

Adapter 패턴을 이용한 C2 스타일 아키텍처에서의 EJB 컴포넌트 적용 기법

정 화 영, 송 영 재
경희대학교 전자계산공학과

An Approach to Application Techniques in C2 Style Architecture to use Adapter pattern

Hwa-Young Jeong, Young-Jae Song
Computer Science, Kyung Hee Univ.

요 약

CBD를 지원하는 소프트웨어 개발기법이 최근 많은 관심과 함께 도입되면서 이를 효과적으로 운용할 수 있는 아키텍처 기반의 조립 및 활용분야가 활발히 연구되고 있다. 특히, C2(Chiron-2) 스타일 아키텍처는 GUI를 지원하기 위한 메시지방식의 컴포넌트 조합기법이라는 점에서 많은 관심을 받고 있다. 그러나, 서버측 컴포넌트 모델인 EJB(Enterprise Java Beans)의 경우 쓰레드를 포함할 수 없으며, 직접적인 메소드를 호출하는 방식으로 인하여 GUI 기반 메시지 방식에서는 수정이 불가피하다.

따라서, 본 논문에서는 C2 스타일 아키텍처에 EJB 컴포넌트를 적용할 수 있는 기법을 제안하고자한다. 즉, 디자인패턴 중 구조패턴의 하나인 Adapter패턴을 이용하여 EJB 컴포넌트를 C2 프레임워크에 적용할 수 있는 컴포넌트 쓰레드로 생성 및 운영하였다. 이를 위하여, J2EE 1.2.1과 J2SDK1.3환경에서 구현 및 실행하였다.

1. 서론

소프트웨어를 효율적으로 구축하기 위한 여러 가지 방법 중 디자인패턴은 많은 문제점을 야기할 수 있는 프로그램의 오류부분을 분류하고 구조화함으로써 최적상태의 효과적인 구현을 가능하게 하였으며 재사용성을 높였다. 또한, 이를 더욱 확대하여 하나의 소프트웨어단위를 부품으로 하여 조립을 통한 개발방법을 나타내는 CBD(Component Based Development)기법이 연구 및 발전되었다. 컴포넌트 기술은 소프트웨어 프로그래밍에서 하드웨어 개발 환경처럼 소프트웨어 Plug-and-Play 방식으로 시스템을 구축하는 '합성을 통한 시스템 구축'으로의 전환을 목적으로 한다[1, 2]. 따라서, CBD를 효과적으로 지원하기 위해서는 응용 컴포넌트들이 서로 정확하게 결합하여 작동할 수 있는 아키텍처를 기반으로 컴포넌트의 생성과 합성작업이 이루어질 수 있어야 한다[3]. 이를 위하여, 컴포넌트 합성방법에서는 컴포넌트간의 인터페이스 불일치를 해결할 수 있어야 하며, 독립적인 컴포넌트의 메소드 수정 없이 합성할 수 있어야 한다[6]. 아키텍처 기반기술 중, GUI

기반의 컴포넌트 합성기법으로 C2 스타일 아키텍처 [5]를 들 수 있으며, 컴포넌트간의 직접적인 메소드 호출방식이 아닌 메시지 전달방식의 비 동기적인 상호작용을 지원하는 대표적인 구조라 할 수 있다. 그러나, 쓰레드를 기반으로 하는 메시지 전달방식으로 인하여 대표적인 서버측 컴포넌트인 EJB의 경우 쓰레드를 호출 및 운용할 수 없어서[7] C2 스타일의 적용을 위해서는 수정이 필요하다.

따라서, 본 논문에서는 디자인패턴 중 Adapter 패턴을 이용하여 C2 스타일 아키텍처에 EJB의 적용기법을 제안한다. 이는, C2 프레임워크 중 EJB가 적용될 수 없었던 컴포넌트 쓰레드부분을 Adapter 패턴을 이용하여 C2를 위한 EJB 컴포넌트 쓰레드를 생성 및 운용함으로써 컴포넌트 요소의 수정 없이 C2 스타일 아키텍처에 적용 및 활용할 수 있도록 하였다.

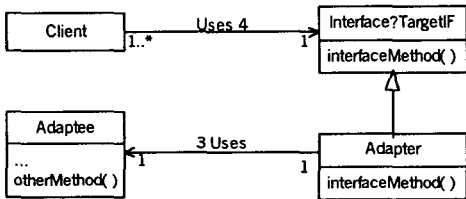
2. 소프트웨어 개발기법

2.1 Adapter 패턴

객체지향 방법론에서 재사용성 및 모듈성을 극대

화시키는 방법으로 프로그래밍 기법의 효율적인 분류 및 구조화를 이루는 디자인패턴은 생성, 분류, 구조화, 행위패턴으로 분류된다. Adapter 패턴은 구조화패턴에 속하며, <그림 1>과 같이 이미 제공되어 있는 것과 필요한 것 사이의 간격을 연결하는 패턴을 말한다[9].

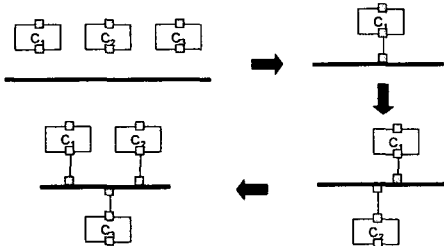
TargetIF는 필요로 하는 기능을 제공하는 역할로서 Interface로 구성하며, Adaptee는 적합되는 측으로 이미 준비되어있는 기능을 나타내고 Adapter는 적합하는 측으로 Adaptee의 기능을 사용해서 Target 역할을 충족시키는 부분을 나타낸다.



<그림 1> Adapter Pattern

2.2 C2 스타일 아키텍처

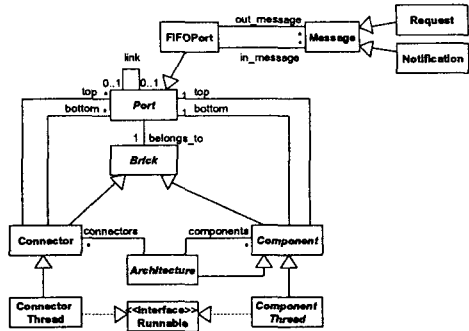
C2 스타일 아키텍처의 기본원칙은 메시지기반의 컴포넌트간 통신, 멀티 쓰레드, 각 계층의 독립성, Message Routing Connector를 통한 컴포넌트들의 연결구성, GUI 소프트웨어 요구사항 지원등이다. 또한, 분산 및 이기종 환경, 분할된 주소공간을 갖지 않는 환경에서의 컴포넌트실행, 다중사용자 및 다중 사용자 툴킷, 실행시간에서 변화될 수 있는 동적구조 등에 적합하다[4]. C2 스타일의 컴포넌트 조립은 다음 <그림 2>에서와 같이 각각의 커넥터를 중심으로 C2 컴포넌트들을 추가, 삭제, 재연결 할 수 있다[8].



<그림 2> C2 컴포넌트 조립

또한, 이를 활용하기 위한 프레임워크의 구조는 다

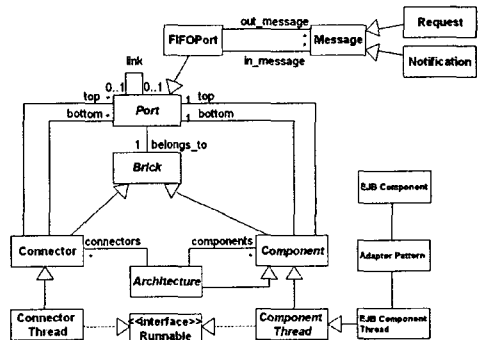
음 <그림 3>와 같이 Port를 통하여 전달받은 메시지는 해당 커넥터와 컴포넌트로 전달된다. 이를 위하여, 각 커넥터와 컴포넌트에서 Thread를 동작시켜 메시지를 확인하고 있다.



<그림 3> C2 스타일 아키텍처 프레임워크

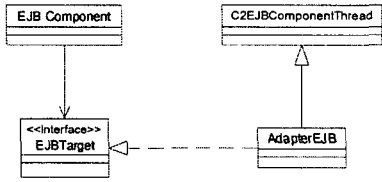
3. Adapter 패턴을 이용한 C2 스타일 아키텍처 적용기법

메시지 기반의 C2 스타일 아키텍처에서는 쓰레드를 호출할 수 없는 메소드 호출방식의 서버 컴포넌트 모델인 EJB에서는 사용할 수 없었다. 따라서, 다음 <그림 4>과 같이 Adapter 패턴을 이용하여 EJB 컴포넌트부분을 C2 프레임 워크의 컴포넌트 쓰레드에서 이용할 수 있도록 EJB 컴포넌트 쓰레드로 구성하였다.



<그림 4> Adapter Pattern을 적용한 C2 프레임워크

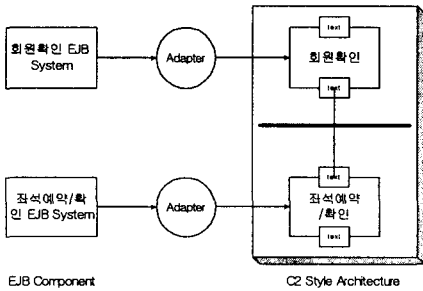
즉, EJB 컴포넌트와 C2EJB컴포넌트 쓰레드부분에 다음 <그림 5>와 같이 Adapter 패턴을 두어 C2 스타일 아키텍처에서도 사용할수있도록 하였다.



<그림 5> C2 적용을 위한 EJB Adapter Pattern

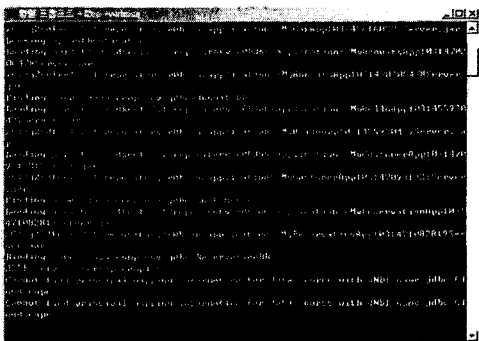
4. 예제 시스템 적용

예제 시스템에서는 <그림 6>에서와 같이 회원확인 EJB 컴포넌트와 회원의 좌석예약 및 결과 EJB 컴포넌트를 C2 스타일 아키텍처에 따라 합성하였다. 이를 위하여, J2SDK1.3과 EJB를 위한 J2SDKEE1.2.1 환경에서 구현하였으며, 회원 데이터베이스는 Cloudscape 데이터베이스엔진을 활용하였다.



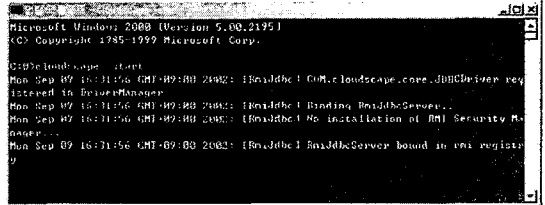
<그림 6> 예제 시스템 구성도

C2 스타일 아키텍처에서는 Adapter 패턴에 의한 회원확인 EJB Thread 와 좌석예약 EJB Thread를 합성하였으며 커넥터는 컴포넌트 사이에 1개를 두었다. 따라서, 회원확인 컴포넌트는 확인메시지를 컨넥터에 전달하고 커넥터는 좌석예약컴포넌트에 전달하여 그 결과를 얻는다.



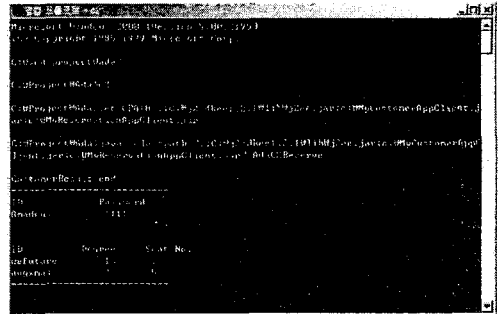
<그림 7> J2EE 서버의 기동

이에 따라, 위 <그림 7>은 EJB서버의 가동을 위한 J2EE 서버의 기동을 나타낸다. 또한, <그림 8>은 데이터베이스를 위하여 J2EE에 내재된 Cloudscape 엔진의 기동 모습을 나타낸다.



<그림 8> Cloudscape 엔진 기동

EJB 서버와 데이터베이스 서버를 기반으로 C2 스타일 아키텍처의 합성기법에 의한 회원확인 및 좌석예약 EJB 예제시스템의 실행결과는 다음 ,그림 9>와 같다.



<그림 9> C2 스타일 아키텍처에 의한 EJB 컴포넌트 합성의 결과

5. 결론

GUI 기반의 컴포넌트 합성기법인 C2 스타일 아키텍처에서는 쓰레드를 기반으로 컴포넌트와 커넥터를 통한 메시지 교환방식을 택하고 있다. 따라서, 쉽고 효율적이며 시간적인 컴포넌트의 합성기법으로 알려져 있다. 그러나, 쓰레드를 호출할 수 없는 직접적인 메소드 호출방식을 택하고 있는 EJB 컴포넌트에서는 이를 활용할 수 없었다.

따라서, 본 논문에서는 C2 스타일 아키텍처에서 쓰레드를 호출할 수 없는 EJB 컴포넌트의 적용기법을 제안하였으며, 실제 예제 시스템을 구현하여 적용된 결과를 확인하였다. 이를 위하여, 디자인 패턴중 구조화 패턴의 하나인 Adapter 패턴을 적용하여

EJB컴포넌트에서 쓰레드를 호출할 수 있도록 전환하였다. 따라서, C2 스타일 아키텍처에서 EJB 컴포넌트 쓰레드를 호출할 수 있었으며 EJB 컴포넌트를 합성하여 실제 구현됨을 확인할 수 있었다.

향후 연구과제로는 각 컴포넌트를 C2 EJB 쓰레드 적용을 위한 개별 Adapter 패턴이 아닌, 보다 일반화되고 구조화된 단일 Adapter 패턴에 의한 핸들링이 필요하다.

참고문헌

- [1] F. Brosard, D. Bryan, W. Kozaczynski, E. S. Liongorari, J. Q. Ning, A. Olafsson, and J. W. Wetterstrand, "Toward Software Plug-and-Play", in Proc. of the 1997 Symposium on Software Reusability, 1997.
- [2] P. C. Clements, "From Subroutines to Subsystem : Component-Based Software Development", Component Based Software Engineering, IEEE CSpres, 1996.
- [3] 신동익 외6인, "C2 스타일의 아키텍처 기술을 지원하는 ADL 지원도구의 개발", 한국정보처리학회 논문지 Vol. 8-D, No 6. 2001.
- [4] Taylor, R. N., Medvidovic, N., Anderson, K. M., Whitehead, E. J., Jr., Robbins, J. E., Nies, K. A., Oreizy, P. and Dubrow, D. L., "A Component-and Message-Based Architectural Style for GUI Software", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol.22. No.6., June, 1996.
- [5] The C2 Style, <http://www.ics.uci.edu/pub/arch/c2.html>, Information and Computer Science, University of California, Irvine.
- [6] 최유희, 권오천, 신규상, "C2 스타일을 이용한 EJB 컴포넌트 합성방법", 한국정보처리학회논문지, Vol. 8-D, No 6. 2001.
- [7] Sun Mircosystems Inc, "Enterprise Java Beans Specifications", at URL:<http://java.sun.com>
- [8] Nenad Medvidovic and Richard N. Taylor, "A Classification and Comparison Framework for Software Architecture Description Languages", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 26, No. 1, January 2000, pp. 70-93
- [9] Adapter Diagram : Overview of Design Patterns, Patterns in Java Volume 1: A Catalog of Reusable Design Patterns Illustrated with UML, http://www.mindspring.com/~mgrand/pattern_synopses.htm, 2002