템 운영 자료의 체계적인 분석 수단으로 사용될 교통 이력자료 관리 시스템의 요구 기능을 정의하는 것은 매우 중요하다. 시스템 구축을 위한 사용자 요구사항을 구체적으로 정의, 설명함으로써 시스템 완성도와 활용도를 높인다. 본 논문에서는 교통 이력자료 관리 시스템의 주요 기능으로 '자료 저장 기능', '자료 분석 기능', '자료 보고 기능' 을 제안한다. 이러한 시스템의 사용자 요구 기능은 Rational Rose tool 을 이용하여 Use Case 다이어그램으로 시각화 되며 이후 교통정보 이력자료 통합데이터베이스 구축을 위한 개발자들에게 더욱 쉬운 이해를 제공할 수 있다.

1. 서론

수집 및 가공된 교통 자료와 시스템 운영 자료의 체계적인 분석 수단으로 사용될 교통 이력자료 관리 시스템의 요구 기능을 정의하는 것은 매우 중요하다. 시스템의 요구 사항을 정의할 때 고려해야 할 사항이 몇 가지 있는데, 다음과 같다. 시스템은 이질적이고 방대한 이력자료에 대한 효율적인 통합 관리를 해야 하며, 교통 관리 전략의 객관적인 사전 및 사후 평가의 도구로 활용될 수 있어야 하며, 교통 정보 센터 운영, 교통 정책, 홍보 및 연구 주제별로 활용 가능해야 한다.

이러한 사항들을 고려하여 본 논문에서는 교통 이력자료 관리 시스템의 주요 기능으로 '자료 저장 기능', '자료 분석 기능', '자료 보고 기능' 을 제안한다. '자료 저장 기능' 은 다양한 자료(VDS, AVI, CCTV, TCS, Hi-Pass 등) 수집원에서 자료를 수집하여 자료의 품질 및 오류에 대한 내용을 확인한 후 필터링, 보정, 집계, 요약한다. '자료 분석 기능' 은 자료에 대한 융합, 데이터 마이닝, 재생산과 같은 이용자의 요구에 따른 분석이 가능한 인터페이스를 제공한다. '자료 보고 기능' 은 이용자의 요구에 따라 원하는 자료를 다양한 형식으로 추출하여 이해하기 쉬운 시각화를 통해 보여준다.

<그림 1>은 본 논문에서 제안하는 교통 이력자료 관리 시스템의 기본적인 기능을 나타내는 Use Case 다이어그램이다. 액터(actor)에는 ADMS 를 관리하는 관리자, 교통 이력자료를 연구하고 분석하는 연구 분석가, 교통 분야의 교통 전문가가 있다. 액터가 취할 수 있는 행위(action)에는 교통 이력자료를 저장하고 관리하는 기능과, 사용자를 생성하고 삭제하는 사용자 관리, 사용자 이력 관리 기능, 교통 이력자료를 분석하고, 그 결과를 리포트나 시각화를 통해 표현하는 기능이 있다. 또한 교통 이력 자료에 대해 시공간을 기반으로 하는 질의를 수행하는 기능도 있다. <그림 1>에서 제시한 액터와 행위는 기본 기능을 나타내고 있으며, 시스템에 대한 구축과 운영 과정에서 액터와 행위에 대한 추가적인 변동이 가능하다.



<그림 1> 교통 이력자료 관리 시스템의 기본적인 기능

2. 사용자 요구 기능 정리와 시각화

새로이 구축될 교통정보 이력자료 통합데이터베이스에 대한 사용자 요구사항을 반영할 수 있는 기능을 상세히 설명하여 추후 시스템 설계가 이루어질 수 있는 기반을 마련한다. 아래 <표 1>사용자 요구 기능과 설명의 기능은 사용자 요구사항이며 사용자로는 교통정보 이력자료 중 기능에 사용되는 자료로 한국도로공사 교통기술원에 출처를 두고 있다. 선택사항&제공정보에서는 시스템에서의 실제 사용자 입력과 출력에 대한 내용을 자^본 연구는 교육인적^적세히 기록함으로써 구현이 용이하도록 하였다.

<표 1> 사용자 요구 기능과 설명

기능	7. AADT 계산 기능, 일평균, 주간평균, 월평균, 연평균 등의 다양한 집계간격을 기반으로 한 교통량통계 제시기능
사용자료	VDS

기능설명	사용자가 원하는 공간을 선택하면 그 공간범위에 대해 일/주/월/년 단위로 집계된 교통량통계(평균, 표준편차, 최대, 최소)를 보여줌. AADT(연평균일교통량) 연간 총 교통량을 365로 나눈 값		
	10. 사용자의 시간범위 및 집계범위 선택 (B) (③번 제외)		
선택사항 & 제공정보	2. 지도(전체 노선도)에서 노선(단방향) 하나 선택		
	3. 공간범위(구간단위 or 지점단위) 선택		
	구간으로 볼 때	지점으로 볼 때	
	4. ➡선택한 노선 내 모든 구간의 ID를 표로 제공	4. ➡선택한 노선 내 모든 구간의 ID를 표로 제공	
	5. 원하는 구간 하나 선택	5. 원하는 구간 하나 선택	
		6. ➡선택한 구간 내 모든 검지기의 ID를 표로 제공	
	6. ➡교통량 통계 (평균, 표준편차, 분산, 최대, 최소, 중앙값) 표 제공	7. 원하는 지점 하나 선택	
	7. AADT, 일평균, 주간평균, 월평균, 연평균 중 하나 선택	8. ➡교통량 통계 (평균, 표준편차, 분산, 최대, 최소, 중앙값) 표 제공	
	8. ➡선택한 항목에 대한 그래프 제공	9. AADT, 일평균, 주간평균, 월평균, 연평균 중 하나 선택	
		10. ➡선택한 항목에 대한 그래프 제공	
추가사항	구간 여러 개를 체크박스로 선택하여 구간 간 자료 비교 지점 여러 개를 체크박스로 선택하여 지점 간 자료 비교		
활용서비스	설계시간 교통량을 산정하여 도로신설시 차로 수 추정에 활용		
표현예시	표	AADT, 일평균, 주간평균, 월평균, 연평균	

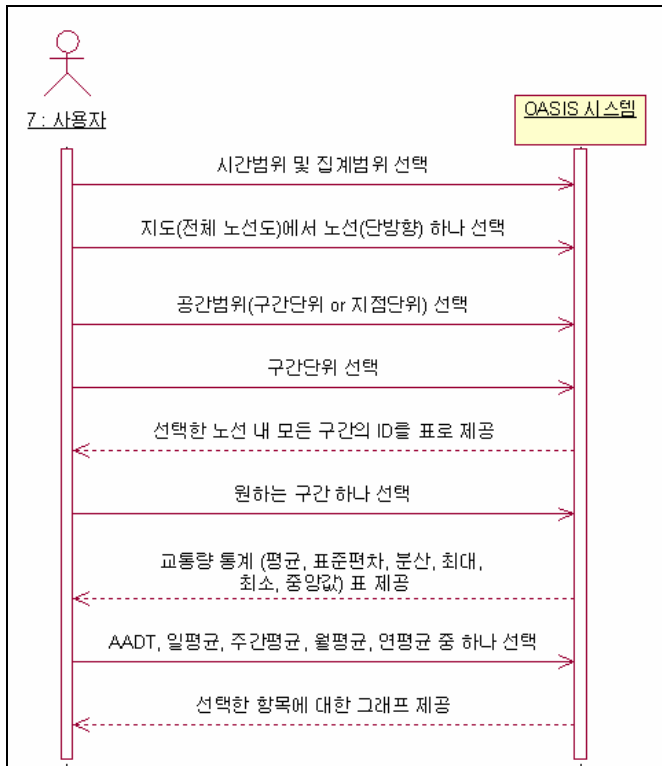
본 연구는 교육인적자원부의 2단계 BK21 사업의 지원을 받아 수행하였음.

참고문헌

- [1] Wendy Boggs, “UML 과 RATIONAL ROSE 비주얼 모델링”
- [2] Grady Booch, “Visual Modeling with Rational Rose 2000 and UML”
- [3] Wendy Boggs, “Mastering UML with Rational Rose”
- [4] 지영수, “Rational Rose 2000”
- [5] Addison Wesley, “VISUAL MODELING WITH RATIONAL ROSE AND UML”

	통계 :	교통량	
그 래 프	교통량	값	
		시간	

위의 <표 1>은 아래의 <그림 1>과 같이 Rational Rose 라는 다이어그램 작성 틀에 의하여 시각화 될 수 있는데 시스템 개발자에게 더 나은 이해를 제공할 수 있다.



<그림 2> 사용자 요구 기능을 시각화 한 use case 다이어그램

3. 결론

사용자 요구사항을 반영한 기능을 표로 상세하게 정리하여 Rational Rose 를 이용, 시각화하였다. 추 후 연구는 교육인적 교통이력자료 통합데이터베이스의 실제적인 구축이 효율적으로 이루어질 수 있도록 개발자들에게 쉬운 이해를 제공하며 사용자들에게 적합한 기능의 인터페이스로써 지속적으로 활용될 수 있게 한다. 이러한 시스템 구축 전 사용자 기능 및 시스템 설계는 손실 없는 효과적인 시스템의 구현을 위해 중요한 것이다.

본 연구는 교육인적자원부의 2 단계 BK21 사업의 지원을 받아 수행하였음.