

웹기반 평가 시스템의 설계 및 구현

최관순 전홍구 이순홍 김동식
순천향대학교 공과대학 정보기술공학부

A Design and Implementation of WEB based Evaluation System

Choi, Kwansun Jun, Heungkoo Lee, Sunheum Kim, Dongsik
Division of Information and Technology Engineering, Soonchunhyang University

Abstract - Recently web based lectures in Engineering education are on the increasing. It is required to evaluate student's records on the web. This paper presents web based evaluation system which can evaluate efficiently a stage of understanding in the learning process. The proposed web based evaluation system is designed and implemented using PHP and ORACLE. Lecturers can manage their questions for an examination and learners also can sit for an exam anytime, anywhere, confirm their score in this system. Therefor it provide lecturers and learners with feedback education

적인 교육목적을 달성할 수 있게 해준다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 평가 시스템의 구성에 대해 기술하고, 3장에서는 설계한 시스템과 구현된 기능에 대하여 기술하고 그리고 마지막 4장에서는 결론과 향후 연구 방향을 제시한다.

1. 서 론

정보 통신의 발달과 함께 사회 환경의 변화를 가져오고 있는 정보화 물결은 교육환경에서도 예외는 아니다. Web의 등장과 함께 인터넷은 가장 중요한 교수 도구로 교사들에게 인식되고 있을 뿐만 아니라, Web을 이용한 새로운 교수모형이 출현하고 있다. 그리고 급속한 컴퓨터 네트워크의 발달은 교사와 학습자가 면대면 방식으로 실시해온 전통적인 교육의 개념에서 벗어나 직접 대면하지 않고도 시간과 공간의 이동이 자유로운 상태에서 다양한 통신 수단을 이용해 교수-학습이 이루어지는 원격 교육 시스템의 증가를 가져오고 있어서 언제 어디서나 손쉽게 인터넷 사이트에 접속하여 교육을 받을 수 있다. 하지만 사이버 교육에는 해결해야 할 문제점들이 있는바, 그 문제점 중의 하나는 학생의 수학 능력을 평가하는 부분이다. 일반적인 평가 방법에 있어 대부분의 학습자는 자신이 편리한 시간에 접속하여 해당 강의도 수강하고, 해당 시험에 응시하고 있는 실정이다. 이러한 평가방법의 문제점으로 같은 문제가 출제되거나 문제은행에서 제한된 문제들로 출제하는 경우, 먼저 시험에 응시한 학습자보다 나중에 정보를 입수하여 시험에 응시한 학습자가 유리하도록 되어있다. 이러한 경우 학습자의 능력이公正하게 평가되지 못함으로써 사이버 교육의 정착이 어렵다는 단점이 발견되었다. 본 연구에서는 동일한 문제나 제한된 문제를 반복하여 출제하는 기존의 출제방법의 문제점을 해결하기 위해, 학습 내용과 출제기준을 데이터베이스에 저장하고, 학습자가 접속할 때마다 비슷한 수준의 문제를 다양한 조합으로 출제해주며 그 결과를 매번 공평하게 평가해줌으로써 평가에 대한 신뢰와 효과

2. 평가 시스템의 구성

본 연구는 Web과 데이터베이스 연동 기술 중 PHP를 이용한 서버기반의 연동 기법을 사용하였다. PHP는 기존의 HTML과 같은 문서를 확장하여 스크립트화 한 것으로서, 이를 서버차원에서 클라이언트 각각의 요청에 대해 동적으로 Web페이지를 만들 수 있도록 하는 기술을 의미한다. PHP를 사용하여 Web을 구성하게되면 Web 페이지의 중요한 자원을 서버에 둠으로서 각기 접속되어진 클라이언트들은 Web페이지의 자원에 임의로 접근할 수 없음으로 기존의 HTML에서의 문제점인 보안성을 강화할 수 있다. 웹서버로서 리눅스 기반의 아파치 웹서버를 선택하였고, Web서버와 데이터베이스 서버를 동일 서버 시스템으로 사용하여 데이터베이스로의 접근속도를 높이려 시도하였으며, 전체 시스템의 구성은 그림1과 같다.

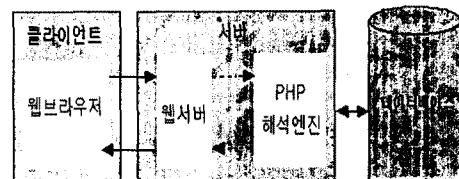


그림 1 전체 시스템의 구성도

교수는 같은 유형의 문제에 대한 정보를 분류한 문제 정보와 출제 기준 정보를 로컬 또는 인터넷 등과 같은 공중망인 통신망을 통하여 서버로 전송하게 되면, 이 서버에 문제정보와 출제 기준 정보를 분석한 정보를 데이터베이스에 저장하게 된다. 각각의 학습자 컴퓨터가 응시 접속할 때마다 상기 서버에서는 데이터베이스에 있는 문제정보를 출제기준에 맞추어 랜덤하게 추출하여 만든 해당 문제를 학습자 컴퓨터의 화면에 디스플레이 시켜주

고, 해당 학습자컴퓨터의 학습자에 의해 이 문제들의 답안을 상기 서버로 전송하게 되면, 서버에서는 문제 생성시 함께 만들어진 정답과 비교하여 채점하고 해당 학습자의 능력평가 결과를 학습자 컴퓨터로 되돌려 보내는데, 그 중에서 학습자가 편리한 시간에 상기 서버에 접속할 때마다 해당 수준의 문제를 동적으로 조합하여 매번 다른 문제와 문제의 순서, 문항의 순서가 바뀌게 출제해 주고 있다.

3. 구현 및 검토

웹상에서 문제출제 시스템을 구현하는 환경은 리눅스를 운영체제로, ORACLE 8.05를 데이터베이스로 사용하였다. 아파치를 웹서버로 사용하였으며, PHP Script, Java Script를 이용하여 학습자와 교수 인터페이스, 서버 측에서 임의의 문제를 추출하는 프로그램을 작성하였다.

그림 2는 교수가 문제정보를 입력하는 화면을 보인 것으로 교수는 문제를 입력하고 문제의 수준과 정답을 입력하며, 수정, 삭제, 검색이 가능하다.

그림 2 문제정보를 입력하는 화면

그림 3은 문제은행의 정보를 출력한 화면을 보인 것으로 각 필드는 문제, 문항, 문제의 수준, 정답, 기타로 구성된다.

컴퓨터프로그래밍1 중간 시험문제 보기						
번호	문제	1	2	3	4	
1	다음 중 물린 것은 맞은 답이 아니 다.	수행되는 문제는 두 줄짜리이다. 문제를 푸는 방법은 과정 을 정하고 정답을 찾는다.	문제를 푸는 방법은 두 줄짜리이다. 문제를 푸는 방법은 과정 을 정하고 정답을 찾는다.	문제를 푸는 방법은 두 줄짜리이다. 문제를 푸는 방법은 과정 을 정하고 정답을 찾는다.	C. 다음과 같은 문제는 다양하 다. A. 문제를 푸는 방법은 두 줄짜리이다. 문제를 푸는 방법은 과정 을 정하고 정답을 찾는다.	1. 맞 2. 틀
2	다음 print 문장을 실행 하면 무엇 가 표시될 까?	제일 끝에 있는 수행되는 문자는 줄을 줄바꿈한다.	제일 끝에 있는 문자는 줄을 줄바꿈한다.	제일 끝에 있는 문자는 줄을 줄바꿈한다.	제일 끝에 있는 문자는 줄을 줄바꿈한다.	3. 맞 4. 틀
3	다음 숫자 를 10진 수로 변환 하면 무엇 가 표기될 까?	20 8 100 100 20 100 100 0xa	20 8 100 100 20 100 100 0xa	20 8 100 100 20 100 100 0xa	Oxa는 10과 같다. 0xa는 10과 같다. 0xa는 10과 같다. 0xa는 10과 같다.	3. 맞 4. 틀
4	다음 번호 중 옳은 것 는?	Language mY_Univer Y2K int	mY_Univer Language Y2K int	mY_Univer Language Y2K int	int	4. 틀

그림 3 출제된 문제은행의 양식

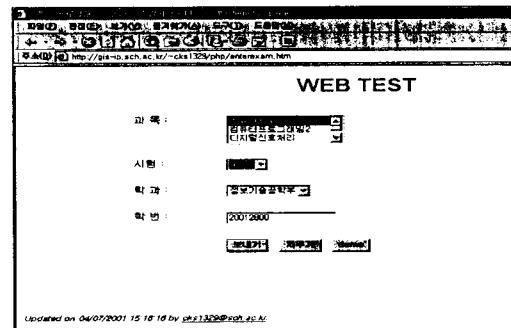


그림 4 수강과목에 대한 시험의 종류를 선택하는 화면

그림 4는 학생이 시험에 응시하고자 할 경우, 수강과목에 대해 중간, 기말, 퀴즈 등의 시험의 종류를 선택하여 시험에 응시하도록 하는 화면이다.

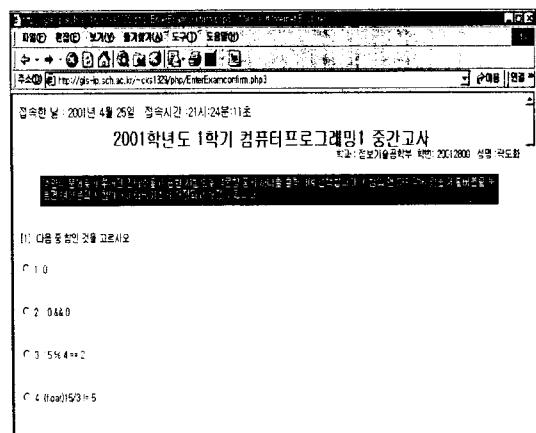


그림 5 학생컴퓨터에 나타나는 시험문제

그림 5는 학습자의 컴퓨터에서 시스템에 접속하여 얻어낸 시험 화면으로 학습자들은 주어진 시간에 시험을 마치고 전송을 누르게 되면 학습자들의 시험답안을 데이터베이스에 저장된다. 새롭게 접속할 때마다 문제의 순서와 문항의 순서가 바뀌게 되어 동시에 한반의 학습자들을 실습실에서 시험을 보더라도 친숙의 문제를 막을 수 있는게 이 시스템의 장점이다.

번호	문제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209

계끔 한 화면이다.

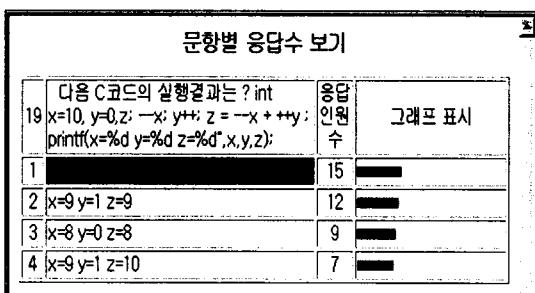


그림 7 문항별 학습자들의 응답 수

그림7은 문항별로 학습자들의 응답을 보여주는 화면으로 교수는 이것을 통해 학습자들이 어떤 영역에서 이해력이 떨어지는지를 보여주므로 이 부분을 좀 더 자세히 교육 시킴으로써 피드백되는 교육이 이루어 질 수 있다.

3. 결 론

인터넷 이용이 확대됨에 따라 교육분야에서도 재택 학습이나 가상교육 등 그 이용이 확대되어 가는 추세에 맞추어 본 논문에서는 시간과 장소에 구애됨 없이 웹브라우저를 통해 학습자의 능력을 평가할 수 있는 평가 시스템을 구현해 보았다. 본 논문에서 구현한 웹기반 평가 시스템은 강의보조 시스템이나 인터넷 가상 교육 등에서 사용 가능한 시스템으로, 학습자는 시험에 응시할 때마다 랜덤하게 문제가 출제되어 학습자의 능력을公正하게 평가할 수 있다. 또한 이 시스템은 학습자들의 맞고 틀린 문제의 수준 정보로 잘하는 분야와 부족한 분야에 대한 학습 능력 평가정보도 제공하고 각종 통계자료를 통해 학습자들의 이해정도를 신속 정확하게 파악함으로써 추후 학습자들을 교육하는데 즉시 반영할 수 있다. 향후 연구과제는 객관식 문제를 한정하지 않고 주관식 문제 정보에 오디오와 동영상을 지원하는 플래쉬 등을 이용하여 멀티미디어 자료를 추가하고 비슷한 문제를 조합하여 출제하는 방식의 지능형시스템 개발, 다양한 형태의 출력양식, 다양한 통계처리 등의 추가가 요구된다.

참 고 문 현

- (1) Mary Axelson, "Anytime, Anywhere Learning". NewMedia December 15, 1997.
- (2) 김명신, 김희숙, 정성태 "수준별 교육을 위한 웹기반 교수-학습 시스템의 설계 및 구현". 정보과학회지, 제 27권 2호, 2000.
- (3) Shin Yamasaki, "Distance Education Through The Internet", 1998
- (4) 박기석, 김원진, 원대희, 이재영, "개인능력 정보를 이용한 동적문제 출제 시스템". 한국정보과학회, 학술 발표논문집, 제 27권 2호, 2000
- (5) 이석호, 김창수, "인터넷 환경의 대화형 학습평가 시스

템 설계 및 구현", 한국정보과학회, '98봄 학술발표 논문집, 제25권, 1호, 1998.

- (6) 추교홍, "교수 중심의 웹기반 평가시스템 설계 및 구현". 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집, 1999.
- (7) Sewart, D. Student support systems in distance education. ICDE 16th conference, 1994