

자료기지상태에 기초한 웹서비스흐름공정의 형식화

조영희, 한일남

오늘날 프로그램개발이 웹서비스에 기초한 체계들로 조립되고 배치되며 관리되는 조건에서 업무처리실행언어(BPEL : Business Process Execution Language)로 업무처리[1, 2]를 서술하고있다.

논문에서는 기업서비스모선(ESB : Enterprise Service Bus)체계를 분석한데 기초하여 자료기지에 접근하는 웹서비스들에 대하여 외부체계의 요청에 응답하는 견지에서 웹서비스흐름공정을 형식화하였다.

1. 자료기지에 접근하는 웹서비스흐름공정의 정의

자료기지상태는 웹서비스가 접근하는 자료기지의 표들에 보관된 기록과 마당들의 값모임이다.

정의 1 자료기지상태 DBS

$$DBS = (DBType, T, F, R)$$

DBType: 자료기지형식

T: 표모임($t \in T$: 표)

F: 표들의 마당모임($f_t \in F$: t 의 마당)

R: 마당에서 관계들의 모임(R_t 는 f_t 에서 관계)

t 는 f_t 에 자료형과 속성들을 대응시키는 규칙 $t \rightarrow f_t$ 를 가진다.

자료기지에 접근하는 웹서비스에 대한 요청 및 응답과정을 자료기지접근과 결부하여 논의하자.

정의 2 자료기지에 접근하는 웹서비스 WS

$$WS = (id, WSReq, WSRes, WSLogic)$$

id: 식별자

WSReq: 요청통보문규약

WSRes: 응답통보문규약

WSLogic: 업무론리

$$WSLogic = (WSInput, WSOutput, WSInnerLogic)$$

WSInput: 입력파라미터

WSOutput: 출력파라미터

WSDBLogic: 자료접근론리

WSInnerLogic: 내부론리

이 함수는 WSDBLogic를 가진다.

WSDBLogic는 속성, 입력, 출력으로 이루어져있다.

속성: URL을 비롯한 자료기지접근파라미터들

입력: SQL문모임(QS)

출력: 결과모임(RS)

WSReq는 SOAP통보문을 WSInput로 변환하는 Req2Param함수를 가진다.

$\text{Req2Param}(\text{WSReq_SOAPMessage}) = \text{WSInput}$

WSRes는 WSOuput를 SOAP통보문으로 변환하는 Param2Res함수를 가진다.

$\text{Param2Res}(\text{WSOutput}) = \text{WSRes_SOAPMessage}$

1개의 웹서비스는 1개의 자료기지상태를 리용하여 자료접근을 진행한다. 웹서비스흐름공정에서는 여러개의 웹서비스를 호출하므로 여러개의 서로 다른 자료기지상태들을 리용한다.

정의 3 자료기지상태모임 DBS_Set

DBS_Set: $\text{DBS}_1 \times \text{DBS}_2 \times \dots \times \text{DBS}_n$ 의 부분모임

$\text{WS}_1, \dots, \text{WS}_n$: 웹서비스흐름공정이 접근하는 자료기지접근웹서비스

$\text{DBS}_1, \dots, \text{DBS}_n$: WS_i 가 접근하는 자료기지상태

BPEL의 매 웹서비스호출마디와 조종논리를 실현하는 IF, WHILE 등의 마디들을 그래프의 마디점들로 대응시킨 BPEL작업흐름공정(BPEL Oriented WorkFlow: BOWF)으로 모형화하자.

활동들은 웹서비스에 의하여 실현되고 BPEL은 조합웹서비스에 의하여 실현된다.

정의 4 BPEL작업흐름공정 BOWF

$\text{BOWF} = (\text{id}, \text{name}, E)$

id: 흐름공정식별자

name: 흐름공정이름

$E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$: 흐름공정에서 활동마디모임

$e_i = (\text{id}, \text{type}, \text{ng}, \text{pa}, \text{tolink}, \text{prelink}, \text{condition})$

id: 마디식별자

type: 마디형식

ng: 마디목적

pa: 활동마디

tolink: 현재마디의 다음마디

prelink: 현재마디의 이전마디

condition: 순환, 분할-합 마디인 경우 조건식, 기타 경우 NULL로 설정

BOWF에는 6개의 기본마디들로서 순차, 순환, 분할-적, 분할-합, 합침-적, 합침-합이 있다.

BOWF는 마디들과 연결선들로 구성되는데 마디들은 활동마디들과 7개 논리마디들로 이루어지며 연결선은 마디들사이의 흐름방향을 표시한다. 활동마디들은 흐름공정에서 기본단위로서 매 마디는 실현되어야 할 기능들을 표현하고 논리마디들은 활동마디들사이의 논리적인 관계를 나타낸다.(그림 1)

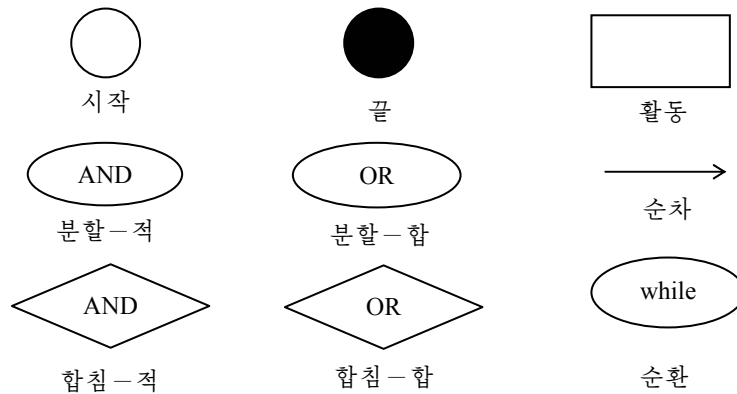


그림 1. BOWF구성요소의 마디

2. 웹브봉사흐름공정에 의한 업무의 실현

흐름공정에서 매 활동마디들은 하나의 웹브봉사로, 전체 공정은 하나의 기능을 수행하는 조합웹브봉사로 보인다.

그림 2에 웹브봉사흐름공정과 인터넷에 있는 웹브봉사들의 대응관계를 실례로 보여주었다.

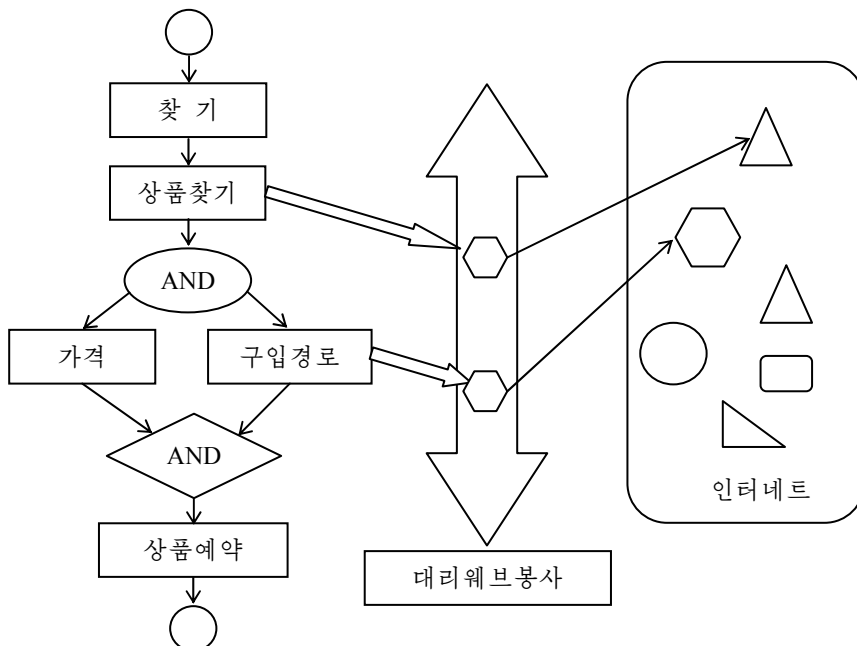


그림 2. 웹브봉사흐름공정과 인터넷에 있는 웹브봉사들의 대응관계

그림 2에서 왼쪽은 BOWF로 표현된 상품을 찾아서 미리 주문하기 위한 업무이고 오른쪽은 그 업무들을 실현하기 위하여 호출되는 인터넷의 웹브봉사들과의 관계를 보여준다. 상품찾기웹브봉사는 우선 상품을 구입하려면 어떻게 해야 하는가를 찾는 웹브봉사

이다. 상품찾기웹봉사는 구입하려는 상품을 찾는 웹봉사이며 상품을 찾으면 가격웹봉사를 호출하고 동시에 구입경로를 찾는 웹봉사를 호출한다. 이와 같이 상품구입에 필요한 모든 정보들을 얻으면 그 정보에 기초하여 상품에 대한 예약을 할수 있으므로 상품예약웹봉사를 호출하여 제안을 예약한다.

그림 2의 오른쪽 부분은 웹봉사들과 인터넷사이의 련관을 보여주는데 상품찾기나 구입경로와 같은 웹봉사들의 호출은 대리웹봉사기들을 걸쳐 인터넷에서 필요한 웹봉사를 찾아 리용한다.

이와 같이 업무는 매 활동마디들을 실현하는 웹봉사와 웹봉사흐름공정모형의 구조에 기초한 조합웹봉사로부터 최종적으로 변환된 BPEL에 의하여 완성된다.

맺 는 말

자료기지상태 DBS, 자료기지에 접근하는 웹봉사 WS, 자료기지상태모임 DBS_Set, BPEL작업흐름공정 BOWF를 정의하여 자료기지에 접근하는 웹봉사흐름공정을 형식화하였다.

참 고 문 헌

- [1] Qianhui Liang; Software Practice and Experience, 44, 47, 2014.
- [2] Katarina Grolinger; Information and Software Technology, 53, 159, 2011.

주체108(2019)년 8월 5일 원고접수

Formalization of Web Service Workflow Based on Database States

Jo Yong Hui, Han Il Nam

In this paper we proposed Web Service Workflow to response the requests of web services accessing database based on Enterprise Service Bus.

Key words: BPEL(Business Process Execution Language), ESB(Enterprise Service Bus)