

가상현실 중간 보고서

202114220 김중권

202114226 송재현

1. 기획 배경

VR의 가장 큰 장점은 시간과 공간, 현실의 물리 법칙에 제약 받지 않는다는 점입니다. 특히 우리 팀은 공간적 제약에 집중하여 장소가 극히 제한적이고 일상생활에서 경험하기 힘든 동굴 내부 환경을 구현하기로 하였습니다. 본 제안의 구체적 사유는 다음과 같습니다.

1-1. 접근성

국토가 넓지 않고, 대부분의 지역이 개발된 국내의 지리적, 지질적 특성은 새롭거나 규모가 큰 동굴을 탐사하기 적합하지 않습니다. 대부분의 동굴은 이미 탐사 및 개척된 상태이며, 입구가 없는 닫힌 동굴의 경우 일반적인 탐사 자체가 불가능하다는 단점이 있습니다. 따라서 해외 탐방이 일반적이고 이에 따라 언어 장벽, 낯선 문화 등 익숙하지 않은 환경에 적응해야 합니다. 따라서 일반인에게 동굴 탐사는 쉽게 접하기 힘든 경험이라고 할 수 있습니다. VR을 통한 동굴 탐사는 누구나 간단하고 쉽게 경험할 수 있다는 장점이 있습니다.

1-2. 위험성

대부분의 동굴 환경은 폐쇄적이며, 일반인들이 안전하게 입장할 수 있는 동굴의 절대적인 수 자체가 매우 적습니다. 안전상의 이유로 공개되지 않은 동굴의 경우 내부가 불안정하기 때문에 붕괴, 추락 등의 안전사고 발생 위험이 있습니다. 또한 장시간 고립된 생태계로 인해서 탐험자가 미생물, 바이러스 등이 유발하는 질병에 노출될 가능성이 있습니다. VR을 통한 동굴 탐사는 이러한 위협적인 외부 요소로부터 자유롭다는 장점이 있습니다.

2. 프로젝트 목표

이 프로젝트의 목표는 사용자가 공간적 제약을 극복하고 일상적으로 경험하기 어려운 활동인 동굴 탐사를 VR로 구현하는 것입니다. 사용자는 HMD를 통해 동굴 특유의 분위기와 생태계를 체험할 수 있습니다.

3. 구현 방법(감각)

이 프로젝트에서는 시각과 청각을 적극적으로 활용하여 사용자가 실제로 동굴을 탐사하는 것 같은 현존감과 몰입감을 제공할 것입니다.

3-1. 시각적 활용

시각은 인간이 가장 크게 의존하는 감각으로, 어떠한 활동을 하든 핵심이 되는 요소입니다. 일반적으로 동굴에서 집중할 시각적 요소는 **밝기**입니다.

첫 번째 요소로, 인간이 갑자기 밝은 곳에서 어두운 곳으로 이동할 때 일어나는 현상으로, **암순응** 현상이 있습니다. 동굴에 입장하는 순간을 디스플레이를 통해 시각적으로 표현하는 경우, 동굴 내부의 어둠은 간단히 표현할 수 있지만, 실제로 인간이 느끼는 밝기 변화는 이보다 클 수 있습니다. 이를 감안하여 동굴에 입장하고 처음 몇 십 초간 화면 밝기를 크게 낮췄다가 서서히 증가시키는 방법을 고려하였습니다.

두 번째 요소로는 직사광의 **반사**입니다. 일반적인 장소와는 달리, 동굴의 벽과 천장은 젖은 경우가 많습니다. 물체의 젖은 표면은 빛이 더욱 산란되게 하여 동굴 특유의 시각적 분위기를 형성합니다. 또한 동굴 내부의 고인 물에서 반사된 빛이 물결에 따라 일렁이는 시각적인 효과는 다소 정적인 분위기의 동굴에 생동감을 더해줍니다.

마지막 요소로, 종유석, 석순, 석주 등 동굴 내부에 생성된 입체적인 지형지물로 인해 발생하는 **그림자**가 있습니다. 사용자가 비추는 광원의 방향과 거리에 따라 즉각적으로 변하는 그림자는 사용자에게 높은 몰입감을 제공할 수 있습니다.

3-2. 청각적 활용

청각은 인간이 시각 다음으로 의존하고, 정보를 빠르게 받아들이는 중요한 감각입니다.

현존감과 몰입감을 높이기 위한 첫 번째 요소로, 음원의 위치와 사용자의 위치를 계산하여 사용자가 입체적인 공간을 인지할 수 있게 하는 것입니다. 예를 들어 종유석에서 물방울이 주기적으로 떨어지고 있다면 사용자가 해당 지점에 가까워질수록 소리가 점점 커져야 합니다.

두 번째 요소로 특유의 폐쇄된 환경을 고려할 수 있습니다. 개방된 장소와 달리 동굴 내부에서 생성된 음파는 빠르게 소멸되지 않고 **울림**이 발생합니다. 동굴 환경이 발생시키는 박쥐의 울음소리나 물방울 소리, 사용자가 발생시키는 목소리나 발소리 등을 여러 차례 재생시켜 이를 구현할 수 있습니다. 이 때 음원의 위치와 동굴의 모양에 따라 사용자에게 전달되는 음파는 달라질 수 있음을 고려하여 더 현실적인 모델을 제시할 수 있습니다.

4. 역할 분담

김종권 - 레벨 디자인, 시각 구현

송재현 - 맵 구현, 청각 구현

5. 일정

주차	날짜	내용
6 주차	4/8~4/14	구현 방법 토의
7~9 주차	4/15~5/5	중간 보고서 작성 및 발표
10~11 주차	5/6~5/19	피드백 수정, 추가 개발 구현
12~13 주차	5/20~6/3	추가 개발 구현
14 주차	6/4~6/10	추가 개발 구현
15 주차	6/11~6/17	추가 개발 구현
16 주차	6/18~6/24	최종 보고서