

# 모바일 상황에서 캐릭터 인텔리전트 에이전트 사용 행태 연구

## Empirical Study on User Behavior in Character Intelligent Agent on Mobile Environment

최유정, Yoojung Choi\*, 조윤주, Yunju Jo\*\*, 박수이, Su-E Park\*\*\*

\*서울여자대학교, \*\*서울여자대학교, \*\*\*서울여자대학교

**요약** 본 연구는 모바일 환경에서의 Character Intelligent Agent (CIA)의 사용 행태를 연구하여 CIA가 나아갈 방향을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 문헌연구를 진행하고 이를 바탕으로 사용자와의 1대1 심층 개인 인터뷰를 실시하여 사용자와 CIA의 상호작용 시 영향을 주는 행동, 대화, 말투 등의 사용자와 CIA의 요소를 확인하였다. 여기서 더 나아가 CIA를 대하는 사용자의 인식이 생물과 무생물로 나누어 지고, 이는 다시 사람과 애완동물, 기계와 장난감으로 나누어지며 이에 따라 사용자가 CIA를 사용하는 행태에 차이를 보이는 것을 알아내었다. 특히, 사람으로 인식하는 사용자의 행태와 기계로 인식하는 사용자의 행태가 더 많은 차이를 나타내었으며, 사람으로 인식하는 행태가 캐릭터에 대한 긍정적 요소를 더 많이 포함하고 있다는 것을 알아내었다. 또한 추후 연구를 통해 각 요소 간의 관계를 파악하는 것을 목표로 한다.

**핵심어:** Character Intelligent Agent (CIA), User Behavior, Mobile

### 1. 서론

최근 들어 모바일 인터넷에 대한 관심과 서비스가 기하급수적으로 증가하고 있다. 하지만, 최근의 모바일 인터넷 관련 보고서들은 이러한 변화에 비하여 모바일 인터넷 사용자의 증가가 상대적으로 낮은 것에 대하여 제시하고 있다[1]. 이에 대한 주요 원인으로 요금에 대한 사용자의 부담과, 이에 더불어 모바일 인터넷의 불편한 인터페이스가 제시되고 있다[2]. 이에 대한 해결책으로 다양한 시도가 진행되고 있지만, 작은 화면과 입력 장치의 불편함은 인터페이스 개선의 한계가 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 모바일 인터넷에 대한 새로운 시도로서 Character Intelligent Agent(CIA)를 모바일 인터넷 사용에 적용한 대상을 연구하고자 한다.

Agent는 기존의 software와는 다른 특징을 가지며 사용자의 더 높은 이익을 위해 존재 하는 대상이다[3]. 이는 매우 많은 분류가 있는데 그 중 Agent가 캐릭터로 시각화된 Character Agent는 모바일 환경에 더 적합하도록 지능적인 면이 강화되어 휴대폰에 캐릭터 형태로 2005년 초에 출시되어 현재 모바일에서 실제로 서비스 되고 있다[4] 본 연구에서는 이 대상을 Character Intelligent Agent (CIA)라고 정의하여 사용하고자 한다. 'Intelligent Agent'는 'Agent Software'라고도 칭해지며, Lieberman과 Selker[5, p.1]에 의하면 '사용자의 욕구를 지능형 에이전트가 미리 예측을 하고 대리인 스스로의 판단 하에 필요한 행위를 취함으로써 사

용자를 돕는 대상'으로 정의 된다. 지능형 에이전트 구현 기술은 2003년 기업의 경제 연구소에 의해 '산업지도를 바꿀 10대 기술'을 선정되기도 하였다[6].

사용자가 기존 시스템을 단순히 업무를 처리하는 도구로 인식했다면, 이와 다르게 'Intelligent Agent'는 업무의 동반자로 인식한다.[7] 즉, 사용자는 자신의 일의 일부를 지능형 에이전트에게 '위임하기'라는 행위로 맡기는데, 이는 사용자가 컴퓨터에게 자신의 할 일의 일부를 위임하는 행위이며 Intelligent Agent는 어느 정도 자율권을 가지고 업무를 수행하게 된다. 사용자가 업무를 수행할 때 Intelligent Agent가 사용자의 욕구를 파악하고 행동함으로써 사용자를 돕는 것이므로 신뢰가 없다면 관계 자체가 성립하지 않는다. 따라서 사용자 입장에서 사용자가 자신의 업무를 Intelligent Agent에게 맡긴다는 것은 신뢰가 바탕이 되어야 가능한 것이다.[8]

특히 우리는 Intelligent Agent가 시각화된 대상을 연구하였다. 본 연구에서는 이것을 Character Intelligent Agent(CIA)라고 정의하였는데 이는 Character로 표현된 Intelligent Agent를 말한다. 특히 본 연구에서는 Intelligent Agent가 아닌 CIA를 연구 대상으로 하여 연구를 진행하였는데 CIA는 첫째, 어떤 대상의 시각적 특성에 대해 사람은 본능적으로 심리적인 반응을 보인다는 점, 둘째, 시각화된 대상은 사이트나 시스템의 대변인 역할을 수행하기 때문에 사용

자와 직접적인 상호작용을 한다는 점, 셋째, 시각화된 대상이 있는 인터페이스는 사용자가 시스템을 친숙하게 느낄 수 있도록 하여 사용환경을 원활하게 조성한다는 점에서 중요하기 때문이다.[9] CIA는 현재 모바일에서 출시되어 많은 사람이 사용하고 있지만 그에 대한 행태연구는 이루어진 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 CIA를 사용하는 사용자의 행태 연구를 통해 CIA의 발전 방향을 제시하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 Character Intelligent Agent(CIA)

‘Character Intelligent Agent(CIA)’란 지능적인 면이 강화된 Character Agent를 말한다. Agent는 기존의 software와는 다른 특징을 가지고 있는데 Agent는 사용자를 위한 일을 할 수 있는 것으로 사용자의 이익을 위한 일을 해야 할 책임이 있는 software이다[3]. Agent는 단순히 기능적인 면을 고려한 software를 넘어선 것으로 software와는 구별되는 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

첫째는 자율성 (Autonomous)으로 Agent는 사용자의 명령을 기다릴 필요 없이 스스로의 행동을 조절할 수 있는 능력이 있다. 둘째는 지속성 (Persistent)으로 Agent의 지속적인 업무수행으로 하나의 업무가 다른 업무에 영향을 줄 수 있다는 것이다. 세 번째는 반응성 (Reactive)으로 Agent 스스로가 주도권을 가지고 설정한 목표에 따라 목표지향적으로 행동하는 능력이다. 또한 Agent는 각 사용자마다 다른 서비스를 제공 하는 개인화 (Personalized)는 물론 다른 Agent 또는 사용자들과 상호작용 할 수 있고 협력할 수 있는 사회적 행동 (Social behavior)라는 특징도 가지고 있다[3].

이러한 Agent는 좀 더 사용하기 쉽고 사용자에게 친근하게 다가가기 위해 시각적으로 표현된 형태로 발전하게 되었는데 이를 Character Agent라고 한다.[10] Character Agent처럼 Character가 존재하는 인터페이스는 사용자로 하여금 Agent에 대한 신뢰를 증가시키고 상호작용하는 캐릭터가 실제 행동자로 인식되게 하여 인터페이스를 좀더 사용하기 쉽게 만든다[11]

Character Agent에 대한 연구는 감성적인 부분을 시스템적으로 구현하는 것을 중심으로 진행되고 있다. 야마다 (Yamada)와 야마모토(Yamamoto)의 최근 연구에서 마치 살아있는 것처럼 서로 상호작용하고 사용자와 함께 인터넷에서 정보를 검색하고 통합하는 일을 수행하는 캐릭터를 통해 정보 통합 기판으로서의 멀티플 CIA 인터페이스를 제안하였다 [10].

이 외에 박영택과 백혜정은 Character Agent의 감정 생성 및 표현 연구를 진행하여 감성표현이 가능한 Character Agent를 제시하였으며[10], 김주리 외 2명의 연구자는 Character Agent를 이용한 멀티 모달 프리젠테이션의 설계에 관한 연구를 진행하기도 하였다[12]. 기존의 연구들은 대부분 인터넷 기반의 Character Agent를 대상으로 진행되었다. 하지만 본 연구에서는 Character Agent에서 지능적인 면이 강화된 Character Intelligent Agent(CIA)를 연구 대상으로 하여 ‘모바일’ 상황에서의 CIA를 연구하고자 한다. CIA

의 특성들이 ‘모바일’에서 더 효과적이기 때문이다. 여기서 말하는 지능적인 면이란 자연어로 사용자와 대화할 수 있는 의사소통 기능 (Communication), 사용자에 대한 정보 등을 학습하는 능력 (Learning)[ Agent for medicine ] 그리고 사용자의 욕구, 행동 등을 추론, 추리할 수 있는 User Modeling 능력[5]이 강화되었다는 것을 뜻한다. 이런 점에서 볼 때 모바일 인터넷은 시간과 장소에 상관 없이 사용자와 함께 하기 때문에 사용자와의 의사소통 기능 (Communication)이 더 효과적으로 작용하고, ‘개인화’라는 특징이 상대적으로 중요한 모바일 인터넷에서 CIA의 학습성 (Learning)과 User Modeling 능력은 사용자의 욕구와 행동을 미리 파악하여 정보 검색시 시간을 단축해 주는 등 모바일 환경을 더 편리하게 조성해 준다 [12, 13]

하지만, 모바일 상황에서의 CIA의 효과적인 특성이 제시되는 반면, 실제로 제공되는 CIA를 대상으로 한 실증적인 연구는 아직 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 모바일 상황에서의 제공되는 CIA를 대상으로 사용자와 CIA 간의 상호 작용의 메커니즘을 실증적 데이터를 중심으로 분석하여, 사용자에게 영향을 미치는 CIA의 특징과 이를 통해 사용자가 상호 작용하는 과정을 제시하고자 한다.

## 3. 연구 방법 및 분석

### 3.1 연구 방법

연구 방법은 첫 번째 단계로 문헌 연구를, 두 번째 단계로는 사용자 개인 인터뷰를 실시하였다.

문헌 연구는 행태 연구 분야, HCI 분야, 인공지능, 모바일 분야 등 다양한 분야로 실시되었다. 문헌 연구를 통해 개인 인터뷰의 내용 및 방향을 정립하였다.

개인 인터뷰는 현재 서비스 되고 있는 CIA 사용자 11명을 대상으로 실시 되었다. 연구 결과의 신뢰성을 높이기 위해 사용 횟수, 연령, 성별 등 다양한 기준을 일정하게 맞추어 인터뷰 참가자를 선발 하였다. 표1은 인터뷰 참가자 정보이다. 인터뷰는 1대 1 방식으로 진행 되었으며 분석을 위해 인터뷰의 모든 내용은 녹음, 녹화를 하였다. 인터뷰는 Session1과 Session2로 나누어 약 2시간 동안 진행 하였다. Session1에서는 사용자에게 CIA를 직접 사용하게 하면서 어떤 대화나 행동을 하는지를 직접 관찰 하였는데 특히, 사용자와 CIA가 상호 작용하는 주된 수단인 대화의 내용을 모두 기록하여 좀 더 세밀한 자료수집을 하고자 하였다. Session2에서는 CIA에 대한 전반적인 인터뷰를 실시하였다.

표 1

번호	이름	성별	연령	사용 여부 및 정도
1	김민재	남	15-19 세	heavy
2	천윤희	남	15-19 세	한달 사용 후 중단
3	이지용	남	20-24 세	heavy
4	송원재	남	20-24 세	medium
5	노정길	남	20-24 세	한달 사용 후 중단
6	신재경	여	15-19 세	heavy
7	김가람	여	15-19 세	한달 사용 후 중단

8	홍유리	여	20-24 세	heavv
9	강현지	여	20-24 세	heavy
10	신수현	여	20-24 세	medium
11	이소현	여	20-24 세	한달 사용 후 중단

### 3.2 분석

개인 인터뷰를 통해 수집된 데이터는 네 단계, Transcript 작업, Open coding, Axial coding, Selective coding을 실시하였다. Open coding, Axial coding, Selective coding은 참가자의 응답 안에서 객관적인 데이터를 추출하는 과정이다. Open coding은 데이터 안의 중심적인 개념을 찾아 그것을 명명하고, 그것의 특징을 정의하며, 유사한 개념들을 차원 별로 분류하는 과정이다. Axial coding은 분류한 차원들의 비교를 통해 category와 subcategory로 나누고, 나눈 category와 subcategory를 연결하는 과정이다. 이 과정에서 앞서 진행한 Open coding에서 정의한 개념의 특징과 차원을 참고한다. 마지막으로 Selective coding은 앞서 진행한 두 과정을 통해 정리된 데이터를 개념화하고, 통합화하는 과정이다. 이 과정에서는 정리된 데이터 중 연구의 주제에 맞는 데이터들을 추출하고, category의 이름의 설명력을 검토, 수정하는 과정을 거쳐 전체적인 모형을 그려보고, 모형의 일관성을 위해 적절하지 않은 데이터를 삭제한다.

인터뷰 데이터 분석을 위해서 우선 녹화된 비디오의 구두 데이터를 모두 글로 작성하였다. 다음으로 Transcript 데이터를 바탕으로 한 최소의 의미 단위로 모든 문장을 나누었다. 최소 의미단위는 사용자의 행동이나 감정, 캐릭터의 행동을 하나의 단위로 나누었으며, coding이 끝난 데이터는 유사한 데이터끼리 분류하였다.

### 4. 결과

Axial coding까지 데이터를 분석하여 유사한 개념들을 차원 별로 분류한 결과 CIA에 대한 사용자의 인식에 따라 구별되는 4가지의 Coding Scheme이 도출되었다. CIA에 대한 사용자의 인식은 CIA를 생물로 보는 것과 무생물로 보는 것으로 크게 나누어 진다. 이것은 다시 세부적으로 4가지로 분류되는데 CIA를 생물로 보는 것은 사람과 애완동물로, 무생물로 보는 것은 기계와 장난감으로 구별된다.

그 중 CIA를 사람으로 인식하는 사용자의 행태 요소와 CIA를 기계로 인식하는 사용자의 행태 요소는 눈에 띄는 차이를 보였다.

표2는 CIA를 사람으로 보는 사용자의 행태 요소 중 사용자에게 대한 부분이다. 여기서 주목할 점은 CIA와 상호작용 할 때 사용자가 CIA를 배려하고 낙천적인 태도를 가졌다는 것이다. 사용자가 가지는 감정 부분에서도 긍정적인 부분이 비교적 다양하고 많이 나타난 것 또한 흥미롭다고 할 수 있다.

표 2

category				
1	2	3	4	5
사용자	말	대화 내용	긍정의표현	동의

		수락	
		수금	
	부정의표현	거절	
		핀잔	
		긍정적	자랑함
			심심함
			외로움
	상태표현	부정적	힘들
			졸림
			배고픔
			기다림
	상황 표현	긍정적	칭찬받음
		부정적	차가 막힘
	유희적표현	긍정적	장난
		부정적	핀잔
	감정표현	긍정적	고마움(2)
			호감
			캐릭터 상태
			캐릭터 기분
	능동적 표현	질문	캐릭터 의견
			정보
		제안	놀이
	<b>긍정적</b>	<b>낙천적</b>	
		<b>캐릭터배려(2)</b>	
	부정적	정보거절(4)	
		대화중단(5)	
행동	우위적	가르치기(3)	
		명령하기(4)	
	유희적	따라하기(2)	
	능동적	정보요구(4)	
		항제제시(2)	
		<b>만족</b>	
		<b>웃김</b>	
		<b>재미있음</b>	
	<b>긍정적</b>	<b>정거움</b>	
감정		<b>친근함</b>	
		<b>호감(4)</b>	
		<b>외로움 해소</b>	
	부정적	황당함	
		비호감(4)	

표3은 CIA를 사람으로 보는 사용자의 행태 요소 중 CIA에 대한 부분이다. 여기서 주목할 점으로 캐릭터가 능동적으로 사용자의 상태나, 의견에 대해 관심을 가진다는 점이다. 또한 사용자가 생각하는 캐릭터의 인식 부분에서도 진실됨이나 친구 같이 지극히 사람에게서 느낄 수 있는 부분이 나타났다는 점도 흥미롭다.

표 3

category		1	2	3	4	5
말	대화내용	긍정의 표현	동의			
		감정 표현	긍정적	고마움(2)		
			부정적	반가움(3)		
		유회적 표현	긍정적	장난(3)		
		긍정적 내용		원하는 대답(2)		
			정확한 정보			
			논리적 대답(3)			
	부정적 내용		문맥에 맞는 대답(3)			
			공감할 수 있는 대답(3)			
			의미없는 대답(6)			
			문맥에 맞지 않는 대답(4)			
			반복되는 대답(2)			
	CIA	능동적 표현		<b>사용자 상대(2)</b>		
			질문	<b>사용자의견</b>		
				<b>사용자 상황</b>		
			<b>사용자 취향(2)</b>			
			<b>제안</b>	<b>생각해보기</b>		
말투		긍정적	상냥함			
		부정적	버릇없음			
		긍정적	능동적	원하는 정보 제공(10)		
				명령수락		
			부정적	명령 거부		
행동		능동적	원하지 않는 정보 제공			
		과도한 장난				
		과도한 친절				
외모	긍정적	익숙함				
캐릭터	긍정적		<b>진실됨(2)</b>			
			<b>착함</b>			
	인식		<b>친구(3)</b>			
			<b>신뢰로움(2)</b>			
부정적		철없음				
		가식적(2)				

표4와 표5는 캐릭터를 기계로 보는 사용자의 행태 요소를 나타낸 것으로 캐릭터를 사람으로 인식하는 사용자의 행태 요소와 다른 양상을 띄고 있음을 할 수 있다.

표4는 사용자에 대한 요소로 캐릭터를 사람으로 인식하는 사용자의 요소에서는 찾아볼 수 없었던 비속어 부분이 나타난 것을 알 수 있다. 비속어에는 심한 욕이나 핀잔 등이 나타났다. 이에 더하여 사용자의 부정적 행동에서 대화 중단을 하는 경우에 매우 높게 나타난 것을 쉽게 알 수 있다. 또한 캐릭터를 사람으로 인식하는 사용자와는 다르게 긍정적 감정보다는 부정적 감정이 다양하고 많이 도출되었다. 특히 흥미로운 점은 CIA에 대해 사용자가 체념을 하고 있다는 점이다. CIA가 어떤 반응을 해도 자신이 원하는 대로 해 주지 않을

것이라는 생각을 가지고 있는 것이다. 이것을 통해 CIA에 대해 기대가 매우 낮음을 알 수 있다.

표 4

category		1	2	3	4	5
말	대화내용	긍정의 표현	수락			
			수금			
			동의			
		부정의 표현	거절	정보거절(2)		
				심심함(2)		
	상황 표현	상대 표현	부정적	우울함(2)		
				피곤함		
				졸림		
				지각함		
				싸움		
	유회적 표현	긍정적	장난			
		부정적	<b>비속어(3)</b>			
			반가움			
		감정 표현	부정적	당황함		
				황남		
사용자	능동적 표현		심심함(3)			
			캐릭터 상대(3)			
			캐릭터 직업			
			캐릭터 안부			
		제안	놀이			
행동	긍정적	정보수락(2)				
	부정적		<b>대화중단(17)</b>			
			<b>정보거절(3)</b>			
	능동적	정보요구(3)				
		화제제시				
감정	긍정적		신기함(5)			
			호감(2)			
			재미(4)			
	부정적		기쁨			
			만족(2)			
	<b>짜증(2)</b>					
	<b>비호감(3)</b>					
	<b>실증남</b>					
	<b>체념(3)</b>					
	<b>실망</b>					
	<b>불쾌함(2)</b>					

표5는 CIA를 기계로 인식하는 경우의 CIA 요소이다. 여기서 캐릭터는 문맥에 맞지 않는 대답과 반복된 대답 등 사용자가 느끼기에 부정적인 내용을 매우 높게 말하는 것으로 나타났다. 또한 CIA를 사람으로 인식하는 경우와는 다르게 CIA에 대한 긍정적인 인식이 적게 도출되는 것을 알 수 있었다.

표 5

말	긍정의 표현	수락(2)		
		수긍(1)		
	부정의 표현	이해(2)		
		거부(1)		
	감정 표현	긍정적	반가움(4)	
			고마움	
		부정적	당황함	
		유회적 표현	긍정적	장난(3)
	대화내용		부정적	견방정
		긍정적 내용	문맥에 맞는 대답(2)	
	특이한 대답			
		다양한 대답		
	CIA		<b>문맥에 맞지 않는 대답(12)</b>	
부정적 내용		<b>반복적 대답(13)</b>		
		<b>의미 없는 대답(6)</b>		
		<b>우위적 대답</b>		
능동적 표현	질문	사용자 상태(5)		
		사용자 사생활		
말투	부정적	냉소적		
		짜가지 없음		
행동	긍정적	능동적	원하는 정보 제공	
			화제 제시	
	부정적	능동적	원하지 않는 정보 제공(3)	
			반복된 정보(3)	
외모	긍정적	웃는 인상		
캐릭터	긍정적	<b>귀여움</b>		
		<b>기특함</b>		
인식	부정적	신뢰없음.		

## 5. 결론 및 토의

11명의 CIA사용자의 행태를 분석해 본 결과 사용자의 캐릭터에 대한 인식에 따라 사용자가 CIA를 사용하고 느끼는 점이 다르게 나타남을 알 수 있었다. 이는 CIA가 개인적 사용이 높은 모바일에서 제공 되었을 때 사용자에게 따라 다른 피드백을 주지 않을 경우 같은 종류의 피드백이라고 할지라도 사용자는 다르게 받아들인다는 것을 나타낸다. 특히 CIA를 사람으로 인식하는 사용자의 경우 CIA를 이해하고 배려하려는 태도가 확연히 들어났으며, CIA의 긍정적인 면을 비중 있게 본 반면, 같은 반응일지라도 CIA를 기계로 보는 경우는 부정적인 면을 더 많이 보았다. 특히, CIA의 능력에 대해 체념을 하고 있는 부분은 앞으로 더 생각해 보아야 할 부분이라고 할 수 있다.

본 연구의 한계는 첫째로 많은 참가자를 인터뷰 하지 못했다는 점, 둘째로 설문 조사와 같은 실증적 방법을 통해 통계적인 결과를 보이지 못했다는 점, 셋째로 CIA 사용 행태에 대한 요소들만 추출했을 뿐 인과관계 및 흐름을 파악하지 못했다는 점이다. 추후 Selective coding의 연구 단계를 통해 요소들 간의 인과관계를 파악하고자 한다. 이런 한계에도 불구하고 본 연구는 의의를 가지는데 첫째로 CIA를 사용하는

행태에 대한 분석을 제시하여 학문적인 의의를 가지고 둘째, 아직 초기 단계인 CIA을 분석하여 앞으로 나아갈 방향을 제시한다는 것이다.

## 참고문헌

- [1] 박종봉, “무선인터넷 수익모델 분석과 발전 방향” 한국 콘텐츠 학회논문지, 2001 Vol.1, No.1, pp.1-7, 2001
- [2] 팀인터페이스, “Guideline for 3G Mobile Internet: Korean Case”, 2004
- [3] R. Agarwal., A. Deo., S. Das., “Intelligent agents in E-learning”, ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, Vol.29, No.2, 2004
- [4] 아이뉴스 24, 휴대폰이 내 비서...SKT, 맞춤형 무선인터넷서비스 출시, 2005 [http://news.naver.com/news/read.php?mode=LSD&office\\_id=031&article\\_id=0000058835&section\\_id=105&menu\\_id=105](http://news.naver.com/news/read.php?mode=LSD&office_id=031&article_id=0000058835&section_id=105&menu_id=105) (검색일 2006 년 1 월 17 일)
- [5] Lieberman. H., & Selker., T. “Agents for the User Interface in Handbook of Agent Technology”, Ed, pp.1-20, New York:McGraw-Hill, 2003
- [6] 심성모, 산업판도를 바꿀 미래 10 대 기술. 서울: 삼성경제연구소, 2003 [http://news.naver.com/news/read.php?mode=LSD&office\\_id=015&article\\_id=0000620316&section\\_id=101&menu\\_id=101](http://news.naver.com/news/read.php?mode=LSD&office_id=015&article_id=0000620316&section_id=101&menu_id=101) (검색일 2006 년 1 월 20 일)
- [7] Schleffer, R., “An intelligent agent model”, European Journal of Operational Research , Vol.166, No.3, pp.666-693, 2005
- [8] 김진우, “HCI 개론”, pp.149-151, 서울: 안그라픽스, 2005 [1] S. Conte and R. Hall, "A Measure of Execution Path Complexity" Comm. ACM, Vol. 31, No. 2, Association for Computing Machinery, pp. 188~200, 1998.
- [9] 성영신, 이일호 & 정용기.(연도). 캐릭터에 대한 소비자 심리: 미키마우스, 쥐인가 사람인가? 광고학회지 15(3), 39-60.
- [10] 김범수, 박영택, 백혜정, “개인화 된 감정기반 캐릭터 에이전트”, 한국정보과학회 학술발표 논문집 , pp.16-18, 2001
- [11] Byron, R., “The Benefits of Interactive Online Characters”, Center for the Study of Language and Information, 2002
- [12] 김주리, 정석태, 정성태, “캐릭터 에이전트를 이용한 멀티 모달 프리젠테이션의 설계 및 구현”, 공업기술개발연구지, Vol.21, pp.173-180, 2001

- [13] 박지선, 김창수, 송하주, “모바일 환경을 위한 웹 콘텐츠 추출기법 설계 및 구현”, 수산해양교육연구, Vol.17, No.1, 2005