

스마트 항로표지 서비스를 위한 최적의 데이터 연계방안 연구

김석호* · † 한향향

*네오넥스소프트, † ICT사업본부

요 약 : 스마트 항로표지 서비스를 위한 최적의 데이터 연계 방안은 다양한 연계 기술을 활용하여 스마트항로표지 서비스 확장성, 유연성, 안정성에 있어서 중요한 역할을 한다. 이 연구에서는 다양한 연계 기술을 이용하여 스마트 항로표지 서비스에 최적화된 연계기술을 적용하는 방법을 분석하고 실제 상황에 적용 방안을 연구하였다.

핵심용어 : 스마트항로표지, 매쉬업(MashUP)

I. 서론

1 연구 배경

정보화

- 인터넷의 발달과 정보 공급, 수요의 폭발적인 증가로 다양한 정보들이 인터넷을 통해 제공되고 있다.
- 개방, 공유, 소통, 협력을 바탕으로 다양한 데이터들이 상호간에 연계/융합되고 있다.

데이터

- 국가 공공 데이터 포털에서는 정보활성화를 위한 활용 사례와 참여 지원, 개발자 지원을 통해 다수의 이용자들에게 공공 서비스 데이터를 제공하고 있다.
- 민간에서 많이 제공되고 있는 정보 중 하나가 교통 관련 데이터를 활용한 정보제공 서비스이다.

항로표지

항로표지 관련 정보는 정적/동적/영상/이미지 정보 형태에 대해서 개별 기관에서 관리되고는 있으나, 이러한 정보를 활용 측면에서 적극적으로 진행되고 있지 못한 상황이다.

본 연구에서는 해방관련 각 기관에서 보유하고 있는 다양한 자료를 서비스 활용 측면에서 수집하여 연계하는 최적의 방안을 찾고자 한다.

I. 서론

2 연구 목적

스마트항로표지 서비스를 위한 최적의 연계방안 연구는 각 기관에서 보유하고 있는 다양한 데이터를 융합, 가공, 통합하여 서비스 측면에서 손쉽게 데이터를 연계하여 활용 할 수 있도록 최적의 연계 방안을 도출하여 구현하는데 목적이 있다.

표준화된 데이터 연계 및 연계 방안

- 다양한 서비스에서 요구하는 데이터를 다양한 연계 표준 기술을 활용
- 개별 서비스 데이터를 공통 분류 체계로 표준화하여 변환 데이터를 제공
- 신규 서비스가 추가되는 경우를 대비한 유연한 인터페이스 설계

안정적인 서비스 아키텍처 구성

- 다양한 데이터 포맷 활용하기 위한 안정적인 서비스 소프트웨어 아키텍처 설계
- 유연하면서 안정적인 서비스 MSA(Micro Service Architecture) 구조 설계
- 정형/비정형 형태의 데이터 연계 규격 정의 및 데이터 별 연계 표준 설계

최적화된 서비스 통합 방안 도출

- 개별 분석 서비스에서 요구되는 필요한 요소 기술 및 기능 모듈에 대한 최적화 구현
- 영상/이미지 정보와 Raw 데이터 연계 서비스 방안 도출
- 서비스 알고리즘에 최적화된 서비스 통합 소프트웨어 구현

II. 본론

1 공공 데이터 제공 및 활용 현황

- 인터넷 환경이 대부분의 유선 환경에서 스마트폰의 보급을 비롯하여 다양한 모바일 환경으로 발전하고 있다. 이러한 정보 접근에 제약이 없는 모바일 활용하여 사용자가 다양한 정보를 쉽게 접근 할 수 있는 환경이 되었다.
- 해당 정보는 선박, 파고, 파도, 기상 정보를 각 기관별로 제공하고 있으나 연계 정보가 부족하여, 제공 데이터 또한 각 기관의 운영 정보 범주의 데이터들이 다수로 제공되는 방식도 각 기관별 제공으로 정보의 연계도가 떨어진다.
- 서로의 정보가 융합된 형태의 정보의 제공은 미흡하며, 데이터가 아니라 정보로서 제공이 필요하다.

공공데이터 제공총계

공공데이터 활용총계

[그림 1] 공공 데이터 제공 및 활용 총계

II. 본론

2 데이터 허브(HUB)에서의 연계 제공 방식

- 데이터 허브(HUB)는 데이터를 관리하고 손쉽게 활용 할 수 있도록 서비스 및 사용자 기반으로 데이터를 정의하여 제공하고 있다.
- 보유하고 있는 데이터를 효율적으로 개방하고, 서비스에서 편리하게 데이터를 연계하고, 활용하기 위해 데이터 통합 서비스를 구축되는 추세이며, 부가적으로 서비스 데이터 포털을 통해 다양한 데이터를 제공하는 경우도 있다.
- 데이터를 활용하기 위한 연계 방식의 다양한 기술들이 연구되었으며, 데이터 연계 방식은 FTP와 같은 파일 프로토콜을 통한 **파일 연동 방식**, **데이터베이스를 통한 연동 방식**, **Open API를 이용한 연동 방식** 등이 있다.

Raw 데이터 파일 연동 방식

- 최초에 생산된 형태(XML, HWP, 엑셀, 기타 등등)로 사용자에게 데이터 콘텐츠를 제공
- 파일에 정보가 들어 있는 경우 해당 정보를 찾아내기가 어렵고, 데이터 재가공이 해당적
- 전체 데이터의 제공방식으로는 부적합

RDB 직접 연동 방식

- 원 데이터를 활용하여 구축된 RDB에 직접적으로 접속 데이터를 제공하는 방법
- 보안상의 문제 소지가 존재하여, 개인정보 보호에 대한 문제 발생 소지가 있음.

데이터 제공방식

Open API 연동 방식

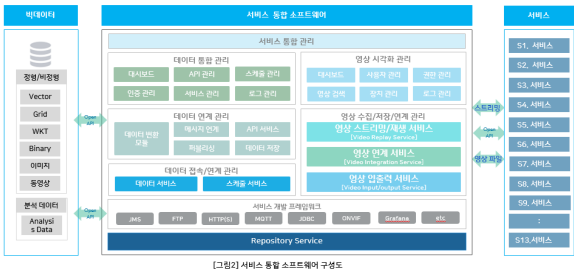
- 사용자가 콘텐츠 내용을 제어 할 수 있음.
- 정제된 데이터를 간단한 방식으로 제공 받음으로서 다양한 활용을 시도 할 수 있음.
- 모바일 디바이스의 메시지를 활용한 데이터 정보 제공에 유리한 제공 방식임.

데이터 링크 방식(Linked Open Data)

- 웹 정보자원을 노출(expose), 공유(share), 연결 하기 위한 기술
- Http를 통해 웹에 있는 모든 정보를 의미적으로 연결하는 방식
- 데이터를 엔티티 별로 URI를 통해 접근하여 지속적으로 채워질 수 있음

3 스마트항로표지 서비스를 위한 최적의 연계 방안

국내 공공기관 데이터 또는 정보 제공을 위한 구축 방안으로, 국내 호환 및 범용성을 고려하여, 표준화된 원데이터, DB 데이터, Open API 연계시스템을 활용하여 운영 기관 데이터 수집 및 데이터를 제공한다.



[그림3] 서비스 통합 소프트웨어 구성도

4 스마트항로표지 서비스를 위한 연계 시스템 기능(I)

스마트항로표지 서비스 데이터에 대해 연계서비스를 구축하기 위해서는 항로표지정보, 기상정보, 해양정보, 영상정보를 수집하여 통합 관리하는, 데이터 통합 연계 서비스(HUB)를 구축하여야 하며, 표준화된 데이터를 연계시스템에서 수집 받아 RDB, FTP, Open API, 데이터 셋 등을 통해 서비스에서 활용 할 수 있는 기능이 제공되어야 한다.



[그림4] 스마트 항로표지 데이터 허브(HUB) 주요 기능

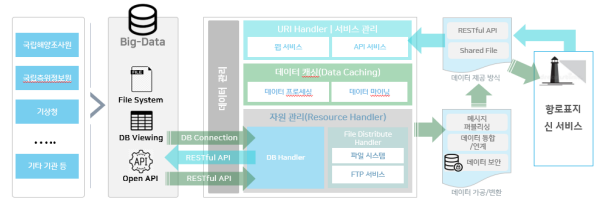
5 스마트 항로표지 서비스를 위한 연계 시스템 기능(II)

데이터 통합 서비스(HUB)의 주요 기능은 수집 데이터의 변환 및 가공된 데이터를 보여주기 위한 발행, 데이터의 수집 상태나 분석을 위한 데이터 현황, 수집되는 데이터에 대한 이력 등과 같은 관리, 기타 기능으로 나뉘어진다. 데이터 통합 서비스(HUB)의 주요 기능별 특징은 다음과 같다.

서비스 기능	서비스 기능 설명
시스템 통합관리	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 연계 현황 확인을 위한 모니터링 관리, 시스템 운영관리를 위한 각종 시각화 운영 관리 화면 시스템 내외 서비스 시작 및 중지할 위한 관리 기능 제공 사용자/용량 코드/서비스/API 인공키 관리를 위한 관리용 화면
데이터 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 예시치 보류: 파생관리된 원 데이터를 해당 서비스 내에 전달 연결 예시치 큐: 예시치 보류로 부터 전달 받은 예시치를 저장 및 관리 원시 데이터 API 서비스: 예시치를 구축자에게 전달하는 역할 표준화된 데이터를 기반으로 통합 발행된 데이터를 예시치 서비스에 파생관리하는 역할 수행하는 기능 제공
Open API 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 데이터 연계를 위한 RESTful API 서비스 제공 실시간/초위 영상 스트리밍 서비스 제공 및 영상 및 이미지 정보 연계 서비스 제공
데이터 저장 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 알고리즘 분석 결과를 받아서 로컬 데이터베이스 및 파일 시스템에 저장 관리 기능을 제공 분석 결과 데이터 적재 및 관리 기능 데이터 정렬 및 서비스 통합 체계 고려하여 변환 하는 기능 제공
영상 수집/저장 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 시스템에 등록된 카메라로부터 RTSP/RTMP 프로토콜을 통해 영상 수신 및 영상 시스템을 저장한다. 수집된 영상 정보 및 영상 파일 경로를 통하여 정상적으로 사용이 가능한지 확인하고, 정동 실패 파일은 삭제 기능 수집된 영상을 최소 보관 단위(단위로) 저장 기능
접속 연결 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 일정 주기(시간)에 따라 정해진 데이터를 API 또는 JDBC 드라이버를 통해 데이터를 연계를 수행하는 기능 모듈 설정된 정보에 의해 데이터 서비스를 Invoke 하는 기능 모듈
Repository 관리	<ul style="list-style-type: none"> 통합연계시스템 기본정보 정보를 관리하는 Repository 서비스 기능입니다. 서버 설정정보를 관리 데이터 적재 및 제공 서비스 기능입니다. 영상(CCTV) 정보를 저장 기능

6 스마트항로표지 연계 서비스 모델

- 스마트항로표지 서비스 연계 시스템은 기상청, 해양수산부, 해양수산정보원, 공간데이터 포털 등의 기관에서 제공하는 연동 방식을 수용하며, 실시간 데이터와 갱신 주기가 긴 데이터에 대한 특성 및 연계 편의기능을 제공 한다.
- 연계 시스템은 데이터베이스 및 파일 시스템에 저장된 데이터와 CSV 등의 두 가지 원천데이터로 나뉘어 일련의 단계로는 데이터 발행, 연계 통합, 보안 구성 요소를 거쳐 제공되며 데이터는 기본적으로 RESTful API 서비스 형태로 제공한다.
- 영상 분석 서비스를 위한 영상/이미지 정보를 표준 프로토콜을 사용하여 제공하며, 영상 분석을 위한 영상 및 이미지, 기타 데이터 정보를 함께 제공한다.
- 데이터베이스는 별도의 격리된 View DB를 통하여 접근하거나, RESTful API 서비스를 통하여 제공되는 일련의 데이터 제공 전까지의 모든 과정들에 대해 데이터 관리(Data Managing)서비스를 제공한다.



[그림5] 서비스 통합 소프트웨어 연계 서비스 모델

1 연구 결과

- 스마트항로표지 서비스에 대한 정보제공을 위한 연계 서비스는 기관별 연계 수집과 수집된 데이터의 연계제공으로 구성된다. 본 연구에서 제시한 연계 방안은 데이터를 공유하는 공간으로도 활용되기 때문에 데이터 플랫폼의 형태로 볼 수 있으며, 데이터 연계에 대해 관리하고, 데이터를 중개하여 가시화 할 수 있는 형태로 만드는 중요한 역할을 수행한다.
- 본 연구를 통해 스마트항로표지 기상정보, 항로표지정보, 해상 정보, 영상정보를 분류하여 파일 데이터, 오픈API 등의 정보를 제공하는 시스템을 설계했으며, 분석된 제공 방안으로 연계 서버를 구축하게 되면 스마트항로표지 정보를 보다 손쉽게 이용할 수 있는 연계 플랫폼을 구축하는 바탕이 될 것이다.



[그림5] 서비스 통합 소프트웨어 핵심 디자인

사 사

이 논문은 2022년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(해양 디지털 항로표지 정보협력시스템 개발(2/5) (20210650))