

# 게임 인공지능이란?

## What is Game AI?

### Abstract

The analysis of game artificial intelligence is a very important process in future game industry analysis. In this paper, the role of game artificial intelligence between developers and players is recorded.

**Keyword : Game AI, Director, Player**

### 1. 서론

게임 인공지능이란? 게임에 적용된 인공지능 기술을 의미하며 이 인공지능 기술은 게임을 플레이하는 유저로부터 하여금 매력적인 경험을 하도록 유도한다. 게임에 적용된 모든 요소는 반드시 하나 이상의 목표를 가지고 있으며 게임 내 요소로서의 인공지능은 내부에 작성된 상황에 맞는 알고리즘 패턴으로 플레이어의 행동에 변화를 주거나 게임 속의 상황을 유동적으로 바꿀 수 있다.

인공지능은 인공적으로 구현된 인간의 학습능력, 추론능력, 지각능력을 바탕으로 목표에 대한 성공 가능성을 극대화하는 컴퓨터 시스템으로 정의된다. 이러한 기술이 적용된 게임과 그렇지 않은 게임의 차이는 구현 범위에서부터 나타나며 이러한 범위는 플레이어가 느낄 수 있는 즐거움에 비례한다. 만약 전략 시뮬레이션 게임에서 인공지능 기술이 없다면, 상대방은 플레이어가 무엇을 하든 정해진 루트대로만 진행할 것이지만 인공지능 기술이 적용될 시, 실시간으로 변화하는 플레이어의 상태, 또는 주변 환경의 상태에 따라 인공지능은 목표를 세우고 그 목표를 실행하기 위한 행동을 할 것이며, 플레이어는 그에 따른 여러 가지의 선택지가 발생하게 된다. 이러한 과정에서 플레이어는 다양한 즐거움을 느끼게 된다.

하지만 인공지능 기술이 없는 게임이 무조건 인공지능 기술이 있는 게임보다 재미없다는 것은 아니다. 인공지능 기술은 그 게임이 줄 수 있는 즐거움의 범위를 넓혀줄 뿐, 그것을 어떻게, 얼마나 주는지에 따라 그 게임의 즐거움이 판단된다.

세상에는 다양한 게임이 있는 만큼 그에 맞는 다양한 인공지능들이 있다. 그중에는 만화나 영화의 등장인물처럼 성공 가능성을 극대화하려는 행동을 취하지 않는 것도 있다. 앞서 설명한 전략 시뮬레이션 게임에서 인공지능이 승리에 대한 성공 가능성을 극대화한다면 어떻게 될까? 인간인 플레이어는 철저하게 계산된 인공지능의 행동에 선택지를 고를 겨를도 없이 무참히 패배할 것이다. 또는 목표보단 행동을 통해 플레이어에게 감동과 재미를 주는 경우, 목표의 성공 가능성은 중요하지 않게 된다. 따라서 이것을 잘 조율하는 것이 개발자의 몫이다.

게임 인공지능은 이러한 특징으로 인해 인간과 같은 완벽한 지능을 만들어내는 것보단 플

레이어에게 특별한 경험 구성과 이를 통해 즐거움을 줄 수 있는 것에 초점을 둔다.

## 2. 본론

게임 인공지능의 목표는 플레이어가 느낄 수 있는 즐거움의 범위를 확장하고 즐거움을 극대화하는 데에 있다. 하지만 즐거움이란 것은 추상적이고 모든 게임이 즐거움을 다루는 것은 아니기 때문에 이것을 게임 인공지능의 정의라고 보기는 어렵다.

모든 게임은 플레이어에게 특정한 경험을 선사하고, 게임 인공지능은 그러한 경험을 겪을 수 있게 도와주므로 개발자는 이 기술을 통해 플레이어에게 원하는 경험을 선사하도록 적절하게 사용할 수 있어야 한다.

### 2.1 불신하지 않는

플레이어는 게임 속의 가상적인 경험을 현실처럼 체험하는 데에 흥미를 느끼고, 개발자는 이러한 경험 속에서 현실과 다른 인위적인 요소를 다양한 방법으로 설득력을 제공하여 수용하게 해, 플레이어가 가상 공간인 게임에 몰입할 수 있게 한다. 해당 인위적인 요소에는 인공지능이 포함되어 있다.

만약 인공지능에 대해 플레이어가 아무런 위화감을 못 느낀다면, 그것은 아무리 단순한 알고리즘이더라도 따로 설득력이나 수정 등이 필요가 없을 것이다. 하지만 플레이어가 인공지능에 대해 진짜가 아닌 단순 기계 프로그램이라는 것을 인식하는 순간, 또는 인공지능이 벽을 뚫고 들어가거나 갑자기 하늘을 나는 등 상식을 벗어나는 행위는 게임의 몰입을 방해하며 즐거움을 떨어뜨린다.

인공지능을 너무 복잡하게 만들 경우, 플레이어는 해당 인공지능의 행동에 의문을 품을 수 있다. 과도하게 앞서나간 행동, 인간만이 할법한 고차원적 행동 등은 플레이어의 입장에서 잘못된 알고리즘으로 생각할 수 있다.

이것을 해결하기 위해서는 알고리즘을 수정해 플레이어가 수용할 수 있을 정도의 행동을 하게 하거나, 게임의 세계관, 또는 다른 설정 등을 통해 해당 행동에 대한 합리성을 부여하는 것이다.

인공지능이 어떠한 상황에 합리적인 행동을 하는 한 플레이어는 가상 공간을 체험하는 데에 있어 적어도 인공지능에 의해서는 방해받지 않을 것이다. 개발자는 이것을 잘 조율해 플레이어에게 최적의 경험과 즐거움을 주는 것을 목표로 두어야 한다.

### 2.2 권한 제어, 반응성, 비결정론

인공지능의 권한을 제어하는 것은 중요한 일이다. 제어를 할 수 없다면 해당 인공지능이 알고리즘에 대해 원하는 결과를 얻을 수 있을지 확인하기 어려울뿐더러 수정과 유지보수가 힘들어진다. 또한, 권한 제어는 후술할 반응성과도 관련이 있다.

플레이어는 게임 속의 플레이어의 캐릭터가 되기를 원한다. 이는 게임의 몰입으로 이어지고 몰입을 위해서는 캐릭터의 반응성이 요구된다.

반응성이란 캐릭터가 환경을 감지하고 적절한 행동을 선택할 수 있는 것으로 플레이어는

반응성을 통해 가상 공간에서 원하는 행동을 할 수 있다. 반응성에 따라 다양한 환경에서 할 수 있는 행동이 정해지고 이는 게임의 자유도로 이어지게 된다.

플레이어의 캐릭터가 반응성을 갖고 있듯이, 인공지능의 캐릭터도 반응성을 갖게 된다. 인공지능의 권한 제어와 반응성은 상호 배타적이지 않으며, 권한을 어떻게 설정하느냐에 따라 반응성에서 차이가 나게 된다. 이러한 반응성 시스템을 구축할 수 있는 이유는 어떠한 행동을 하기 위한 결정을 내릴 때, 상황을 평가하는 방법을 권한 제어에서 제어하기 때문이다.

반응성이 있는 인공지능을 제어하는 것은 더욱 까다롭다. 개발자는 단순히 캐릭터가 직접 하는 일을 바꾸는 것이 아니라, 환경 또는 상황의 변화에 따라 인공지능의 의사 결정을 어떻게 바꿀 것인지 생각해야 하기 때문이다.

또 다른 복잡한 요소로 비결정론이 있다. 인공지능에 플레이어가 예측할 수 없는 비결정적인 요소를 넣으려 랜덤한 요인을 추가할 때 그것이 모두 타당한지 확실히 해야 한다. 만약 인공지능이 플레이어의 예측을 벗어난 행동을 할 때, 그것이 의도적임을 미리 설명하거나 합리적인 요소를 추가해야만, 해당 인공지능이 잘못된 알고리즘으로 보일 수 있는 사태를 피할 수 있다.

## 2.3 간단함, 확장성

게임 인공지능은 반복적인 프로세스로 구성되어 있다. 게임 인공지능을 구현하기 위해 가능한 모든 상황 또는 적어도 플레이어의 상황을 전달하는 능력이 필요하다. 하지만 이러한 상황, 현실적인 행동은 문제가 발생했을 경우 수정이 어렵다는 단점이 있다. 따라서 개발자는 인공지능의 인위적 요소를 플레이어가 어느 정도 수용할 수 있게 추가적인 설정이 필요하다.

권한의 통제와 인위적 요소의 수용을 위해서는 게임 인공지능을 구성할 때 반복적인 테스트와 수정으로 문제를 바로 잡는 작업이 필요하다. 복잡한 알고리즘을 작성하였을 경우, 실행엔 문제가 없을지 몰라도, 혹여나 그것이 오류가 발생했을 경우엔 수정이 힘들어지기 때문에 알고리즘은 되도록 간결하게 작성하는 것이 좋다.

게임에서 일반적으로 사용되는 의사 결정 알고리즘의 종류를 살펴보면, 유한 상태 기계, 스크립팅, 행동트리, 가중치 기반 부작위, 목표 지향 등이 있다.

알고리즘 자체는 매우 간단하며, Framework 위에 구축된 알고리즘 구성은 실제로 복잡해 보일 수도 있지만, 기본 코드는 간단하고 이해하기 쉬워 추적 및 디버깅이 수월하다. 그러나 주의할 것은 간단한 알고리즘(예: 유한 상태 기계)은 인공지능이 성장함에 따라 알고리즘이 잘 확장되지 않는다는 점이 있다. 유한 상태 기계의 경우, 전환 횟수는 상태 수에 따라 기하급수적으로 증가하지만, 그만큼 빠르게 관리할 수 없게 된다. 따라서 잘 만들어진 알고리즘은 이해와 사용이 쉽고 의미가 잘 확장되어야 한다.

## 2.4 속임수

사람과 인공지능이 대결하는 게임이 있다고 하자. 이 게임에서 인공지능은 작업을 수행하기 위해 상대방의 정보를 모두 갖고 있다. 이것은 부정행위인가? 예로 스타크래프트에서 인공지능과 대결을 하면 인공지능은 플레이어의 위치 정보를 갖고 있기에 따로 정찰을 하지 않고, 그에 비해 플레이어는 상대방의 위치를 찾기 위해 일일이 정찰을 해야 한다. 이것은

형평성에 어긋나지만 아무도 이것에 대해 이의를 제기하지 않는다. 인공지능과의 대결이 그다지 중요한 문제가 아닌 등 여러 가지가 있지만, 인공지능의 특성과 관련이 크다. 스타크래프트의 제작사인 블리자드는 인공지능이 정보를 바탕으로 너무 강력해지지 않도록 적절한 알고리즘을 작성했고, 이것이 인공지능이 플레이어의 위치 정보를 알고 있어도 논란이 되지 않게 했던 이유이다.

그렇다면 블리자드는 왜 인공지능이 플레이어의 위치 정보를 갖게 했을까. 만약 인공지능이 위치 정보를 갖지 않고 정찰을 통해 정보를 얻는다고 가정해보자. 플레이어는 더욱 사람과 플레이하는 기분이 들 것이지만 알고리즘이 복잡해질 것이다. 블리자드는 이런 복잡한 과정을 생략하는 대신 자동으로 위치 정보를 갖는 방법을 선택했다. 인공지능의 정찰이 게임의 즐거움에 많은 영향을 끼친다고 생각하지 않았기 때문이다.

이처럼 인공지능이 플레이어 몰래 게임의 다양한 정보를 갖는 것을 ‘속임수’라고 한다. 하지만 이는 필연적인 것인데, 컴퓨터는 인간과 다르게 직관과 추측이 어려우므로 명확한 데이터를 통해 작업을 하기 위해선 인간보다 많은 정보를 필요로 하게 된다.

이러한 인공지능의 속임수는 요즘 게임 산업에서 중요한 요소로 여겨진다. 인공지능의 속임수가 얼마나 정밀하느냐에 따라 플레이어는 눈치채기 어려워지고 인공지능의 행동이 지능적이라고 느끼게 된다. 이에 따라 플레이어는 개발자가 유도한 경험을 겪게 되고 게임의 진행 또한 개발자의 의도대로 흘러갈 것이다.

### 3. 결 론

학문으로서의 인공지능은 많은 것들에 관한 것일 수 있다. 어려운 문제를 해결하거나, 인간의 지능을 재창조하기 위해 우리의 두뇌가 작동하는 방식을 알아가는 등, 모두 어렵지만 가치가 있는 행위들이다. 하지만 이들에게 적용되는 해결책이 반드시 게임에 적용되지는 않는다.

게임 인공지능은 플레이어가 매력적인 경험을 하게 해주는 것 중 하나여야만 하며, 개발자는 게임 인공지능을 통해 플레이어 그 자체를 만들어 나가는 경험을 쌓게 된다.

### REFERENCE

[1] [Wikipedia 12-A] Wikipedia. “Artificial Intelligence.” Available online ([http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_intelligence](http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence), 2012).

[2] K. Dill, *What is Game AI?*, Game AI Pro, 2015.