



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0053673
(43) 공개일자 2011년05월24일

(51) Int. Cl.

G06F 19/00 (2011.01) G08G 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0110303

(22) 출원일자 2009년11월16일

심사청구일자 2009년11월16일

기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

김도우

대전광역시 유성구 가정동 161번지

한종욱

대전광역시 유성구 노은동 열매마을11단지아파트
1104동 601호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일광장특허법인, 김원준

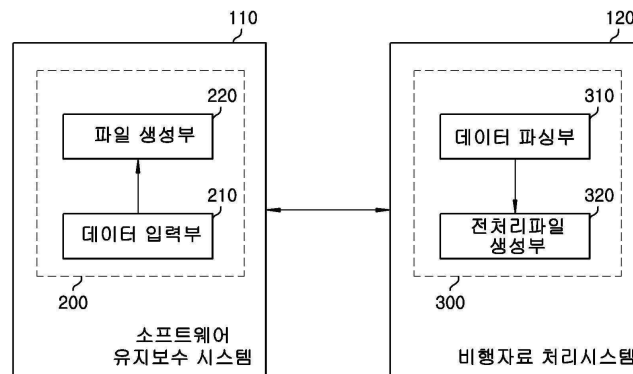
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 운용 데이터 파일 제공 장치, 운용 데이터 파일 처리 장치, 항공 관제 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 운용 데이터 파일 제공 장치, 운용 데이터 파일 처리 장치, 항공 관제 시스템 및 방법에 관한 것으로, 송신측의 서브시스템이 어댑테이션 데이터를 생성할 때에 오류를 검증하기 위한 메타데이터를 함께 생성하여 운용 데이터 파일을 전송하며, 수신측의 서브시스템은 운용 데이터 파일의 어댑테이션 데이터를 검증할 때에 수신측에 기 저장된 값을 사용하지 않고 송신측의 서브시스템으로부터 전송받은 메타데이터를 사용하여 오류를 검증함으로써, 오류 검증의 정확성을 향상시켜서 서브시스템의 성능 향상을 이끌어내며, 오류가 검증된 어댑테이션 데이터를 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형함으로써, 서브시스템 내에서 어댑테이션 데이터를 관리하는데 있어서의 효율성을 높이는 이점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박효달

서울특별시 서초구 반포본동 주공1단지아파트 54동
405호

오승희

대전광역시 유성구 관평동 대덕테크노밸리 303동
104호

이성현

대전광역시 유성구 지족동 열매마을2단지 203동
701호

이덕규

경기도 용인시 처인구 해곡동 315-10

특허청구의 범위

청구항 1

항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템이 운용하는 운용 데이터 파일 제공 장치로서,

상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받는 데이터 입력부와,

상기 데이터 입력부를 통해 입력되는 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하며, 상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하는 파일 생성부를 포함하는 운용 데이터 파일 제공 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 입력부 및 상기 파일 생성부는 상기 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 운용하는 운용 데이터 파일 제공 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 서브시스템 중에서 다른 하나의 서브시스템은 상기 파일 생성부를 운용하는 운용 데이터 파일 제공 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 어댑테이션 파일 또는 상기 운용 데이터 파일은 XML(eXtensible Markup Language) 형태, HTML(HyperText Markup Language) 형태, 텍스트(Text) 형태 중에서 어느 하나의 형태로 생성하는 운용 데이터 파일 제공 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 메타데이터는 상기 어댑테이션 데이터의 전체 데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류 검증에 사용할 수 있는 것인

운용 데이터 파일 제공 장치.

청구항 6

항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템이 수행하는 운용 데이터 파일 제공 방법으로서,

상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받는 단계와,

입력받은 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하는 단계와,

상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하는 단계

를 포함하는 운용 데이터 파일 제공 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 어댑테이션 데이터를 입력받는 단계와 상기 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하는 단계 및 상기 운용 데이터 파일을 생성하는 단계는 상기 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 수행하는

운용 데이터 파일 제공 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 서브시스템 중에서 다른 하나의 서브시스템은 상기 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하는 단계 및 상기 운용 데이터 파일을 생성하는 단계를 수행하는

운용 데이터 파일 제공 방법.

청구항 9

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 어댑테이션 파일 또는 상기 운용 데이터 파일은 XML(eXtensible Markup Language) 형태, HTML(HyperText Markup Language) 형태, 텍스트(Text) 형태 중에서 어느 하나의 형태로 생성하는

운용 데이터 파일 제공 방법.

청구항 10

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 메타데이터는 상기 어댑테이션 데이터의 전체 데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류 검증에 사용할 수 있는 것인

운용 데이터 파일 제공 방법.

청구항 11

항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 운용하는 운용 데이터 파일 처리 장치로서,

어댑테이션 데이터가 포함된 어댑테이션 파일에 메타데이터를 포함시킨 운용 데이터 파일을 수신하며, 상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 데이터 파싱부와,

상기 데이터 파싱부에 의해 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형하는 전처리파일 생성부

를 포함하는 운용 데이터 파일 처리 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 데이터 파싱부는 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 전체 데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류를 검증하는

운용 데이터 파일 제공 장치.

청구항 13

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 데이터 파싱부는 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하면 상기 서브시스템 중에서 상기 운용 데이터를

송신한 서브시스템에게 상기 어댑테이션 데이터의 수정을 요청하는
운용 데이터 파일 처리 장치.

청구항 14

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 데이터 파싱부는 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하지 않으면 상기 파싱을 통해 생성된 구문트리를
상기 전처리파일 생성부에게 제공하며, 상기 전처리파일 생성부는 상기 구문트리를 사용하여 상기 전처리파일을
생성하는

운용 데이터 파일 처리 장치.

청구항 15

항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 수행
하는 운용 데이터 파일 처리 방법으로서,

어댑테이션 데이터가 포함된 어댑테이션 파일에 메타데이터를 포함시킨 운용 데이터 파일을 수신하는 단계와,

상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어
댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계와,

상기 오류를 검증하는 단계에 의해 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된
프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형하는 단계

를 포함하는 운용 데이터 파일 처리 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계는 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 전체
데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류를 검증하는

운용 데이터 파일 제공 방법.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 운용 데이터 파일 처리 방법은,

상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계에서 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하면 상기 서브시스
템 중에서 상기 운용 데이터를 송신한 서브시스템에게 상기 어댑테이션 데이터의 수정을 요청하는 단계

를 더 포함하는 운용 데이터 파일 처리 방법.

청구항 18

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계에서 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하지 않으면 상기
파싱을 통해 생성된 구문트리를 제공하며, 상기 전처리파일 형태로 변형하는 단계에서 상기 구문트리를 사용하
여 상기 전처리파일을 생성하는

운용 데이터 파일 처리 방법.

청구항 19

항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템으로서,

복수의 서브시스템을 포함하며,

상기 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템은, 상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받고, 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하며, 상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하고, 상기 운용 데이터 파일을 상기 서브시스템 중에서 다른 서브시스템으로 전송하며,

상기 다른 서브시스템은, 상기 운용 데이터 파일을 수신하며, 상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하고, 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형하는 항공 관제 시스템.

청구항 20

복수의 서브시스템을 포함하는 항공 관제 시스템이 수행하는 항공 관제 방법으로서,

상기 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템이 상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받고, 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하며, 상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하고, 상기 운용 데이터 파일을 상기 서브시스템 중에서 다른 서브시스템으로 전송하며,

상기 다른 서브시스템이 상기 운용 데이터 파일을 수신하며, 상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하고, 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형하는

항공 관제 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 운용 데이터 파일 제공 장치, 운용 데이터 파일 처리 장치, 항공 관제 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 송신측의 서브시스템이 어댑테이션(adaptation) 데이터를 생성하거나 변경할 때에 오류를 검증하기 위한 메타데이터를 함께 생성하여 운용 데이터 파일을 전송하며, 수신측의 서브시스템은 운용 데이터 파일의 어댑테이션 데이터를 검증할 때에 수신측에 기 저장된 값을 사용하지 않고 다른 서브시스템으로부터 전송받은 메타데이터를 사용하여 오류를 검증하는 운용 데이터 파일 제공 장치, 운용 데이터 파일 처리 장치, 항공 관제 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 주지하는 바와 같이, 항공 관제 시스템은 안전 및 질서정연하고 신속한 항공 교통 흐름을 위한 항공 관제 서비스를 제공한다. 안전은 원칙적으로 다른 항공기, 장애물, 그리고 지상과의 충돌을 방지하고, 악기상을 회피하도록 항공기를 지원하며, 운항이 금지된 곳으로 항공기가 이동하지 않게 하고, 조난 항공기를 구조할 수 있는 역할을 수행한다. 질서정연하고 신속한 교통 흐름은 조종사가 선택한 항로를 따라 항공기를 효율적으로 이동하게 하며, 일반적으로 선착순 처리 기준에 따라 개별 항공기에 공평하게 공간을 배정한다. 이러한 항공 관제 시스템은 항공기를 탐지하고 추적하는 레이더로부터 수신한 데이터를 처리하는 컴퓨터 및 디스플레이를 포함하는 형태이며, 특정 지리 영역에서 항공기의 식별 및 위치를 결정하도록 민간용 및 군용 분야에 사용되고 있다.

[0003] 한편, 항공 관제 시스템은 시스템 운용에 필요한 어댑테이션(adaptation) 데이터를 활용한다.

[0004] 종래 기술에 따라 항공 관제 시스템에서 어댑테이션 데이터를 활용하는 방안을 살펴보면, 항공 관제 시스템을 구성하는 여러 가지의 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 시스템 운용에 필요한 어댑테이션 데이터를 생성하거나 변경한 후에 송신측이 되어 다른 서브시스템으로 전송하며, 어댑테이션 데이터를 전송받은 수신측의

서브시스템은 어댑테이션 데이터에 대한 파싱 과정을 수행하고, 수신측의 서브시스템에 기 저장된 오류 검증 값을 분석 및 해석하며, 어댑테이션 데이터의 파싱 과정을 거친 후에 생성된 파싱트리를 대상으로 하여 분석된 오류 검증 값을 사용해 오류를 검증하고, 검증이 완료된 어댑테이션 데이터를 특정 형태로 가공하여 저장 및 사용한다.

[0005] 그러나, 이와 같은 종래 기술은 어댑테이션 데이터의 오류 검증 시에 수신측의 서브시스템에 기 저장된 오류 검증 값을 사용하여 검증하므로 검증 이전에 오류 검증 값을 분석 및 해석하여야 하는데, 분석 및 해석을 위해 시간이 소비될 뿐만 아니라 분석 및 해석 과정에서 오류가 발생하는 경우에 이는 곧바로 어댑테이션 데이터의 검증 오류를 유발하기에 어댑테이션 데이터에 대한 오류 검증의 정확성이 낮아서 서브시스템의 성능 향상을 이끌어내기 어렵고, 이는 어댑테이션 데이터를 효율적으로 활용하는데 제한적 요소로 작용하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 제안한 것으로서, 송신측의 서브시스템이 어댑테이션 데이터를 생성하거나 변경할 때에 오류를 검증하기 위한 메타데이터를 함께 생성하여 운용 데이터 파일을 전송하며, 수신측의 서브시스템은 운용 데이터 파일의 어댑테이션 데이터를 검증할 때에 수신측에 기 저장된 값을 사용하지 않고 다른 서브시스템으로부터 전송받은 메타데이터를 사용하여 오류를 검증한다.

[0007] 아울러, 오류가 검증된 어댑테이션 데이터를 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 제 1 관점에 따른 항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템이 운용하는 운용 데이터 파일 제공 장치는, 상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받는 데이터 입력부와, 상기 데이터 입력부를 통해 입력되는 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하며, 상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하는 파일 생성부를 포함할 수 있다.

[0009] 여기서, 상기 데이터 입력부 및 상기 파일 생성부는 상기 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 운용할 수 있다.

[0010] 상기 서브시스템 중에서 다른 하나의 서브시스템은 상기 파일 생성부를 운용할 수 있다.

[0011] 상기 어댑테이션 파일 또는 상기 운용 데이터 파일은 XML(eXtensible Markup Language) 형태, HTML(HyperText Markup Language) 형태, 텍스트(Text) 형태 중에서 어느 하나의 형태로 생성할 수 있다.

[0012] 상기 메타데이터는 상기 어댑테이션 데이터의 전체 데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류 검증에 사용할 수 있다.

[0013] 본 발명의 제 2 관점에 따른 항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템이 수행하는 운용 데이터 파일 제공 방법은, 상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받는 단계와, 입력받은 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하는 단계와, 상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 여기서, 상기 어댑테이션 데이터를 입력받는 단계와 상기 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하는 단계 및 상기 운용 데이터 파일을 생성하는 단계는 상기 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 수행할 수 있다.

[0015] 상기 서브시스템 중에서 다른 하나의 서브시스템은 상기 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하는 단계 및 상기

운용 데이터 파일을 생성하는 단계를 수행할 수 있다.

- [0016] 상기 어댑테이션 파일 또는 상기 운용 데이터 파일은 XML 형태, HTML 형태, 텍스트 형태 중에서 어느 하나의 형태로 생성할 수 있다.
- [0017] 상기 메타데이터는 상기 어댑테이션 데이터의 전체 데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류 검증에 사용할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 제 3 관점에 따른 항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 운용하는 운용 데이터 파일 처리 장치는, 어댑테이션 데이터가 포함된 어댑테이션 파일에 메타데이터를 포함시킨 운용 데이터 파일을 수신하며, 상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 데이터 파싱부와, 상기 데이터 파싱부에 의해 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형하는 전처리파일 생성부를 포함할 수 있다.
- [0019] 여기서, 상기 데이터 파싱부는 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 전체 데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류를 검증할 수 있다.
- [0020] 상기 데이터 파싱부는 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하면 상기 서브시스템 중에서 상기 운용 데이터를 송신한 서브시스템에게 상기 어댑테이션 데이터의 수정을 요청할 수 있다.
- [0021] 상기 데이터 파싱부는 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하지 않으면 상기 파싱을 통해 생성된 구문트리를 상기 전처리파일 생성부에게 제공하며, 상기 전처리파일 생성부는 상기 구문트리를 사용하여 상기 전처리파일을 생성할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 제 4 관점에 따른 항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템이 수행하는 운용 데이터 파일 처리 방법은, 어댑테이션 데이터가 포함된 어댑테이션 파일에 메타데이터를 포함시킨 운용 데이터 파일을 수신하는 단계와, 상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계와, 상기 오류를 검증하는 단계에 의해 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 여기서, 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계는 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 전체 데이터 중에서 일부의 데이터에 대한 오류를 검증할 수 있다.
- [0024] 상기 운용 데이터 파일 처리 방법은, 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계에서 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하면 상기 서브시스템 중에서 상기 운용 데이터를 송신한 서브시스템에게 상기 어댑테이션 데이터의 수정을 요청하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하는 단계에서 상기 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하지 않으면 상기 파싱을 통해 생성된 구문트리를 제공하며, 상기 전처리파일 형태로 변형하는 단계에서 상기 구문트리를 사용하여 상기 전처리파일을 생성할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 제 5 관점에 따른 항공 관제 서비스를 제공하는 항공 관제 시스템은, 복수의 서브시스템을 포함하며, 상기 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템은, 상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받고, 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하며, 상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하고, 상기 운용 데이터 파일을 상기 서브시스템 중에서 다른 서브시스템으로 전송하며, 상기 다른 서브시스템은, 상기 운용 데이터 파일을 수신하며, 상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하고, 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형할 수 있다.

[0027] 본 발명의 제 6 관점에 따른 복수의 서브시스템을 포함하는 항공 관제 시스템이 수행하는 항공 관제 방법은, 상기 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템이 상기 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받고, 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하며, 상기 어댑테이션 파일에 포함된 상기 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 상기 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성하고, 상기 운용 데이터 파일을 상기 서브시스템 중에서 다른 서브시스템으로 전송하며, 상기 다른 서브시스템이 상기 운용 데이터 파일을 수신하며, 상기 운용 데이터 파일을 파싱하여 상기 어댑테이션 데이터를 추출하면서 상기 메타데이터를 이용하여 상기 어댑테이션 데이터의 오류를 검증하고, 오류가 검증된 상기 어댑테이션 데이터를 상기 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형할 수 있다.

효 과

[0028] 본 발명의 실시예에 의하면, 송신측의 서브시스템이 어댑테이션 데이터를 생성할 때에 오류를 검증하기 위한 메타데이터를 함께 생성하여 운용 데이터 파일을 전송하며, 수신측의 서브시스템은 운용 데이터 파일의 어댑테이션 데이터를 검증할 때에 수신측에 기 저장된 값을 사용하지 않고 송신측의 서브시스템으로부터 전송받은 메타데이터를 사용하여 오류를 검증함으로써, 오류 검증의 정확성을 향상시켜서 서브시스템의 성능 향상을 이끌어낸다.

[0029] 아울러, 오류가 검증된 어댑테이션 데이터를 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형함으로써, 서브시스템 내에서 어댑테이션 데이터를 관리하는데 있어서의 효율성을 높이는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0031] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0032] 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

[0033] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또

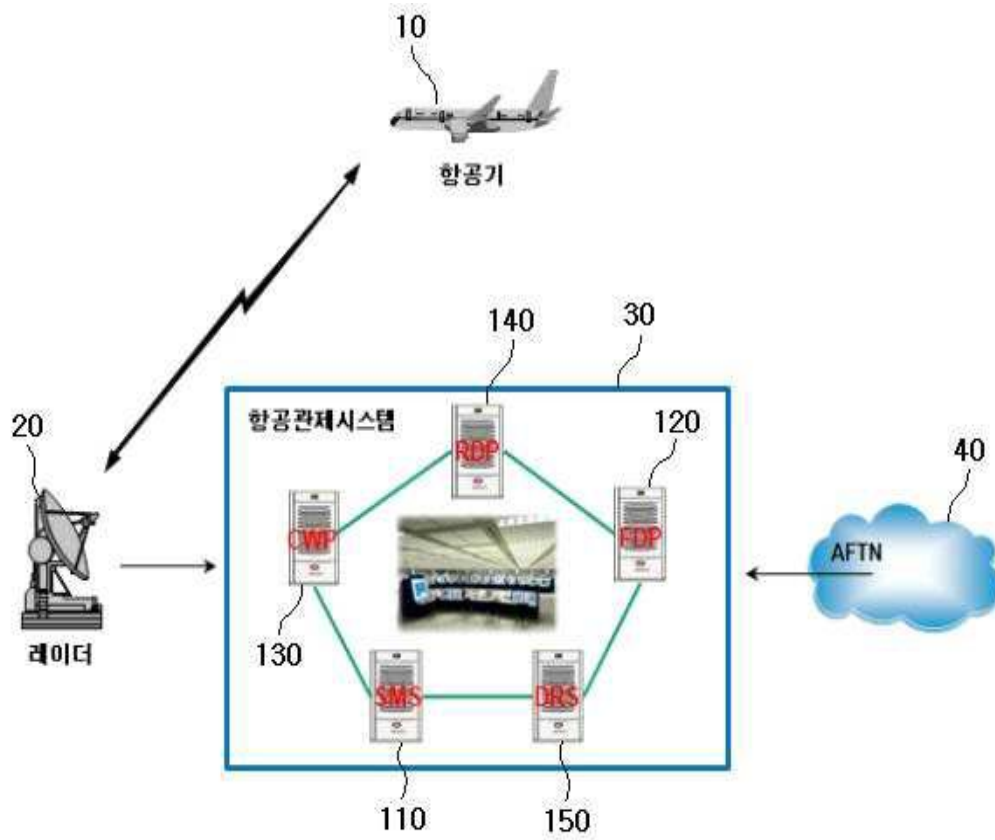
는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

- [0034] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 항공 관제 시스템의 적용 예를 나타낸 네트워크 구성도이다.
- [0035] 이에 나타난 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 항공 관제 시스템(30)은 레이더(20)를 통해 항공기(10)와 교신하여 안전 및 질서정연하고 신속한 항공 교통 흐름을 위한 항공 관제 서비스를 제공하며, 항공고정통신망(Aeronautical Fixed Telecommunication Network; AFTN)(40)과 함께 네트워크를 구성할 수 있다.
- [0036] 이러한 항공 관제 시스템(30)은 다수의 서브시스템을 포함하여 구성되며, 서브시스템의 예로는 소프트웨어 유지보수 시스템(Software Maintenance System; SMS)(110), 비행 자료 처리(Flight Data Processing; FDP) 시스템(120), 관제석(Control Working Position, Controller Working Position; CWP) 시스템(130), 레이더 데이터 처리 시스템(Radar Data Processing System; RDP)(140), 데이터 기록 시스템(Data Recording System; DRS)(150) 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 소프트웨어 유지보수 시스템(110)은 레이더(20)를 통해 항공기(10)와 교신하며 비행 자료 처리 시스템(120)과 관제석 시스템(130) 및 레이더 데이터 처리 시스템(140) 등과 연동하여 안전 및 질서정연하고 신속한 항공 교통 흐름을 위한 항공 관제 서비스를 제공한다.
- [0038] 비행 자료 처리 시스템(120)은 항공고정통신망(40)을 통해 입력되는 항공사 등의 비행계획 데이터를 처리해 소프트웨어 유지보수 시스템(110)과 관제석 시스템(130) 및 레이더 데이터 처리 시스템(140)에게 전달한다.
- [0039] 레이더 데이터 처리 시스템(140)은 레이더(20)로부터 입력된 자료를 처리하여 관제석 시스템(130)으로 전달한다.
- [0040] 관제석 시스템(130)은 항공동화의 감시와 제어 및 지상 이동 안내 기능을 수행한다. 비행 자료 처리 시스템(120)으로부터의 정보와 레이더 데이터 처리 시스템(140)로부터의 정보에 의하여 항공기(10)를 식별한다.
- [0041] 데이터 기록 시스템(150)은 항공 관제 시스템(30)에 입력되는 모든 정보의 내용을 백업 저장하여, 사고 발생 시 조사 자료로 활용할 수 있게 한다.
- [0042] 이와 같은 서브시스템 중에서 적어도 하나의 서브시스템이 시스템 운용에 필요한 어댑테이션 데이터를 생성하거나 변경한 후에 송신측이 되어 다른 서브시스템으로 전송하는 본 발명의 실시예에 따른 운용 데이터 파일 제공 장치의 역할을 수행할 수 있으며, 나머지의 서브시스템은 어댑테이션 데이터에 대한 파싱 과정을 수행하여 파싱 과정을 거친 후에 생성된 파싱트리를 대상으로 하여 오류를 검증해 검증이 완료된 어댑테이션 데이터를 특정 형태로 가공하여 저장 및 사용하는 본 발명의 실시예에 따른 운용 데이터 파일 처리 장치의 역할을 수행할 수 있다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 운용 데이터 파일 제공 장치와 운용 데이터 파일 처리 장치의 구성을 나타낸 블록 구성도이다. 본 발명의 실시예에 따른 운용 데이터 파일 제공 장치(200)는 항공 관제 시스템을 구성하는 서브시스템 중에서 어느 하나의 서브시스템 또는 복수의 서브시스템이 운용할 수 있으며, 운용 데이터 파일 처리 장치(300)는 서브시스템 중에서 다른 하나의 서브시스템이 운용할 수 있다. 도 2에서는 서브시스템 중에서 소프트웨어 유지보수시스템(110)이 운용 데이터 파일 제공 장치(200)를 운용하며, 비행 자료 처리 시스템(120)이 운용 데이터 파일 처리 장치(300)를 운용하는 예를 나타내었다.
- [0044] 이에 나타난 바와 같이 운용 데이터 파일 제공 장치(200)는 데이터 입력부(210)와 파일 생성부(220)를 포함하여 구성된다.
- [0045] 데이터 입력부(210)는 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터를 입력받는다.
- [0046] 파일 생성부(220)는 데이터 입력부(210)를 통해 입력되는 어댑테이션 데이터를 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하거나 변경하며, 어댑테이션 파일에 포함된 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성한다.
- [0047] 운용 데이터 파일 처리 장치(300)는 데이터 파싱부(310)와 전처리파일 생성부(320)를 포함하여 구성된다.

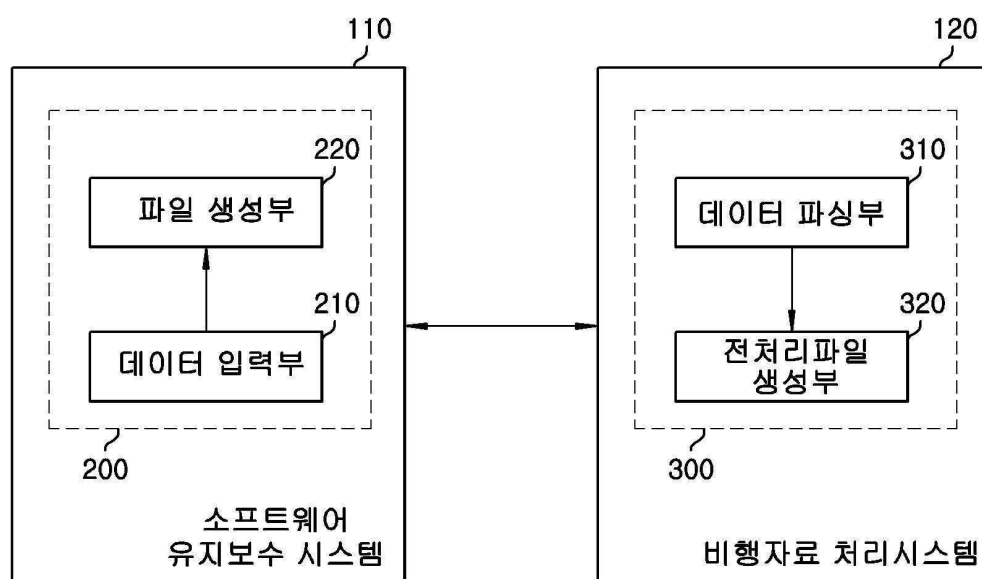
- [0048] 데이터 파싱부(310)는 어댑테이션 데이터가 포함된 어댑테이션 파일에 메타데이터를 포함시킨 운용 데이터 파일을 수신하며, 운용 데이터 파일을 파싱하여 어댑테이션 데이터를 추출하면서 메타데이터를 이용하여 어댑테이션 데이터의 오류를 검증한다.
- [0049] 전처리파일 생성부(320)는 데이터 파싱부(310)에 의해 오류가 검증된 어댑테이션 데이터를 서브시스템의 구현에 사용된 프로그래밍언어의 전처리파일 형태로 변형한다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 운용 데이터 파일 제공 방법과 운용 데이터 파일 처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0051] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 항공 관제 시스템에서 어댑테이션 데이터를 처리하는 방법에 대해 설명하기로 한다. 여기서, 소프트웨어 유지보수 시스템(110)이 운용 데이터 파일 제공 장치(200)를 운용하며, 비행 자료 처리 시스템(120)이 운용 데이터 파일 처리 장치(300)를 운용하는 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0052] 먼저, 소프트웨어 유지보수 시스템(110)이 운용하는 운용 데이터 파일 제공 장치(200)의 데이터 입력부(210)는 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 필요한 어댑테이션 데이터, 즉 관제 데이터 처리를 위해 필요한 운용 데이터를 입력받는다(S401). 어댑테이션 데이터는 항공 관제 서비스를 제공하기 위해 각 서브시스템들의 운영에 필요한 데이터로서, 예컨대 항공기(10)의 기종, 특성, 최대속도, 최대고도, 최소회전각도 등의 정보를 의미한다. 이를 위해, 데이터 입력부(210)는 그래픽 사용자 인터페이스(Graphical User Interface, GUI)로 구현할 수 있다.
- [0053] 그러면, 소프트웨어 유지보수 시스템(110)이 운용하는 운용 데이터 파일 제공 장치(200)의 파일 생성부(220)는 데이터 입력부(210)를 통해 입력받은 어댑테이션 데이터를 서브시스템으로 전송 가능한 형태로 변환한 어댑테이션 파일을 생성하며(S403), 어댑테이션 파일에 포함된 어댑테이션 데이터의 오류 검증에 사용할 수 있는 메타데이터를 어댑테이션 파일에 포함시켜 운용 데이터 파일을 생성한다(S405).
- [0054] 여기서, 어댑테이션 파일 또는 운용 데이터 파일은 XML 형태, HTML 형태, 텍스트 형태 중에서 어느 하나의 형태로 생성할 수 있다.
- [0055] 그리고, 메타데이터는 어댑테이션 데이터의 전체 데이터에 대한 오류 검증에 사용할 수 있도록 생성할 수도 있으나 일부의 중요 데이터에 대한 오류 검증에 사용할 수 있도록 생성하여 추후에 수행할 오류 검증 과정이 신속하게 수행될 수 있도록 할 수 있다. 예컨대, 항공기(10)의 기종, 특성, 최대속도, 최대고도, 최소회전각도 등의 정보를 포함하는 어댑테이션 데이터 중에서 최대속도, 최대고도, 최소회전각도 등과 같이 안전에 직접적으로 연관된 데이터의 오류를 검증할 수 있도록 해당 정보에 대한 설명을 포함할 수 있다.
- [0056] 이처럼, 운용 데이터 파일이 생성되면 소프트웨어 유지보수시스템(110)이 운용하는 운용데이터 파일 제공 장치(200)의 파일 생성부(220)는 어댑테이션 데이터를 포함하는 운용 데이터 파일을 다른 서브시스템으로 전송하며, 비행 자료 처리 시스템(120)이 운용하는 운용 데이터 파일 처리 장치(300)의 데이터 파싱부(310)가 운용 데이터 파일을 수신한다(S407).
- [0057] 이어서, 운용 데이터 파일 처리 장치(300)의 데이터 파싱부(310)는 운용 데이터 파일을 파싱(S409)하여 어댑테이션 데이터를 추출하면서 메타데이터를 이용하여 어댑테이션 데이터의 오류를 검증, 즉 어댑테이션 데이터의 정확성을 검증한다. 예컨대, 어댑테이션 데이터에 포함된 정보 중에서 항공기(10)의 안전에 직접적으로 연관되는 일부의 중요 데이터(예로서, 최대속도, 최대고도, 최소회전각도 등)에 대해 메타데이터와 비교하여 그 정확성을 검증한다(S411).
- [0058] 만약, 어댑테이션 데이터의 오류가 발생한 것으로 확인되면 데이터 파싱부(310)는 서브시스템 중에서 운용 데이터를 송신한 서브시스템, 즉 소프트웨어 유지보수 시스템(110)에게 어댑테이션 데이터의 수정을 요청하여 수정된 어댑테이션 데이터를 포함하는 운용 데이터를 다시 수신한다(S413).
- [0059] 운용 데이터 파일 처리 장치(300)의 데이터 파싱부(310)는 어댑테이션 데이터의 오류가 발생하지 않은 것으로 확인되면 단계 S409의 파싱 과정을 통해 생성된 구문트리를 운용 데이터 파일 처리 장치(300)의 전처리파일 생성부(320)에게 제공한다.
- [0060] 다음으로, 운용 데이터 파일 처리 장치(300)의 전처리파일 생성부(320)는 데이터 파싱부(310)로부터 제공받은

도면

도면1



도면2



도면3

