

## 2012년 DA 설계공모전 문제

분 야	학생부
제 목	대학 학사관리 시스템 구축을 위한 데이터아키텍처 설계
전제조건	<p>ERD 작성 시 반드시 다음 조건을 충족해야 함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제출된 최종 결과에는 다대다 관계가 남아 있지 않아야 함.</li> <li>2. 식별자는 지문 상에서 특별한 지시가 없는 한 본질식별자를 기준으로 정의해야 함.</li> <li>3. 서브타입 정의가 필요한 경우에 구분(유형)코드 엔터티로 대체하는 것은 불가피한 경우를 제외하고는 가급적 지양할 것</li> </ol>

우리 학교의 학사관리시스템은 유사한 엔터티와 속성들이 여기저기에 중복 존재하여 데이터의 분산과 이중관리에 따른 불편과 이로 인한 데이터 정합성 및 공유성의 저하는 물론이고, 학사운영을 하는데 있어서도 시스템 사용상에 서로 상이한 데이터로 인한 혼란과 불편이 가중되어 학사관리에 어려움을 겪고 있다. 우리는 이러한 문제들을 해소하기 위해 체계적인 데이터 아키텍처를 구축하여 학사 관련 데이터의 품질을 향상시키고 학사 행정의 효율화를 도모하고자 한다.

우선 우리 학교에 근무하는 직원들에 대한 체계적인 관리가 필요하다. 우리가 관리하는 직원은 우리 학교 소속으로 실제로 학생들을 가르치고 지도하는 전임교수와 우리 학교가 아닌 외부 기관 소속이거나 프리랜서로서 우리 학교에 출강을 하는 겸임교수, 시간강사 등의 교원이 있고, 학교 행정업무나 학사업무 지원을 맡아보는 직원으로 구분해 볼 수 있다. 교직원 중 전임교수와 직원에 대해서는 정교수, 부교수, 조교수, 전임강사 또는 부장, 차장, 과장, 대리, 사원 등과 같은 직급을 구분하고, 각 구성원에 대해 교직원번호를 부여하여 관리한다. 교직원에 대해서는 한글성명, 영문성명, 주민등록번호, 성별, 소속조직 등의 정보와 함께 주민등록지주소, 거주지주소, 집전화번호, 핸드폰번호, 이메일 등 연락처정보를 관리하며, 매월 강사료나 급여를 지급하기 위한 계좌정보로서 은행코드, 계좌번호, 예금주명 등을 관리한다.

우리 학교는 대학과 대학원에 많은 학부 또는 학과를 두고 있으며, 학부·학과에 따라서는 전공까지 세분화되기도 한다. 대학이나 대학원의 구성과 설치 및 소속 학부·과, 전공 등은 학문의 독립성, 사회적 수요 및 교육 목표와 장기 계획 등에 따라 신설, 통합, 분리, 명칭변경, 소속변경 등의 변경이 발생할 수 있다. 우리 학교는 대학·대학원 외에도 산학협력단, 도서관, 박물관, 전산센터 등과 같은 수많은 부속기관들이 있어, 이를 일원화된 조직 구성 체계로 관리하고자 하며, 신설·통합·분리·소속변경과 같은 조직구조에 대한 변경이나 명칭변경 등이 발생하면 이력으로 관리하여 언제라도 임의의 과거 시점에 해당하는 당시의 조직구조와 명칭을 알 수 있도록 하려 한다. 조직의 구성 체계는 대학, 대학원, 부속기관으로 구분하여 각각의 소속 학부·과 및 전공 또는 부서 등의 상세 구성을 관리해야 하며, 이들에 대해 조직코드를 부여하여 구분하고, 각각에 대해 명칭과, 약어명, 캠퍼스구분, 개설일자, 폐지일

자 등을 관리한다. 대학·대학원의 경우는 학부·학과·전공을 구분하기 위한 학과전공구분코드와 복수전공허용여부 등을 관리해야 한다.

우리 학교의 대학에 속한 학부·과는 매년 상반기 중에 당해 입학년도의 모집정원, 수시모집 비율, 졸업이수학점, 수학년한, 재학년한 등의 학과기준을 공지하고 있으며, 입학사정이 완료되면 수시·정시입학인원을 관리한다. 또한 학부·과별로 복수·부전공이 허용되는 학과의 목록을 관리하며, 허용 범위는 대학 또는 학부·과·전공 단위일 수도 있다. 복수·부전공 허용 범위는 학교 사정이나 제반 여건에 따라 달라질 수 있으며, 학생별 입학년도를 기준으로 해당 입학년도에 적용되었던 허용 범위는 계속 유지되어야 한다. 예를 들면, 홍길동 학생의 입학년도에 허용된 복수·부전공 허용 학과의 범위는 홍길동 학생이 졸업할 때까지 홍길동 학생에게 유지되고, 다른 해에 입학한 다른 학생에게는 다른 기준이 적용될 수 있다는 의미이다. 또한 학과별로 졸업이수학점과 학기당 최소 이수학점, 최대 이수학점을 관리하여, 학생들이 항상 최소, 최대 이수학점 범위 내에서 수강신청이 이루어지도록 해야 한다. 학과기준 공지 시 전공(전공필수·전공선택)·교양(교양필수·교양선택) 각각의 이수구분에 따른 학과이수학점 기준과, 이를 학년별로 세분화한 학년별이수학점 기준을 함께 공지한다. 복수·부전공 허용 학과의 범위와 마찬가지로 이러한 이수학점 기준도 변경이 될 수 있고, 변경이 되더라도 학생별로 해당 입학년도에 적용되었던 기준은 졸업 시까지 그대로 유지되어야 한다. 복수·부전공에 따라 추가 취득해야 할 이수학점은 이수구분별로만 관리하고 학년별로는 관리하지 않는다. 복수·부전공 이수학점에 대해서도 변경에 따른 적용은 다른 기준과 마찬가지로 적용된다.

우리 학교에 입학한 학생들은 학적부에 등재하여 학적을 관리한다. 학생의 학적은 우리 학교에 입학할 지원하여 합격하게 되면 학적에 등재되며, 학적 등록 시 학번을 부여하여 개개인을 구분하고 한글성명, 영문성명, 주민등록번호, 성별, 소속학과<sup>1)</sup> 등의 정보와 함께 주민등록지주소, 거주지주소, 집전화번호, 핸드폰번호, 이메일 등 연락처정보를 관리한다. 학적 등재 시 해당 학생이 학부생인지 대학원생인지를 구분하여 학부구분에 기록하며, 대학원생의 경우는 학생직업명, 학생직장명, 학생직위명<sup>2)</sup>, 선수여부<sup>3)</sup> 등을 추가로 관리한다. 또한 장학생 선정 시 장학금 지급을 위한 계좌정보로서 은행코드, 계좌번호, 예금주명 등을 관리한다. 교직원이나 학생들은 모두 우리 학교의 포털사이트에서 제반 업무나 수업, 학사 등에 관련된 정보를 얻게 되기 때문에 학교 포털사이트에 가입해야 하며, 가입 시 교직원번호나 학번이 로그인 아이디로 자동 지정되어 비밀번호만 추가로 등록하면 된다.

전임교수들은 협의를 통해 학과별로 교과목을 선정하며, 선정된 교과목에 대해 교과목코드를 부여하여 식별하고, 교과목명, 교과목영문명, 교과목약어명, 교과목설명, 이수구분, 이수학점, 주개설학과<sup>4)</sup>코드, 학부생 대상인지 대학원생 대상인지에 대한 대상구분 등을 관리한다. 학부생을 대상으로 선정한 교과목의 경우는 대상학년까지 관리한다. 또한 교과목별로 개설일자와 폐지일자를 관리하는데, 현재 유효한 교과목인 경우 폐지일자는 비워두지 않고 논

1) 소속학과 : 소속 학부·학과·전공에 대한 통칭

2) 학생직위명 : 해당 직장에서의 직위명

3) 선수여부 : 해당 학과에서 요구하는 선수과목을 이수했는지의 여부

4) 주개설학과 : 해당 교과목의 개설주체가 되거나 오너십을 갖는 학과·학과·전공에 대한 통칭

리적으로 가능한 최대 날짜값으로 채워두도록 한다. 교과목들 간에는 선수과목인지 동일과목인지, 대체과목인지 등에 대한 교과목 관계가 있을 수 있기 때문에 이를 관리하여 학생들의 교과목 선택을 돕고, 중복 신청이 발생하지 않도록 하고자 한다. 예를 들어 생물학개론과 일반화학은 생화학개론이나 미생물학개론에 대해 선수과목이 되고, 데이터베이스 개론과 데이터베이스시스템 과목은 서로 대체과목이 될 수 있다. 현재 유효한 교과목을 대상으로 매 학기별로 교과과정이 개설된다.

개설된 교과과정에 대해 강의교수가 결정되면 이를 등록한다. 강의교수는 대부분 교직원에 등록된 교원에서 선임되지만 학부 교과과정 중에는 대학원생이 강의교수가 되는 경우도 있다. 강의교수는 강의계획과 강의교재를 등록한다. 강의계획은 과정개요, 이론시간, 실습시간, 평가방법, 평가방식 등으로 구성되는데, 평가방법은 시험·실습·과제·출석·기타로 사전에 정의된 구분에 따라 강의교수가 원하는 구분을 선택하고 해당하는 평가의 명칭과 구성 비율을 입력하면 된다. 평가방법별 구성 비율의 합은 100을 넘을 수 없으며, '기타'라는 구분의 경우는 시험·실습·과제·출석 외의 다른 평가방법을 사용할 경우에 선택한다. 예를 들면, '데이터베이스 프로그래밍' 과목은 '시험'으로 중간·기말고사가 각각 30씩, '실기'로 팀프로젝트가 20, '과제'로 리포트가 10, '출석'으로 나머지 10을 평가하는 내용으로 평가방법이 구성될 수 있다. 평가방식은 해당 과정의 평가가 절대평가로 이루어지는지, 상대평가로 이루어지는지를 의미한다. 강의교수는 해당 과정의 강의계획에 대해 개설 학기 동안 운영할 주별강의계획을 등록한다. 주별강의계획은 주별로 강의일자, 강의내용, 과제내용 등으로 구성되며, 개설된 교과과정 중에는 일주일에 한 번 이상 강의를 진행되는 과목도 존재한다. 강의교재는 주요교재인지 보조교재인지에 대한 교재구분과 함께 교재명, 저자명, 출판사명, 출판년도 등을 등록한다.

개설된 교과과정에 대해 학생들이 수강신청을 하기 위해서는 강의시간표를 참조해야 한다. 강의시간표는 기본시간표에 대해 각 개설 교과과정을 할당하여 구성하며, 기본시간표는 요일별로 구성된 각 교시별 할당시간을 의미한다. 기본시간표를 구성하는 요일별 교시의 수와 교시별 시간할당은 여러 가지 사정에 따라 학기나 년도 별로 다르게 구성될 수 있어야 한다. 예를 들면, 통상적인 1교시는 오전 9시부터 9시 50분까지이지만, 하계·동계 방학기간을 이용한 계절 학기를 구성하는 경우 1교시를 오전 8시부터나 오전 10시부터로 조정할 수도 있다. 하나의 교시는 항상 50분으로 운영하고 10분간의 휴식 시간을 거쳐 매 시 정각에 다음 교시가 시작된다. 매 학기 강의시간표를 구성하는데 있어서 교시별 시간 구성을 그 때마다 반복하지 않기 위해서 기본시간표를 사용하고자 하는 것이며, 기본시간표 또한 필요에 따라 다르게 구성될 수 있도록 해야 하지만, 그 때마다 시간 구성을 반복적으로 입력하지 않아야 한다.

기본시간표를 구성하는 한 가지 아이디어는 기본시간표의 교시별 할당시간을 구성하기 위해 '시간기준' 이라는 단위를 사용하는 것인데, 하나의 시간기준은 최소 단위의 수업시간이 되며, 통상 정시에서 50분까지가 된다. 각각의 시간기준별로 시작시각, 종료시각을 관리하고, 시간기준번호를 부여하여 구분한다. 이 시간기준을 요일·교시 구성에 할당하면 기본시간표가 되는데, 임의의 요일에 정의된 임의의 교시는 하나의 시간기준을 할당함으로써 해당 교시가 언제 시작해서 언제 끝나는지를 정의하게 되는 방식이다. 예를 들면, 화요일 3교시는

시작시각이 오전 11시이고, 종료시각이 오전 11시50분인 어떤 시간기준번호로 정의되고, 목요일 2교시는 시작시각이 오전 10시, 종료시각이 오전 10시50분인 다른 시간기준번호로 정의되어 기본시간표를 구성하게 된다. 이와 같은 시간 구성 정보를 관리할 수 있도록 기본시간표는 요일코드, 교시코드로 구분하여 해당 시간기준번호와 표시교시명으로 구성한다. 이렇게 구성된 기본 시간표에 대해 당해 학기에 개설된 교과과정을 할당하여 강의시간표를 구성한다. 예를 들어, 데이터베이스 프로그래밍 과정은 주 3시간으로, 월요일 5교시와 6교시, 목요일 3교시에 강의가 편성될 수 있고, 어떤 학기에는 화요일 5, 6, 7교시에 연달아 강의가 편성되기도 한다. 기본시간표와 강의시간표를 구성하는데 더 효율적인 또 다른 아이디어가 있다면 그 방법을 적용할 수도 있다.

강의시간표가 정의되면 여기에 강의실을 할당한다. 이때 하나의 강의실이 같은 시간대에서도 다른 교과과정에 중복 할당되지 않도록 하면서 임의의 시간대에 할당 가능한 강의실을 신속하게 확인할 수 있도록 강의실별 할당내역을 관리해야 한다.

학생들은 강의시간표를 확인하여 개설 교과과정에 대해 수강신청을 한다. 수강신청은 신청한 교과목들의 이수학점 합이 해당 학과기준의 학기당 최소·최대 이수학점 범위 내에 있어야 가능하며, 재학 중 이수한 이수학점의 총합과 졸업이수학점의 차가 학기당 최소 이수학점보다 적으면 이수학점 기준을 적용하지 않는다. 수강신청 시 수강신청일자와 학년, 누적 학기 등이 입력되어야 하며, 성적미달로 인한 재수강인 경우는 어떤 년도·학기에 개설되었던 과정에 대한 재수강인지를 알 수 있도록 재수강 대상년도와 학기를 관리한다.

학기가 종료되면 강의교수는 해당 개설 교과과정을 수강한 학생들의 성적을 평가한다. 해당 학생별로 평가방법에 따른 취득점수를 관리해야 하며, 전체를 합산한 해당 과정에 대한 최종점수와 등급을 관리한다. 등록된 성적은 성적입력 기간이 경과하면 성적정정 발생 시 그 변경내역을 관리해야 하며, 성적정정은 해당 과정에 대한 최종취득점수와 등급을 대상으로 하여, 변경일시, 변경사유, 변경 전 점수, 변경 후 점수, 변경 전 등급, 변경 후 등급을 성적변경이력으로 관리한다. 임의의 개설 과정에 대한 수강 학생의 성적에 대해 성적정정은 1회 이상 이루어질 수도 있다.

학기 종료 시 학생들은 수강한 개설 과정과 강의교수에 대해 강의평가를 한다. 수강한 과정과 강의교수 각각에 대해 준비된 평가문항에 따라 평가 결과를 등록하는데, 평가문항은 객관식, 주관식으로 나눌 수 있고, 객관식은 예·아니오와 같은 2단계 척도나 만족·보통·불만족과 같은 3단계 또는 5단계 척도로 문항유형을 구분할 수 있다. 주관식 유형은 일정 글자수 내에서 자유롭게 내용을 서술한다. 평가질문은 개설 과정과 강의교수에 대한 질문으로 구분하여 각 구분별로 질문내용을 관리하며, 질문내용별로 사용될 수 있는 유효기간을 정의하여 강의평가질문 구성 시점에서 유효한 평가질문들이 구성에 사용될 수 있도록 한다. 예를 들면, 어떤 질문은 작년까지만 사용되었고, 올해부터는 평가질문구성에 반영되지 않도록 하는 것이다. 평가질문별로 적절한 보기문항구성을 할당하면 강의평가질문구성이 완성되는데, 동일하게 객관식 3단계 척도를 사용하는 질문이라도 질문에 따라서는 만족·보통·불만족으로 구성되거나, 좋다·보통·나쁘다 등과 같이 각기 다른 보기내용으로 만들어질 수 있다. 또한 하나의 질문에 대해 사용 시기에 따라서 어느 때에는 만족·보통·불만족의 보기 문항이

연결되기도 하고, 또 어느 때에는 좋다·보통·나쁘다와 같은 보기 문항이 연결되기도 한다. 완성된 강의평가질문구성에 대해 해당 개설 과정을 수강한 학생들이 각 질문항목별 보기번호를 선택하거나 평가내용을 서술한 것은 강의평가결과로 관리한다. 준비된 강의평가질문구성에 모두 답하여 평가를 완료한 학생만이 해당 과목의 자신의 평점을 조회할 수 있도록 하기 위해 해당 학생별로 강의평가완료여부를 관리할 필요가 있다.

우리는 이상과 같은 학사관리시스템을 구축하면서 엔터프라이즈 관점에서의 체계적인 데이터 표준과 데이터 관리체계를 확립하여 데이터 일관성을 확보함으로써 데이터 품질을 높이고 학사행정 업무변화에 유연하게 대응할 수 있도록 하여, 향후 우리 학교의 역량과 위상 강화에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다.