


CERT

2003 한국전자거래학회 종합 학술대회
편재형 컴퓨팅 환경에서의
e-비즈니스 현안



2003년 9월 4일

충남대학교 컴퓨터학과
김영국

CERT Case for e-Business Technology

목적

- 연구배경
- 연구목표
- 연구내용 및 현황

“모바일 e-비즈니스 환경에서의 트랜잭션 모델”

- 향후 연구과제

CERT Case for e-Business Technology

연구배경

□ 어떠한 시간과 장소에서도 사용가능한 (유비쿼터스, 편재형) 통신 환경의 실현

- IPv6의 보급
- 무선 네트워크의 보편화
- 이동단말의 소형화 및 성능향상
- 다양한 서비스와 어플리케이션 등

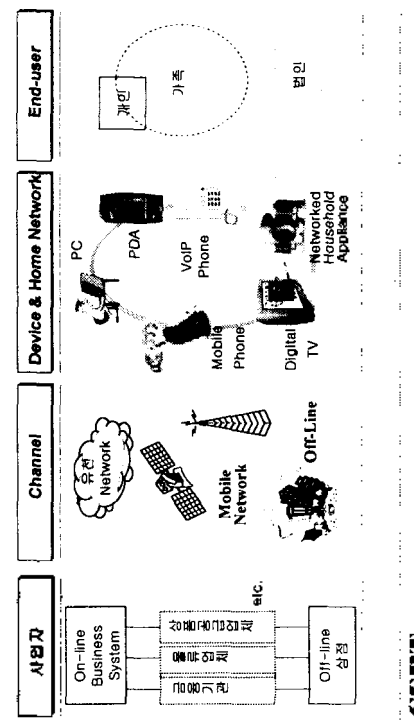
□ 유비쿼터스 통신 환경을 기반으로 한 전자상거래 (M-, U-Commerce)의 대두

- 온·오프 연동 및 무선 연동의 비즈니스 모델
- 실물공간과 가상공간의 상거래를 연결, 통합하는 모델
- 기술적으로는 위치기반, 지능화, 개인화된 고객서비스 가능

CERT Case for e-Business Technology

연구배경 (계속)

□ U-Commerce 서비스 구성도



CERT Case for e-Business Technology

연구내용 및 현황

□편재형 e-비즈니스 환경에서의 데이터 관리

- Data Dissemination:
 - "Maintaining Consistency of Broadcasting Data"
- Data Synchronization:
 - "Mobile Transaction Processing Model for e-Business"
- Data Recharging:
 - Profile-Driven Data Management
 - Data Dissemination Meets Synchronization

CERT Center for e-Business Technology

시스템 구조

□클라이언트-서버 모델

CERT Center for e-Business Technology

연구목표

□향후 편재형 컴퓨팅 환경에서 지능적으로 적응할 수 있는 e-비즈니스 시스템 기술에 대한 기초 연구

- 편재형 e-비즈니스 환경에서의 데이터 관리 문제 및 기술 현황 조사
- Post PC 환경에서 사용자와 시스템의 프로파일링에 기반한 지능형 맞춤 서비스 제공 프레임워크 제안

CERT Center for e-Business Technology

e-비즈니스 환경에서의 이동 트랜잭션 모델

□연구 동기

- 이동 컴퓨팅 환경에서의 제한된 자원
 - 무선통신 대역폭, 이동 단말기의 배터리 용량
- 고가의 무선 통신 요금(매킷 당 요금 부과)
- 짧은 접속단절 발생

□연구 목표 : 편재형 환경에서의 세일즈 응용을 위한 이동 트랜잭션 처리 모델의 개발

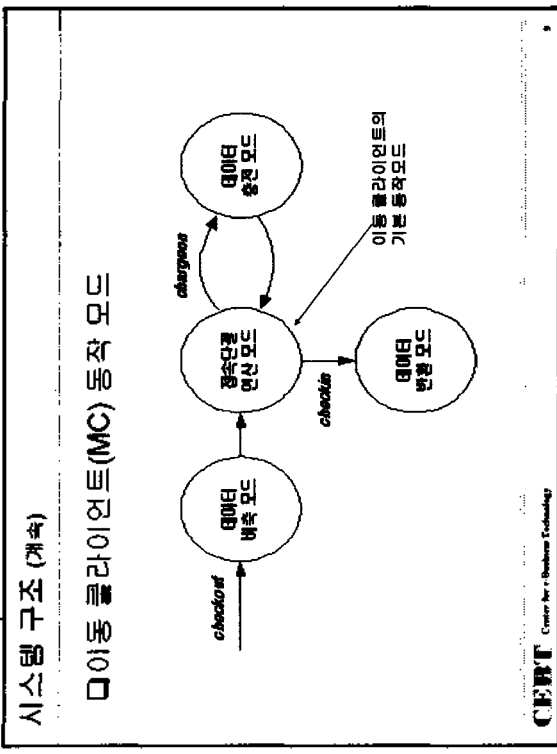
- 이동 단말기의 배터리 소모 ↓
- 무선 통신 비용 ↓
- 이동 트랜잭션 응답시간 ↓

CERT Center for e-Business Technology

시스템 구조 (계속)

- **이동 클라이언트(MC) 동작 모드(계속)**
 - 데이터비축 모드(*checkout transaction*)
 - 점속단절연산모드에서 사용할 데이터를 MC에 다운로드
 - 점속단절연산 모드
 - 서버와 점속단절 상태에서 MC에 비축된 데이터를 이용하여 이동 트랜잭션을 처리
 - 데이터충전 모드(*chargeon transaction*)
 - 서버와 일시적인 접속을 설정하여 필요한 데이터를 온로드 및 부분적인 일관성 조정작업을 수행
 - 데이터반환 모드(*checkin transaction*)
 - 점속단절연산 모드를 완전히 종료하고 비축된 데이터를 서버 데이터베이스에 반환

CEBIT Center for e-Business Technology



단편화가능객체

- MC가 객체에서 필요한 부분만을 분할하여 캐쉬한 후, 다른 클라이언트와 충돌 없이 독자적으로 read/write 가능한 객체
 - e.g., 고객 테이블에서 세일즈 사원이 담당 고객 레코드만을 분할하여 이동단말기에 캐쉬하여 점속단절 상태에서 독자적으로 고객레코드를 변경하는 경우
- 규모가 큰 객체
- 별도의 동시성 제어 불필요

CEBIT Center for e-Business Technology

데이터베이스 객체

- 서버 데이터베이스 객체를 객체의 특성에 따라 크게 2가지로 구분
- 단편화가능객체(Fragmentable Object; FO)
 - LFO(Long-term Fragmentable Object)
 - SFO(Short-term Fragmentable Object)
- 단편화불가능객체(Non-Fragmentable Object; NFO)

CEBIT Center for e-Business Technology

단편화가능객체 (계속)

- FO를 다시 LFO와 SDO로 구분
 - 객체의 단편이 MC에 캐쉬된 시점 ~ MC에서 변경된 내용어 서버로 반영되는 시점
- LFO(Long-term Fragmentable Object)
 - checkin에 의해 데이터반환모드에 진입한 시점에서 MC에서의 변경내용이 서버에 반영
 - Late update
 - MC에서 변경된 내용을 다른 클라이언트들이 거의 사용하지 않는 경우에 적당
 - e.g., 고객데이터: 세일즈 사원마다 담당고객이 정해져 있으므로 다른 클라이언트가 변경된 내용을 사용할 가능성이 적음

단편화가능객체 (계속)

- SFO(Short-term Fragmentable Object)
 - chargeon 에 의해 데이터충전모드에 진입한 시점에서 MC에서의 변경내용이 서버에 반영
 - Early update
 - MC에서 변경된 내용을 다른 클라이언트들이 필요로 하는 경우에 적당
 - e.g., 주문데이터: MC에서 접수된 주문내용은 신속한 주문처리를 위해 빠른 시간 내에 서버로 반영되어야 함

단편화가능객체 (계속)

- FO를 LFO와 SFO로 구분한 이유
 - 구분하지 않는다면, 서버 객체에 변경된 내용을 반영하는 시점을 정하는 것이 문제
 - Early update → LFO는 자주 변경될 필요가 없는데도 자주 반영되어 무선 대역폭 및 이동단말기의 배터리 낭비
 - Late update → SFO의 변경된 내용이 서버에 늦게 반영됨으로써 변경된 내용을 다른 클라이언트들이 사용할 수 없음
 - 각 객체의 특성에 따라 MC에서 변경된 내용을 서버로 반영하는 시점을 다르게 설정하는 것이 바람직

단편화불가능객체

- 분할이 불가능하여 객체 전체를 여러 클라이언트들이 공유하여야 하는 객체
 - e.g., 상품정보 데이터, 주문 정보 테이블, ...
- 소규모의 객체, 읽기 연산 위주
- 정수단결된 MC에서 등지적인 갱신을 허용할 경우, 일관성 유지가 복잡해짐으로써 트랜잭션 처리를 지하 또는 철화를 증가
- 이동 세일즈 응용의 시맨틱을 이용하여 MC에서 정수단결상태에서 NFO에 대한 연산은 읽기 전용으로 제한
- 갱신 필요시 서버에게 요청

일관성(Consistency) 모델

□ 이동 트랜잭션의 일관성 조정단계

- Pre-consistency management
 - 데이터 총진모드에서 수행되는 서버와 MC와의 일관성 조정 작업
 - CRp(Conflict Resolution Function for pre-commit)
 - SFO
- Global consistency management
 - 데이터반환모드에서 최종적으로 수행되는 서버와 MC와의 일관성 조정 작업
 - CRg(Conflict Resolution Function for global-commit)
 - LFO

17

CET Center for e-Business Technology

일관성 모델 (계속)

□ 이동 트랜잭션의 commit 단계

- Local commit
 - MC에서 지역적으로 commit된 상태
- Pre-commit
 - Local commit된 트랜잭션에 대하여 서버와의 pre-consistency management가 성공적으로 완료된 상태
- Global commit
 - Pre-commit된 트랜잭션에 대하여 서버와의 global-consistency management가 성공적으로 완료되어 최종적으로 commit된 상태

18

CET Center for e-Business Technology

일관성 모델 (계속)

□ CRp 및 CRg의 정의

- 매플리케이션에서 객체의 유형에 따라 CRp 및 CRg를 정의
- LFO : CRg를 생성하여 MC의 global-commit log에 저장
 - global-commit log : 데이터반환모드에서 서버에 전송되어 global-consistency management에 사용되는 로그
- SFO : CRp를 생성하여 MC의 pre-commit log에 저장
 - pre-commit log : 데이터총진모드에서 서버에 전송되어 pre-consistency management에 사용에 사용되는 로그
- LFO와 SFO에 대한 write를 모두 포함하는 이동 트랜잭션의 경우, 일관성조정 작업이 2단계에 걸쳐서 이루어짐
- 트랜잭션의 우선순위가 시급성에 따라 CRp 없이 CRg만을 정의함으로써 일관성조정과 관련된 오버헤드 감소 가능

19

CET Center for e-Business Technology

일관성 모델 (계속)

□ CRp 및 CRg의 예

```

BEGIN CRP_TRANSACTION (district_ID, TR_ID)
  INSERT SERVER.ORDER ....
  UPDATE SERVER.ORDER_LINE ...
END CRP_TRANSACTION (district_ID, TR_ID)

BEGIN CRG_TRANSACTION (district_ID, TR_ID)
  INSERT SERVER.DISTRICT ....
  UPDATE SERVER.CUSTOMER ...
END CRG_TRANSACTION (district_ID, TR_ID)
  
```

20

CET Center for e-Business Technology

일관성 모델 (계속)

□ 이동 트랜잭션 처리 알고리즘

```

1. A transaction T is submitted to the Mobile Client
2. Mobile Client TM analyzes the transaction T to find out about its read and write requests.
3. If the transaction T has server-read or server-write operation then
   Begin
     Connect to Server;
     Submit T to Server;
   End
4. Else if the transaction T has read or write operation then
   Begin
     For all reads, T
       read data on Mobile Client;
       if (read fail) abort T;
     End
     For all writes on SFO T
       Begin
         write data on Mobile Client;
         if (write success) generate CRg(district_ID, T) & write to pre-commit log;
         else abort T;
       End
     For all writes on LFO T
       Begin
         write data on Mobile Client;
         if (write success) generate CRg(district_ID, T) & write to global-commit log;
         else abort T;
       End
     local commit transaction
   End

```

CEBT Center for e-Business Technology

21

일관성 모델 (계속)

□ Pre-consistency management 알고리즘

```

For all CRp(district_ID, T) Transactions received from Mobile Client
Begin
  Execute CRp(district_ID, T) Transaction on Server Data
  If (success) pre-commit transaction (district_ID, T)
  else abort transaction (district_ID, T)
End

□ Global-consistency management 알고리즘
For all CRg(district_ID, T) Transactions received from Mobile Client
Begin
  If (transaction (district_ID, T) is pre-committed) {
    Execute CRg(district_ID, T) Transaction on Server Data
  }
  If (success) global-commit transaction (district_ID, T)
  else abort transaction (district_ID, T)
End

```

CEBT Center for e-Business Technology

22

기대 효과

- 이동단말기의 동작모드를 데이터비속 모드, 잠속단절연 산 모드, 데이터중전 모드, 데이터반환 모드로 구분하고 잠속단절연 산 모드를 기본 동작 모드로 설정함으로써 서버와 대부분 잠속단절상태에서 독자적으로 트랜잭션 을 수행할 수 있도록 함.
- 규모가 큰 객체를 세일즈맨이 필요한 부분만을 분할해 MC로 캐시하여 다른 콜라이언트들과 충돌없이 독자적 으로 사용하도록 하고, FO의 유형을 다시 LFO와 SFO 로 구분하여 각 객체의 특성에 맞는 일관성 유지전략을 적용함으로써 통신 비용 절감 및 이동단말기의 배터리 절 약, 트랜잭션의 응답시간 감소 효과가 있음.

CEBT Center for e-Business Technology

23

향후 연구과제

- 이동 트랜잭션 모델의 구현 및 성능 평가
- 프로파일 기반의 데이터 관리 기법 연구
 - Context awareness
 - Profile representation and processing
 - Personalization and ranking
 - Real-time and QoS issues
- 편재형 e-비즈니스 환경에서 프로파일애 기반한 지 능형 비즈니스 데이터 관리 기법 및 서비스 프레임 워크 제안

CEBT Center for e-Business Technology

24