

# 입 바람 인터페이스를 이용한 레이싱 게임에서의 논플레이어 캐릭터 컨트롤

김중현<sup>o</sup>

<sup>o</sup>강남대학교 소프트웨어응용학부

e-mail: jonghyunkim@kangnam.ac.kr<sup>o</sup>

## Non-Player Character Control in Racing Game using Mouth-Wind Interface

Jong-Hyun Kim<sup>o</sup>

<sup>o</sup>Dept. of Software Application, Kangnam University

### ● 요약 ●

본 논문에서는 입 바람 인터페이스를 이용하여 레이싱 게임에서의 논플레이어 캐릭터(Non-player character, NPC)를 제어할 수 있는 새로운 프레임워크를 제안한다. 대부분의 게임 콘텐츠에서 캐릭터를 제어하는 손가락을 이용한 인터페이스 방식이다. 이 같은 인터페이스의 제약은 게임의 재미를 감소시킬 뿐만 아니라 콘텐츠를 사용하는데 있어서 사용자의 몰입을 감소시키는 원인이 된다. 본 연구에서는 입 바람 인터페이스를 이용하여 자동차의 방향 및 속도를 제어하고 입 바람으로부터 계산된 바람의 강도를 외력으로 이용하여 NPC를 제어할 수 있는 프레임워크를 제안하여, 게임의 몰입과 재미를 향상시킨다. 본 연구는 Unity 게임 엔진에서 개발했으며 레이싱 게임뿐만 아니라 다양한 콘텐츠에서 활용할 수 있다.

**키워드:** 입 바람 인터페이스(Mouth-wind interface), 레이싱 게임(Racing game), 유니티(Unity), 논플레이어 캐릭터 컨트롤(Non-player character control)

## I. Introduction

최근에 가상증강 현실과 게임 산업이 발전됨에 따라 사용자 인터페이스 기술의 중요성이 강조되고 있다[1,2]. 사용자 인터페이스 기술은 게임뿐만 아니라 의료, 군사훈련, 교육 등에서도 활발하게 사용되고 있다. 그 중에서 게임은 사용자 인터페이스 기술이 더욱더 중요하게 반영되고 있는 대표적인 콘텐츠 중 하나이다. 그 이유는 수작업에 직접적으로 연관되어 있는 부분이 게임의 재미이며, 이런 재미를 끌어올릴 수 있는 대표적인 방법이 게임과 사용자를 이어줄 인터페이스 기술이기 때문이다.

본 연구에서는 레이싱 게임이라는 특정한 분야에서 새로운 인터페이스 기술을 소개하고 적용된 결과를 보여준다. 여기서 다루는 레이싱 게임뿐만 아니라 대부분의 게임들은 손가락을 이용한 컨트롤 방식을 이용하고 있으며, 최근에 가상현실 게임은 사람의 동작을 이용하여 NPC를 제어하는 경우가 있지만 대부분 큰 동작에 한에서만 수행되며 자세한 컨트롤을 위해서는 결국 손가락을 이용해야 한다. 본 논문에서 제안하는 입 바람 인터페이스 기반 레이싱 게임은 다음 장에서 자세하게 소개한다.

다. 첫 번째로 절차적 방법으로 도시 맵을 합성하는 단계이며, 두 번째로 도시 맵에서 레이싱 하는 자동차를 입 바람을 통해 방향을 제어하고 주변 건물들을 입 바람의 방향과 강도에 따라 제어하는 순서로 실행된다.

### 1. Generating Procedural City using Synthesize Approach

Unity를 이용하여 전처리 과정에서 도로, 교차로, 빌딩 등 4가지 종류의 프리팹(Prefab) 생성을 시작으로 해서 도로와 건물을 합성한다 (Fig.1 참조). 도시 맵을 합성 단계는 아래와 같이 3단계로 수행된다.

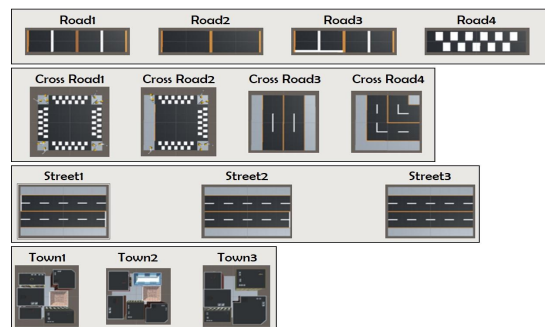


Fig. 1. Various prefabs in Unity.

## II. The Proposed Scheme

제안하는 방법은 다음과 같이 크게 두 가지 파트로 구분되어 실행된

첫 번째로 랜덤한 패턴으로 도로를 생성하기 위해 3개의 상태 변수(벽, 횡단보도, 직진도로)를 이용하였으며, 본 논문에서는 교차로를 먼저 생성한 후 교차로 사이를 도로와 건물로 연결해 준다. 두 번째로 자동차 이동 방향으로 도로를 생성하기 위해 자동차에 Unity의 트리거(Trigger) 기능을 추가하여 트리거 상태가 아닌 경우 해당 도로를 삭제하고 자동차의 이동 방향에 따라 도로를 합성한다. 마지막으로, 사용자 시점 기반 렌더링을 구현하기 위해 메인 카메라가 바라보는 방향에 포함되어 있지 않은 도로와 빌딩은 렌더링을 하지 않았다. 본 연구에서는 위 기능을 구현하기 위해 Unity 엔진에서 지원하는 View-dependent 함수를 이용하였으며, 좀 더 자세한 과정은 Kim 등의 논문을 살펴보길 권장한다[3].

## 2. Controlling Racing Game using Mouth-Wind Interface

입 바람을 이용하여 레이싱 게임을 모델링하기 위해 우리는 입 바람의 방향과 강도를 이용한다. 입 바람의 방향은 모바일 디바이스에 내장되어 있는 가속도 센서를 활용하여 계산하였다. 결과적으로 사용하는 모바일 디바이스를 좌우로 기울여서 자동차가 움직일 방향을 결정한다 (Fig. 2 참조).

또한, 입 바람을 이용하여 사용자와 NPC 사이의 상호작용 모듈을 구현하기 위해 본 연구에서는 모바일 디바이스에 내장되어 있는 사운드 센서를 이용하여 입 바람의 강도를 얻는다.

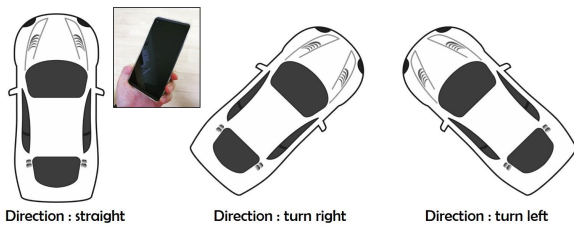


Fig. 2. Moving direction of car.

본 논문에서 NPC는 자동차를 제외한 빌딩들로 사용자가 모바일 디바이스에 직접 불러 놓은 입 바람의 크기와 방향에 맞게 건물들이 날아가도록 구현하였다. 특히, 사운드 센서는 민감하여 주변의 작은 소리에도 예민하게 반응하기 때문에 우리는 경험적으로 사람이 모바일 디바이스에 반응하는 입 바람의 크기인  $\delta$ 를 찾아서, 이 값 보다 작은 사운드의 크기는 상호작용 과정에서 배제하였다.

## III. Conclusions

본 논문에서는 입 바람 인터페이스를 레이싱 게임에 적용하여 사용자가 게임 내 자동차뿐만 아니라 NPC인 빌딩과도 상호작용할 수 있는 프레임워크를 제안했다 (Fig. 3 참조).

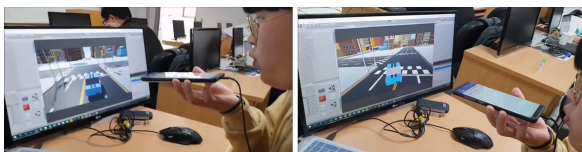


Fig. 3. Mouth-wind based racing game.

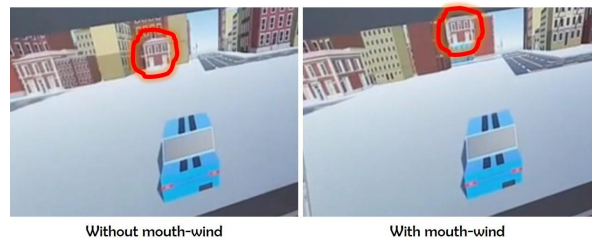


Fig. 4. Controlled movement of building.

키보드와 마우스로 제어했던 게임 내 캐릭터를 입 바람을 통해 새롭게 제어함으로써 콘텐츠를 이용하는 사용자의 몰입을 개선시켰다. Fig. 4는 레이싱 게임을 진행하면서 사용자가 입 바람을 불어 바람의 방향으로 건물들이 날아가는 결과를 보여주고 있다. 본 논문에서 개발한 레이싱 게임을 10명의 사용자들에게 실험하도록 했으며 키보드 방식으로 제어하던 기존 게임 방식에 비해 몰입과 재미가 더욱 더 높아진 결과를 얻었다.

향후, 입 바람 인터페이스를 헬스케어 학습 도우미 형태로 확장하여 폐나 호흡기 질환을 앓는 환자들의 상태를 시각화하고 분석하는 분야로 연구를 확장할 계획이다.

## REFERENCES

- [1] Cakmak, Tuncay and Hager, Holger, "Cyberith Virtualizer: A Locomotion Device for Virtual Reality", ACM SIGGRAPH, pp.6:1-6:1, 2014.
- [2] Sutherland, Ivan E., "A Head-mounted Three Dimensional Display", Proceedings of the December 9-11, 1968, Fall Joint Computer Conference, Part I, pp.757-764, 1968.
- [3] Jong-Hyun Kim, 2018, "Terrain Pattern Synthesis Method for Quick City Map Generation in Racing Game," Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference , Vol. 26, No. 2, pp. 379-380.