

# DEVS 형식론을 이용한 멘토링 기본 프로세스 모델 제안 : 학부수업 멘토링 활동을 중심으로

한 영 신<sup>†</sup>

## A Proposal of Mentoring Basic Process Model based on DEVS Formalism : Focusing on Mentoring Activities in Undergraduate Class

Youngshin Han<sup>†</sup>

### ABSTRACT

Modern industry requires people with the ability to create and improve their knowledge. Most educational institutions have used mentoring activities which can train those people. Then each of the institutions has different directions because they work in their own fields. For that reason, many people which want to make new mentoring program have no choice but to go through many trials and errors. This paper deals with the design method of basic process model for mentoring based on DEVS in order that people plan a new mentoring business or make a new mentoring group easily. Our proposed model is expected to be used as a guide to establish procedures for mentoring systems.

**Key words:** Educational Institutions, Mentoring Activity, Mentoring Basic Process Model, DEVS, Mentoring System

### 1. 서 론

지식 기반의 현대사회는 산업 발전을 견인하기 위해 문제를 합리적이고 창의적으로 해결할 능력을 가진 인재를 필요로 한다. 고등학교, 대학교, 대학원과 같은 고등 교육기관에서는 산업현장에 즉시 투입될 수 있는 인적자원을 양성하기 위해 시대의 요구에 맞는 다양한 방식의 교육을 꾸준히 제안하고 있다. 21세기 이전에 행해진 교육기관에서의 교육은 특정 지식의 전달 및 습득에 초점이 맞추어져 있었으나, 현세대의 교육은 지식을 창조하고 공유하며 나아가서는 그것을 활용하는 것에 중점을 두는 방향으로 변화하였다. 이에 따라 교육기관의 교육 방식 및 커

리큘럼은 개인의 사고 기능에 대한 성장과 문제 해결 능력 함양을 목표로 재구성되는 추세이다[1].

산업현장에서는 다양한 분야의 기술 협력을 통해 고도의 목표를 달성하기 위한 융합형 프로젝트가 활발하게 수행되고 있다. 교육기관은 현업에서의 요구에 상응하는 인재를 양성하기 위해 여러 가지의 교육 방법을 제안하고 있는데, 시행착오를 줄이고 경쟁력을 갖추기 위해 실효성이 검증되었거나 해당 기관의 실정에 부합하는 방법이 주를 이룬다[2]. 이러한 방법 중 대표적인 것이 멘토링 활동 및 프로그램이다.

멘토링 프로그램[3]은 현재 여러 형태로 적용되고 있는 교육 방법으로 20세기에 들어 조명받기 시작하였다. 20세기 초의 미국은 산업발전이 따른 사회 전

\* Corresponding Author: Youngshin Han, Address: (14097) 53, Sungkyuldaehak-ro, Manan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea, TEL: +82-31-467-8371, E-mail: hansy@sungkyul.ac.kr

Receipt date: Oct. 6, 2016, Revision date: Nov. 25, 2016  
Approval date: Dec. 12, 2016

<sup>†</sup> Dept. of Computer Engineering, Sungkyul University

\* This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning (NRF-2015R1C1A2A01051452)

반의 모든 면에서 급격한 변화를 겪게 됨과 동시에 다양한 사회문제를 해결하기 위한 방법 중 하나로 멘토링 사업[4]을 민간 차원에서부터 확대해나갔다. 멘토링 사업은 각 분야의 유능한 지식인 및 선구자들이 전문적인 교육을 받지 않은 민간인들을 적극적으로 양성하면서 사회 전반에 긍정적인 효과를 가져다 주었으며, 향후 여러 형태의 멘토링 활동이 활발하게 지속되면서 오늘날에 이르렀다. 현재 멘토링 프로그램은 범국가적 차원으로 확대되어 있으며, 국내 교육 분야에서도 한이음과 한국장학재단을 비롯한 많은 기관에서 멘토링 프로그램을 진행하고 있다.

상술한 바와 같이 멘토링이라는 방법론으로부터 긍정적 효과를 기대할 수 있는 것은 사실이지만 멘토링 활동을 주관하고 시행하여 멘토링 성공 사례가 배출되기까지는 많은 자원과 비용이 요구된다. 먼저, 멘토링을 기획하려면 멘토링의 목표, 멘토 특성, 멘티 특성과 같은 세부사항을 조사 및 수집해야 하며 전자 시스템 및 데이터베이스 구축을 위한 초기비용이 발생한다. 또한, 시범적으로 완성된 멘토링 프로세스를 검증하려면 해당 분야의 전문 인력이 투입되어야 하며, 그에 따른 검증 기간이 소요된다. 마지막으로, 일련의 과정을 거쳐 멘토링 활동이 시행된다고 하더라도 해당 활동을 통해 혜택을 받은 멘티들이 유의미한 성과를 거두기 위해서는 멘토링이 끝난 이후에도 지속적인 관리가 필요하다.

본 논문에서는 한 학기동안 학부수업을 통해 멘토링을 경험한 대학생 및 대학원생을 대상으로 멘토링 수행 경험에 관하여 설문조사 한 결과에 근거하여, 멘토링 기본 프로세스 모델을 DEVS(Discrete Event System Specification) 형식론[5]을 이용하여 설계 및 제안하고자 한다. DEVS는 사건의 발생에 따라 상태가 변하는 관점에서 시스템을 명세하여 모델화한 것으로, 대규모 시스템 혹은 복잡도가 높은 프로세스를 나타낼 수 있는 방법론이다. 제안하는 모델은 소규모 멘토링 주최자 혹은 신규 멘토링 기획자에게 기본적인 멘토링 프로세스의 설계 방향과 시스템 구성 가이드라인으로 활용될 것으로 기대한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련연구와 배경이론을 소개하고, 3장에서는 설문조사를 통해 멘토링 프로세스를 연구한다. 4장에서는 여러 가지 멘토링 프로세스 사례를 수집하며 5장에서는 멘토링 프로세스와 사업을 연구한 결과를 바탕으로

멘토링 기본 프로세스를 수립한다. 이어서 6장에서는 모델 설계를 위해 UML을 이용한 사용 사례 모델링을 하고 7장에서는 DEVS 형식론 기반의 멘토링 프로세스 모델을 설계한다. 8장에서는 설계한 멘토링 프로세스 모델을 적용 및 평가하며 9장에서는 결론을 논한다.

## 2. 관련연구 및 배경이론

### 2.1 DEVS 형식론을 이용한 모델링

DEVS 형식론은 연속 시간의 경과 혹은 실세계 시스템을 이산사건의 집합 혹은 이산사건 시스템으로 표현하기 위한 모델링 형식론으로, 시스템이 갖는 구조와 특성을 정의하여 계층적이고 모듈화 된 형태로 표현한다. 시스템 혹은 프로세스를 설계하고자 하는 관점으로 모델링하기 위하여 원자모델과 결합모델을 사용하는데, 원자모델은 최소단위의 컴포넌트이며 결합모델은 원자모델 혹은 결합모델의 집합체이다. Table 1은 DEVS 형식론의 기본 모델 즉, 원자모델에 대한 집합과 함수로서 모델링을 위해 필요한 최소한의 명세이다. 본 논문에서는 DEVS 형식론을 이용하여 멘토링 기본 프로세스를 구성하는 모든 요소를 정의하고 멘토링 시스템 구성을 위한 모델을 설계한다.

### 2.2 Murray의 멘토링 프로세스

멘토링 프로세스란 멘토링 활동 및 프로그램을 통해 멘토링 그룹이 도달하고자 하는 일정 수준의 목표를 향해 멘토링이 방향성을 가지고 나아가는 것을 보조할 수 있는 일련의 과정을 의미한다[6]. Murray는 어떠한 멘토링 활동이 효과적으로 이루어지기 위한 전문적인 조언, 도구, 사례 등을 고안해 냄으로써 멘토링이 체계적인 프로세스에 의해 진행되었을 때

Table 1. Elements of DEVS Atomic Model

Mark	Meaning
$X$	the set of input events
$S$	the set of output events
$Y$	the set of sequential states
$\delta_{int}$	the internal transition function
$\delta_{ext}$	the external transition function
$\lambda$	the output function
$ta$	the time advance function



Fig. 1. Murray's Mentoring Process.

얻을 수 있는 효과와 그것에 대한 근거를 제시하였다. 본 논문에서는 대학생들을 대상으로 한 멘토링 관련 설문조사 결과와 Murray가 제시한 프로세스를 바탕으로 하여 멘토링 기본 프로세스 모델을 설계한다.

### 3. 설문조사를 통한 멘토링 프로세스 연구

본 연구에서는 Murray의 멘토링 프로세스를 국내 대학생들이 경험하는 멘토링 활동의 실정에 맞게 절충 및 보완하여 새로운 프로세스 모델을 설계 및 제안하고자 하는 바, 조 단위의 활동이 요구되는 교양 과목의 대학생들을 대상으로 한 학기에 걸쳐 Murray의 프로세스에 따른 멘토링 활동을 수행하게 한 후에 학기 전체에 걸쳐 설문조사를 시행하였다. 수업에서의 Murray 프로세스 적용 세부사항은 Table 2와 같다.

본 설문조사는 2015학년도 1학기 성균관대학교에서 진행된 학부수업인 '과학기술 글쓰기' 및 동 학기

성결대학교에서 진행된 '기초 글쓰기' 과목의 수강생 및 실습 조교를 대상으로 학기 전체에 걸쳐 주제 별로 총 2회 실시하였으며, 2개 학교 3개 분반의 수강생 113명과 대학원생 28명으로부터 설문에 대한 응답을 받았다. 수강생의 학년비율을 보면 전체 113명 중 1학년 104명(92.0%), 2학년 2명(1.8%), 3학년 6명(5.3%), 4학년 1명(0.9%)으로 1학년이 전체의 약 92% 가량을 차지하고 있다. 설문의 내용은 멘토링 필수 프로세스와 Murray 프로세스의 보완점이며 각 설문 에 대한 세부적인 내용과 결과는 다음과 같다.

#### 3.1 멘토링 필수 프로세스

Murray의 프로세스에 따라 한 학기동안 조별 단위로 멘토링 활동에 참여한 멘토와 멘티들을 대상으로 설문을 수행하였다. 설문은 5점 척도로 총 14문항으로 작성하였으며, 응답자 식별정보(1문항), Murray의 각 프로세스에 대한 중요도(12문항), 기타 의견(1문항)으로 구성되어 있다. 설문의 내용은 Murray의 기본 멘토링 프로세스를 수행한 경험에 의거하여 각 프로세스가 얼마나 중요한지를 물었다.

설문결과 Table 3과 같이 나타내었으며 표에서 '멘토'와 '멘티'는 각자가 중요하게 생각하는 프로세스가 다를 수 있기 때문에 구분하여 물었다. 설문결과에 따르면 멘토 응답자들이 생각하는 프로세스 중 중요도 중 상위 3개를 차지한 것은 'Establishing Goals', 'Agreement', 'Making Plans'이다. 이러한 결과가 나온 이유는 응답자들이 작성한 기타 의견을 통해 알 수 있는데, 'Establishing Goals' 혹은 'Making Plans'를 제일 중요한 프로세스라고 작성한 응답자들은 "멘티들의 목표가 뚜렷할수록 가르치거나 조언한 부

Table 2. Mentoring Activities based on Murray's Process

Process	Details
Prediagnosis	perform the assessment on scientific technique writing
Grouping	according to the result of assessment, organize all groups
Promotion	select postgraduates and graduate students as mentors
Establishing Goals	establish goals which each group wants
Matching	assign mentors to the each group
Orientation	group members introduce each other
Monitoring	submit an interim report to the professor
Evaluation	interim evaluation, regular evaluation, final evaluation
Agreement	make obligation and rules
Making Plans	make plan for overall mentoring activities

Table 3. Survey Results: Priorities of Murray's Process

Priority	Mentors' Thinking	Rate (5)	Mentees' Thinking	Rate (5)
1	Establishing Goals	4.25	Evaluation	4.47
2	Agreement	4.08	Matching	4.21
3	Making Plans	3.97	Agreement	4.00
4	Monitoring	3.81	Conclusion	3.89
5	Execution	3.65	Monitoring	3.71

분이 더 확실하게 반영된다.”라는 의견이 주를 이루었다. 한편, ‘Agreement’가 제일 중요하다고 작성한 응답자들은 “상호 간에 의무적으로 지키기로 약속한 사항들은 멘티들이 자발적으로 잘 수행하였다.”는 의견을 작성하였다.

다음으로 멘티 응답자들이 생각하는 프로세스 중요도 중 상위 3개를 차지한 것은 ‘Evaluation’, ‘Matching’, ‘Agreement’이다. ‘Evaluation’을 제일 중요한 프로세스라고 작성한 응답자들은 “교수나 멘토들을 통해 객관적인 피드백을 받을 수 있는 기회이다.”라는 의견을 작성하였으며, ‘Matching’이라고 작성한 응답자들은 “조원의 수준과 목표에 맞는 멘토를 만나는 것이 중요하다.”라는 의견이 지배적이었다.

설문결과를 종합하면, 멘토는 자신이 가르치거나 조언한 부분에 대해 멘티들이 충실하게 수행할 수 있도록 하는 프로세스를 선호하였으며 멘티는 교수나 멘토로부터의 피드백을 통해 목표 수준에 도달할 수 있는 기회를 제공하는 프로세스를 선호하였다.

### 3.2 Murray 프로세스의 보완점

이어서 동일한 멘토와 멘티들을 대상으로 설문을 수행하였다. 설문은 총 2문항으로 작성하였으며, 응답자 식별정보(1문항), Murray 프로세스의 보완점(1문항)으로 구성되어 있다. 설문의 내용은 Murray의 기본 멘토링 프로세스를 수행한 경험에 의거하여 해당 프로세스에서 보완해야 할 점이 있는지를 물었다.

설문결과를 Table 4와 같이 나타내었으며 이번에

는 Table 3과 달리 ‘멘토’와 ‘멘티’를 구분하지 않고 Murray 프로세스의 전반적인 보완점에 대해서만 물었다. 설문결과에 따르면 응답자들이 Murray 프로세스에서 가장 보완해야 할 점이라고 꼽은 것은 “절차의 통합 및 간소화(Integration and Simplification of Procedures)”였다. 이는 주어진 수업 시간 동안에 총 12단계로 구성된 Murray의 프로세스를 모두 수행하는 것이 멘토와 멘티 모두에게 부담으로 작용했기 때문으로 생각된다. 실제 멘토링 사업에서도 자원과 비용은 제한적이므로 이러한 부분은 반드시 개선되어야 할 필요가 있음을 알 수 있는 결과라 생각된다.

다음으로 응답자들이 보완해야 할 점이라고 꼽은 것은 “멘토링 활동의 평가체계 개선(Improvement of Mentoring Evaluation System)”이었다. 이는 학부수업에서 진행된 멘토링 활동의 특성 상, 교수가 최종적으로 모든 활동을 평가하며 각 조의 멘토는 단지 조력자로서의 역할만을 한다는 부분에서 종합적이고 폭넓은 평가가 이루어지지 않았다는 의미로 생각된다. 기타 보완점으로는 프로세스 간의 순서를 변경하거나 멘토링 활동의 참여자 간에 일을 체계적으로 분담할 수 있도록 역할을 명시해야 된다는 의견이 있었다.

### 4. 사례수집을 통한 멘토링 사업 연구

본 연구에서는 Murray의 기본 멘토링 프로세스와 더불어 여러 분야의 멘토링 사업에 대한 사례수집을 통해 새로운 멘토링 프로세스 모델을 설계 및 제안하

Table 4. Survey Results: Supplementation of Murray's Process

Rank	Supplementation	Respondents (%)
1	Integration and Simplification of Procedures	51 (36.2)
2	Improvement of Mentoring Evaluation System	32 (22.7)
3	Change Some Procedures	19 (13.5)
4	Specify the Roles of Participants	9 (6.4)
5	Add Some Procedures	8 (5.7)

고자 한다. 멘토링 사업에 대한 사례는 다음과 같다.

#### 4.1 아이디어 멘토링

아이디어 멘토링[7]은 멘티가 아이디어를 제안하고 멘토 그룹이 평가하여 최종적으로는 해당 아이디어를 수익모델로 삼아 사업화하거나 특허의 출원과 최종 등록을 추진하는 형태의 비교적 그 목적이 명확한 멘토링 프로세스이다. 아이디어 멘토링은 멘티가 제안한 아이디어에 대해 교수나 기업인과 같은 전문가가 해당 아이디어의 효용 가치에 대해 평가하므로, 멘토가 멘티에게 지식을 전달하고 함께 의견을 공유하는 부분보다는 멘티가 멘토의 조언에 따라 아이디어를 사업적 특성에 맞게 지속적으로 수정해나가는 부분에 더욱 비중을 두고 있다. 결과적으로 아이디어 멘토링 프로세스는 제안한 아이디어가 사업화되기 까지 멘토링을 받을 수 있도록 지원해주는 일종의 서비스 지원 형태를 갖추고 있다.

이러한 아이디어 멘토링의 특성에 따라 해당 프로세스는 멘토 그룹이 멘티를 만나는 시간이 제한적이라는 단점을 보완하기 위해 1:1 밀착멘토링이라는 프로그램을 프로세스의 일부분으로서 제시한다. 1:1 밀착멘토링은 멘티와 멘토가 정해진 멘토링 평가시간 이외에도 실시간으로 대화를 할 수 있도록 화상회의 도구 및 프로그램을 제공하는 것으로, 멘티가 멘토와의 의견 차를 좁힐 수 있는 기회로 작용할 수 있다.

#### 4.2 청소년 교육 멘토링

청소년 교육 멘토링[8]은 10대 청소년들이 학교생활 전반에 걸쳐 자신이 부족하다고 생각되는 학습 및 신체 활동에 대해 상급 학생 혹은 전문가에게 멘토링을 받을 수 있는 형태의 멘토링 프로세스이다.

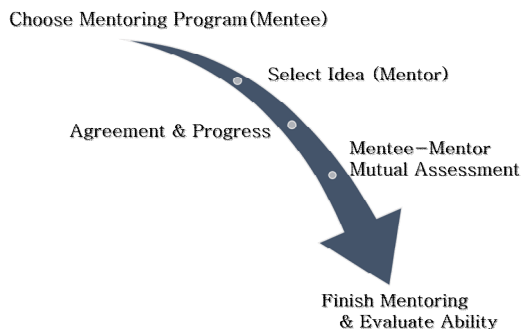


Fig. 2. IDEA-Mentoring Process.

청소년 교육 멘토링은 멘토와 멘티가 사전에 멘토링을 통해 추구하고자 하는 목표를 함께 설정하고 계획서 형태로 작성하며, 상시 피드백을 통해 멘티가 멘토링을 통해 학업적으로 혹은 신체적으로 성장할 수 있도록 멘토가 도움을 주는 것에 중점을 두고 있다.

이러한 교육형 멘토링의 특성에 따라 해당 프로세스는 멘티 자신이 멘토링을 통해 개인 능력을 증진시킬 수 있으며, 사회적 관점에서는 인재 양성의 기틀을 마련할 수 있다는 특징이 있다.

### 5. 멘토링 기본 프로세스 수립

본 연구에서 설계하고자 하는 멘토링 프로세스 모델은 새로운 멘토링 프로세스를 구성할 때 참고해야 할 필수적인 프로그램 절차를 포함해야 한다. 목적에 부합하는 모델의 구현을 위해 Murray의 기본 멘토링 프로세스와 상술한 사례 조사에서의 멘토링 프로세스 형태, 그리고 Murray의 프로세스를 경험한 대학생들을 대상으로 한 설문조사 결과를 토대로 Fig. 3과 같이 멘토링 기본 프로세스를 수립하였으며, 각 프로세스에 대한 설명은 다음과 같다.

#### 5.1 멘티 선정(Select Mentee)

멘티 선정은 멘토링 프로그램을 필요로 하는 지원자 후보군에 근거하여 특성이 비슷한 멘티를 그룹으로 묶는 단계이다. 멘티를 선정하는 기준은 멘토링 프로그램의 특성, 지원자의 동기, 지원자의 멘토링 경험 등 다양할 수 있으며 멘토링 기획 시에 우선순

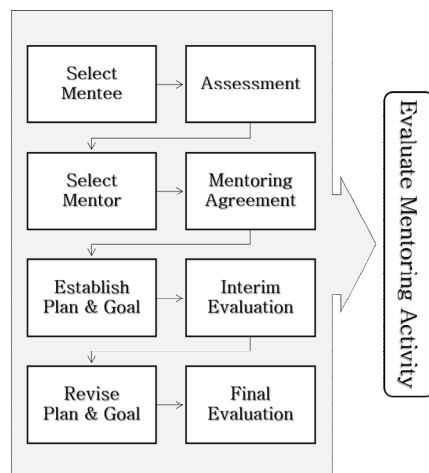


Fig. 3. Mentoring Basic Process.

위를 임의로 정할 수 있다.

## 5.2 사전 평가(Assessment)

사전 평가는 선별된 멘티 혹은 멘티 그룹이 멘토링 프로그램을 통해 이루고자 하는 목표에 대한 사전 지식 및 능력을 시험하는 단계이다. 멘티 혹은 멘티 그룹이 도달하고자 하는 목표와 사전 평가의 결과에 거리가 있다면 멘티 선정 단계로 돌아가서 멘티를 재선정하거나 멘티의 특성에 맞게 멘티 그룹을 재구성해야 한다.

## 5.3 멘토 선정 및 연결(Select Mentor)

멘토 선정은 멘토링 프로그램의 취지에 부합하는 멘토를 그룹으로 묶는 단계이다. 멘토를 선정하는 기준은 멘토링 프로그램의 특성, 멘티의 목표에 대한 멘토의 전문적인 지식수준, 멘토의 멘토링 수행 능력 등 다양할 수 있으며 멘티 그룹과의 인터뷰를 통해 직접적으로 연결할 수도 있다.

## 5.4 목표 및 계획 수립(Establish Plan & Goal)

목표 및 계획 수립은 멘티가 멘토링 프로그램에 참여하여 이루고자 하는 목표에 대한 의견을 제시하여 멘토와 그것을 절충하는 단계이다. 멘티는 자신이 이루고자 하는 목표에 대해 자유롭게 피력할 수 있어야 하며 멘토는 멘티의 사전 평가 결과와 멘토링 기간을 고려하여 현실적인 목표와 계획을 수립할 수 있도록 멘티와 토론해야 한다. 단, 멘티와 멘토 간의 의견이 수렴되지 않는 경우에 한하여 멘토링 활동을 주관하는 주최자 혹은 평가자가 개입할 수 있다.

## 5.5 멘토링 협약(Mentoring Agreement)

멘토링 협약은 멘토링의 수행으로 인하여 발생할 결과물에 대하여 멘토링 활동 주최자, 멘토 혹은 멘토 그룹, 멘티 혹은 멘티 그룹이 각각 어떤 부분을 취할 것인지에 대하여 정하는 단계이다. 멘토링 수행 이후에는 멘티의 개인적 성취를 비롯하여 멘토링 결과물로 인한 수익, 저작권, 법적 책임 등의 종합적인 산물이 발생할 수 있으므로 해당 단계에서는 충분한 시간을 갖고 협의해야 한다.

## 5.6 멘토링 중간 평가(Interim Evaluation)

멘토링 중간 평가는 멘티가 멘토링 계획에 따라

목표를 향해 나아가고 있는지, 멘토가 멘토링에 대한 책임을 다하고 있는지 그리고 중간 결과물이 존재한다면 완성도는 어떠한지 등에 대하여 평가하는 단계이다. 단, 멘토링의 기간이 다소 짧거나 중간 결과물이 존재할 수 없는 특성을 갖는 멘토링 프로그램인 경우에 한하여 해당 단계는 생략할 수 있다.

## 5.7 목표 및 계획 보완(Revise Plan & Goal)

목표 및 계획 보완은 중간 평가 결과에 근거하여 남은 멘토링 기간 동안에 멘티 혹은 멘티 그룹이 이를 수 있는 성취 혹은 완성할 수 있는 결과물을 멘토가 현실적으로 예상하고 멘티와 목표 및 계획을 수정 및 보완하는 단계이다. 단, 중간 평가 결과를 고려하였을 때 초기에 설정된 목표에 계획에 따라 도달하는 것이 가능한 경우에는 해당 단계를 생략할 수 있다.

## 5.8 멘토링 최종 평가(Final Evaluation)

멘토링 최종 평가는 멘티가 멘토링 기간 동안에 달성한 개인적 성취 혹은 최종 결과물에 대하여 멘토가 객관적으로 평가하는 단계이다. 멘토는 초기에 설정된 목표에 근거하여 객관적으로 결과를 평가해야 한다.

## 5.9 멘토링 활동 평가(Evaluate Mentoring Activity)

멘토링 활동 평가는 멘토링 활동을 주관하는 주최자가 멘티의 계획 수행이력, 멘토의 멘토링 활동 수행이력, 멘토링 결과물의 완성도 등 멘토링 전체에 걸쳐 처음부터 끝까지 종합적으로 평가하는 단계이다. 멘토링 활동 주최자는 멘토링 활동 전반을 평가한 결과를 토대로 해당 멘토링의 멘티와 멘토를 다른 멘토링 활동 및 프로그램에 참여시킬지의 여부를 결정할 수 있다.

## 6. 모델 설계를 위한 사용 사례 모델링

본 논문에서 설계하려는 멘토링 기본 프로세스 모델은 멘토, 멘티 그리고 멘토링 주최자 혹은 사업자와 같이 다양한 분야의 사람들이 사용할 수 있어야 한다. 본 장에서는 DEVS 형식론 기반의 모델 설계 및 시스템 구현에 앞서, 시스템의 시각화가 가능한 도구인 UML(Unified Modeling Language)[9]을 이용하여 멘토링 기본 프로세스를 토대로 멘토링 시스

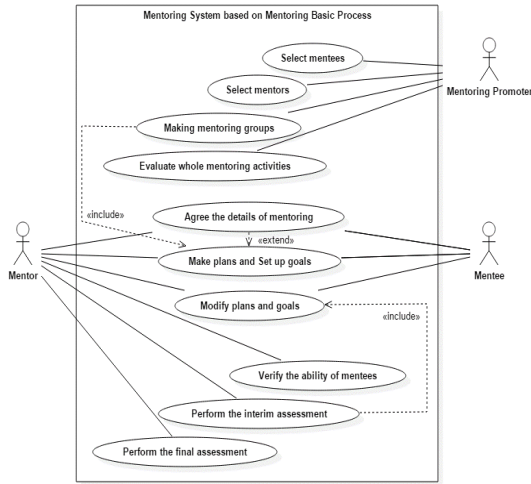


Fig. 4. Use-Case Diagram of Mentoring System.

템을 사용 사례 다이어그램으로 표현한다.

사용 사례 다이어그램(Use-Case Diagram)은 행위자와 시스템 간의 상호작용을 나타내는 다이어그램이다. 멘토링 기본 프로세스는 멘토, 멘티, 멘토링 주최자 혹은 사업자와 같은 행위자들이 다양한 연관 관계를 맺은 상태로 고유의 기능을 수행함으로써 멘토링 시스템이 작동한다. 멘토링 시스템은 Fig. 4와 같이 사용 사례 다이어그램으로 나타낼 수 있다.

## 7. DEVS 형식론 기반의 멘토링 기본 프로세스 모델 설계

본 장에서는 멘토링 기본 프로세스에 근거하여 DEVS 형식론 기반의 모델을 설계한다. 모델의 설계는 DEVS 형식론에 따른 멘토링 시스템의 상태를 정의하는 부분과 정의된 모델링 요소들을 통한 기본 모델 설계 부분으로 진행된다.

### 7.1 집합 정의

DEVS 형식론에 따른 멘토링 기본 프로세스를 모델링하기 위해 멘토링 시스템을 기본 모델로 하여 입력 사건의 집합, 모든 상태 그리고 출력 사건의 집합을 정의하면 식 (1)과 같이 명세된다.

$$\begin{aligned}
 X &= \{\text{멘티 지원, 사전 평가 결과, 멘토링 계획, 중간 평가 결과, 최종 평가 결과, 활동 평가 결과}\} \\
 S &= \{\text{멘토링 준비, 멘티 선정, 사전 평가, 멘토 선}
 \end{aligned}$$

정, 멘토링 협약, 목표 및 계획 수립, 멘토링 진행, 중간 평가, 최종 평가, 활동 평가, 멘토링 종료}

$$Y = \{\text{멘티 그룹, 멘토 그룹, 멘토링 협약서, 목표 및 계획 수정 권고사항, 멘토링 증명서}\} \quad (1)$$

### 7.2 함수 정의

DEVS 형식론에 따른 멘토링 기본 프로세스를 모델링하기 위해 멘토링 시스템을 기본 모델로 하여 함수를 정의하면 다음과 같이 명세된다. (단, 주요 입출력에 대한 함수만 명세하였다.)

#### 7.2.1 내부상태 천이함수

멘토링 기본 프로세스를 따르는 멘토링 시스템은 멘토, 멘티 혹은 멘토링 주최자 혹은 사업자가 시스템에 접근하여 조작을 해야하므로 스스로 시스템의 상태가 변경되는 경우가 없기 때문에 자발적인 내부상태 천이는 발생하지 않는다.

#### 7.2.2 외부상태 천이함수

멘토링 기본 프로세스를 따르는 멘토링 시스템의 외부상태 천이함수는 식 (2)와 같이 명세된다.

$$\begin{aligned}
 (\text{멘티 선정}, 0, \text{멘티 지원}) &= \text{사전 평가} \\
 (\text{사전 평가}, 0, \text{사전 평가 결과}) &= \text{멘토 선정} \\
 (\text{목표 및 계획 수립}, 0, \text{멘토링 계획}) &= \text{멘토링 진행} \\
 (\text{중간 평가}, 0, \text{중간 평가 결과}) &= \text{멘토링 진행} \\
 (\text{최종 평가}, 0, \text{최종 평가 결과}) &= \text{활동 평가} \\
 (\text{활동 평가}, 0, \text{활동 평가 결과}) &= \text{멘토링 종료}
 \end{aligned} \quad (2)$$

#### 7.2.3 출력 함수

멘토링 기본 프로세스를 따르는 멘토링 시스템의 메시지 및 요청 출력 함수는 식 (3)과 같이 명세된다.

$$\begin{aligned}
 \lambda(\text{멘티 선정}) &= \text{멘티 그룹, if}(s' = \text{멘토링 준비}) \\
 \lambda(\text{멘토 선정}) &= \text{멘토 그룹, if}(s' = \text{사전 평가}) \\
 \lambda(\text{멘토링 협약}) &= \text{멘토링 협약서, if}(s' = \text{멘토 선정}) \\
 \lambda(\text{중간 평가}) &= \text{목표 및 계획 수정 권고사항, if}(s' \\
 &= \text{목표 및 계획 수립}) \\
 \lambda(\text{최종 평가}) &= \text{멘토링 증명서, if}(s' = \text{중간 평가})
 \end{aligned} \quad (3)$$

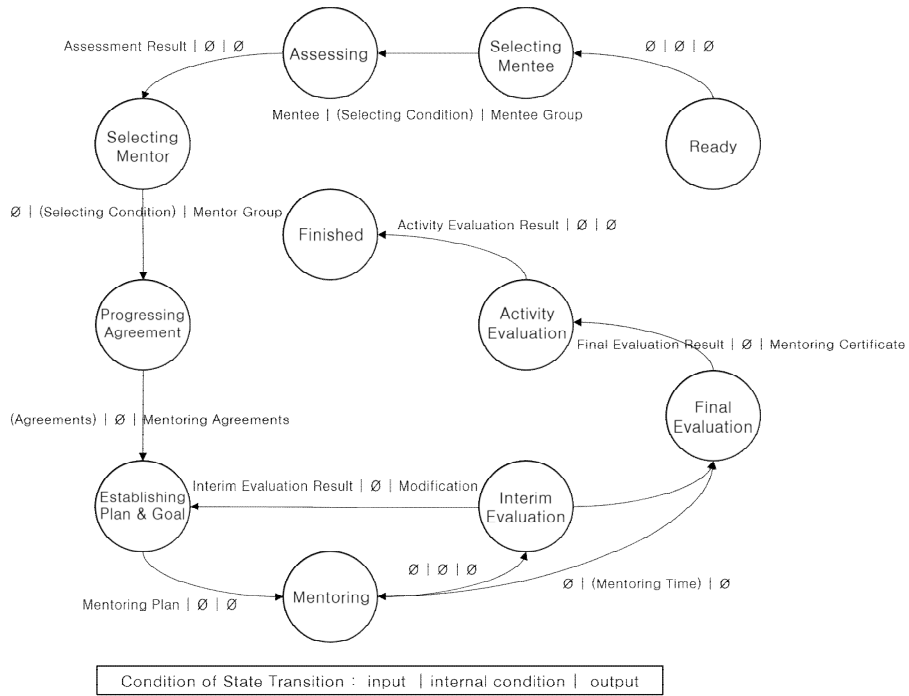


Fig. 5. State Transition Diagram of Mentoring System.

7.2.4 시간 전진 함수

내부상태 천이함수가 존재하지 않으므로 시간 전진 함수 또한 존재하지 않는다. 즉, 모든 상태 천이는 멘토링 시스템의 모든 사용자에게 의한 외부로부터의 입력을 통해 발생한다.

7.2.5 상태 천이 다이어그램

멘토링 기본 프로세스에 따르면 멘토링 시스템은 멘토링 준비, 멘티 선정, 사전 평가, 멘토 선정, 멘토링 협약, 멘토링 진행, 목표 및 계획 수립, 중간 평가, 최종 평가, 활동 평가 그리고 멘토링 종료라는 상태를 가질 수 있으며, 상태 간의 천이는 Fig. 5와 같이 나타낼 수 있다.

7.3 모델 설계

멘토링 기본 프로세스에 따라 멘토링 시스템을 DEVS 형식론에 맞게 구성한 DEVS 모델은 Fig. 6과 같다. 모델은 앞서 DEVS 형식론에 의해 정의한 집합과 함수를 포함하며 멘토, 멘티 그리고 멘토링 주최자를 추가하였다.

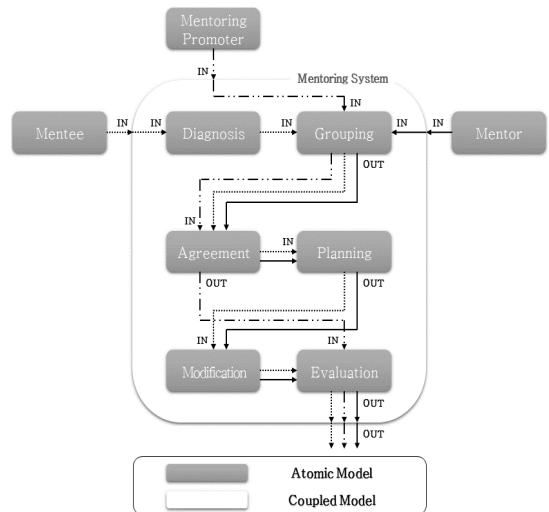


Fig. 6. Mentoring System based on DEVS Formalism.

8. 멘토링 기본 프로세스 모델 적용 및 평가

멘토링 기본 프로세스 모델을 제안하는 목적은 '소규모 멘토링 주최자 혹은 신규 멘토링 기획자가 멘토링 활동을 계획하고 주관하는데 있어서, 멘토링 프로세스의 설계와 시스템을 구성하는데 기여할 수 있는



가이드를 제공'하는 것으로 설정하였다. 본 장에서는 설정한 목적에 근거하여 본 연구를 통해 설계한 멘토링 기본 프로세스 모델을 학부수업에 적용하고, 해당 학부수업에서 멘토링 활동을 진행하는 교수, 강사, 실습 조교 등 총 14명의 전문가 집단에 의해 모델을 평가하였다.

8.1 모델 적용

본 연구를 통해 제안한 멘토링 기본 프로세스 모델을 검증 및 평가하기 위하여 2015학년도 2학기 성결대학교에서 진행된 학부수업인 '독서와 토론' 과목에 모델을 적용하였다. 해당 과목은 3개 분반으로 수업이 진행되는 바, 첫 번째 분반에는 기존 Murray의 프로세스를 적용하고 두 번째 분반에는 본 논문에서 제안하는 멘토링 기본 프로세스를 적용하였으며 세부적인 구성은 과목의 강의계획에 근거하였다.

첫 번째 분반은 Table 2에 나타난 순서에 따라 Murray의 프로세스를 수업의 실정에 맞게 적용하였으며, 두 번째 분반에서는 Table 5와 같이 본 논문에서 제안하는 멘토링 기본 프로세스를 적용하였다. 수업과 병행된 멘토링 활동은 해당 학기의 수업 전체인 16주동안 진행되었다.

8.2 모델 평가

본 논문에서 제안하는 모델이 멘토링 활동을 계획하고 주관하는데 기여할 수 있는 가이드로 제공했는지에 대해 평가하기 위하여, 상술한 2개 분반의 수업을 통해 멘토링 활동을 계획하고 진행한 교수, 강사, 실습 조교 그리고 대학원생으로 구성된 총 14명의 전문가 집단에 의해 두 프로세스가 비교 및 평가되었다. 각 분반에 대한 전문가 구성은 Table 6과 같다.

한편, 교과 연구에 사용되는 수업 개선 평가표[10]와 학습 능력 평가 시스템[11] 관련 연구로부터 단체 학습활동에 관한 부분을 발췌하여 '멘토링 프로세스 모델 평가지'를 작성하였으며, 전문가 집단은 각 항목당 5점의 척도로 구성된 해당 평가지에 근거하여 모델에 대한 평가를 수행하였다. 평가지의 주요항목은 Table 7과 같다.

전문가 집단을 통해 평가를 수행한 결과는 Fig. 7과 같으며, 앞서 3장에서 설문조사를 통해 드러난 Murray의 프로세스에 대한 보완이 적절히 이루어졌는지에 대해 Table 4에 기반하여 다음과 같이 평가의 결과를 분석하였다.

8.2.1 절차의 개선

Table 5. Proposed Process based on Syllabus

Week	Lecture Contents	Proposed Process	Details	
1	Introduction	Select Mentee / Assessment	perform the assessment and organize all groups	
2	Concept and Function of Public Communication	Select Mentor	assign mentors and assistants considering the tendency of group	
3	Communication Method on your purpose	Establish Plan & Goal / Mentoring Agreement	establish plan & goals for mentoring activities and make rules	
4	Principles of Presentation	Mentoring (1)	All groups perform the mentoring activities for goals of each group	
5	Actual Presentation			
6	Group Presentation Practice	Mentoring (2)	interim evaluation and feedback	
7		Interim Evaluation		
8				
9				
10		Revise Plan & Goal		revise Plans & Goals based on the result of evaluation
11				
12		Mentoring (3)		one-on-one counseling focused on lesser competencies
13				
14				
15		Mentoring (4)		check that group goals and individual goals are performed well with mentors
16	Final Presentation	Final Evaluation	final evaluation and conclusion	

Table 6. Evaluators for Mentoring Process

Evaluators	Class and Participants (Number of Persons)	
	Class 1: Murray's Process	Class 2: Proposed Process
Professor	University Professor (1)	University Professor (1)
Guest Speaker	Mentoring Lecturer (2)	Mentoring Lecturer (2)
Assistant	Graduate Students (4)	Graduate Students (4)
Total	7	7

Table 7. Evaluation Items of Mentoring Process

Territory	Item	Evaluation Item
Plan	A1	Has the learner's assessment been adequately performed?
	A2	Have you formed a group in consideration of equity?
	A3	Are goals and direction of group activities sufficiently presented?
	A4	Has the improvement been applied to the plan or goal?
Progress	B1	Did the instructor fully explain objects of curriculum to the learners?
	B2	Did the instructor provide the skills, tools, etc. sufficiently?
	B3	Has sufficient time been provided for group activities?
	B4	Have you fully considered personal characteristics of the learners?
Management	C1	Have you made the rules to follow in the group activities?
	C2	Has the learner's suggestion been appropriately collected?
	C3	Have instructors helped the group grow steadily?
	C4	Are records and documentation of all group activities available?
Evaluation	D1	Did the activity take place in consideration of the learner's tendencies?
	D2	Did the procedures of the activity contribute to the achievement of the curriculum goals?
	D3	Has the system of evaluating learners and groups been fair?
	D4	Did the instructor or learner exchange and share the evaluation results?

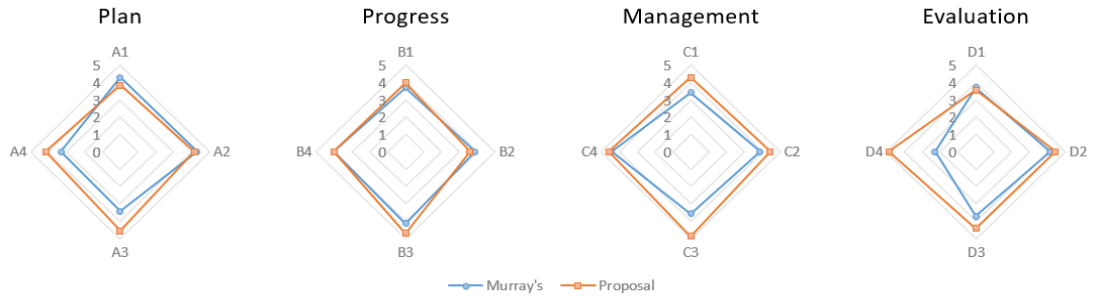


Fig. 7. Evaluation of Mentoring Process: Murray's Process and Proposed Process.

기존 Murray의 프로세스는 멘토링 활동에 필요한 12단계의 절차를 제시하였으나 16주를 기본으로 하는 국내 대학교의 학부수업 계획에 맞게 적용하기에는 다소 무리가 있다는 의견이 앞선 설문조사를 통해 확인되었다. 본 연구에서 제안하는 모델은 학부의 강의계획에 실제적으로 적용할 수 있는 8단계의 멘토링 기본 프로세스를 제시하여 절차의 통합과 간소화

를 시도하였다.

평가지에서 절차에 관련된 항목은 '단체 활동의 절차가 교과 목표를 달성하는데 적절하였는가?(Did the procedures of the activity contribute to the achievement of the curriculum goals?)'와 '학습자 간 단체 활동에 필요한 시간이 충분히 제공되었는가?(Has sufficient time been provided for group

activities?)'이며, 두 항목에서 모두 Murray의 프로세스에 비해 제안하는 모델의 점수가 우위인 것으로 보아 절차상의 개선이 이루어진 것으로 사료된다. 특히, 제안하는 모델을 적용한 분반의 수업에서는 첫 4주 동안에 멘토링 활동을 위한 전반적인 준비가 모두 끝났기 때문에, 남은 기간 동안에 멘토와 멘티 간에 충분한 멘토링이 이루어졌다는 의견 또한 전문가들을 통해 들을 수 있었다.

### 8.2.2 평가체계 개선

기존 Murray의 프로세스에서는 학습자와 평가자가 철저히 구분되었다. 이러한 부분은 멘토링 활동을 병행하는 수업에서 멘토링을 주관하는 교수자가 문서와 같은 결과물만을 가지고 평가를 한다는 한계를 낳았다. 본 연구에서 제안하는 모델은 멘토링 활동을 평가하는데 있어서 교수자 뿐만 아니라 멘토와 멘티가 모두 평가에 참여하게 하여, 종합적이고 폭넓은 평가가 이루어지도록 유도하였다.

평가지에서 평가체계에 관련된 항목은 '활동 평가' 영역에 존재하는 모든 항목이며, 4개의 평가 항목 중에서 3개의 항목이 Murray의 프로세스에 비해 우수하다는 평가를 받은 것으로 보아 대체적으로 평가체계 또한 개선된 것으로 간주된다. 특히 제안하는 모델을 적용한 분반의 수업에서는 모든 학습자가 모든 조의 최종 발표를 채점하였기에 멘토와 멘티 모두가 인정하는 평가 결과를 도출할 수 있었다는 점에서 의미가 있다.

## 9. 결 론

멘토링 활동은 교육기관과 산업현장에서 각자의 실정에 부합하는 다양한 형태로 시행되고 있으며, 특히 멘토링 활동을 병행하는 대학교의 학부수업은 학습자 간의 상호작용을 통해 개인 혹은 단체의 성장을 촉진하는데 중점을 두고 있다.

본 논문에서는 설문조사와 사례연구 및 실제 현장에서의 적용을 통해 국내 대학교의 학부수업 실정에 맞는 멘토링 기본 프로세스 모델을 설계 및 제안하였다. 제안하는 모델이 멘토링 기획자 및 교수자들에게 기본적인 멘토링 프로세스의 설계 방향을 제시하여 멘토링 시스템 구성의 가이드라인으로서 활용될 것을 기대한다.

## REFERENCE

- [1] H. Kim, "Development on the Model of Outcome-based Course Evaluation Design for Course-Embedded Assessment," *Journal of Engineering Education Research*, Vol. 18, No. 6, pp. 24-31, 2015.
- [2] K. Park and K. Lee, "The Relationships among Mentor's Characteristics, Mentoring and Mentee's Attitudes," *Korean Journal of Business Administration*, Vol. 23, No. 5, pp. 2841-2859, 2010.
- [3] M.J. Karcher, G.P. Kuperminc, S.G. Portwood, C.L. Sipe, and A.S. Taylor, "Mentoring Programs: A Framework to Inform Program Development, Research, and Evaluation," *Journal of Community Psychology*, Vol. 34, No. 6, pp. 709-725, 2006.
- [4] J.A. Baroness, "A Brief History of Mentoring," *Journal of Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, Vol. 106, pp. 1-24, 1995.
- [5] A.I. Conception and B.F. Zeigler, "DEVS for Malism: A Framework for Hierarchical Model Development," *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 14, No. 2, pp. 228-241, 1988.
- [6] M. Murray, *Beyond the Myths and Magic of Mentoring: How to Facilitate an Effective Mentoring Process*, John Wiley & Sons Publishers, Hoboken, New Jersey, 2002.
- [7] D. Chung, S. Kim, Y. Song, and Y. Hwang, "A Study on the Status of the Idea Supported Platform: Focusing on the Diffusion of the Creative Economy Town," *Proceeding of the Fall Conference of the Korea Technology Innovation Society*, pp. 695-702, 2015.
- [8] M. Garringer, M. Fulop, and V. Rennick, *Foundations of Successful Youth Mentoring: A Guidebook for Program Development*, National Mentoring Center, Northwest Regional Educational Laboratory, 2003.
- [9] N. Medvidovic, D.S. Rosenblum, D.F. Redmiles,

and J.E. Robbins, "Modeling Software Architectures in the Unified Modeling Language," *Journal of ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, Vol. 11, No. 1, pp. 2-57, 2002.

- [10] S. Ko, *Research and Guidance on Textbooks*, Hakmunsa, Seoul, Korea, 2006.
- [11] C. Nam and C. Kim, "The Study on the Evaluation System for Scholastic Aptitude under the Mobile Environment," *Proceeding of the Korea Multimedia Society Conference*, pp. 844-847, 2003.



한 영 신

2004년 성균관대학교 전기전자  
컴퓨터공학과 공학박사  
2004년 이화여자대학교 컴퓨터그  
래픽&가상현실연구센터  
박사 후 연구  
2005년 성결대학교 멀티미디어학  
과 전임강사

2007년 아리조나대학교 ACIMS센터 Visiting Scholar  
2009년 성균관대학교 정보통신공학부 반도체시스템공  
학과 연구교수  
2013년~현재 성결대학교 컴퓨터공학부 조교수  
관심분야 : 모델링&시뮬레이션, 데이터엔지니어링