

게임플레이 가능성을 위한 감정요소 분석 프레임워크

Analytic Framework of Emotion Factors for Gameplay Capability

김미진*, 김재호**

부산대학교 영상정보공학 박사과정 & 동서대학교 디지털콘텐츠학부*, 부산대학교 전자전기공학부**

Mijin Kim(mjkim@dongseo.ac.kr)*, Jae Ho Kim(jhkim@pusan.ac.kr)**

요약

본 논문은 MMORPG 게임플레이 경험에서 사용자의 행동패턴(Behavior Pattern)과 감정요소(Emotion Factors)간의 관계를 규명하여 사용자의 플레이 가능성(Play Capability)을 실증적으로 설계하기 위한 방법에 관한 것이다. 게임플레이 프로세스와 감정요소 도출을 모델링하기 위해 인지심리학적 측면(Process of Ruled-Based Systems on Cognitive Science Approach)에서 선형을 고찰하였다. 퀘스트(Quest)기반의 RPG게임내 특정상황에서 유저의 인지적 감정상태를 도출하기 위해 게임플레이 과정에서 생성되는 유저의 감정반응을 게임 설계과정에서 적용할 수 있는 프로세스를 정립하였다. 이러한 방법은 게임플레이 설계시 유저의 주류행동에 대한 통제 뿐만 아니라 비주류행동에 대한 감정상태의 실시간적 대응이 가능할 것으로 본다. 따라서 본 논문의 결과는 게임플레이 설계시 게임플레이 가능성을 향상시키기 위한 감정 분석 구조(Analytic Framework)를 제시함에 있어 의의를 갖는다.

■ 중심어 : | 게임사용성 | 인지감정모델 | 게임플레이 | 휴먼팩터 |

Abstract

This study aims at empirically designing method to increase player's play capability through determining of the relations of player's behavior pattern and emotion factors when having gameplay experiences in MMORPG. For modeling emotion factors on gameplay, Our preliminary studies are considered in the process of rule-based systems on cognitive science approach. These study established game architecture process applied of player's cognitive emotion reactions in specific situation of role playing games that have most noticeable interaction with players based on quest system. This approach is expected to extend instant responses, which can be controlled behind all of anti-main behavior pattern and main behavior pattern in game playing. Therefore, such study is meaningful that is proposed the analysis framework of player's emotion factors to design game playing capability in game interactions.

■ keyword : | Game Usability | Cognitive Emotion Model | Gameplay | Human Factors |

I. 서론

게임소프트웨어가 본격적으로 출시되기 시작한 1980

년대부터 게임 사용자의 만족도에 영향을 주는 요인을 파악하여 게임에 반영하는 것은 중요한 산업적 가치를 지니고 있다[1]. 최근 온라인게임의 비약적인 발전으로

* “이 논문은 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(2009-0071200) 및 부산대학교 자유과제 학술연구비 지원으로 수행된 연구임.”

접수번호 : #100218-003

접수일자 : 2010년 02월 18일

심사완료일 : 2010년 05월 03일

교신저자 : 김미진, e-mail : mjkim@dongseo.ac.kr

대규모 사용자들 간 인터랙션에 대한 관심이 높아짐으로써 사용자 수준별 만족도 요인에 대한 중요한 쟁점이 되고 있다[2].

그동안 컴퓨터산업의 발전으로 일반 응용소프트웨어의 개발자들의 개발 프로세스 인지적 모델 및 사용성평가에 대한 는 꾸준히 이루어져 왔으나 엔터테인먼트 소프트웨어의 핵심인 게임에 대한 사용성 및 프로세스 모델에 대한 는 드물다[3]. 또한 일반적인 응용소프트웨어(Productivity Applications)와는 달리 엔터테인먼트 소프트웨어(Entertainment Software)의 목적은 [표 1]과 같이 다양한 차이점을 보이고 있다[4].

표 1. 일반적 소프트웨어 VS. 게임콘텐츠

productivity software goals	game goal
task completion eliminate errors external reward outcome-based rewards intuitive reduce workload assumes technology needs to be humanized	entertainment fun to beat obstacles intrinsic reward process is its own reward new things to learn increase workload assumes humans need to be challenged

일반 소프트웨어가 기능수행 완료라는 목적을 가지는 것에 반해 게임은 진행되는 과정에서 발생하는 ‘재미(Fun)’라는 휴먼팩터에 중점을 두고 있다. 따라서 일반소프트웨어가 기능수행 상에서 발생하는 오류 및 시간을 줄임으로써 기능수행 완료하는 목적에 근접하고자 한다면, 게임은 진행과정의 복잡도를 임의로 조절하여 보상을 줌으로써 플레이어에게 재미라는 게임의 목적을 주고자 한다.

온라인 게임은 다수의 사용자가 가상의 공간에서 서로 다른 채널을 통하여 실시간 인터랙션을 한다는 특징을 가지고 있어 게임을 공개하는 베타테스트(Beta-Test)단계부터 지속적으로 사용자의 플레이패턴을 파악하여 적절한 인터랙션을 유도하고 서비스하는 것이 게임의 생명주기를 연장하는 중요한 요소이다. 특히 MMORPG게임의 경우, 주된 게임플레이는 퀘스트(Quest) 단위로 나누어져 사용자는 퀘스트를 통해 다양한 경험(Various Experiences)을 축적하여 목표달성(Goal Achievement)을 이루는 프로세스로 이루어져 있

다. 또한 게임플레이의 궁극적인 목적은 재미라는 인간의 정서적인 문제이기 때문에 게임플레이시 유저의 감정상태는 전체 게임플레이 설계에 고려대상이 되어야 한다. 따라서 기존 사회과학적 측면의 게임사용자 기호에 대한 통계적 기법은 실질적인 게임플레이 경로(Gameplay Loads)를 파악하여 사용자의 행동패턴에 따른 감정요소를 도출하는데 한계성을 지닌다.

본 논문은 게임 플레이어의 인지적 처리 과정에서 수반되는 감정 상태를 모델링 하여 RPG게임의 초기레벨(Low-Level)을 설계하는데 도움을 주고자 한다. 게임에 있어 초기레벨은 신규유저가 게임에 흥미를 느끼게 유도하는 게임기획자에 의해 의도된 레벨로써 주로 튜토리얼 형식으로 이루어져 있다. 이러한 기획자가 의도한 스토리공간에서 플레이어의 인지적 감정 상태를 분석하는 것은 게임의 플레이가능성, 즉 재미를 지속시킬 수 방법에 대한 모색을 가능하게 해 주며 게임설계단계에서 구체적인 요소의 수정을 용이하게 하는 역할을 할 수 있다.

II. 기존 연구

게임을 플레이하는 과정은 플레이어가 게임공간에서 만나는 여러 가지 문제를 해결하는 과정으로 볼 수 있다. Sweller(1988)는 Newell과 Simon(1972)이 주장한 문제해결이론(Human Problem Solving)이 현재의 문제상태(Problem State)와 목표상태(Goal State)사이의 차이(Difference)를 해결하는 절차로 구성되어 있어 컴퓨터의 Working Memory상의 정보처리시스템의 관점에서 유효하다고 보았으나, 인간의 문제해결절차에 있어 인지적인 경로(Cognitive Load)는 기존의 전형적인(Conventional)목표 해결단계 뿐만 아니라 보편적인(Non-Specific)목표 해결단계를 포함해야 한다고 보았다. 따라서 Sweller는 인지경로이론(Cognitive Load Theory)에서 기존 정보처리 관점의 문제해결이론을 인간중심의 인지적 처리과정으로 접근하여 문제상태와 목표상태사이의 차이에 대한 해결뿐만 아니라 Problem State, Goal, Operator사이의 관계(Relations)를 고려해

야 한다는 점을 시사하고 실증적 실험을 통해 검증함으로써 본 논문에서 다루고 있는 게임 플레이어의 문제해결 단계를 위한 인지적 분석틀(Framework)을 구성하는 배경되었다[5][6].

게임에 대한 인간의 인지처리과정에 대한 John Bonnie & Vera Alonso의 GOMS 기반의 Soar¹에서 실증적 실험을 통해 낮은 수준의 상호작용적 과제에 대한 GOMS² 모델링으로부터 비디오킴과 같은 상호작용이 높은 영역에까지도 적용 가능성을 주장하였다[7]. 이후 Kavakli & Thorine (2002)은 컴퓨터 게임 내에 존재하는 자동 반응 에이전트(인공지능)를 설계하고 구현하기 위한 플레이어의 인지적 처리과정을 물리적, 지각적, 기능적, 개념적 범주로 나누어 내용 지향적인 프로토크 분석기법을 사용하여 모델링했다[8].

이러한 기준은 정보처리관점에서의 문제해결이론에서 게임을 대상으로 한 인간의 인지적 처리과정로 이어지고 있다. 또한 GOMS는 인간의 행동을 절차적으로 표현하여 게임플레이어의 행동단위를 코드화 시킴으로써 플레이어의 행동을 모형화 가능케 하였으며 Kavakli는 플레이어의 인지처리과정을 4개의 범주로 나누고 플레이어의 경험을 프로토크 기법으로 분석함으로써 게임플레이어의 인지처리과정을 구체화 시켰다. 그러나 게임플레이과정에서 인간의 인지적 처리 과정은 목표의 성격 (Goal Type), 목표수행을 위한 조건 및 보상 (Goal Commitment) 등에 따른 상황적 감정을 적용한 과정으로 해석 할 필요가 있다. 따라서 본 논문은 기준을 바탕으로 인지심리학적 관점의 감정모델을 분석하여 게임플레이 감정분석 틀 (Framework of Emotional Analysis)을 정립할 필요가 있다고 보았다.

III. 인지 감정모델

감정은 크게 신경과학 (Neuro-Science) 측면과 인지과학(Cognitive Science) 측면으로 나누어 볼 수 있다. 신경과학분야의 생리적(Physiology) 접근을 통한 감정 모델은 William James와 Carl Lange(1884)의

“James-Lange Theory”은 외부자극에 대한 신체반응(자극에 따른 신체내부의 변화, 호르몬 등)이 감정으로 연결된다는 이론이다[9][10].

이후, Walter Cannon과 Philip Bard는 “Cannon-Bard Theory”를 주장했는데, 외부자극은 뇌조직 중 시상(Thalamus)이 전달받아 동시에 시상하부를 통해 신체반응이 일어나며 대뇌피질을 통해 감정이 표현된다고 주장하였다[11].

Stanley Schachter 과 Jerome Singer에 의해 주장된 “Two Factor Theory of Emotion”이론을 증명하기 위해 184명의 대학생을 대상으로 직접 2가지 종류의 아드레날린(Adrenaline)을 주입하고 그 반응을 살폈다. 특정 징후를 예상했던 대상자들은 외부자극에 대해 반응이 보이지 않았던 반면, 특정 징후를 예상하지 않았던 대상자가 감정 반응을 보이는 현상이 발견되었다.

이를 통해 Schachter Singer은 각성(Arousal) 뿐만 아니라 각성을 구별하고 해석할 수 있는 인지적요소가 동반되어야 함을 주장했다[12].

신경과학적 측면의 심리학분야에서 인지적 감정(Cognitive Appraisal)은 신체적 반응에 의한 각성(Arousal), 즉각적인 행동(Behavior), 즉각적인 표정/제스처 표현(Facial/Postural Expressions), 그리고 감정적인 상태(Emotional Feelings)에 영향을 준다는 것을 알 수 있다. 감정연구의 또다른 접근은 인지과학적 접근이다. 다양한 응용프로젝트를 통해 응용되고 있는 인지감정모델은 주로 감정(鑑定)·평가적 측면에서 연구되어 왔다.

Frijda(1986, 1993)에 따르면 감정은 에이전트가 가지고 있는 주된 관심사에 관련된 사건이 발생 했을 때 그에 대한 신호를 주는 메커니즘이라고 이해하고 있다. 이런 감정들은 에이전트가 발견된 사건에 대해 어떠한 결정을 내릴 것인가에 대한 안내 역할을 한다. 예를 들어 공포라는 감정이 신호를 주어 위험을 인지할 수 있는 것으로 위험이라는 신호는 실제적으로 위험한 상황이 발생한 것을 막거나 위험요소로부터 도망 갈 수 있도록 동기를 부여하게 된다[13]. Frijda 감정 이론의 핵심은 바로 관심에 있다. 에이전트가 가지고 있는 관심에 관련된 사건들을 찾아내고 연관된 사건들에 반응하

1) Soar는 State, Operator, And, Result of 약자임

2) GOMS는 Goal, Operator, Method, Selection Rule of 약자임

는 충돌시스템이다. 이러한 충돌들은 중요한 사건에 대한 주의를 환기시키고 행동을 위한 몸의 상태를 준비한다. [그림1]의 Frijda 모델의 감정표현 과정은 ① 자극적 사건의 인지, ②사건에 대한 관심과의 관련성 체크, ③ 문맥평가, ④관련성의 중요도와 밸런스 평가의 과정으로 구성되어 있다.

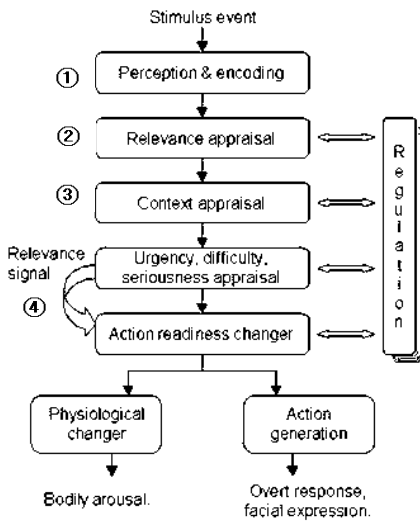


그림 1. Frijda 감정모델의 구조

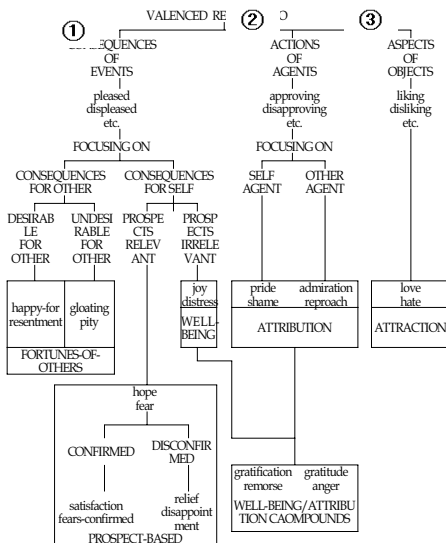


그림 2. OCC 인지감정모델의 구조

[그림 2]의 OCC(1988)모델 에서는 감정을 도출하는 유도자(elicitor)를 3가지 관점에서 보고 있다. 첫째, ① 사건의 결과(Consequences of Events)는 에이전트의 목표에 부합된 사건의 결과를 만족하는지 여부를 판단하고 둘째, ②에이전트의 행동(Actions of Agents)는 자신또는 타인의 행동에 긍정적인지 여부를 판단하며 셋째, ③오브젝트에 대한 과점(Aspects of Objects)는 에이전트가 특정 오브젝트에 대한 호감 여부를 평가한다. 이러한 3가지 유도자들의 조절된 반응(Reaction)이 특정상태의 감정으로 도출된다고 보았다[14].

Richard Lazarus(1982)는 인지와 감정의 관계성 대해, 감정은 특정 상황구조(Dramatic Structure)를 표현하는 스크립트과 비슷하다고 보았다. 예를 들면 [표 2]에서 자신을 비하는 행위에 대해서 화남(Anger)의 감정을 유발시키며, 물리적인 위협과 직면 했을때 두려움(Fear)의 감정을 유발시키는 등 각 감정들에 대한 상황적 현상을 특정한 문장구조(Dramatic Structure) 즉, 스크립트 형식으로 표현하고 있다[15].

표 2. Lazarus의 감정요소와 인지상황과의 관계

Emotion	Script
Anger	a demeaning offense against me and mine
Fear	facing an immediate, concrete, and overwhelming physical danger
Sadness	having experienced an irrevocable loss
Disgust	taking in or being too close to an indigestible object or idea (metaphorically speaking)
Happiness	making reasonable progress toward the realization of a goal

이후 Scherer(1984)는 [그림 3]의 Stimulus Evaluation Checks System에서 감정에 대한 평가(Appraisal)를 정보처리 시스템에 기반을 두고 5가지 서브시스템(Five SEC³ : Stimulus Evaluation Check)에 의해 특정한 시점(Relevance : ①novelty check, ② Intrinsic Pleasantness Check, ③Goal Significance Check, ④Coping Potential Check, ⑤Compatibility

3) Five SEC : Novelty Check, Intrinsic Pleasantness Check, Goal Significance Check, Coping Potential Check, Compatibility Standards Check

Standards Check)에서 감정 상태를 변화시킨다고 보았다[16].

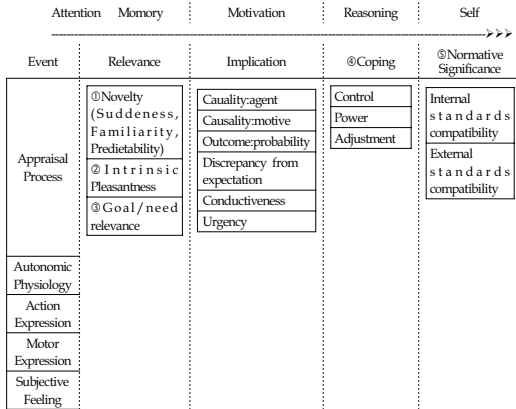


그림 3. Scherer의 Five SEC 시스템 프로세스

IV. RPG게임의 퀘스트(Quest)시스템

본 논문의 연구범위인 RPG게임의 플레이과정을 살펴보면 게임스토리의 가장 작은 단위인 퀘스트(Quest)의 단순, 복합 진행 구조로 이루어져 있다. 퀘스트의 종류에 따라 해당 목적, 보상, 유저의 반응이 다르다.

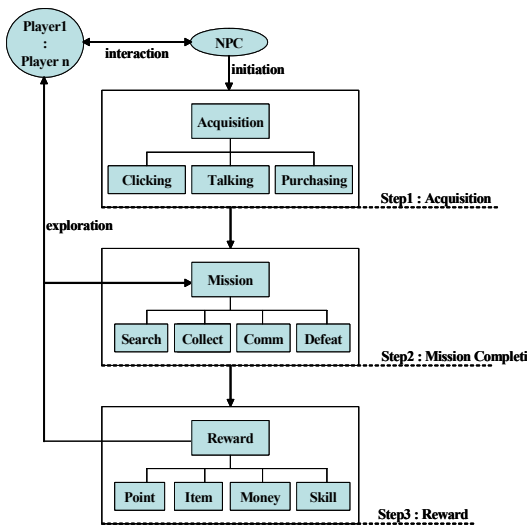


그림 4. MMORPG의 퀘스트 시스템

[그림 4]는 퀘스트기반 게임시나리오를 바탕으로 게임플레이를 진행하고 있는 RPG게임14종(싱글플레이, 멀티플레이 포함)을 대상으로 퀘스트시스템을 도식화한 것이다[17]. 퀘스트시스템은 퀘스트를 수행하는 유저의 인터랙션 측면에서 보았을 때 퀘스트의 획득, 수행, 보상 프로세스의 반복으로 구성된다. MMORPG게임의 대표성을 띠는 5종4을 분석하여 3장에서 언급한 인지감정모형 중 OCC모형의 3가지 감정 유도자(Elicitor)를 게임내의 상황에 매핑(Mapping)하였다. [표 3]은 OCC모형의 상황적 분류체계의 특정감정을 추출하기 위한 평가기준과 게임플레이 상황의 전반을 유사대응시키고 있다.

표 3. OCC감정모형의 게임내 상황에 대응

OCC Model		Role Playing Game	
상황 분류	평가기준	게임내 상황	대응근거
Event	Goals Desirability	PC의 퀘스트 수행	·실제 환경에서 사건은 주체의 특정목적에 의해 행해지는 결과이며, MMORPG게임 환경에서는 게임의 궁극적인 목적을 위한 퀘스트(임무)수행으로 대응됨.
Agent	Praise Worthiness Standards	PC와 NPC와의 대화 or 전투	·실생활에서 Agent는 자신이 아닌 상대방과의 다양한 인터랙션이나, 게임환경에서는 Agent와의 인터랙션은 대부분 대화 or 전투시스템으로 대표됨.
Object	Attitudes Appealingness	PC의 아이템 획득	·실제 환경에서의 특정 물건은 사용자의 취향에 관여되어 있지만, 게임내에서는 게임캐릭터에게 유리한 물건(item)이 정해져 있음.

[표 4]는 OCC감정모형 프로세스를 바탕으로 PC(Play Character)의 입장에서 특정감정 도출의 프로세스를 도식화 하였으며 • 표시 부분이 특정 퀘스트에 대해 도출될 수 있는 PC의 감정유형이다.

4) 리니지, WOW, 마비노기, 라그나로크, 로한 : 2004년~2008년 가장 인기 있었던 MMORPG게임, retrived from <http://mud4u.net>

표 4. OCC감정모델프로세스에서 PC의 감정유형

상황 분류	평가변수				감정유형	
EVENT	other	desirable	PA		happy for	
	other	undesirable	NA		gloating	
	other	desirable	PA		resentment	
	other	undesirable	NA		pity	
	*self	desirable	PA	prospect relevant	hope (satisfaction)	
	self	desirable	PA	prospect relevant	confirmed	satisfaction
	*self	desirable	PA	prospect relevant	disconfirmed	relief
	*self	undesirable	NA	prospect relevant		fear
	self	undesirable	NA	prospect relevant	confirmed	fear-confirmed
	*self	undesirable	NA	prospect relevant	disconfirmed	disappointment
AGENT	*self	praiseworthy	approving		pride	
	*self	praiseworthy	disapproving		shame	
	other	praiseworthy	approving		admiration	
	other	praiseworthy	disapproving		reproach	
OBJECT	*self	attitudes	liking		love	
	*self	attitudes	disliking		hate	
복합 감정 유발	event	agent	joy+pride		gratification	
	event	agent	joy+admiration		gratitude	
	event	agent	distress+shame		remorse	
	event	agent	distress+reproach		anger	

V. 게임플레이 인지감정 분석 프레임워크

본 논문의 게임플레이 인지감정 분석 프레임워크는 내용-지향적인 연구, 절차-지향적인 연구, 목표이론(Goal Theory), 인지감정모델(Cognitive Emotion Model)를 기초로 개발되었다[표 5].

첫째, Kavaki&Throne(2002)의 내용-지향적인 연구는 [표 5_Category]의 전반적인 게임플레이 프로세스의 범주 설정의 토대를 마련해 주었다. 둘째, John Bonnie & Vera Alonso의 절차-지향적인 연구는 인간의 행동을 절차적으로 구분하여 게임플레이어의 행동단위를 코드화(Action/Content)시킴으로써 플레이어의 행동 결과에 따른 감정상태의 모형화에 대한 방법을 제공하였다.

셋째, Locke et al.(1998)의 목표이론(Goal Theory)과 Kuhl(1985)의 행동조절모델(Action Control Model)은 목표수행 과정의 인지적 프로세스를 RPG게임의 퀘스트수행 프로세스와 대응시킬 수 있는 근거를 마련해 주었으며 Newell& Simon(1972)의 문제해결이론(Problem Solving Theory)와 Sweller(1982)의 인지경로(Cognitive Load)는 게임플레이어의 행동범주에서 인지적 단계에 속하는 목표(Goal or Sub-Goal)에 대한 이해와 방법을 결정하는 내용과 조건을 제시하는 기초를 마련해 주었다.

표 5. 게임플레이 감정요소 분석 프레임워크

Analytic Framework			Theory		Related works		
Category	Action/Content	Human Fcator	Goal Theory, Locke et al.,1988[18]	Problem Solving Theory, Newell& Simon, 1972	Cognitive Load, Sweller, 1982	Kavakli & Throne, 2002	Action Control Model,Kuhl,1985 [19]
Physical	<K-action> Search,Defeat, Commuication, Collect	Emotion	Performance of Goal	Physical Operator		Physical Action	
Perceptual	<P-action> Attend(See, Hear)	Emotion	Checking of Goal	Physical Operator		Perceptual Action	Intention
Representational	<R-content> Difficulty, Specificity, Complexity <R-action> Understanding, Establish	Emotion	Understading of Goal	Initial state Goal state Conditions	Relations of Problem state, Goal and Operator		Enactive Structure
Methodological	<M-content> Effort,Persistence, Focus of Attention,Adoption of Strategies	Will	Decision of Method on Goal Performance	Metal Operator		Functional Action	Self-Regualtory Strategies
Conceptual	<C-action> Simulation, Evaluation	Emotion	Knowledge of Results	Metal Operator		Conceptual Action	Evaluation

[표 5]의 5가지 범주에서 행동에 대한 단순 반응적 감정이 도출 될 수 있는 단계는 퀘스트 종류에 따라 4가지 행동타입 : Representational(R-action), Perceptual(P-action), Physical(K-action), Conceptual(C-action)으로 보았다.

[표 5]에서 Methodological 단계는 단순반응에 의한 감정도출이라기 보다는 퀘스트 수행에 대한 전략과 방법을 선택하는 과정으로 감정요소 보다는 게임플레이를 진행하고자 하는 사고 의지(Will)수준으로 보았다. 이러한 게임플레이 인장감정분석 프레임워크를 기반으로 4장의 [그림 4]와 같이 4가지 퀘스트 수행 기반의 게임플레이 과정을 행동프로세스단위로 분리해 보면 [표 6]과 같다. 이러한 게임플레이를 행동단위로 분절함으로써 감정요소를 체크할 수 있는 단위를 구체화하였다.

표 6. 퀘스트수행기반 행동프로세스 단위

Quest Type	Cognitive Process	Action Type	Action Process
Search	퀘스트 이해	R-action	R→P→K→P→K→C
	특정대상위치 확인	P-action	
	이동	K-action	
	특정대상 확인	P-action	
	특정대상 접촉	K-action	
	다음퀘스트 or 보상수령	C-action	
Defeat	퀘스트 이해	R-action	R→P→K→K→P→C
	특정대상위치 확인	P-action	
	이동	K-action	
	전투	K-action	
	결과상황 확인	P-action	
	다음퀘스트 or 보상수령	C-action	
Communication	퀘스트 이해	R-action	R→P→K→P→K→C
	특정대상위치 확인	P-action	
	이동	K-action	
	특정대상 확인	P-action	
	특정대상과의 대화	K-action	
	다음퀘스트 or 보상수령	C-action	
Collect	퀘스트 이해	R-action	R→P→K→K→P→C
	특정대상위치 확인	P-action	
	이동	K-action	
	특정대상 접촉	K-action	
	아이템(스킬)획득확인	P-action	
	아이템사용or 보상수령	C-action	

VI. 결론

본 논문은 퀘스트 기반의 RPG게임 설계시 플레이어의 감정요소의 변화를 분석할 수 있는 프레임워크를 마련하여 개발자의 의도된 게임플레이를 수정, 개선하기 위한 것이다. 이를 위해 기존 인지심리학적 인간행동 연구와 감정모델에 대한 고찰을 통해 감정분석 프레임워크를 마련하고 퀘스트를 수행하는 플레이어의 행동을 단위별로 구분하여 감정요소를 도출하기 위한 실험 모형을 구체화하였다. 게임을 평가하는 주된 요소이며 목적인 ‘재미’는 일반 소프트웨어와는 달리 사용자의 인지구조(Cognitive Structure)를 정보시스템관점 뿐만 아니라 정서적인 부분까지 포함하여 고려되어야 한다. 이러한 접근은 게임의 사용성(Usability), 플레이가능성(Play Capability)을 향상시키기 위해 기존의 게임테스트 방식의 전체적이며 비체계적인 사용자 피드백을 보완하는데 기여할 것으로 기대한다. 향후 이러한 분석 프레임워크와 프로세스를 상용게임을 대상으로 실험하여 도출된 데이터를 분석하고 그 적용방법론을 정립할 것이다.

참고 문헌

- [1] C. Fabricatore, M. Nussbaum, and R. Rosas, "Playability in action Videogames : A qualitative design model," Journal of Human Computer Interaction, 17, p.313, 2002.
- [2] S. Cornett, "The usability of massively multiplayer online replaying games :designing for new users," Proceedings of the conference on CHI, p.703, 2004.
- [3] Chee Siang Ang, Panayiotis Zaphiris, Shumaila Mahmood, "A model of cognitive loads in massively multiplayer online role playing games," Journal of Interaction with Computers, 19, pp.167-179, 2006.
- [4] N. Lazzaro and K. Keeker, "What's My

- Method? A game show on games," Proceedings Association for Computing Machinery(ACM) Special Interest Group in Computer-Human Interaction Conference(CHI), pp.1093-1094, 2004.
- [5] Allen Newell and Herbert A. Simon, *Human Problem Solving*, 1972.
- [6] Sweller and John, "Cognitive load during problem solving: Effects on learning," *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, Vol.12, No.2, pp.257-285, 1988.
- [7] B. E. John and A. H. Vera, "A GOMS Analysis of a Graphic, Machine-Paced, Highly Interactive Task," Proceedings of the Conference on CHI 1992.
- [8] M. Kavakli and J. S. Gero, "Macroscopic Analysis of Design Processes based on a Scheme for Coding Designer's Cognitive Actions," *Design Studies*, Vol.19, No.4, pp.455-483, 2002.
- [9] C. Peter and A. Herbon, "Emotion representation and physiology assignments in digital systems," *Interacting with Computers*, Elsevier, 2006.
- [10] William James, *What is an Emotion?*, Wilder Publications, 2008.
- [11] Pilar Cobos, Maria Sanchez, Carmen Garcia, Maria Nieves Vera, Jaime Vila, "Revisiting the James versus Cannon debate on emotion: startle and autonomic modulation in patients with spinal cord injuries," *Biological Psychology*, Vol.61, No.3, pp.251-269, 2002.
- [12] S. Schachter and J. Singer, *Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State. Psychological Review* 69, pp.379-399, 1962.
- [13] Nico H. Frijda and David Moffat, "A Model of Emotions and Emotion Communication," IEEE International Workshop on Robot and Human Communications, 1993. & Nico H, Frijda, *The Emotions*, Cambridge University Press, pp.453-455, 1986.
- [14] A. Ortony. G. Clore, and A. Collins, *The Cognitive Structure of Emotions*, Cambridge : Cambridge University Press, Massachusetts, USA, 1988.
- [15] R. Lazarus, "Thoughts on the relations between emotion and cognition," *American Psychologist*, 37, pp.1019-1024, 1982.
- [16] Scherer and R. Klaus, "Emotion as a multicomponent process: A model and some cross-cultural data," *Personality & Social Psychology*, 5, pp.37-63, 1984.
- [17] G. H. Oh, and J. Y. Kim, "Effective Quest Design in MMORPG Environment," GDC (Game Developer Conference), 2005.
- [18] E. A. Locke, K. N. Shaw, L. M. Saari, and G. P. Latham, "Goal Setting and Task Performance : 1969-10980," *Psychological Bulletin*, pp.125-152, 1988.
- [19] J. Kuhl and J. Beckmann, "Volitional Mediators of Cognition-Behavior Consistency : Self-Regulatory Processes and Action Versus State Orientation," *Action Control:From Cognition to Behavior*, New York: Springer-Verlag, pp.101-128, 1985.

저 자 소 개

김 미 진(Mijin Kim)

정회원

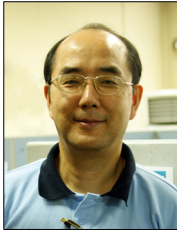


- 2006년 2월 : 부산대학교 영상정보공학 박사수료
- 1999년 ~ 2005년 : (주)민커뮤니케이션 그래픽사업부 팀장
- 2005년 9월 ~ 현재 : 동서대학교 디지털콘텐츠학부 게임전공 교수

<관심분야> : 게임시스템설계, 인지공학/심리학, 사용성 평가, 인간-컴퓨터상호작용

김 재 호(Jae Ho Kim)

정회원



- 1980년 2월 : 부산대학교 전기기계공학과 공학사
- 1982년 2월 : 한국과학기술원 산업전자공학과 공학석사
- 1990년 2월 : 한국과학기술원 전기및전자공학과 공학박사
- 1992년 ~ 현재 : 부산대학교 전자 전기 공학부 교수
<관심분야> : 애니메이션, 영상처리, 컴퓨터비전, 시스템 설계