

## 게이머의 행동패턴 예측을 통한 적 캐릭터의 행동패턴 구현에 관한 연구

김정현\*, 김경식\*\*

호서대학교 대학원 컴퓨터 공학과 게임전공

megaray@empal.com\*, kskim@office.hoseo.ac.kr\*\*

### A Study on Implementation of Behavioral Patterns of Enemy Characters Following Behavioral Patterns of the Gamer

Jung-Hyun Kim\*, Kyung-Sik Kim\*\*

Dept. of Computer Game Engineering in Graduate School of Hoseo Univ

#### 요약

FPS 게임이나 액션 게임처럼 빠른 속도의 게임에서는 적의상태와 나의 상태를 분석하여 이성적인 게임플레이를 할 시간적 여유가 없는 경우가 대부분 이다. 이러한 종류의 게임에서 적 캐릭터의 행동은 대부분 패턴으로 정해지는 것이 일반적이다. 그러나 이렇게 패턴이 정해져 있는 적 캐릭터의 경우 게임에 대한 게이머의 숙련도가 높아질수록 대응방법의 한계를 느낄 수 있는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 판단과 의사결정의 심리를 이용하여 게이머의 행동패턴을 예측한 후 적 캐릭터의 행동에 반영하여 좀 더 다양한 행동패턴을 보이는 적 캐릭터에 대해서 연구한다.

#### Abstract

Fast games such as first person shooting games and action games gives notiming surplus to analyze both states of enemys and my status normally. Behavioral of enemy characters in these games are generally produced by patterns. However It was weekpoints of exposure of patterns when gamers try many times. In this paper, we study the new patterns of enemy characters after analysing patterns of gamers

Key words : Game Play, Behavioral Pattern, Psychology of Decision

#### 1. 서론

FPS 게임의 게임플레이 과정은 게이머가 얼마나 빨리 적 캐릭터의 행동패턴을 파악하고 적절한 명령(공격 및 방어)을 내리느냐에 따라서 게임의 승패가 좌우되어 진다.

따라서 적 캐릭터의 행동패턴은 게이머에게 있어서 보다 다양한 대처할 수 있는 행동패턴을 강요하는 요소로서 작용할 뿐만 아니라 게이머의 학습능력에 따라서 쉬운 게임이 될 수 있는 요소로서 작용을 하기도 한다.

따라서 다양한 적 캐릭터의 행동패턴은 게이머로 하여금 다양한 게임플레이 과정을 유도할 수 있다. 하지만 기존의

FPS게임의 적 캐릭터의 행동은 미리 정해져 있는 행동패턴에 의해서 정의 내려져 있기 때문에 일정한 시간 이상을 플레이 해본 게이머는 적캐릭터의 행동을 유추하여 플레이함으로써 보다 쉽게 게임을 풀어나갈 수 있는 장점으로 적용될 수 있지만 반대로 생각한다면 그만큼 다양한 게임플레이를 통해 느낄 수 있는 게임의 재미는 줄어들 수 있는 단점으로도 작용할 수 있다.

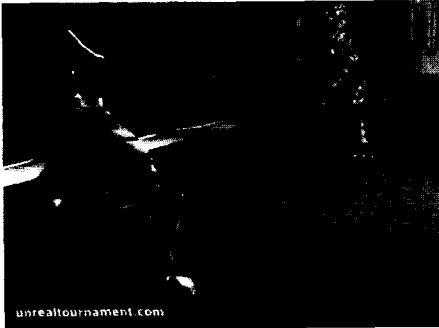


그림 1. 언리얼 토너먼트 2004

적 캐릭터의 예정된 행동패턴과 반대로 인간(게이머)의 게임플레이 과정을 보면 미리 정의된 적캐릭터의 행동패턴 보다는 다양하고 창의적인 플레이를 보이지만 게임을 일정 시간 이상 플레이 한 상태에서 적 캐릭터의 플레이 패턴을 파악하게 되면 더 이상 창의적인 플레이 형태를 보여주지 않고 적 캐릭터의 패턴에 맞추는 플레이만을 하게 되는 문제점이 발생해서 더 이상 게임을 플레이하는데 있어서 재미를 느낄 수 없게 되는 일이 발생한다.

본 논문에서는 게임플레이의 형태를 조명하고 보다 다양한 게임플레이 과정을 위해서 판단과 의사결정의 심리를 이용하여 간략하게 게이머의 행동패턴을 예측하는 실험을 통해서 게이머의 행동에 일정한 법칙(습관)이 있음을 파악하고 이를 통해 개선된 게임플레이를 위한 적 캐릭터의 행동패턴 개선을 시도한다.

## 2. 게임플레이

게임플레이는 게임을 위해서 존재하는 다양한 요소들이 모여서 이루어지는 결과물을 말하며 이러한 결과물은 게임 상에서 주어지는 인과적으로 연결된 일련의 과정, 즉 이벤

트를 해결해 나가는 선택과 결과의 반복이라고 할 수 있다.[1]

따라서 이러한 게임플레이 과정을 살펴보면 그림 2와 같은 과정을 거치게 된다.

과정	영향을 미치는 요소
이벤트 발생	
↓	
이벤트 분석	제공된 정보의 양
↓	
해결방법 모색	과거의 경험, 기억
↓	
해결방법 적용	
↓	
이벤트 해결	

그림 2. 게임플레이 과정

또한 이것을 FPS 게임에 적용시켜 보면 그림 3과 같은 과정이 발생하게 된다.

과정	영향을 미치는 요소
적 출현	
↓	
적의 상태 파악	적의 위치, 에너지, 무기/방어구 상태 등
↓	
게이머 상태 파악	게이머의 위치, 에너지, 무기/방어구 상태 등
↓	
공격 및 방어 판단	적과 게이머의 비교분석
↓	
행동 입력	게이머의 숙련도
↓	
해결	

그림 3. FPS게임의 게임플레이 과정

하지만 이러한 과정에서 예외가 발생하기도 하는데 그것은 게이머의 숙련도나 아이템 등의 게임내의 특수요소를 통해 불리한 상황을 극복할 수 있는 등의 또 다른 영향을 미칠 수 있는 요소가 존재할 수 있는 것인데 기본적으로 이러한 특수요소를 배제한다면 위와 같은 과정을 겪게 되는 것이 일반적이다. 따라서 게임플레이 과정을 표 1의 두 가지

게임플레이 형태	특징
능동적 게임플레이 (적극적 게임플레이)	적극적인 정보파악 다양한 문제해결 방법 대입 시행착오를 통한 플레이 패턴
수동적 게임플레이 (소극적 게임플레이)	기존 정보 활용 일관적인 문제해결 방법 대입 고정적인 플레이 패턴

표 1. 게임플레이의 형태

형태로 구분할 수 있다.

일반적으로 게임플레이의 과정이 능동적인 게임플레이 과정에서 수동적인 게임플레이 과정으로 가게 되는데 이는 게이머의 숙련도가 크게 영향을 미친다고 볼 수 있다.

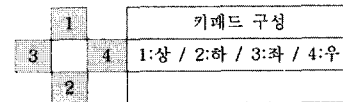
### 3. 판단과 의사결정의 심리틀 이용한 해결방법 모색

숙련된 게이머가 게임을 원활하게 진행 할 수 있는 것은 그만큼의 과거의 경험과 지식, 그리고 기억을 가지고 있기 때문이다.[3, 4] 이러한 점은 게임을 쉽게 풀어나갈 수 있다는 장점이 있지만 게이머 스스로 정해진 패턴 안에서 플레이하는 문제점도 있다.

따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해 좀더 다양한 적 캐릭터의 행동 패턴으로서 게이머를 자극할 필요가 있는데 단순하게 패턴만을 늘리는 방법이 아닌 게이머의 행동을 예측해서 움직일 수 있는 적 캐릭터의 패턴구현을 통해 해

결할 수 있다. 이러한 패턴예측은 간단한 실험을 통해서 알 수 있는데 그 실험은 표 2와 같다.

이 실험을 통해서 게이머가 적의 공격을 얼마만큼 정해진 패턴으로 피하는가를 조사했는데 결과는 다음 그림 4와 같다.



(a) 키보드 키패드 설정

1조											
횟수 인원	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
1	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	70%
2	3	4	4	4	1	4	4	4	4	4	80%
3	4	1	2	4	3	2	2	3	2	3	50%
4	1	4	4	1	4	1	4	4	1	1	50%
5	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	90%
6	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	80%
7	3	2	3	4	1	2	4	2	3	3	40%
8	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	80%
9	4	1	1	4	1	1	4	4	4	4	60%
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100%
평균											70%

(b) 1조의 실험결과 표

2조											
횟수 인원	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
11	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	80%
12	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	80%
13	1	4	4	2	3	2	4	1	4	2	40%
14	1	1	4	1	1	4	1	4	1	4	60%
15	3	4	4	1	4	3	3	3	4	3	50%
16	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	70%
17	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	80%
18	4	2	4	4	2	3	4	4	4	4	70%
19	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	80%
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
평균											71%

(c) 2조의 실험결과 표

실험1	일정한 방향으로 피하는 확률	70%
실험2	일정한 방향으로 피하는 확률	71%

(d) 확률 결과 평균

개요	적 캐릭터의 공격에 따른 게이머의 행동 반응 패턴 실험
인원	10명
방법	각 실험당 10회씩 반복
분류	조건
실험 1	게이머는 적 캐릭터의 총알을 반드시 피해야 한다.
	게이머는 적 캐릭터의 숨원장소를 알고 있다.
	게이머가 피할 수 있는 방향은 상, 하, 좌, 우 4방향이다.
	게이머는 적 캐릭터의 공격 타이밍을 알고 있다.
실험 2	적 캐릭터의 공격시간은 느리다.
	게이머는 적 캐릭터의 총알을 반드시 피해야 한다.
	게이머는 적 캐릭터의 숨원장소를 모른다.
	게이머가 피할 수 있는 방향은 상, 하, 좌, 우 4방향이다.
	게이머는 적 캐릭터의 공격 타이밍을 모른다.
	적 캐릭터의 공격시간은 매우 빠르다.

표 2. 행동패턴 실험

그림 4. 실험 결과

실험 결과를 봤을 때 일반적인 게이머의 경우 동일한 상황에서의 행동패턴은 처음의 행동과 그다지 큰 차이를 보이지 않는다는 것을 알 수 있다. 이는 일정한 조건이 주어졌을 때, 또는 미처 생각할 여유가 없는 긴박한 순간에서의 행동의 패턴은 자신의 습관 또는 무의식적인 일정한 패턴으로 행동하고 있음을 알 수 있다.[5] 따라서 이것을 적 캐릭터 행동패턴으로 응용하게 되면 그림 5와 같은 과정을 거치게 된다.

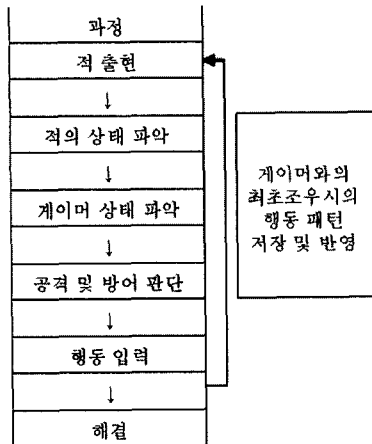


그림 5. 게이머의 행동패턴 반영

따라서 이러한 과정을 통해서 게이머는 게이머의 행동을 미리 알고 행동하는 적 캐릭터에 의해서 마치 자신이 적 캐릭터가 된 기분을 느낄 수 있으며 일정한 시간의 흐름에 따라 익숙해진 게임에서 자신이 행동을 예측하고 행동하는 적 캐릭터에 의해 새로운 게임플레이를 해야만 하는 강요를 통해 다양한 게임플레이 경험을 즐길 수 있다.

#### 4. 결론

인간은 자신의 과거에 있었던 기억과 경험을 통해 현재 앞에 있는 일을 처리하는데 많은 영향을 받게 된다. 하지만 일정한 패턴에 의해 제공되는 일을 처리 할 때나 갑작스럽게 닥쳐오는 일을 처리할 때는 일정한 패턴으로 움직이는 경향이 있다. 따라서 본 논문에서는 이러한 패턴을 이용하여 적 캐릭터의 행동패턴을 설계하는 방법에 대해서 서술하였다. 물론 이점이 실제의 게임설계를 통해서 이루어진 과정이 아닌 점과 처음 적과의 조우 때의 상황을 제외하고는 그다음에 적 캐릭터가 취해야할 행동패턴에 대한 언급

이 없는 점은 이 논문의 미약한 부분이나 빠른 속도의 FPS 게임에서 처음 조우 때의 한 번의 상황판단 및 행동이 게임 결과에 민감하게 영향을 줄 수 있는 점으로 볼 때 응용가능성은 가지고 있다고 본다.

차후 연구과제로는 본 논문의 미약한 부분인 실제 게임 디자인상에서의 구현과 처음 조우 이후의 상황에 대한 행동패턴의 구현, 그리고 맵을 구성하고 있는 맵 디자인과의 조화를 이루는 문제 또한 연구되어야 할 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 앤드류 롤링스, 어니스트 아담스, 게임기획 개론, 제우미디어, 2004, pp 221-222
- [2] 앤드류 롤링스, 데이브 모리스, 게임 아케텍처 & 디자인, 2001, pp 58-64
- [3] Scott Plous, 최낙환 역, 판단과 의사결정의 심리, 대경출판사, 2002, pp 28-33
- [4] 이정모 외, 인지심리학, 학지사, 1999, pp 237-242
- [5] 오세진 외, 인간행동과 심리학, 학지사, 1999, pp 97-125
- [6] 언리얼 토너먼트2004, 에픽 게임즈, 2004

---

김 경 식



1982년 서울대학교 전산기공학과 (학사)  
1990년 서울대학교 컴퓨터공학과 (석,박사)  
1984년~1991년 한국전자통신연구원  
1991년~현재 호서대학교 게임공학전공  
관심분야: 게임프로그래밍, 게임제작전반

---

---

김 정 현



2001년 호서대학교 게임공학과 (학사)  
2003년 호서대학교 게임공학과 (석사) 2003년~현재 호서대학교 게임  
공학과 박사과정 재학 중  
관심분야: 게임디자인, 게임플레이 디자인

---