

LLM 시스템을 활용한 NPC 내러티브 생성 연구

(A Study on NPC Narrative Generation Using LLM Systems)

최홍준*, 한정원*, 이동열*, 경병표**

(Hongjun Choi, Jeongwon Han, DongLyeor Lee, Byungpyo Kyung)

요약

본 연구에서는 게임 내 NPC 내러티브를 효율적으로 생성하는 시스템을 대형 언어 모델(LLM) 기술을 활용하여 제안했다. 자연스럽고 일관된 NPC 서사 생성을 위해 세 가지 (기본 프롬프트, 정보 프롬프트, 변수 프롬프트)로 구성된 프롬프트 설계 방법론을 개발하였다. 이는 기존의 수작업 중심 NPC 설계 방식에 비해 개발 효율성과 NPC 다양성을 크게 향상시킨다. 게임 업계 종사자 48명을 대상으로 실시한 평가에서 자연스러움은 평균 4.35점, 완성도는 평균 4.06점으로 높게 나타났으며, 평가자의 62.5%가 실제 게임 개발에 도입할 의향이 있다고 응답했다. 두 평가 항목 사이에는 강한 양의 상관관계($r=0.813$, $p=0.05$)가 확인되었다. 연구 결과는 LLM 기반 NPC 생성 기술이 게임의 몰입감을 향상시키고 플레이어 참여도를 증진시킬 수 있음을 시사한다. 향후 연구 방향으로는 NPC의 대화 생성 시스템 및 외형 생성과의 연계 연구가 필요할 것으로 제안된다.

■ 중심어 : LLM ; NPC ; 내러티브 ; 게임 몰입감 ; 플레이어 경험

Abstract

This study proposes a system for efficiently generating in-game NPC narratives using large language model (LLM) technology. To create natural and consistent NPC narratives, we developed a prompt design methodology consisting of three components: basic prompts, information prompts, and variable prompts. This approach significantly improves development efficiency and NPC diversity compared to traditional manual NPC design methods. In an evaluation conducted with 48 game industry professionals, naturalness scored an average of 4.35 and completeness scored an average of 4.06, both indicating high satisfaction. Additionally, 62.5% of evaluators expressed an intention to adopt the system in actual game development. A strong positive correlation ($r=0.813$, $p=0.05$) was observed between the two evaluation metrics. The research results suggest that LLM-based NPC generation technology can enhance immersion in games and increase player engagement. Future research directions include studying the integration of NPC dialogue generation systems with appearance generation.

■ keywords : LLM ; NPC ; Narrative ; Game immersion ; Player experience

I. 서론

게임 속 NPC는 플레이어의 몰입과 서사 전달에 있어 핵심적인 매개체로 기능하며, 플레이어와의 상호작용을 통해 게임 세계관을 효과적으로 전달하며 자유도가 높은 MMORPG나 샌드박스형 게임에서는 NPC의 존재가 게임 환경의 생

동감을 좌우하는 결정적 요소로 작용한다. Calleja(2011)가 제시한 플레이어 관여 모델에 의하면, NPC와의 교류는 서사적·정서적 차원에서 플레이어의 상호작용을 유도함으로써 긍정적인 게임 경험을 창출한다.[2]

일반적으로 게임 내 NPC는 주요 서사를 이끄는 특수 NPC와 게임 세계를 구성하는 일반

* 정희원, 국립공주대학교 게임디자인학과

** 정희원, 국립공주대학교 게임디자인학과

접수일자 : 2025년 02월 27일

수정일자 : 1차 2025년 03월 16일 2차 2025년 04월 07일

게재확정일 : 2025년 05월 04일

교신저자 : 경병표 e-mail : kyungbp@kongju.ac.kr

NPC로 분류되며 일반 NPC들이 대부분 단순 반복적인 대화와 표면적 외형 변화만으로 구현되어, Schell(2020)이 언급한 '몰입의 장벽'을 만들어 이는 결과적으로 플레이어의 게임 몰입도를 저하시키는 요인으로 작용한다. Fredrickson(2001)의 확장-구축이론에 따르면, 긍정적 정서 경험은 인지적·행동적 범위의 확장을 촉진하며, 장기적으로는 몰입과 창의성 향상에 기여한다. 이 이론을 게임 맥락에 적용해보면, 다양하고 다채로운 NPC 상호작용은 플레이어에게 긍정적 감정을 유발하고, 이것이 게임에 대한 지속적인 몰입과 애착 형성으로 이어진다. 반면, 일반 NPC가 단조롭고 반복적인 역할에만 국한된다면, 플레이어는 게임의 몰입감을 상실하고 게임 세계를 단순한 '게임적 메커니즘'으로만 인식하게 될 가능성이 높아진다.[1]

최근 게임 개발에서는 NPC의 대사와 행동을 정교하게 설계하고, 캐릭터 간의 개성을 부여하기 위한 다양한 기술적 시도가 이루어져 왔다. FSM(Finite State Machine), 규칙 기반 대화 시스템, 자체 제작 AI 알고리즘 등은 특정 상황에 대한 정밀한 제어에는 효과적이었지만, 서사적 확장성과 감정 표현의 유연성에는 한계를 보였다. 기존 연구에서는 FSM을 활용한 대화 설계[23]나, LLM 기반의 절차적 내러티브 생성 시스템인 PANGeA[24]를 통해 보다 자연스럽고 개성 있는 NPC 상호작용을 구현하고자 하였으며, 이는 주로 핵심 NPC의 내러티브 완성도를 높이는 데 중점을 두고 있다.

그러나 기존 연구에서 다루지 않은 부분은 일반 NPC들에 대한 내러티브 구성이다. 일반적으로 일반 NPC들은 스토리 진행과 관계없는 정적인 존재로 남는 경우가 많으며, 이로 인해 게임 내 세계관이 단조롭게 느껴질 수 있다. 이러한 문제는 내러티브 미디어인 영화와 게임의 가장 큰 차이에서 비롯된다. Jenkins(2004)가 제안한 '환경적스토리텔링(Environmental Storytelling)' 개념에서 볼 수 있듯이, 영화의 경우 제작자의 의도에 의한 정보만 제공받아 일반적인 배경이

되는 인물들에 대한 서사가 중요하지 않다. 반면 게임은 인터랙티브성이 더욱 부각된 콘텐츠로, 유저는 게임 속 다양한 NPC와 상호작용을 하게 된다. 이 과정에서 단조롭고 깊이 없는 NPC는 플레이어의 몰입감을 심각하게 저해할 수 있다.[3]

이 문제를 해결하기 위해서는 일반 NPC에게도 최소한의 내러티브와 개성을 부여하여, 플레이어의 몰입감을 강화하고 게임 세계관의 현실감을 높일 필요가 있다. Ryan(2001)에 따르면, 디지털 내러티브는 전통적 내러티브와 달리 상호작용성을 통해 참여자의 능동적 경험을 유도하며, 이 과정에서 NPC는 플레이어와 게임 세계간의 주요 접점 역할을 수행한다.[4] 본 연구는 이러한 한계를 극복하고자, 일반 NPC들에게도 내러티브를 부여하여 게임의 몰입도를 더욱 강화하는 방법을 탐구한다. 이를 위해 LLM 기반 자동화 시스템을 활용하여, 기존의 수작업 방식보다 효율적인 내러티브 생성 기법을 제안하고자 한다.

대형 언어 모델(LLM, Large Language Model)의 발전은 이러한 문제를 해결할 수 있는 가능성을 열어주고 있다. Brown et al.(2020)이 발표한 GPT-3를 시작으로, 다양한 LLM이 텍스트 생성 능력에서 놀라운 성과를 보이고 있다. 이러한 모델들은 대화 생성 및 텍스트 자동화를 통해 NPC의 개성과 내러티브를 보다 효율적으로 생성할 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 특히 프롬프트 설계(Prompt Engineering)를 통해 모델 출력을 최적화함으로써, 일반 NPC에도 고유한 서사를 부여할 수 있다.[5]

본 연구는 이러한 맥락에서 출발하여, 일반 NPC의 내러티브를 자동으로 생성하는 LLM 기반 프롬프트 설계 방법을 제안한다. 이를 통해 게임 몰입감을 향상하고 플레이어 경험의 품질을 높일 수 있는 방안을 모색하고자 한다. 구체적으로, 본 연구는 [표 1]과 같은 세 가지 문제점을 중점으로 연구를 진행하였다.

표 1. 본 연구의 핵심 문제점

번호	핵심 문제점
1	LLM 기반 프롬프트 설계를 통해 자연스럽고 일관된 NPC 내러티브를 생성할 수 있는가?
2	생성된 NPC 내러티브가 게임 세계관과의 일치성과 플레이어 몰입감 향상에 기여할 수 있는가?
3	LLM 기반 접근법이 NPC 내러티브의 품질과 다양성을 어느 정도 향상시킬 수 있는가?

본 연구에서는 NPC 내러티브 강화와 품질 향상이라는 목표를 중심으로, LLM을 활용한 접근법의 효과성을 평가하고, 게임 내 일반 NPC 서사의 미래적 발전 방향을 제시하고자 한다.

II. 관련연구

1. 게임 내 NPC의 역할과 한계

NPC(Non-Player Character)는 단순한 기능적 요소를 넘어 게임 세계의 생동감과 플레이어 경험의 질을 결정짓는 핵심 요소이다. 특히 개방형 세계(Open World) 게임과 롤플레이팅 게임에서 NPC의 내러티브 깊이는 플레이어의 몰입감과 직결된다. NPC의 역할과 중요성은 다음 세 가지 측면에서 고찰할 수 있다.

첫째, 심리적 몰입감(Psychological Immersion) 측면에서 Brown과 Cairns(2004)는 게임 몰입을 ‘관여(Engagement)’, ‘열중(Engrossment)’, ‘완전한 몰입(Total Immersion)’의 세 단계로 구분하였으며, NPC와의 의미 있는 상호작용은 ‘완전한 몰입’ 단계 도달에 필수적 요소임을 밝혔다[6].

둘째, 내러티브 일관성(Narrative Coherence) 측면에서 Juul(2005)은 게임 세계의 설득력이 내부적 일관성에 크게 의존한다고 주장했다. NPC가 단순히 기능적 역할만 수행하거나 반복적인 대사만 제공할 경우, 게임 세계의 내적 일관성이 훼손되어 플레이어의 서사적 경험이 단절될 수 있다[7].

셋째, 정서적 연결(Emotional Connection) 측면에서 Isbister(2016)는 플레이어가 NPC와 형성하는 정서적 유대감이 게임 경험의 기억 가능성(Memorability)과 만족도를 높인다고 주장했다

다[8]. 특히 Nitsche(2008)는 NPC가 ‘내러티브 행위자(Narrative Agent)’로서 게임 공간과 플레이어 경험을 매개하는 역할을 수행한다고 설명했다[9].

그러나 현재 게임 산업에서 대부분의 일반 NPC는 단조롭고 반복적인 대사와 행동 패턴을 보이는 한계가 있다. 이는 플레이어의 몰입감을 저해하고 게임 세계의 현실감을 감소시키는 주요 요인으로 작용한다. 특히 주요 스토리와 관련 없는 배경 NPC들은 개발 과정에서 충분한 내러티브적 고려를 받지 못하는 경우가 많다.

2. 기존 게임의 NPC 설계 접근법과 한계

게임 산업에서 NPC 설계 방식은 기술적 발전과 함께 진화해왔으나, 대부분의 접근법은 여전히 개별 NPC의 서사적 깊이보다는 행동 패턴과 시스템적 기능에 초점을 맞추고 있다. 주목할 만한 NPC 시스템 사례들을 분석하면 다음과 같다.

가. 동적 관계 시스템: 네메시스 시스템

미들어스: 새도우 오브 모르도르(Middle-earth: Shadow of Mordor)의 네메시스 시스템은 NPC 설계의 혁신적 사례로, 적 NPC들 간의 계층 구조와 플레이어와의 상호작용 기억을 구현했다(Weidman, 2014) [10] [11]. 주요 특징으로는 절차적 NPC 생성, 계층 구조, 기억 시스템 등이 있다. 그러나 이 시스템은 주로 전투 중심의 관계에 국한되어 있으며, 기술적 복잡성으로 인해 다수의 NPC에 적용하기 어려운 한계가 있다.

나. 데이터 기반 NPC 설계: 와치독스

와치독스 시리즈는 도시 환경 내 NPC에게 개별 데이터를 부여하는 접근법을 채택했다. 각 NPC에게 직업, 소득, 개인정보, 관심사 등 다양한 데이터 포인트를 할당하여 도시 환경의 현실감을 높이려 했다(Pearce, 2016) [12] [13]. 그러나 이 시스템은 정적인 데이터 표시에 그치며,

NPC의 행동이나 대화에 이러한 데이터가 유의미하게 반영되지 않는 한계가 있다.

다. 일상 루틴 시뮬레이션

레드 데드 리DEMPTION 2(Red Dead Redemption 2)와 더 엘더 스크롤: 스카이림(The Elder Scrolls V: Skyrim)은 NPC의 일상 루틴을 정교하게 구현하여 생동감 있는 게임 세계를 구축하는 데 성공했다. 시간 기반 활동, 환경 반응성, 직업 기반 행동 등이 주요 특징이다. 그러나 대규모 NPC 집단에 복잡한 루틴을 적용할 경우 발생하는 기술적 부하와 개발 비용이 주요 제약 요인으로 작용한다(Schreier, 2018) [14].

라. 기존 접근법의 종합적 한계

기존 게임 사례 분석을 통해 확인된 NPC 설계 방식에는 몇 가지 구조적인 한계가 존재한다. 첫째, 기술적 복잡성과 개발 비용 간의 균형 문제다. 현재의 혁신적 접근법들은 소수의 핵심 NPC에 한정적으로 적용되는 경우가 많으며, 수십 명 이상의 NPC를 포함하는 대규모 게임 환경에서는 비용 효율성 측면에서 적용이 어렵다. 둘째, NPC의 내면적 동기와 서사적 발전이 부재한 점이다. 많은 시스템이 외적 행동 패턴이나 기능 중심의 특성에 초점을 두고 있어, 캐릭터 고유의 배경 서사나 감정적 변화를 반영하는 데 한계가 있다. 셋째, 창의적인 내러티브 형성에 대한 제약이다. 기존 방식은 대부분 사전에 정의된 스크립트와 정형화된 상호작용에 의존하기 때문에, 예측 가능한 범위를 넘어서는 독창적 상호작용이나 변화무쌍한 캐릭터성을 구현하기 어렵다. 이러한 문제들은 NPC의 서사적 개성과 몰입도를 설계하는 데 장애 요인으로 작용하며, 새로운 기술적 접근 방식의 필요성을 시사한다.

3. LLM과 프롬프트 설계

가. 대형 언어 모델(LLM)의 발전과 가능성
최근 대형 언어 모델(LLM, Large Language Model)의 발전은 내러티브 생성의 새로운 가능

성을 제시하고 있다. Brown et al.(2020)이 발표한 GPT-3를 시작으로, 다양한 LLM이 텍스트 생성 능력에서 놀라운 성과를 보이고 있다[5]. 특히 영화 산업에서는 ‘벤자민’(Benjamin)과 같은 AI 작가 시스템이 시나리오 초안 작성에 활용되고 있으며(Newitz, 2016)[15], 이러한 기술은 게임 NPC 내러티브 생성에도 적용 가능성이 높다. LLM의 주요 특징은 [표 2]와 같다.

표 2. LLM의 주요특징

특징	내용
맥락 이해 능력	주어진 텍스트의 맥락을 파악하고 일관된 내용을 생성
다양한 스타일 구현	다양한 어투, 성격, 문체를 반영한 텍스트 생성
세계관 정보 통합	제공된 배경 정보를 바탕으로 일관된 내러티브 구축

그러나 Zhu et al.(2020)이 지적했듯이, 이러한 접근법은 아직 게임 NPC 설계에 본격적으로 통합되지 않았으며, 특히 게임의 상호작용적 특성과 실시간 반응 요구사항을 충족시키는 데 있어 기술적 과제가 남아있다[16].

나. 프롬프트 설계의 중요성

LLM을 효과적으로 활용하기 위해서는 적절한 프롬프트 설계가 필수적이다. 프롬프트 설계란 LLM에 입력되는 지시문을 체계적으로 구성하여 원하는 출력을 얻는 기법을 말한다. Liu et al.(2021)의 연구에 따르면, 프롬프트의 구조와 세부 사항이 LLM의 출력 품질에 결정적인 영향을 미친다[17].

효과적인 프롬프트 설계를 위해서는 몇 가지 핵심 요소가 고려되어야 한다. 먼저, 출력 형식과 내용을 명확하게 지시하는 것이 중요하다. 생성 모델은 모호한 지시보다는 구체적이고 구조화된 요청에 더 정밀하게 반응하므로, 원하는 결과의 형식을 사전에 명시하는 것이 필수적이다. 또한, 프롬프트에는 생성 대상과 관련된 충분한 맥락 정보와 제약 조건이 포함되어야 한다. 배경 설정, 세계관, 문화적 요소 등은 모델이 보다 일관성 있고 신뢰도 높은 결과를 생성하는 데 기여한다. 마지막으로, 기대하는 출력 스타일에 대한 예시

를 함께 제시하면, 모델이 출력 방식의 패턴을 학습하고 이를 반영하여 보다 정확한 결과를 도출하는 데 도움이 된다. 본 연구에서는 이러한 프롬프트 설계 원칙을 NPC 내러티브 생성에 적용하였다. 이를 통해 게임 세계관과 서사적 일관성을 유지하면서도, 각 NPC의 개성과 특성을 반영한 텍스트를 효율적으로 생성할 수 있는 방안을 제안한다.

4. 선행연구 분석 및 연구 차별성

최근 LLM을 활용한 내러티브 생성 연구는 다양한 분야에서 진행되고 있다. Tambwekar et al.(2019)은 목표 지향적 내러티브 생성을 위한 강화학습 기반 접근법을 제안하였으며[18], Ammanabrolu et al.(2020)은 대화형 스토리텔링을 위한 지식 그래프 활용 방법을 연구했다[19].

게임 분야에서는 Gervas(2013)가 프로시저럴 내러티브 생성 기법을 제안했으며[20], Ryan et al.(2016)은 이야기 생성과 게임 메커니즘의 통합에 관한 연구를 진행했다[21]. 특히 Kreminski et al.(2020)의 PANGeA(Procedurally Assisted Narrative Generation and Adaptation) 시스템은 LLM을 활용한 절차적 내러티브 생성의 가능성을 보여주었다[24].

본 연구는 기존의 연구와 비교하여 몇 가지 차별점을 가진다. 먼저, 기존 연구들이 주로 주요 NPC나 스토리 전개에 핵심적인 역할을 하는 캐릭터에 집중해 온 반면, 본 연구는 일반적인 배경 NPC의 서사 강화에 초점을 맞추고자 하였다. 이러한 접근은 다양한 NPC의 개성과 세계관 내 일관성을 보다 자연스럽게 확장하는 데에 의의를 둔다. 또한, 단순한 기술 시연이나 개념 소개 수준을 넘어서, 게임 개발자가 실제 개발 환경에서 적용할 수 있는 프롬프트 설계 방법을 구체적으로 제안하였다. 이 방법은 내러티브 품질뿐만 아니라, 개발 과정에서의 효율성과 반복 생성 가능성 등을 함께 고려한 구조로 설계되었다. 마지

막으로, 변수 프롬프트에 따른 출력 차이를 실험적으로 확인함으로써, 제안한 방법의 적용 가능성과 품질에 대한 기초적인 검토를 수행하였다.

III. 연구 방법

1. LLM 기반 NPC 생성 시스템 설계

본 연구에서는 일반 NPC의 내러티브를 효율적으로 생성하기 위한 LLM 기반 프롬프트 설계 방법론을 제안한다. 제안된 시스템은 세 가지 주요 프롬프트 구성 요소로 이루어져 있으며, 각 요소의 역할과 기능은 [표 3]와 같다.

표 3. NPC 내러티브 생성 시스템의 프롬프트 구성 요소

구성요소	역할	주요 내용
기본 프롬프트	시스템의 기본적인 동작 방식과 출력 형식을 정의	• NPC 내러티브 생성의 목적과 중요성 • 출력될 NPC 정보의 기본 구조 • 내러티브의 일관성과 게임 세계관 적합성 요구사항
정보 프롬프트	생성할 NPC의 정보 양식과 참고할 세계관, 설정 등을 제공	• NPC 정보 구성 양식과 카테고리 • 게임 세계의 역사, 지리, 종족, 문화 등 배경 정보 • 게임 내 직업, 기술, 마법 체계 등 시스템적 요소
변수 프롬프트	개별 NPC의 고유한 특성을 정의하는 가변적 요소	• NPC의 종족, 직업, 개성 등 기본 특성 • NPC의 독특한 상황, 동기, 갈등 요소 • 다른 NPC나 플레이어와의 잠재적 관계성

이러한 세 가지 프롬프트 구성 요소를 통합적으로 활용함으로써, 게임 세계관과 일관되면서도 개성 있는 NPC 내러티브를 생성할 수 있다. 특히 변수 프롬프트를 변경하는 것만으로도 다양한 NPC를 효율적으로 생성할 수 있다는 점이 본 시스템의 주요 장점이다.

효과적인 NPC 내러티브 생성을 위해 본 연구에서는 몇 가지 설계 원칙을 프롬프트 구성에 적용하였다. 먼저, NPC가 속한 게임 세계의 배경과 규칙을 충분히 반영할 수 있도록 맥락 중심으로 프롬프트를 설계하였다. 이를 통해 생성된 서사가 게임 세계관과 자연스럽게 통합되도록 하였다. 또한, NPC의 외형이나 직업과 같은 표면적인 특성뿐만 아니라, 내면의 동기와 가치관, 두려움이나 열망과 같은 심리적 요소들도 함께 포

함되도록 프롬프트를 구성하였다. 이러한 다층적인 정보 제공은 보다 입체적인 캐릭터 서사를 생성하는 데 도움을 준다. 아울러, NPC가 게임 내 다른 존재들과 맺는 관계성을 고려할 수 있도록, 플레이어나 다른 NPC, 소속 진영과의 연결 지점도 프롬프트에 포함하였다. 마지막으로, 최소한의 변수 입력만으로도 다양한 결과가 생성될 수 있도록 프롬프트 구조를 최적화하여, 생성 효율성과 활용 범위를 높이고자 하였다.

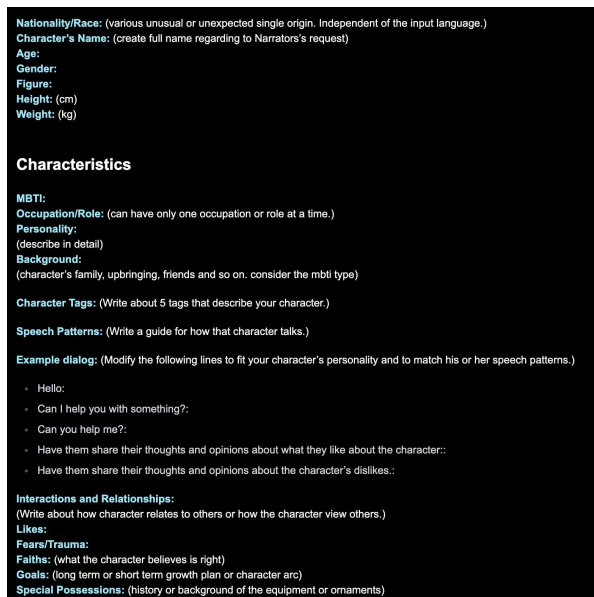


그림 1 정보프롬프트의 구조 일부

[그림 1]은 본 실험에 사용한 정보프롬프트로써 변수 프롬프트에 입력된 변수에 의해서 다음과 같은 정보를 출력한다.

여기서 해당 캐릭터의 특유의 말투와 행동을 일관성있게 유지하기위해서 MBTI항목을 사용하였으며 변수에 제공된 정보로 해당 정보 프롬프트에 의해서 변수프롬프트에 제공된 정보를 기반으로 MBTI를 작성하고 그에 맞는 성격을 유지하게 한다.

또한 향후 일정한 말투에 대한 유지를 위하여 인사, 도움제공, 도움요청, 해당캐릭터가 긍정적인것에 대한 의견, 해당캐릭터가 부정적인것에 대한 의견에 대한 대화를 생성하여 향후 해당 캐릭터가 계속해서 대화를 생성할 때 말투를 유지

할수 있는 항목을 추가했다.

이러한 3가지 프롬프트는 유기적으로 서로의 정보를 참조하여 아래 [그림 2]의 과정을 통해 NPC의 정보를 제작한다.

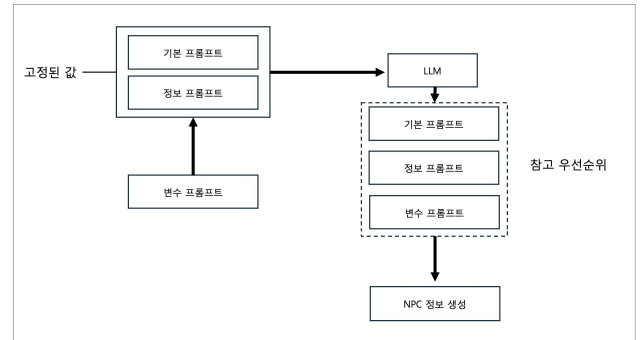


그림 2 NPC 생성시스템의 구성도

2. 실험 설계 및 평가 방법

가. 실험 데이터 구성

본 연구에서는 별도의 독창적 세계관을 구축하기보다는, 대중적으로 널리 알려진 ‘월드오브워크래프트(World of Warcraft/ WOW)’ 세계관을 참고하여 NPC를 생성하도록 하였다. 이는 [표 4]와 같은 이유에서 효과적인 접근법이라 판단되었다

표 4. 본연구에 WOW세계관을 활용한 이유

검증된 세계관 활용	월드오브워크래프트는 20년 이상의 역사를 가진 성공적인 MMORPG로, 풍부하고 체계적인 세계관과 종족 설정을 보유
평가자 친숙성	게임 개발 전문가들이 쉽게 이해하고 평가할 수 있는 익숙한 세계관 제공
시간적 효율성	새로운 세계관 구축에 필요한 시간과 자원을 절약하여 연구의 핵심인 LLM 기반 NPC 생성에 집중
일관성 확보	모든 평가자가 동일한 세계관적 맥락에서 NPC를 평가할 수 있어 평가의 일관성 향상

이러한 기준에 따라 월드오브워크래프트 세계관의 주요 종족(엘프, 인간, 드워프, 오크, 고블린 등)과 직업(상인, 용병, 대장장이, 주술사 등)을 활용한 변수 프롬프트를 구성하였다. 총 25개의 변수 프롬프트 중 5개를 대표 프롬프트로 선정하여 평가에 활용하였으며, 그 내용은 [표 5]와 같다.

표 5. 평가에 사용된 대표 변수 프롬프트

프롬프트	사용된 변수 프롬프트
V1	육식주의자 가족과 함께사는 비건 오크
V2	그린리프(직접 생성된 NPC의 이름)의 어머니이자, 그의 행동을 의심하는 오크 주술사
V3	사리사욕이 강한 엘프 사제
V4	리치왕(아서스)의 행동이 정당하다고 믿는 인간 도적
V5	자신이 게임 속 인물인 걸 알아버린 드워프 전사
V6	평가자가 직접 변수 프롬프트를 입력하여 평가

나. LLM 기반 NPC 생성 결과물

본 연구에서 제안한 LLM 기반 프롬프트 설계 방법론을 적용하여 실제 생성된 NPC 내러티브의 구체적인 결과는 [표 6]와 같다.

표 6. V1 프롬프트로 생성한 결과물

Nationality/Race: 오크 (마을에서 자란 도시 오크) Character's Name: 그린리프 베지터스 Age: 24 Gender: 남성 Figure: 다른 오크들보다 날씬하지만 여전히 근육질의 몸매. 피부는 연한 녹색이며 눈에는 작은 편 Height: 185cm Weight: 82kg Characteristics MBTI: INFP Occupation/Role: 엘니스 카페 '그린 테스크' 운영자 겸 요리사 Personality: 그분카는 타고난 감수성과 공감 능력을 지닌 오크로, 동물과 자연에 대한 깊은 애정을 품고 있다. 다른 오크들보다 온화하고 부드러운 성격으로 가족들 사이에서는 '이상한 애'로 불리곤 한다. 자신의 신념에는 굳건하지만 타인에게 강요하지 않으며, 대신 맛있는 채식 요리로 사람들의 마음을 사로잡는 방식을 택한다. 갈등을 피하는 경향이 있어 종종 자신의 감정을 억누르다가 폭발하기도 한다. 웃을 때 눈가가 살짝 드러나는 모습이 매력적이며, 식물들 돌보는 데 특별한 재능이 있다. Background: 전통적인 육식주의 오크 가문 '블러드엑스' 집안의 막내로 태어난 그분카는 어릴 때부터 가족의 사냥 의식에 참여하기를 거부했다. 열 다섯 살 때 숲에서 부상당한 토끼를 구해주며 채식주의에 눈을 뜨게 되었고, 성인이 된 후에는 완전한 비건 생활방식을 선택했다. 도시에서 요리 학교를 졸업한 후, 오크 마을 외곽에 작은 엘니스 카페 '그린 테스크'를 열어 채식 요리의 매력을 전파하고 있다. 하지만 여전히 가족의 집에서 살고 있어 매일 식탁에서 작은 전쟁이 벌어진다. Character Tags: #채식주의자오크 #가족과의갈등 #부드러운반향아 #요리사 #자연애호가 Speech Patterns: 부드럽고 조율한 어조로 말하며, 종종 식물이나 음식 관련 비유를 사용한다. 흥분하면 목소리가 약간 높아지지만 큰 소리를 내는 경우는 드물다. "음..." 또는 "그게..." 같은 말을 자주 사용하며, 확신이 없을 때는 문장 끝을 흐린다. 가끔 오크어 단어를 섞어 쓴다. Example dialog: Hello: "안녕하세요! 오늘 기운이 싱그러운 것 같네요." Can I help you with something?: "도움이 필요하세요? 제가 할 수 있는 일이라면... 음, 기꺼이 돕고 싶어요." Can you help me?: "저... 혹시 도와드릴 수 있을까요? 제가 좀 어려운 상황에 처했어서..." Have them share their thoughts and opinions about what they like about the character: "음, 제가 좋아하는 건... 자연의 순환이나 식물들이 지라는 모습을 지켜보는 거예요. 그리고 물론 신선한 채소로 요리할 때 느껴지는 그 생명력? 그런 것들이 저를 행복하게 해요." Have them share their thoughts and opinions about the character's dislikes: "제가 정말 건디기 힘든 건... 음, 필요 이상의 폭력이나 살생이예요. 특히 음식을 위한 것이라면 더욱요. 그리고 가족들이 제 선택을 '단순한 변덕'이라고 무시할 때... 그럴 때 마음이 아파요." Interactions and Relationships: 그분카는 모든 생명체를 존중하는 태도로 대하며, 특히 약하나 소외된 이들에게 더 많은 관심을 보인다. 가족에게는 사랑과 존경을 느끼지만 그들의 생활방식에 동의하지 않아 내적 갈등이 크다. 아버지 쓰르와는 의견 충돌이 잦지만 서로에 대한 깊은 애정이 있으며, 어머니 바쉬라는 아들의 요리 솜씨를 온근히 인정한다. 형제 두 명(그루쉬와 두르카)은 그를 놀리는 것을 좋아하지만 위험한 상황에서는 항상 동생을 보호한다. Likes: 가드닝, 채식 요리 개발하기, 허브 차, 자연 다큐멘터리, 동물 보호소 봉사활동, 새벽 산책 Fears/Trauma: 어린 시절 참신했던 가족 사냥 의식에서 본 동물의 죽음, 가족의 인정을 영원히 받지 못할 것이라는 두려움, 혼자 남겨지는 것, 자신의 카페가 실패하는 것 Faiths: 모든 생명체는 동등한 존제 가치를 지닌, 작은 일상에서의 선택이 세상을 변화시킬 수 있다는 믿음, 음식은 나눔과 사랑의 매개체라는 철학 Goals: 가족들이 최소한 주 1회는 자신의 채식 요리를 즐기게 만들기, 오크 사회에 비건 문화 확산시키기, 요리책 출판, 동물 보호구역 설립 Special Possessions: 할머니에게서 물려받은 청동 조리도구 세트(육류를 자르는 데 사용되던 것을 채소용으로 개조함), 직접 제작한 허브 정원, 토끼 모양 목걸이(첫 번째로 구했던 토끼를 상징) 추가사항: 그분카의 이름 '베지터스'는 그가 스스로 채택한 것으로, 본래 가족 성씨인 '블러드엑스'를 공식적으로 바꾸진 않았지만 카페와 사업에서는 '베지터스'를 사용한다. 온밀히 좋아하는 음식이 많이 있는데, 완전한 비건 생활방식에 어긋난다는 죄책감에 가끔 물레 먹는다. 비건임에도 불구하고 오크 특유의 강한 신체 능력은 그대로 가지고 있어, 화가 나면 밤비를 댄스로 구겨버리는 등의 행동을 보일 때가 있다.

V1 변수 프롬프트("육식주의자 가족과 함께사는 비건 오크")를 활용하여 생성된 NPC '그린리

프 베지터스'는 오크 특유의 강인함을 유지하면서도 비건이라는 현대적 가치관을 접목시켜 흥미로운 내적 갈등과 스토리텔링 가능성을 제시한다. 이는 본 연구의 프롬프트 설계 방법론이 단순히 NPC의 외형과 기능을 정의하는 것을 넘어, 해당 NPC의 심리적 특성과 서사적 배경까지 풍부하게 구현할 수 있음을 보여준다.

다. 평가 방법론

본 연구에서는 생성된 NPC 내러티브의 품질을 평가하기 위해 게임 개발 전문가 총 54명을 대상 대면/비대면 설문을 통해 진행되었으며 참여자들중에서 WOW세계관을 알고 있는 총 48명을 대상으로 정량적 평가와 정성적 평가를 실시하였다. 평가 참여자는 현업 게임 개발자, 게임 시나리오 작가 등으로 구성되었으며, 이들의 경력은 3년 미만부터 10년 이상까지 다양하게 분포되었다.

정량적 평가는 생성된 NPC 내러티브의 두 가지 핵심 측면을 5점 척도로 평가하도록 설계되었다

표 7. 정량적 평가 항목

평가 항목	평가 내용
자연스러움(Naturalness, N)	생성된 NPC 내러티브가 게임 세계관 내에서 얼마나 자연스럽게 느껴지는지, 플레이어가 게임에서 이 NPC를 만났을 때 어색함이나 부자연스러움을 느낄 가능성이 있는지를 평가
완성도(Completeness, C)	NPC의 배경, 성격, 대화, 행동 패턴 등이 얼마나 일관되고 완전한 정도를 평가, 캐릭터로서의 입체성과 깊이가 충분한지를 판단

평가는 1점(매우 낮음)부터 5점(매우 높음)까지의 척도로 이루어졌으며, 평가자들은 각 변수 프롬프트(V1~V6)에 대해 자연스러움과 완성도를 독립적으로 평가하였다.

정성적 평가는 각 NPC 내러티브에 대한 서술형 피드백을 수집하는 방식으로 진행되었다. 평가자들은 [표8] 같은 질문에 자유롭게 응답하였다

표 8. 정서적 평가 항목

생성된 NPC 내러티브의 강점과 약점은 무엇인가?
해당 NPC가 게임 내에서 어떤 역할을 수행할 수 있을 것인가?
LLM 기반 NPC 내러티브 생성 시스템에서 보완되었으면 하는 부분은 무엇인가?
본 시스템을 실제 게임 개발 과정에 적용할 의향이 있는가? 있다면/없다면 그 이유는 무엇인가?

수집된 정량적 데이터는 통계적 분석(일표본 t-검정, 대응표본 t-검정, 일원분산분석, 상관관계 분석 등)을 통해 평가되었으며, 정성적 데이터는 텍스트 마이닝과 주제 모델링을 통해 주요 피드백 패턴과 개선점을 도출하는 데 활용되었다.

이러한 복합적 평가 방법론을 통해, 본 연구에서 제안하는 LLM 기반 NPC 내러티브 생성 시스템의 효과성과 실용성을 다각도로 검증하고자 하였다.

IV. 연구 결과

1. 양적 평가 결과

본 연구에서는 LLM 기반 NPC 내러티브 생성 시스템의 품질을 평가하기 위해 자연스러움(N)과 완성도(C) 점수를 수집하고 분석하였다. 평가 대상이 된 변수 프롬프트(V1~V6)와 48명의 평가자가 평가한 평균값은 [표 9]와 같다.

표 9. 프롬프트별 자연스러움(N) 및 완성도(C) 평균 점수

	자연스러움 (N)	완성도 (C)
V1	4.4375	4.33333333
V2	4.625	4.58333333
V3	4.3125	4.125
V4	4.125	3.79166667
V5	4.16666667	3.75
V6	4.41666667	3.77083333
평균점수	4.35	4.06

[표 9]의 결과값을 기반으로, 본 연구에서는 자연스러움(N)과 완성도(C) 점수에 대한 통계적 검증을 수행하였다. 이를 위해 (1) 자연스러움과 완성도가 각각 4점(높음)보다 유의미하게 높은

지 확인하기 위한 일표본 t-검정, (2) 자연스러움과 완성도 점수 간 차이의 유의성을 검증하기 위한 대응표본 t-검정, (3) 프롬프트 유형에 따른 완성도 점수의 차이를 분석하기 위한 일원분산분석(ANOVA), (4) 자연스러움과 완성도 간의 상관관계를 파악하기 위한 상관관계 분석을 진행하였으며, 그 결과는 [표 10]와 같다.

표 10. 자연스러움(N) 및 완성도(C)에 대한 통계 검증 결과

검정 방법	검정 통계량	자연스러움 (N)	완성도 (C)	유의수준 (p-value)	결과
일표본 t-검정	t	4.568	0.416	0.006 / 0.695	자연스러움(N)은 4점보다 유의미하게 높음 ($p < 0.01$) 완성도(C)는 4점과 유의미한 차이 없음 ($p > 0.05$)
대응표본 t-검정	t	3.149	-	0.025	자연스러움(N)과 완성도(C) 간 유의미한 차이 존재 ($p < 0.05$)
일원분산분석(ANOVA)	F	-	3.204	0.104	프롬프트별 완성도(C) 점수에 유의미한 차이 없음 ($p > 0.05$)
상관관계 분석	r	0.813	-	0.05	자연스러움(N)과 완성도(C) 간 강한 양의 상관관계 존재 ($p < 0.05$)

분석 결과, 자연스러움(N)은 평균 4.35로 4점보다 유의미하게 높은 것으로 나타났으며($t=4.568$, $p < 0.01$), 완성도(C)는 평균 4.06으로 4점과 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($t=0.416$, $p > 0.05$). 자연스러움과 완성도 점수 간에는 유의미한 차이가 있었으며($t=3.149$, $p < 0.05$), 두 변수 간에는 강한 양의 상관관계($r=0.813$, $p < 0.05$)가 확인되었다. 프롬프트 유형에 따른 완성도 점수의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았으나($F=3.204$, $p > 0.05$), V4와 V5 프롬프트에서 상대적으로 낮은 완성도 점수가 관찰되었다.

본 통계 분석을 통해 [표 11]과 같은 특징을 발견하였다.

표 11. 정량 분석 결과 요약 및 주요 특징

자연스러움(N)과 완성도(C)의 평균이 4.0 이상으로 측정됨에 따라, 실용적 활용 가능성이 발견되었음.
일표본 t-검정을 통해 자연스러움(N)은 4점보다 유의미하게 높은 점수를 기록했으나, 완성도(C)는 4점과 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($t=0.416$, $p>0.05$).
대용표본 t-검정 결과, 자연스러움(N)과 완성도(C)의 점수 차이가 유의미함($p < 0.05$).
ANOVA 분석 결과, 프롬프트별 완성도 점수 차이는 유의미하지 않았으나($p > 0.05$), V4, V5에서 상대적으로 낮은 평가를 받음.
자연스러움(N)과 완성도(C) 간의 강한 상관관계를 확인($r = 0.813$, $p = 0.05$), 자연스러움이 높을수록 완성도 평가도 높아지는 경향이 보임.

2. 정성적 평가 요약

정성적 평가 데이터를 분석한 결과, 다음과 같은 프롬프트별 내러티브 특성과 주요 반응 패턴이 도출되었다.

표 12. 프롬프트별 주요 정성적 평가

V1(비건 오코)	'내적 갈등'과 '문화적 충돌'이 강점으로 언급되었으며, 이는 통계적으로 높은 자연스러움 점수(4.44)와 일치한다. 일부 평가자는 현대적 가치관의 과도한 반영을 약점으로 지적했다.
V2(오코 주술사)	가장 높은 점수(N: 4.63, C: 4.58)를 받은 이 프롬프트는 '관계성'과 '이중적 감정'이 주요 강점으로 평가되었다. 통계적으로도 입증된 V2의 우수성은 NPC 간 연결성이 내러티브 품질에 중요한 영향을 미친다는 것을 시사한다.
V3-V5	상대적으로 낮은 완성도 점수를 받은 V4(C: 3.79)와 V5(C: 3.75)는 '세계관 일관성'과 '캐릭터의 일관성' 측면에서 부족하다는 피드백이 주를 이루었다. 이는 ANOVA 분석에서 통계적으로 유의미한 차이는 아니었으나($F=3.204$, $p>0.05$), 상대적인 평가 경향을 나타냈다.

정성적 평가에서 도출된 주요 개선 요구사항은 [표 13]과 같으며, 이는 앞서 제시된 통계 분석 결과와의 연계를 통해 보다 구체적인 개선 방향을 도출할 수 있다.

표 13. 시스템 개선을 위한 주요 피드백

세계관 일관성 강화	자연스러움(N) 점수가 완성도(C) 점수보다 유의미하게 높은 결과($t=3.149$, $p<0.05$)와 연계하여, 세계관 통합성 강화가 완성도 향상에 기여할 수 있음.
관계성 네트워크 확장	V2의 높은 평가와 자연스러움과 완성도 간 강한 상관관계($r=0.813$)를 고려할 때, NPC 간 관계성 강화는 전반적인 품질 향상에 핵심 요소임.

시스템의 도입 의향과 관련된 정성적 의견은 [표 14]와 같다. 평가자들은 도입 여부에 따라 크게 세 그룹으로 나뉘었으며, 각 집단은 시스템의 장점과 한계에 대해 상이한 관점을 보였다.

표 14. 시스템 도입 의향 및 주요 의견

도입의향	비율	의견
도입 의향 있음	62.5% (30명)	- 개발 시간 및 비용 절감 (83.3%) - 다양한 배경 NPC 생성 용이성 (76.7%) - 스토리텔링 기획자의 창의적 작업 집중 가능 (56.7%) 제한적 도입
제한적 도입	29.2% (14명)	- 추가적인 휴먼 터치 필요성 (85.7%) - 세계관 맞춤형 조정 필요 (71.4%) - 비용 대비 효율성 검증 필요 (50.0%)
도입 의향 없음	8.3% (4명)	- 창의적 작업의 AI 대체 우려 (100%) - 확인화된 캐릭터 생성 가능성 (75.0%) - 기존 워크플로우와의 통합 문제 (50.0%)

도입 의향이 있는 평가자(62.5%)들은 주로 개발 효율성 측면에서 시스템의 가치를 인정했다. 한 게임 개발사 기획자는 "일반 NPC 설정에 소요되는 시간을 획기적으로 줄일 수 있을 것"이라며, "창의적 자원을 핵심 스토리와 주요 캐릭터 개발에 집중할 수 있는 장점이 있다"고 평가했다.

제한적 도입을 선호한 평가자들(29.2%)은 시스템의 잠재력을 인정하면서도 추가적인 개선 필요성을 강조했다. 이들은 특히 "AI 생성 결과물에 대한 휴먼 터치"와 "특정 게임 세계관에 맞는 커스터마이징"의 중요성을 언급했다.

도입 의향이 없다고 응답한 소수(8.3%)는 주로 창의적 작업의 AI 대체에 대한 우려를 표명했다. 이러한 결과는 LLM 기반 NPC 내러티브 생성 시스템이 게임 개발 현장에서 보조 도구로서 상당한 수용성을 가질 수 있음을 시사하며, 동시에 시스템 개선 방향성에 대한 통찰을 제공한다.

이러한 분석 결과는 LLM 기반 NPC 내러티브 생성 시스템이 게임 개발 실무에서 보조 도구로서 상당한 가능성과 수용성을 지니고 있음을 시사한다. 특히, 반복적인 설정 작업에 소요되는 리소스를 줄이고, 창의적 자원을 보다 중요한 내러티브 구성에 집중할 수 있는 효율성 중심의 도입 가치가 강조되었다. 동시에 평가자들은 세계관 커스터마이징과 휴먼 터치 강화 등 실용적 개선 방향에 대한 구체적 피드백을 제시함으로써, 향후 시스템 고도화의 방향성을 뚜렷하게 제시하였다.

V. 결 론

본 연구는 대형 언어 모델(LLM)을 활용하여 게임 내 NPC 내러티브를 자동으로 생성하는 시스템의 가능성과 효과를 검증하였다. 연구 과정에서 게임 개발 전문가 48명을 대상으로 생성된 NPC 내러티브의 자연스러움과 완성도를 평가하였으며, 그 결과 자연스러움은 평균 4.35점, 완성도는 평균 4.06점을 기록하였다. 통계적 검증 결과, 자연스러움 점수는 4점보다 유의미하게 높았으며($p < 0.05$), 이는 LLM 기반 NPC 내러티브가 게임 세계관 내에서 충분히 자연스럽게 받아들여질 수 있음을 의미한다. 특히 주목할 만한 점은 자연스러움과 완성도 간에 강한 양의 상관관계($r = 0.813$, $p = 0.05$)가 관찰되었다는 것이다. 이는 NPC의 대화가 자연스러울수록 해당 캐릭터가 게임 세계관에 더 잘 통합되는 경향이 있음을 시사한다.

연구 결과를 통해 확인된 여러 발견점은 게임 개발 현장에 실질적인 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다. 무엇보다 LLM을 활용한 NPC 내러티브 생성이 게임 개발 과정에서 효율성을 높이면서도 일정 수준 이상의 품질을 보장할 수 있다는 점이 입증되었다. 평가 결과에 따르면, V2 프롬프트(그린리프의 어머니인 오크 주술사)가 가장 높은 평가를 받았는데, 이는 NPC 간의 관계성을 활용한 프롬프트가 더 풍부하고 설득력 있는 캐릭터를 생성할 수 있음을 보여준다. 반면, V4(리치왕 지지자)와 V5(메타인식 드워프)는 상대적으로 낮은 완성도 점수를 기록했으며, 이는 세계관 일관성과 캐릭터 동기의 일관성 측면에서 개선이 필요함을 시사한다.

LLM 기반 NPC 내러티브 생성의 가치는 단순한 개발 효율성 향상을 넘어, 게임의 생명 주기와 플레이어 참여도 측면에서도 주목할 만하다. Ryan과 Rigby의 자기결정이론에 따르면, 플레이어의 장기적 참여는 자율성, 유능감, 관계성이라는 세 가지 심리적 욕구의 충족에 크게 영향을 받는다. 본 연구에서 제안한 시스템은 특히 '관계성' 측면에서 중요한 기여를 할 수 있다. 자연스

럽고 깊이 있는 NPC와의 상호작용은 플레이어가 게임 세계 내에서 의미 있는 사회적 연결을 형성하도록 돕고, 이는 게임에 대한 정서적 애착과 장기적 충성도로 이어질 수 있다. 실제로 게임 산업 분석 데이터에 따르면, 풍부한 NPC 상호작용을 제공하는 게임들은 평균 플레이 시간이 30% 이상 증가하는 경향을 보인다.

그러나 본 연구에서 제안한 시스템은 몇 가지 한계점도 가지고 있다. 우선, NPC 생성에 평균 40~70초가 소요되어 실시간 적용에는 제약이 있다. 따라서 AI 자동 생성 후 개발자가 수정을 가하는 하이브리드 방식이 현실적인 대안이 될 수 있다. 또한, 본 연구에서 사용한 Claude Sonnet 3.5 API는 한국어 환경에서 다른 모델에 비해 1.8배 많은 토큰을 소모하여 비용 효율성이 낮은 문제가 있다. 이는 향후 GPT, KoGPT, HyperCLOVA 등 한국어에 최적화된 모델과의 비교 연구를 통해 해결책을 모색할 필요가 있음을 시사한다. 마지막으로, 일부 프롬프트에서 완성도 점수가 낮게 나타난 것은 프롬프트 설계 최적화의 필요성을 보여준다.

향후 연구에서는 이러한 한계점을 보완하기 위해 다음과 같은 방향으로 발전시킬 필요가 있다. 첫째, 생성된 NPC의 성격에 기반한 일관된 대화 자동 생성 시스템을 개발하여, NPC가 단순히 정적인 설정을 넘어 플레이어와 자연스럽게 상호작용할 수 있도록 해야 한다. 둘째, NPC의 텍스트 설정뿐 아니라 외형까지 AI가 자동 생성하는 통합 시스템을 구축하여, 캐릭터의 일관성을 높이고 개발 효율성을 더욱 향상시킬 필요가 있다. 셋째, 한국어 환경에 최적화된 LLM 모델을 비교하고 토큰 효율성을 높이는 연구를 통해, 시스템의 경제성과 실용성을 개선해야 한다.

결론적으로, 본 연구는 LLM을 활용한 NPC 내러티브 자동 생성이 게임 개발 현장에서 실질적인 가치를 제공할 수 있음을 보여주었다. 비록 현재 시스템은 몇 가지 한계점을 가지고 있지만, 자연스러움과 완성도 측면에서 긍정적인 평가를

받았으며, 특히 NPC 간 관계성을 활용한 프롭트
트가 높은 평가를 받았다는 점은 향후 프롭트
설계 방향에 중요한 시사점을 제공한다. 본 연구
의 성과는 게임 내 NPC의 다양성과 깊이를 효율
적으로 향상시켜, 궁극적으로는 플레이어 경험
의 질을 높이고 게임의 생명 주기를 연장하는 데
기여할 것으로 기대된다.

REFERENCES

- [1] B. L. Fredrickson, "The Role of Positive Emotions in Positive Psychology: The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions," *American Psychologist*, vol. 56, no. 3, pp. 218-226, 2001.
- [2] G. Calleja, *In-Game: From Immersion to Incorporation*, MIT Press, pp. 35-58, 2011.
- [3] H. Jenkins, "Game Design as Narrative Architecture," *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*, MIT Press, pp. 118-130, 2004.
- [4] M. L. "Ryan, Narrative as Virtual Reality: Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media", *Johns Hopkins University Press*, pp. 89-114, 2001.
- [5] T. Brown, B. Mann, N. Ryder, M. Subbiah, J. Kaplan, P. Dhariwal, A. Neelakantan, P. Shyam, G. Sastry, A. Askell, et al., "Language Models are Few-Shot Learners," *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 33, pp. 1877-1901, 2020.
- [6] E. Brown and P. Cairns, "A Grounded Investigation of Game Immersion," *CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1297-1300, 2004.
- [7] J. Juul, "Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds", MIT Press, pp. 163-196, 2005.
- [8] K. Isbister, "How Games Move Us: Emotion by Design", MIT Press, pp. 45-72, 2016.
- [9] M. Nitsche, "Video Game Spaces: Image, Play, and Structure in 3D Worlds", MIT Press, pp. 121-144, 2008.
- [10] M. Weidman, "Middle-Earth: Shadow of Mordor - The Nemesis System", *Game Developers Conference Proceedings*, pp. 32-45, 2014.
- [11] A. Sarian, "Emergence and the Nemesis System in Middle-earth: Shadow of Mordor", *DiGRA Conference Proceedings*, pp. 1-17, 2018.
- [12] M. Pearce, "Procedural Generation in Watch Dogs' Living City," *ACM SIGGRAPH Symposium on Interactive 3D Graphics and Games*, pp. 21-28, San Francisco, USA, 2016.
- [13] P. Gault, "The AI of Watch Dogs 2," *Game Developer*, (2017), <https://www.gamedeveloper.com/programming/the-ai-of-watch-dogs-2>, (accessed Jul., 15, 2024).
- [14] J. Schreier, *Blood, Sweat, and Pixels: The Triumphant, Turbulent Stories Behind How Video Games Are Made*, Harper Paperbacks, pp. 89-112, 2018.
- [15] A. Newitz, "Movie written by algorithm turns out to be hilarious and intense," *Ars Technica*, (2016), <https://arstechnica.com/gaming/2016/06/an-ai-wrote-this-movie-and-its-strangely-moving/>, (accessed May, 22, 2024).
- [16] J. Zhu, A. Liapis, S. Risi, R. Bidarra, and G. M. Youngblood, "Explainable AI for Designers: A Human-Centered Perspective on Mixed-Initiative Co-Creation," *IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG)*, pp. 15-22, Lausanne, Switzerland, 2020.
- [17] R. M. Ryan and S. Rigby, "The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach," *Review of General Psychology*, vol. 23, no. 2, pp. 198-210, 2019.
- [18] SuperData Research, *Worldwide Digital Games Market: 2021 Year in Review*, Nielsen Company, pp. 32-45, 2021.
- [19] R. Bartle, *Designing Virtual Worlds*, New Riders Publishing, pp. 128-154, 2004.
- [20] N. Yee, "Motivations of Play in Online Games", *Journal of CyberPsychology and Behavior*, vol. 9, no. 6, pp. 772-775, 2006.
- [21] Quantic Foundry, "Gamer Motivation Model," *Quantic Foundry Research Report*, 2019년, <https://quanticfoundry.com/gamer-motivation-model/>, (accessed Sep., 8, 2024).
- [22] M. Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, Harper Perennial Modern Classics, pp. 71-93, 2008.
- [23] 이현승, 김재범, "LLM 기반 디자인 가능한 NPC AI 제작 방안: FSM을 중심으로", *한국게임학회 논문지*, 제24권, 제5호, 81-90쪽, 2024년 10월
- [24] S. Buongiorno, L. Klinkert, Z. Zhuang, T. Chawla, and C. Clark, "PANGeA: Procedural Artificial Narrative using Generative AI for Turn-Based, Role-Playing Video Games", *Proceedings of the Twentieth AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment (AIIDE 2024)*, pp. 156-160, 2024.

저 자 소 개



최홍준(정회원)

2018년 국립공주대학교 게임디자인
학과 학사 졸업.
2020년 국립공주대학교 게임디자인
학과 석사 졸업.
2023년 국립공주대학교 게임디자인
학과 박사 수료.

<주관심분야 : 게임디자인, AI , 미디어 아트, 게임개발>



한정원(정회원)

2015년 국립공주대학교 게임디자인
학과 학사 졸업.
2020년 국립공주대학교 게임디자인
학과 석사 졸업
2024년 국립공주대학교 게임디자인
학과 박사 수료

<주관심분야 : 게임 기획, 시스템기획, 게임콘텐츠기획,
실감미디어, AR/VR>



이동열(정회원)

1997년 충남대학교 산업미술학과 학
사 졸업
2004년 일본 큐슈 예술공과대학원 예
술공학과정보전달전공 석사 졸업
2006년 공주대학교 게임디자인학과
교수

<주관심분야 : 게임캐릭터디자인, 게임디자인,디지털디
자인,컴퓨터그래픽 디자인>



경병표(정회원)

1994년 일본 국립큐슈예술공과대학원
정보전달전공 석사.
2000년 일본 국립큐슈예술공과대학원
예술공학연구과 박사 후기과
정 수료
2001년 국립공주대학교 게임디자인학
과 교수.

<주관심분야 : 컴퓨터그래픽스,게임디자인,게임UX/UI,
멀티미디어>