

Web과 DB를 연동한 조류계산 시스템 개발

최익순 · 김건중 · 최장훈 · 한현규 · 오성균 · 이병일,
충남대학교

Development of Load Flow Analysis System based Web and DB

I.K.Choi · K.J.Kim · J.H.Choi · H.G.Han · S.K.Oh · B.Rhee
Chung-Nam Nat'l Univ.

Abstract - This paper deals with Load Flow Program for client/server system. Clients play roles of input and output of the data. The client upload input-data file to the server, which takes the part of the function of solving the Load Flow. The developed LF COM(Component Object Model) carry out solving the Load Flow and saving the result and the input data to DataBase.

It proved the developed System to be compatible through the Case Study.

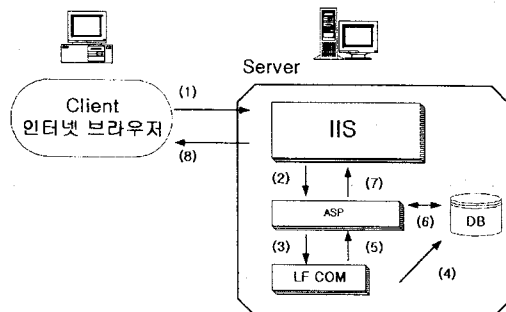
1. 서 론

전력계통 중에서 전력계통 해석용 프로그램에 인터넷을 이용하려는 시도는 요즘 중요하게 부각되고 있는 전력거래 및 교육용 프로그램에서 먼저 시도되고 있다. 그러나, 전력계통이 가지는 방대한 데이터의 양 및 웹과 연동한 조류계산 프로그램을 작성하는 언어의 특수성 때문에 계산속도 및 입·출력에 많은 계약을 가지고 있다. 그래서 아직까지 대부분의 프로그램들이 적용하고 있는 대상계통이 샘플계통에 머물러 있는 것이 현실이다.

본 논문에서는 웹과 DB를 이용하여 인터넷 브라우저를 통하여 해석하고자 하는 계통 데이터를 파일로 입력받아 서버에서 조류계산을 수행하여 그 결과를 DB에 저장하고 클라이언트의 웹 브라우저를 통해 결과를 보여주는 시스템을 구축하였으며, 이를 통하여 샘플계통은 물론 실제계통에까지 적용할 수 있는 조류계산 시스템을 구축하였다.

2. 본 론

2.1 시스템 구성



[그림 1] 시스템 구성도

본 연구의 시스템은 [그림 1]에서 보는 바와 같이 클라이언트/서버 환경에서 개발하였다. 클라이언트의 사양으로는 일반적인 인터넷 웹브라우저(IE, Netscape 등)이며 서버측에서는 Windows NT서버를 개발환경으로

채용하고 있다. 조류해석 입력 및 결과 데이터를 저장하기 위해서는 마이크로소프트사의 DBMS인 액세스를 사용하였다.

또한 조류계산을 수행하고 DB에 data를 저장하는 역할을 담당하는 LF COM을 개발하였고, 화면설계, LF COM 및 DB와의 연결은 ASP(Active Server Page)를 통하여 구성하였다.

[그림 1]에서 자세한 동작을 나타내고 있는데 크게 3 단계로 나눌 수 있다.

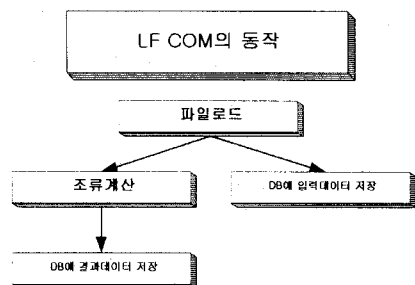
I 단계 : 클라이언트의 웹 브라우저를 통해서 해석하려는 조류계산 입력 데이터 파일을 업로드(upload)하는 단계다. 먼저 인터넷을 통해 서버에 있는 입력을 받는 페이지에 접속한 후 -(1), (2)- 입력파일을 업로드 하게 된다.

II 단계 : 조류계산을 수행하는 단계다. 개발한 LF COM을 통해 조류계산을 수행하고 -(3)- 조류계산 결과를 DB에 저장하며 -(4)- 조류계산이 끝났음을 ASP에 알리게 된다. -(5)

III 단계 : 조류계산 결과를 DB 접근을 통해 클라이언트의 웹 브라우저가 그 결과를 보여주는 단계다. -(6), (7), (8)

2.2 LF COM

LF COM(컴포넌트 객체 모델 : Component Object Model)은 조류계산을 수행하기 위하여 개발한 컴포넌트 객체 모델이며 [그림 2]와 같이 동작한다.



[그림 2] LF COM의 동작

먼저, 클라이언트가 웹 브라우저를 통해 서버측에 파일을 업로드한 상태에서 ASP가 LF COM을 호출하게 되면 LF COM은 파일을 읽어들이고 조류계산을 수행함과 동시에 DB에 입력 데이터 파일을 저장하게 된다. 그리고 조류계산을 수행한 다음 그 결과 데이터를 다시 DB에 저장하는 구조로 되어 있다.

입력 데이터 업로드가 끝나면 LF 컴포넌트가 자동적으로 조류계산을 수행하며 조류계산 결과 또한 자동적으로 DB에 저장한다. 이때 조류계산이 끝났음을 사용자에게 알리고 사용자는 결과보기 버튼을 누르면 ASP와 DB와의 연결을 통해 결과를 확인 할 수 있다.

3.2.3 조류계산 결과

BusNum	P1(p)	G1(p)	P2(p)	G2(p)	P3(p)	G3(p)	V1(mg)	V2(mg)	L1(mdb)	P1(mdb)	G1(mdb)	C
1200	0.183	0.000000	0	0	0.223200	0.217	1.355	0.086614	0.000000	0	0	0
1201	0.142	0.000000	0	0	0.223200	0.142	0.019	1.01	0.22117	0.18019	0	0
1202	0.178	0.019	0	0	0.2172	0.206	1.01863	0	0.00166	0.00078	0.00000	0.00000
1203	0.076	0.010	0	0	0.076	0.018	1.00000	0	0.15296	0.00000	0.00000	0.00000
1204	0.112	0.000000	0	0.22424	0.112	0.016	1.017	0.24292	0.000000	0	0	0
1207	0	0	0	0	0	0	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1208	0	0.178000	0	0	0.178000	0	1.00	0.23300	0.10078	0	0	0
1209	0.208	0.106	0	0	0.208	0.106	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1210	0.208	0.106	0	0	0.208	0.106	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1211	0.020	0.018	0	0	0.020	0.018	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1212	0.08	0.018	0	0	0.08	0.018	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1213	0.108	0.000	0	0	0.108	0.000	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1214	0.142	0.000	0	0	0.142	0.000	0.00000	0.21000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

(그림 7) 조류계산 결과

(그림 7)은 조류계산을 수행한 결과화면이며 현재 창에서 입력데이터 또한 브라우저를 통해 확인할 수 있다.

3.3 실제통

본 사례연구에서는 2000년 1월 7일 Peak때의 실제통 데이터에 대하여 조류계산을 수행하였다.

3.3.1 조류계산 결과

BusNum	P1(p)	G1(p)	P2(p)	G2(p)	P3(p)	G3(p)	V1(mg)	V2(mg)	L1(mdb)	P1(mdb)	G1(mdb)	C
1200	0.183	0.000000	0	0	0.223200	0.217	1.355	0.086614	0.000000	0	0	0
1201	0.142	0.000000	0	0	0.223200	0.142	0.019	1.01	0.22117	0.18019	0	0
1202	0.178	0.019	0	0	0.2172	0.206	1.01863	0	0.00166	0.00078	0.00000	0.00000
1203	0.076	0.010	0	0	0.076	0.018	1.00000	0	0.15296	0.00000	0.00000	0.00000
1204	0.112	0.000000	0	0.22424	0.112	0.016	1.017	0.24292	0.000000	0	0	0
1207	0	0	0	0	0	0	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1208	0	0.178000	0	0	0.178000	0	1.00	0.23300	0.10078	0	0	0
1209	0.208	0.106	0	0	0.208	0.106	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1210	0.208	0.106	0	0	0.208	0.106	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1211	0.020	0.018	0	0	0.020	0.018	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1212	0.08	0.018	0	0	0.08	0.018	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1213	0.108	0.000	0	0	0.108	0.000	1.00000	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1214	0.142	0.000	0	0	0.142	0.000	0.00000	0.21000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

(그림 8) 실제통 조류계산결과

(그림 8)은 실제통 조류계산을 행한 결과화면이다. 이전의 과정은 샘플계통과 마찬가지로이다.

4. 결 론

본 논문에서는 웹을 통한 전력계통 해석이 가능하도록 DB와 연동하여 조류계산 시스템을 설계 및 구축하였다. 구축한 시스템은 클라이언트/서버 구조에서 클라이언트의 브라우저를 통하여 전력조류계산 입력 데이터를 입력받아서 서버에서 조류계산을 행한 후 결과를 클라이언트의 웹 브라우저를 통해서 보여주는 구조로 되어 있다.

또, 기존의 웹을 통한 조류계산이 스크립트 언어 및 Java를 사용함으로써 발생하는 실행속도 저하문제를 C++언어를 사용하여 LFCOM이라는 컴포넌트를 개발

함으로써 그 동안 샘플계통에 한정되어 왔던 웹을 연동한 조류계산을 실제통으로 확대할 수 있는 기반을 마련하였다. 그리고 사례연구를 통해 이를 증명하였다.

[참고 문헌]

- [1] Francis의 5, "Active Server Pages 2.0", 정보문화사, 1999.01
- [2] Grimes의 3, "Begging ATL COM Programming", 정보문화사, 1999.04
- [3] 최익순 5, "PC베이스 전력계통 해석용 데이터 베이스 구축에 관한 연구", 대한전기학회 하계학술대회, A권, 107-109, 2000
- [4] Corry의 2, "COM/DCOM 프라이어미 플러스", 인포·북, 1999.08
- [5] Ivor Horton, "Begging Visual C++6", 정보문화사, 1999.01
- [6] John Kaffman, "Begging ASP Databases", 정보문화사, 2000.03
- [7] 김태영, "Taeyo's ASP", 삼양출판사, 2000.06
- [8] Shelley Powers, "ASP 컴포넌트 개발하기", 한빛미디어, 1999.06
- [9] 한전전력연구원, "전압안전성 자동감시 시스템", 중간보고서, 1999.08
- [10] 하성광, "액티브 서버 페이지 3", 대림출판사, 2000.05