지식기반 학사지원시스템 구현에 관한 연구

박 득 (전남대 경영학부 석사과정)
고일상 (전남대 경영학부 조교수)

요 약

최근 대학들은 학부제 시행에 따른 학생들의 교과목선택권이 확대됨으로써 수강신청시 학사지도를 강화해야 할 필요성이 대두되고 있으며, 학생들은 자신의 진로에 맞는 좀 더 바람직한 교과목을 선택하고 이수하는데 체계적인 도움을 필요로 하고 있다.

이에 본 연구에서는 학생들이 자신의 목표·진로에 맞는 교과과정을 원활히 이수할 수 있도록 도움을 주고자 교과목선정에 대한 상담을 지원하는 지식기반 학사지원시스템을 개발하여 보고자 한다. 개발될 학사지원시스템은 지도교수의 시간부담을 줄이고, 학생들에게는 언제든지 상담을 받을 수 있도록 함으로서 수강신청시 교과목 선정을 보다 효과적으로 지원할 수 있을 것이다.

I. 서 론

최근 대학들은 교육환경의 변화에 따라 대학의 경쟁력과 학생들의 경쟁력을 높이기 위하여 다양한 노력을 하고 있다. 경쟁력을 높이기 위한 방안의 하나로 각 대학에서는 학과제에서 학부제를 채택 시행하고 있다. 학부제를 시행함으로서 학생들에게는 전공선택이나 다양한 교과목 선택에 따른 많은 선택권이 부여되고 있다. 그러나 학부제 시행에 따른 복수전공, 연계전공, 부전공 등 학생들의 다양한 전공 선택과 최소 전공 인정 학점제에 따른 교과목 선택권이 많아짐에 따라 오히려 교과목의 선택과 이수에 있어 상당한 혼란을 격고 있다. 학생들의 교과목 선택이 바람직하게 이루어지기 위해서는 현재보다 훨씬 효과적인 학사지도를 제공해야 할 필요성이 대두되고 있다.

이러한 필요성을 각 대학은 인지하면서도 과거와 같은 방법으로 학사지도를 실시하고 있다. 현재 학생들이 수강신청시 교과목 선택을 위하여 학사지도를 받는 데에는 과거와 마찬가지로 면담이 필요한 학생이 각 학년의 지도교수를 찾아가 일대일 면담을 하도록 되어 있다. 전통적인 지도교수와의 일대일 면담에 의한 학사지도 방법은 다음과 같은 점에서 비효율적이고, 그 수행 또한 제대로 이루어지지 않고 있다.

첫째, 학생들 수에 비해 지도교수의 부족.

둘째, 지도교수가 일일이 학생들을 지도함에 있어서의 시간상의 문제점.

셋째, 지도교수와 학생간의 정해진 면담시간.

넷째, 학생의 면담 기피.

이에 본 연구에서는 학생들이 자신의 목표·진로에 맞는 교과과정을 원활히 이수할 수 있도록 도움을 주고자 교과목선정에 대한 상담을 지원하는 지식기반 학사지원시스템을 개발하여 보고자 한다. 개발될 학사지원시스템은 지도교수의 시간부담을 줄이고, 학생들에게는 언제든지 상담을 받을 수 있도록 함으로서 수강신청시 교과목 선정을 보다 효과적으로 지원할

수 있을 것이다. 이를 위하여 본 연구에서는 전문가시스템 개발 도구인 UNIK-BWD를 이용하여 시스템을 구축하여 보고자 한다.

Ⅱ. 연구방법 및 접근법

1. 진로에 맞는 교과목 선정 위한 지식

현재 전남대학교 경영학부의 경우 67개의 교과목으로 이루어져 있으며, 이는 다시 학문적 성격에 따라 세부전공별 10개 분야로 분류되어 있다. 또한 학생들의 진로에 따른 효율적인 교과목 선택을 위하여 크게 3개의 과정으로 이들 교과목을 추천하고 있다. 3개 과정의 개설 목적은 다음과 같다.

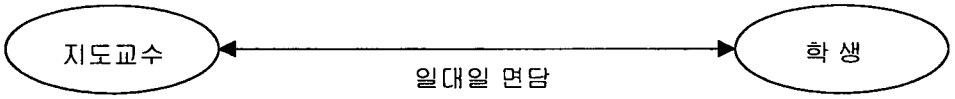
관리자 지향과정: 기업과 비영리조직의 전문적 경영관리자를 양성하는 것을 목적으로 한다.

공인전문가 지향과정: 공인회계사, 세무사 등 공인전문가를 양성하는 것을 목적으로 한다.

연구 지향과정: 조직경영에 대한 연구 및 이론개발을 담당할 연구인력을 양성하는 것을 목적으로 한다.

예시적으로 관리자 지향과정만을 살펴보면, 관리자 지향과정은 다시 11개의 소과정으로 이루어지는데 이들은 일반관리자과정, 인사/조직관리자과정, 금융관리자과정, 유통관리자과정, 생산관리자과정, 경영정보관리자과정, 국제경영관리자과정, 회계관리자과정, 창업 및 벤처 전문가, 컨설턴트, 경영시스템분석가 등이 있다. 이들 각 소과정과 교과목, 그리고 세부전공별 분류의 관계는 <표-1>과 같다.

기존의 지도교수와 학생간의 일대일 면담에 의한 방식<그림-1>은 <표-2>와 같은 장단점을 가진다.



<그림-1> 기존의 학사지도 방법

<표-2> 일대일 면담의 장단점

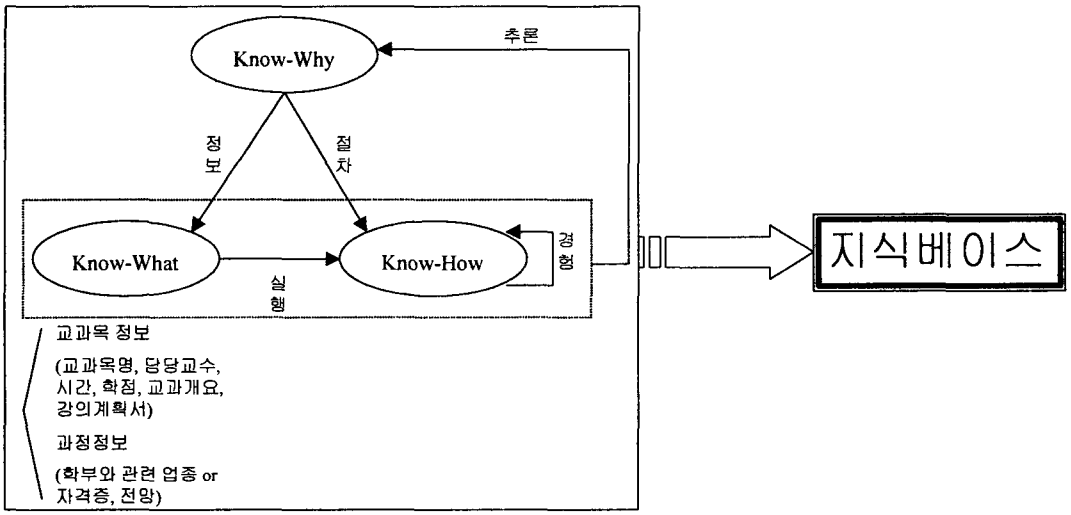
장 점	단 점
· 학생과 지도교수와의 친밀감 유지 · 자세하게 상담을 받을 수 있음	· 시간비용이 많음 · 지도교수의 부족 · 학생의 면담 기피 · 면담시간 설정등 번거로움 · 일관성 있는 답변 제공 못함

<표-1> 세부전공별 교과목과 각 지향과정의 관계

			지향과정에 따른 분류										
			관리자 지향과정										
세부전공별 분류	교과명	수준	일반	인사·조직	금융	유통	생산	경영정보	국제경영	회계	창업·벤처	컨설팅트	경영시스템분석가
기초	경영학원론	1-1,2	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
	회계원리	1-1,2	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
	무역학개론	1-1,2	∨						∨				
	경영영어	1-1,2	∨				∨				∨		∨
	경영통계	2-1		∨	∨	∨	∨	∨					∨
	경영수학	2-2											∨
인사·조직	조직행동론	2-1	∨	∨		∨	∨	∨				∨	∨
	경영조직론	2-2		∨				∨				∨	∨
	인적자원관리	3-1		∨		∨		∨				∨	
	조직개발론	3-2		∨								∨	
	노사관계론	4-1		∨		∨							
	인간관계론	4-2		∨								∨	
재무	재무관리	2-2	∨	∨	∨		∨	∨		∨	∨	∨	∨
	투자론	3-1			∨					∨	∨	∨	
	경영분석	3-2	∨		∨	∨				∨		∨	
	금융기관경영론	4-1			∨								
	금융시장론	4-2			∨								∨
마케팅	마케팅관리론	2-2	∨	∨		∨	∨	∨			∨	∨	∨
	소비자행동	3-1				∨					∨	∨	
	시장조사론	3-2				∨							∨
	유통기관경영론	4-1				∨							
	마케팅전략	4-2				∨						∨	
생산·OR	계량경영학1	1-2		∨			∨	∨					∨
	계량경영학2	2-1					∨						
	생산운영관리	3-1	∨	∨			∨	∨			∨	∨	∨
	품질경영	4-1						∨			∨		∨
	자재관리	4-2				∨	∨						
	생산기술경영론	4-2					∨				∨		
경영정보시스템	사이버경영학	2-1	∨			∨		∨			∨		∨
	경영정보활용	2-1	∨				∨	∨				∨	
	경영정보시스템	2-2		∨			∨	∨			∨	∨	∨
	멀티미디어정보론	3-2						∨					
국제경영·상학	무역영어	2-1							∨		∨		
	국제경영론	2-2	∨	∨					∨		∨	∨	
	다국적기업론	3-1							∨				
	국제상학	3-1							∨				
	국제마케팅	3-2							∨				
	국제재무론	3-2			∨				∨				
국제경제	국제무역환경	2-1							∨				
	외환론	2-2							∨				
	국제무역론	3-1							∨				
	무역정책론	3-2							∨				
	국제통상론	3-2							∨				
	국제금융론	4-1			∨				∨				
	한국무역론	4-1											
회계	재무회계	2-1										∨	
	중급회계1	2-1								∨			
	중급회계2	2-2								∨			
	고급회계	3-1								∨			
	원가관리회계	2-1	∨		∨		∨					∨	
	원가회계	2-1								∨			∨
	관리회계	2-2								∨			
	세무회계1	3-1				∨				∨	∨		
	세무회계2	3-2				∨				∨			
	전산회계론	2-2	∨							∨			
	회계정보시스템	3-1								∨	∨	∨	∨
	회계감사	3-1								∨			
특수분야	미시경제이론	2-1	∨		∨							∨	
	거시경제이론	2-2	∨		∨							∨	
	민법총칙	2-1								∨			
	기업법	2-2	∨		∨	∨				∨	∨	∨	
	경영커뮤니케이션	2-1						∨					
	중소기업경영론	3-2				∨					∨		∨
	보험학	3-2											
	전략경영론	3-2	∨	∨		∨	∨	∨			∨	∨	
	창업가론	4-1						∨			∨		
	기업과 사회	4-2									∨		

2. 학사지도를 위한 지식표현

진로에 맞는 교과목을 선정하기 위해서는 각 교과목의 특성과 경영학부에 관계된 다양한 진로, 그리고 각 교과목과 다양한 진로와의 관계를 파악해야 하고, 이를 파악하여 학생의 수준에 맞는 교과목을 선정해줘야 한다. 즉, 어떤 과목이 어떤 과정이나 목표진로에 적합한가를 알아야 하고, 그 과목의 적정수준을 알아야 하며, 또한 과목간의 선수관계를 알아야 한다. 이러한 지식들이 모두 습득이 되면 이것은 <그림-2>과 같이 지식베이스 시스템에 저장이 되어 추론기관에 의하여 추론을 수행하게 된다.



<그림-2> 진로에 맞는 교과목 선정을 위한 지식 개념

지식표현은 IF-THEN RULE에 의하여 표현하였으며, 하나의 규칙은 선언부, 조건부, 결론부로 다음과 같이 구성된다.

(BWD-RULE rule-name ---- 선언부
IF
predicate$_1$
predicate$_2$
...
predicate$_n$ ---- 조건부

THEN
action$_1$
action$_2$
...
action$_n$) ---- 결론부

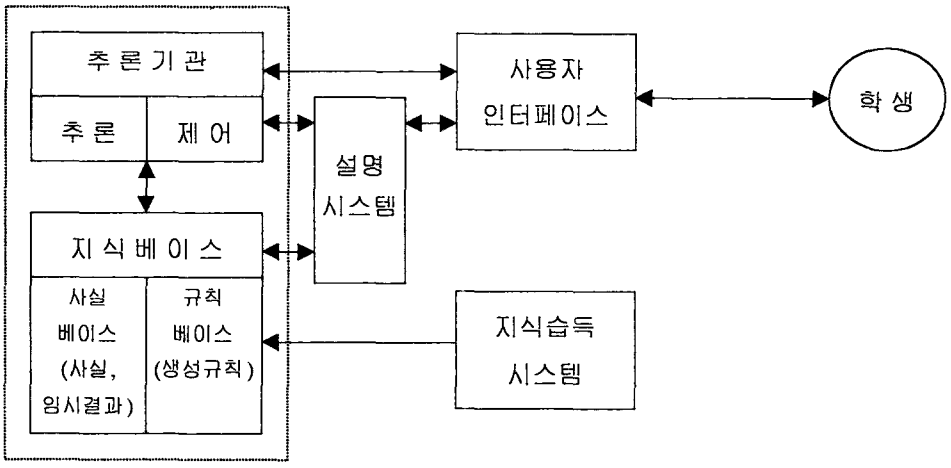
예를 들어 하나의 규칙을 보면 다음과 같다.
(BWD-RULE RULE3
IF

(IS "당신의 희망 진로 과정은?" '"관리자 지향과정")
(IS "당신은 관리자 지향과정중 어떤 관리자가 되기를 원합니까?" '"일반관리자")
(IS "당신은 몇학년 몇학기 입니까?" '"2학년 1학기")
THEN
(IS "조직행동론,사이버경영학,경영정보활용,원가관리회계,미시경제이론" TRUE)
(DIALOGUE '"조직행동론,사이버경영학,경영정보활용,원가관리회계,미시경제이론" '"진로에 맞는 추천 교과목" NIL NIL NIL))

여기에서 BWD-RULE은 RULE-name은 RULE3로 명명하였고, 조건부에서 조건문이 AND관계에 의하여 1차목표로서 희망진로를 2차목표로서 희망진로내의 특정 직무를 선택하도록 하였고, 여기에 자신의 학년별 수준을 선택하도록 하고 있다.
결론부에서는 조건문의 각 가정이 충족이 되면, 즉 희망 진로과정으로서 '관리자 지향과정'을 선택, 특정직무로서 '일반관리자'를 선택하고, 자신의 학년별 수준이 2학년 1학기라고 했을때 그에 대한 추천교과목을 제시하고 있다.

3. 지식기반 학사지원 시스템 구조

기존 방식의 단점을 보안하고 효율적인 학사지도를 이루기 위해서 제안된 지식기반 시스템은 지식베이스, 추론기관, 지식습득시스템, 설명시스템, 사용자 인터페이스로 구성하였는데 전체적인 구조는 <그림-3>과 같다.



<그림-3> 지식기반 학사지원 시스템 구조

추론기관은 문제해결을 위한 추론과 제어기능을 가지는 것으로 역방향추론을 하며, 생성규칙의 충돌문제를 해결하기 위해 규칙순서화(rule-ordering)방법을 사용했다. 지식베이스는 지식이 규칙의 형태로 저장되는 규칙베이스와 현재의 상황을 나타내거나 임시결과를 저장하는 사실베이스로 구성되며, 설명시스템은 시스템의 이용에 관한 설명기능을 갖고, 지식습득 시스템은 기존의 편집기(editor)를 사용하였다.

Ⅲ. 학사지원 시스템 구현

본 연구에서는 국내 개발도구인 UNIK(UNIfied Knowledge)의 단위시스템인 UNIK-BWD을 이용하여 구축해 보았다.

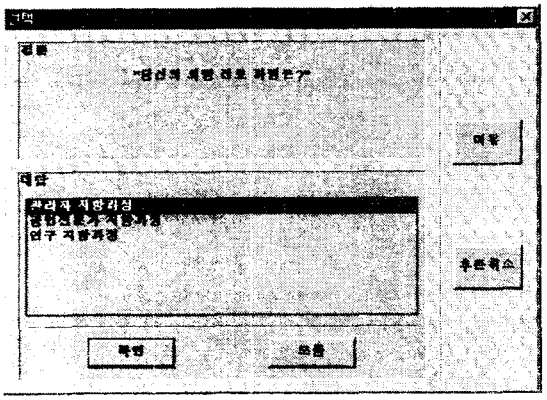
UNIK-BWD의 주요 특징은 MS-윈도우상에서 작동, 역방향 추론기능 제공, 규칙형과 프레임으로 지식표현, 설명기능, 화상정보와 음성정보 표현 등을 들 수 있다.

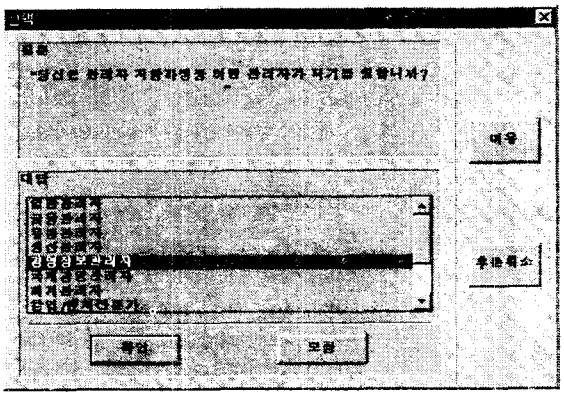
학생들의 진로에 맞는 교과목을 추천하기 위한 시스템상의 IF-THEN 규칙에 의한 문답흐름은 <표-2>와 같다.

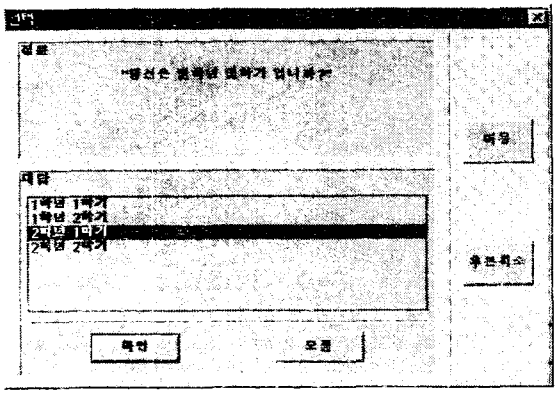
<표-3> 문답흐름

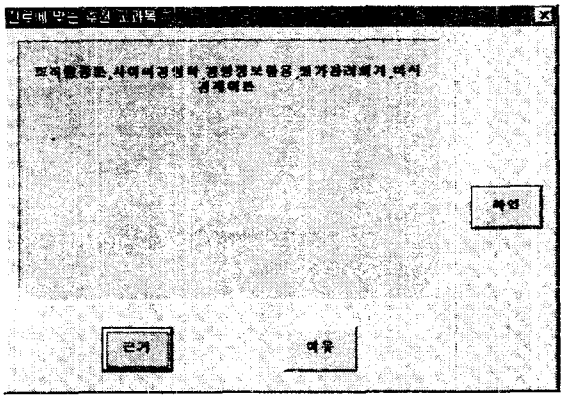
질 문		답변-사용자 편이 지원
희망 진로 과정에 대한 선택		선택형 변수(각 과정-음성설명)
각 진로과정에 따른 희망 직종, 목표 선택		선택형 변수
자신의 수준 선택(학년,학기)		선택형 변수
추천교과목 제시	기이수과목 점검	음성이용-사용자에게 주지 시킴
	선수과목 여부 체크	

사용자 인터페이스를 강화하기 위하여 답변변수는 선택형변수로 하였고, 각 질문과 답변시 필요에 따라 설명기능을 강화히기 위하여 음성을 사용하였다. 시스템상에서 결론변수를 선택한 후 수행되어지는 각각의 화면 구성은 다음과 같다.









Ⅳ. 결론

본 연구는 학과제에서 학부제로의 교육환경 변화에 따른 학생들의 전공선택이나 다양한 교과목 선택을 효과적으로 지원할 수 있는 지식기반 학사지원 시스템을 개발하여 보았다. 전문가시스템 도구인 UNIK-BWD를 이용하여 학생들이 자신의 진로나 목표과정에 따라 보다 더 효율적으로 교과목 선택에 대한 학사지도를 받을 수 있도록 지식베이스 시스템을 구축하게 되었다.

한편, 지식베이스 시스템을 이용한 교과목 선택에 대한 자문은 다음과 같은 이점을 준다. 첫째, 시간의 제약이 없고, 상담 지도교수의 시간비용을 줄일 수 있다. 기존의 일대일 면담에 의한 학사지도는 지도교수와 학생이 면담시간을 정하여 이루어졌으나, 지식베이스 시스템은 그 특성상 그러한 제약을 받지 않는다. 또한 기존의 일대일 면담은 많은 학생 수에 비해 상대적으로 적은 지도교수와의 관계로 인해 상담 지도교수의 상당한 시간비용을 초래하였다. 둘째, 기존의 일대일 면담 방식에서는 지도교수를 찾아뵈야하는 어려움 때문에 학생들이 상담을 받기를 꺼려하거나 기피하는 현상에 의해 올바로 된 학사지도가 이루어지지 못했으나, 시스템상에서는 자유로이 지도를 받을 수 있도록 하였다. 셋째, 일관성 있는 상담이 가능하다. 지도교수의 컨디션이나 시간의 제약이 없기 때문에 언제나 일관성 있는 답변을 얻을 수 있다.

본 연구에서는 학부제에 따른 전공과목 선택에 관한 자문만을 위주로 하여 프로토타입을 구현해 보았다. 이에 학사관련 타업무는 고려하지 않았고, 학생들의 진로에 맞는 교과목 선정에 있어 타학부의 전공등에 대해서는 고려하지 못하고 있다. 또한 국내기반 개발도구의 확산차원에서 UNIK-BWD를 이용하여 비교적 간단하게 구현해 보았다.

더 나은 학사지원시스템이 되기 위해서는 이미 대학에 구축되어져 있는 정보시스템과의 연계와 언제 어느때나도 학생들이 학사에 관한 사항을 자문 받을 수 있도록 보다 광범위한 학사업무에 대한 자문시스템이 Web기반으로 개발되어져야 할 것이다.

본 연구에서는 대학의 학생들이 수강신청시 교과목 선정에 대해 자신의 진로에 맞는 교과목 선택을 할 수 있도록 자문을 구할 수 있는 시스템을 간단하게 구현해 보았으며, 국내에서도 전문가시스템의 응용분야가 더 다양하게 일반 업무에 확산되기를 바란다.

참 고 문 헌

국내문헌

김화수, 고순주, "인공지능의 이론과 실제," 집문당, 1993.
박충식, 김재희, "인공지능의 지식표현 방식에 대한 고찰," 정보과학회지. Vol. 4, No. 3, 1986, pp. 31-42.
박창현, 유석인, "지식기반 시스템에서의 추론 Browser의 설계," 한국정보과학회논문지, Vol. 19, No. 1, 1992.
이재규 외, "전문가시스템 원리와 개발," 법영사, 1996.
이재규 외, "UNIK를 이용한 전문가시스템의 개발," 법영사, 1996.
정묵환, "해설중심 인공지능," 동일출판사, 1993.

해외문헌

Ailins, J. S., "A Representation Scheme Using Both Frames and Rules," in *Rule Based Expert Systems*, B. G. Buchanan and E. H. Shortliffe, eds., Addison Wesley, 1984

Brachman, R. J., "I Lied about the Trees" Or, Defaults and Definitions in Knowledge Representation" *The AI Magazine*, Fall 1985.

Evanson, S. E., "How to Talk to Expert," *AI Expert,* February 1988.

Fox, M. S., "AI and Expert System Myths, Legends, and Facts," *IEEE Expert*, February 1990.

Geissman, J. R. and Schultz, R. D., "Verification & Validation of Expert Systems." *AI Expert*, February 1988.

Giarratano, J. and G. Riely, "Expert Systems: Priciples and Programming(2nd Ed)", *PWS Publishing Company*, 1994.

Grabowski, M., "Knowledge Acquisition Methodologies: Survey and Empirical Assessment," *Proceedings of the Ninth International Conference on Information Systems*, Minneapolis, 1988.

Kottai, R. M. and A. T. Bahill, "Expert Systems made with Neural Networks," *International Journal of Neural Networks*, Vol. 1, No. 4, Oct. 1989, pp. 211-226

Newell, A., Shaw, J. C. and Simon, H. A., "Elements of a Theory of Human Problem Solving," *Psychological Review*, Vol. 65, No. 3, 1958.

Newell, A. and Simon, H. A., "The Psychology of Thinking: Embedding Artifice in Nature," Chapter 2 in Human Problem Solving, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1972.

Patterson, D. W., "Introduction to Artificial Intelligence and Expert Systems," Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1990

Pedersen, K., "Well-Structured Knowledge Bases Part I," *AI Expert*, April 1989.

Pedersen, K., "Well-Structured Knowledge Bases Part II," *AI Expert*, April 1989.

Prerau, D. S., "Selection of an Appropriate Domain for an Expert System," *The AI Magazine*, Summer 1985.

Quinlan, J. R., "Induction of Decision Trees," Machine Learning, Vol. 1, 1986, pp. 81-106

Rich, E., *Artificial Intellience*, McGraw-Hill, 1983.

Schank, R. C., "What Is AI, Anyway?" *AI Magazing*, Winter 1987.

Shortiffe, E. H., "Computer-Based Medical Consultation: MYCIN," *Elsevier North Holland*, 1976

Simon, H. A. and Newell, A., "Human Problem Solving: The State of The Theory In 1970," *American Psychologist*, 26, February 1971.

Waterman, D. A., *A Guide to Expert System*, Addison Wesley, 1986.

Whinston, P., "Artificial Intelligence," Addison Wesley, 1984

Zahedi, F., *Intelligent Systems for Business Expert Systems with Neural Networks*, Wadsworth Publishing, Belmont, Calif., 1993