

사물 지능 통신 환경에서 미디어 다중 채널을 위한 오류 제어

An Error Control for Media Multi-channel running on Machine to Machine Environment

고 응 남

백석대학교 정보통신학부

Eung-Nam Ko

Division of Information & Communication, Baekseok University, 115 Anseo-dong, Dongnam-gu, Cheonan, Chungnam 330-704, Korea

[요 약]

본 논문은 사물 지능 통신 환경에서 미디어 다중 채널을 위한 오류 제어에 대해서 제안하였다. 이 시스템은 사물 지능 통신 환경 멀티미디어 컴퓨터 협력 작업을 위한 소프트웨어 복구에 적합하다. 이것은 세션의 진행 과정 중 세션의 미디어 서비스 인스턴스가 비정상적으로 종료되는 경우에 세션의 진행을 중단할 수 있지만 허용하는 한 미디어 서비스 인스턴스를 재 활성화 시켜 사용자에게 대한 보호를 하는 경우에 필요하다. 본 논문은 규칙-기반 DEVS 모델링과 시뮬레이션 기법을 사용하면서 사물 지능 통신 기반 컴퓨팅 공동 환경의 오류 복구 시스템의 성능 분석을 설명한다.

[Abstract]

This paper suggested an error control for multi-channel running on machine to machine environment. This system is suitable for recovering software fault for multimedia CSCW(Computer Supported Cooperative Works) based on machine to machine environment. It is necessary for the system to be protected by reactivity of media service instance instead of breaking process of session. This paper explains a performance analysis of an error recovery system of M2M based computing collaboration environment using rule-based DEVS modeling and simulation techniques.

Key word : Error control, Multi-channel, Machine to machine, Media service instance

<http://dx.doi.org/10.12673/jkoni.2014.18.1.74>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 7 January 2014; Revised 25 February 2014

Accepted 20 February 2014

*Corresponding Author; Eung-nam Ko

Tel: +82-10-2019-3121

E-mail: sskn@daum.net

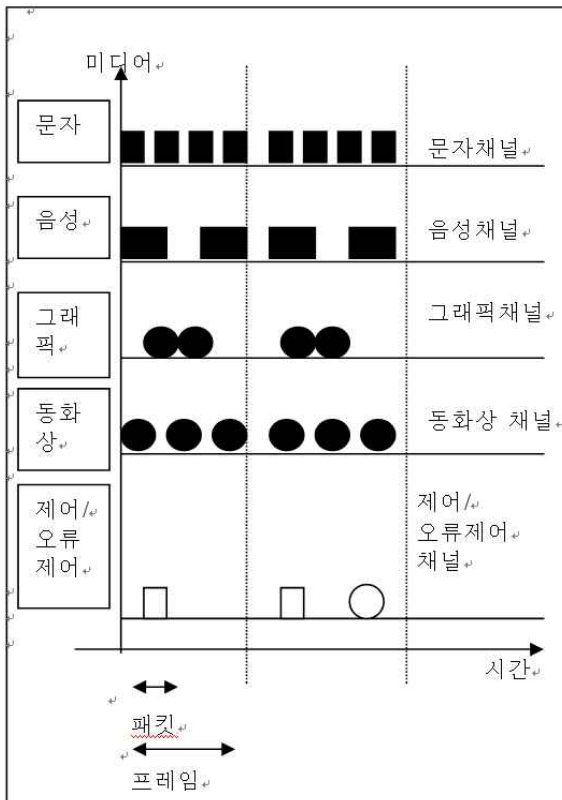


그림 3. 사물지능통신 환경 기반의 제어 채널
 Fig. 3. Control Channel based on M2M Environment

3-3 사물 지능 통신의 멀티미디어 협동 작업 환경 기반에서의 미디어 다중 채널을 위한 오류 제어

우선 기본적으로 M2M 기반의 문자 채널과 제어/오류 제어 채널을 고정할당하며 미디어의 채널을 동적 할당한다. 고정할당 채널은 채널요청이 없어도 세션 개설 요청이 있으면 자동적으로 생성하였다. 오류도 오류 발생 시 순서대로 전송한다. 그러나 이러한 산업 안전 서비스를 위한 다 채널 방식의 미디어 동기화는 미디어 간 동기화 문제를 유발시킨다. 미디어 간 동기화를 위해서 미디어 채널과 제어/오류제어 채널을 사용한다. 제어 채널은 동기화 정보 외에 오류 동기화 정보, 트래픽 정보, 세션의 유지 정보, 발언권 변경 정보 등과 같은 정보를 전송하는 채널이다. 수신 측에서는 새로 발생된 데이터의 시작 시점을 서로 맞추므로써 미디어간 동기화를 실현한다. M2M 기반의 오류의 동기화도 동일한 방법을 사용하였다.

IV. 성능 시뮬레이션

논문에서 제안한 방식의 정성적인 기능 비교는 표 1과 같다. 오류 감지, 유형 분류 및 복구 계층에서는 감지 및 분류 기능은 제외시킨다. 즉, ER(error recovery)에 대한 모델링을 통해서 본 시스템에 대한 범위를 한정한다.

표 1. 기존 방법과 M2M 환경에서의 비교

Table 1. Function Comparison of proposed method with other method based on M2M environment

구분	Shastra	MERMAID	MMCONF	CECED	본논문
M2M환경	없음	없음	없음	없음	있음
미디어 다중채널	있음	있음	있음	있음	있음
M2M 환경에서의 미디어 다중채널	없음	없음	없음	없음	있음
M2M 환경에서의 미디어 다중채널의 오류복구	없음	없음	없음	없음	있음

ER에 대한 설명과 분석을 위해서 필요한 정의 및 표기는 다음과 같다. 본 논문에 관계되는 에이전트의 집합은 다음과 같다.

$$ER = \{ER_1, ER_2, \dots, ER_n\} \quad (n \in N) \quad (1)$$

(ER: 오류 복구 Agent 들의 집합)

실제 환경 상태 P, 즉 오류 감지 또는 복구 대상이 되는 미디어, 미디어 인스턴스 및 응용 프로그램들의 집합은 다음과 같다.

$$P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\} \quad (n \in N) \quad (2)$$

P_i 는 t_i 와 t_j 사이의 시간 간격에서 실행하는 프로세스 들의 집합으로 정의한다. 즉, $P_i = \{p_i \mid t_i \leq p_i < t_j\}$ 이다. E_i 는 t_i 와 t_j 사이의 시간 간격에서 발견되는 오류(error)들의 집합으로 정의한다.

$$E_i = \{e_i \mid t_i \leq e_i < t_j\} \quad (3)$$

F_i 는 t_i 와 t_j 사이의 시간 간격에서 발생하는 오류의 원인이 되는 결함(fault)들의 집합으로 정의한다.

$$F_i = \{f_i \mid t_i \leq f_i < t_j\} \quad (4)$$

S_i 는 t_i 와 t_j 사이의 시간 간격에서 SM이라는 세션 관리자를 이용하여 필요한 응용을 등록시키는 데 발생하는 시간의 집합으로 정의한다.

$$S_i = \{s_i \mid t_i \leq s_i < t_j\} \quad (5)$$

오류의 유형에 따라 ER 복구 방법에 대한 개요(scheme)는 다음과 같다.

Set of Recovery = {C, Set of recovery module, Set of recovery agent }

여기에서 C: 오류코드, 즉 PDB에서 찾은 내용으로서 지식베이스의 키워드로 사용된다.

Set of recovery module = { T, R }

- T: 고장의 유형 - R: 고장시 실행 모듈

Set of recovery agent = {Addr_ER,Func_ER}

- Addr_ER: ER의 주소 정보

- Func_ER: ER의 기능은 관계 R의 원소의 순서 쌍에서 모든 원소의 집합을 정의역(domain)이라고 하고 Dom(R)로 표시하고 ,또한 한 원소의 집합은 치역(range)이라고 하고, Ran(R)로 표시한다.

Dom(R) = {(fi,ri) | (fi,ri) ∈ R } ⊆ Fi x Ri

Ran(R) = { pi | pi ∈ R } ⊆ PI

M2M 기반의 환경에서 결함의 유형에 따른 복구 방법에 대한 특징은 다음과 같다. 복원이 가능한 경우와 복원이 불가능한 경우로 나누어 고려한다. M2M 기반의 환경에서 복원할 수 없는 것은 오디오/비디오와 같은 하드웨어 자원에서 오류가 발생한 경우이다. M2M 기반의 환경에서 먼저 복원이 가능한 경우는 오디오/비디오 등 응용 프로그램과 같이 단순 재실행과 정보 재전송으로 복원할 수 있을 때이다. 단순 재 실행인 경우 데몬은 할당 받은 네트워크 자원을 가지고 세션 관리자를 생성하게 된다. 이 때 생성된 세션 관리자는 요구 받은 미디어 자원에 대한 생성을 요구한다. 미디어 서버는 미디어 서버 인스턴스를 생성한다. 동시에 세션을 잘 유지하기 위한 복구 알고리즘은 세션에 대한 정보를 잘 알고 있어야 한다. 이 때 도 미노효과를 고려한다.

V. 결 론

본 논문에서 제안하는 오류 제어는 사물 지능 통신 환경에서 서비스를 위한 멀티미디어 응용 개발 프레임워크의 오류 발생 시 오류를 하나의 미디어로 취급하며 멀티미디어 응용 개발 프레임워크에서 다채널 방식을 사용하였다. 채널 별로 단일 미디어 정보를 순서대로 전송함으로써 동일 미디어 데이터는 순서

가 변할 우려가 없다. M2M 기반 환경에서 오류도 오류 발생 시 순서대로 전송하였다. 또한 규칙-기반 DEVS 모델링과 시뮬레이션 기법을 사용하면서 사물 지능 통신 기반 컴퓨팅 공동 환경의 오류 복구 시스템의 성능 분석을 제시하였다.

앞으로의 연구 과제는 오류 감지, 유형 분류 및 복구 계층에서는 감지 및 분류 기능을 포함시킨다.

참고문헌

- [1] Sang-il Lee, "The current state and prospect of Machine to Machine Service", NIPA Weekly Technical Current State, Nov. 13, 2013.
- [2] Tae-young Lim, "Future generation Internet Paradigm, M2M", Samsung economy research Institute, *SERI Manager Note*, Vol. 190, Aug. 22, 2013.
- [3] Gil-cheol Park, Dae-jun Hwang, "Design of Multimedia Distance Education System", *A Society for the Research of KIPS Multimedia System Proceedings*, pp.54, 1994.
- [4] Roy D. Pea, "Learning through multimedia", *IEEE Computer Graphics & Application*, pp.58-66, Jul. 1991.
- [5] Matthew E. Hodges, Russel M. Sasnett, "Multimedia Computing- Case studies from MI project Athena-", Appison-Wtsley pub., pp.29-37, 1993.
- [6] Victoria Rosenberg, "A guide to multimedia", New Riders pub., pp.187-205, 1993.
- [7] Mun-hee Kim, "Cosideration Facts and Trend of Fault Tolerance System", *Journal of KIISE*, Vol.11, No.3, pp. 7, 1993.
- [8] Gi-ok Lim, "Study of Execution Time Error Recovery in Multi Processor System", *Journal of KIISE*, Vol.11, No.3, pp. 40, 1993.
- [9] Won-yeoul Lee, "Technical Current State & Prospect of Home Networking", *Journal of Communication*, Vol.17, No.11. Nov., 2000.



고 응 남 (Eung-Nam Ko)

1984년 2월 : 연세대학교 수학과 졸(이학사)

1991년 8월 : 숭실대학교 정보과학대학원 전산공학과(공학석사)

2000년 8월 : 성균관대학교 대학원 정보공학과(공학박사)

1984년 11월 ~ 1993년 1월 : 대우통신 컴퓨터 개발부 선임연구원

1993년 3월 ~ 1997년 2월 : 동우대학 전자계산과 교수

1997년 3월 ~ 2001년 2월 : 신성대학 컴퓨터계열 교수 2001년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 정보통신학부 교수

※ 관심분야 : 멀티미디어, 컴퓨터 지원 협동 작업 환경, 결합허용, 원격 교육, 인터넷, 에이전트, 유비쿼터스 컴퓨팅 등