



## 가상현실 게임 창작의 기초 (Creating Virtual Reality Games: The Fundamentals)

작성자: 세바스티엔 쿤츠 (by Sébastien Kuntz)

작성일: 2013년 5월 23일

나는 고등학교 시절 런던으로 현장 학습을 갔을 때 가상현실(VR) 게임을 처음으로 해 보았다. <Zone Hunter<sup>1</sup>>라는 게임이었는데, 나는 즉시 그 매력에 빠져 버렸고, VR 게임이 내 장래의 꿈이라는 것을 깨달았다! 그렇게 약 12 년 전부터 산업용 VR 트레이닝 애플리케이션과 VR 소프트웨어 툴 등을 중심으로 나의 VR 커리어<sup>2</sup>를 시작했다.

지금 나는 "i'm in VR<sup>3</sup>"이라는 회사의 설립자이자 사장이다. 우리 회사는 MiddleVR<sup>4</sup>과 같은 VR 애플리케이션의 제작을 용이하게 하는 툴을 제공하고 있다. MiddleVR 은 3D 애플리케이션(Unity<sup>5</sup>종류)이 어떤 VR 시스템에서도(HMD, caves 등) 잘 돌아가도록 만들어 주는 미들웨어이다. 나는 VR 이 이렇게 인기를

---

<sup>1</sup> 참조 링크: [http://www.youtube.com/watch?v=\\_TtHrgR9GNg](http://www.youtube.com/watch?v=_TtHrgR9GNg)

<sup>2</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/about-me/>

<sup>3</sup> 참조 링크: <http://www.imin-vr.com/>

<sup>4</sup> 참조 링크: <http://www.imin-vr.com/middlevr-for-unity/>

<sup>5</sup> 참조 링크: <http://unity3d.com/>

언기 전부터 이미 VR 관련 블로그<sup>6</sup>를 써 왔고, 트위터에서도 관련 글들을 올리고 있다(@Cb\_VRGeek<sup>7</sup>).

VR 애플리케이션 제작이 쉽다고 생각하는 사람들도 있다. 오쿨러스 리프트 트래커(Oculus Rift tracker)를 사용하여 카메라 로테이션만 추가하면 그만이라는 것이다. 물론 이 작업만으로 완성되는 애플리케이션도 있지만, 대다수의 애플리케이션은 그렇지 않다.

VR 은 결국 가상 세계에 **존재**하도록 하는 것이 관건이다. 플레이어가 이 세계에 들어가 **몰입**하게 할 수 없다면, 제대로 못한 것이다. 또 하나의 현실에 들어간다고 간주하면 된다고 생각하겠지만, 이는 생각보다 어려운 일이다. 이 '존재'의 느낌은 무너지기 쉽기 때문이다.

VR 관련 글들을 보면 지나치게 기술적인 부분만 다룬 것들이 많다. 나는 VR 에 대한 고찰은 유저의 마음상태에서 일어나는 변화에 대한 이해가 우선되어야 한다고 본다. 이 글에서는 또 하나의 현실에서의 '존재감'에 대한 몇몇 펀더멘털 요소들에 중점을 두고, 애플리케이션을 디자인할 때 이 목표가 중요한 이유가 무엇인지 논해 보고자 한다.

## 2013년 현재의 VR

가상 현실에서는 헤드 마운티드 디스플레이(HMD 나 VR 고글)나 여타 몰입 장치<sup>8</sup>들을 사용하여 사람들이 3D 환경에 몰입하도록<sup>9</sup> 할 수 있다. 우리는 이를 '세컨드 라이프(Second Life)'나 '월드 오브 워크래프트(World of Warcraft)' 등의 가상 월드(virtual worlds)와 구분하여 iVR (immersive VR)이라고 부른다. VR 은 90년대 초반에 대대적인 선전을 했지만, 사람들이 기대한 만큼 만족스러운 경험을 가져다 주지는 못했다.

---

<sup>6</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/>

<sup>7</sup> 참조 링크: [https://twitter.com/Cb\\_VRGeek](https://twitter.com/Cb_VRGeek)

<sup>8</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/state-of-vr/state-of-vr-displays/>

<sup>9</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/2012/11/17/an-introduction-to-immersive-virtual-reality-update/>

그러나 VR 은 기능성 게임(serious game) 그룹을 중심으로 꾸준히 발전하여 현재는 다음 몇몇 시장에서 핵심 톨로<sup>10</sup> 자리잡고 있다

- **트레이닝:** VR 에서의 트레이닝은 현실세계에서보다 훨씬 효과적일 수 있다. 트레이닝 환경을 세심하게 조종하고, 리플레이를 보며 검토하고, 잠재적으로 위험할 수 있는 많은 다양한 시나리오에서 안전하게 실제로 행위들을 연습해 볼 수도 있기 때문이다. 이는 외과의사, 군인, 경찰, 소방관, 치과의사와 하우스 코팅 기사들에 이르기까지 다양한 트레이닝에 활용되고 있다! 또한 회사에서는 비싼 재료들을 사용하지 않고도 트레이닝 결과에 대해 더 정확한 피드백을 받을 수 있게 되었다.
- **디자인과 인체공학(ergonomics) 테스트:** 대부분 주요 자동차 제조 회사에서는 VR 시스템을 사용하여 아직 출시되지 않은 상품에 대해 디자인과 인체공학 테스트를 수행하고 있다. 반복 테스트도 물리적인 실물모형에 비해 훨씬 빠르게 할 수 있다. 이 시스템은 이제 비행기, 보트, 트랙터, 생산라인, 공장과 부역에 이르기까지 다양한 분야로 확대되고 있다! VR 애플리케이션과 시스템 관련 자료는 Peugeot<sup>11</sup> 나 Ford<sup>12</sup>에서 찾아볼 수 있다.
- **커뮤니케이션:** 디지털 모형을 사용하면 커뮤니케이션이 매우 자연스럽다. 도시 변경 계획 수년 전에 새 도시에 살아 본다거나 미래의 빌딩을 체험해 볼 수도 있다. (Enodo demo reel<sup>13</sup> 참조.)
- **시장 조사:** VR 은 유통업계<sup>14</sup> 에서 좋은 시장조사 틀이 되기도 한다. 가게를 짓거나 재배열하기에 앞서 실제 느낌을 체험해 볼 수 있고, 소비자들의 이동과 시선의 움직임을 추적하여 녹화하는 것도 가능하다. 이는 가구의 배치나 제품 디자인이 다른 상품들 사이에서 눈에 띄도록 디스플레이하는 데 큰 도움이 된다.

---

<sup>10</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/state-of-vr/state-of-vr-application/>

<sup>11</sup> 참조 링크: <http://www.youtube.com/watch?v=pBuNHqJrHHk&feature=youtu.be>

<sup>12</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/2010/10/12/more-about-fords-vr-facilities/>

<sup>13</sup> 참조 링크: <http://www.youtube.com/watch?v=EySdWbR4qcg>

<sup>14</sup> 참조 링크: <http://www.theaustralian.com.au/archive/business-old/virtual-reality-takes-shoppers-to-another-world/story-e6frg90x-111112380446>

- **공포증 트레이닝:** VR 은 공포증 트레이닝의 효과적인 방법이다. 고소공포증이 있다면 가상 절벽을 만들어 공포증을 실제로 체험해 보고, 이후 테라피스트가 문제 해결 방법에 대해 보다 효과적으로 조언해 줄 수 있다. 실제로 절벽에 가는 것보다 편안한 방법이다. 이는 비행기 공포증, 거미, 개, 대중 공포증 등 다양한 공포증 분야에 똑같이 활용 가능하다. (스테파니 부샤르(Stéphane Bouchard) 의 사이버심리학 연구실<sup>15</sup> 참조.)

물론 VR 은 게임에도 활용할 수 있다! 그러나 90 년대 중반 이후 VR 기술을 활용한 게임은 거의 나오지 않고 있다. 일부 리서치 랩이나 매니아들을 중심으로 개발되었을 뿐이다. 개발을 위해서는 VR 시스템을 조립하고 게임을 자체적으로 프로그램할 수 있는 기술과 하드웨어가 필요하다. 내가 알기로는 지난 10 년간 상업용 VR 게임은 만들어진 적이 없었다.

오쿨러스 전세대의 VR 게임들은 [on-going list<sup>16</sup>](#)에 소개되어 있다. 다행히도 이제는 오쿨러스 리프트의 도입으로 매일 매일이 축제 분위기가 되었다! 이제 새로운 VR 게임들이 등장하면서 '버추얼 길로틴(virtual guillotine<sup>17</sup>)' 같은 신나는 체험이 시작되고 있다.

## VR 게임을 만드는/만들지 않는 이유

첫째로, 게임이 VR 에 적절한지 자문해 봐야 한다. 즉, 3D 효과에 대한 문제이다. 3D 로 표현하는 것이 늘 효과적인 것은 아니며, VR 을 적절히 사용하지 못하면 역효과가 날 수도 있다!

그렇다면, 왜 VR 을 선택하는가?

VR 의 목표는, 현실적이든 아니든 또 하나의 세계에 **존재**한다는 느낌을 주는 것이다. 나로서는 이 '존재감(presence)'이야말로 VR 의 정의이다. **존재감이 없으면 VR 도 없다!**

FPS 와 같은 1 인칭 게임 장르는 VR 을 활용하면 분명히 최고의 효과를 볼 수 있다. <미러스 엣지(Mirror's edge)>나 <콜 오브 듀티(Call of Duty)>를 VR 게임으로

<sup>15</sup> 참조 링크: [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/en/index\\_en.htm](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/en/index_en.htm)

<sup>16</sup> 참조 링크: <http://www.vrgeeks.org/wiki/vr-games>

<sup>17</sup> 참조 링크: <http://vimeo.com/65510054>

만든다고 상상해 보자! <어쌔신 크리드(Assassin's Creed)>, <스플린터 셀(Splinter Cell)>나 <기어즈 오브 워(Gears of War)> 같은 일부 3 인칭 게임도 잠재적으로 1 인칭으로 전환이 가능하므로 우리는 게임에서 실제로 히어로가 될 수 있을 것이다. 물론 퍼즐이나 탐험 게임들도 다시 등장할 것이라고 확신한다. 아마도 가까운 장래에 지금까지와는 다른 VR 게임 장르를 보게 될 것이다. <갓 게임(God games)>이나 <기타 히어로(Guitar Hero)> 같은 것은 어떨까?

하지만 VR의 효과를 가장 크게 볼 수 있는 분야는 플레이어의 **감정을 만들어 내는** 게임이 될 것이라 생각한다.

서바이벌 호러 게임은 매우 강렬하다. 예를 들어 <헤비 레인(Heavy Rain)<sup>18</sup>>은 정말 멋진 게임이다. 정말로 게임세계 안에 있는 느낌이 들고, 플레이하면서도 여러 가지 감정을 경험할 수 있다. 그러나 이 게임은 때때로 인터랙션이 자연스럽지 못하고 존재감(물리적인)이 반쯤밖에 느껴지지 않는다는 한계가 있다. 여기서 바로 VR의 도움이 필요한 것이다!

## 새로운 미디어로서의 VR

여기서 먼저 한 가지 경고할 것이 있다. 처음부터 VR 게임을 목적으로 디자인한 것이 아니라면 기존 게임에 VR을 적용하는 것은 매우 어렵다는 것이다. VR의 시작은 라디오나 TV의 경우와 같다. 처음에 라디오는 오페라 방송에만 사용되었고, TV는 연극 방송이 원래 목적이었다. 그러나 점차 사람들이 이 새로운 미디어에 특화된 방식으로 콘텐츠를 만들어내기 시작했다. 말하자면, 카메라 움직임, 줌, 컷 등의 기법이 새로 생겨난 것이다.

VR에도 같은 현상이 일어날 것이 분명하다! 처음에는 기존 게임에 수정 적용할 작업이 많아서 존재감을 충분히 구현하지 못하거나 필드에 오히려 악영향을 끼칠 수도 있다. VR을 추가하면 디스플레이가 개선되면서 몰입 효과도 다소 기대해 볼 수 있겠지만, 컨트롤이 어색하고 게임플레이가 VR에 맞지 않아 잠재적으로 게임 경험이 기존보다 오히려 나빠질 위험도 있다.

요즘 많은 인디 개발자들이 처음부터 VR을 염두에 두고 새로운 게임을 제작하는 것은 바람직한 현상이다. 그렇게 하지 않을 이유가 없다. VR은 궁극적으로 최고의

---

<sup>18</sup> 참조 링크: <http://www.heavyrainps3.com/>

경험이니까! 우리 게임 경험자들이 당신의 게임에 대해 얼마든지 피드백을 할 준비가 되어 있다. 조언이 필요하면 망설이지 말고, “여기로 연락해 주세요<sup>19</sup>.”

## 존재감

위에서도 언급했지만, 나에게 존재감은 곧 VR의 정의이다. 다른 곳에 있다는 실제 느낌을 주지 못하면 인터랙티브 3D 시스템일 뿐이다. 진정한 VR 시스템이 아닌 것이다. - 수백만 달러가 들었다고 해도 마찬가지이다. 몇몇 게임을 직접 해 보았지만, 정말 형편없었다.

일단 존재감을 구현하면 플레이어는 **자연스러운 반응과 감정**을 경험할 것이다: 높은 절벽 꼭대기에 있다면 (장담하건대) 고소공포증을 느낄 것이다. 가상의 공이 날아오면 당신은 잡으려고 할 것이다. 아바타가 당신을 죽음에서 구해 줬다면 당신은 정말로 그를 보며 웃을지도 모른다. 이것은 진짜로 있었던 얘기다<sup>20</sup>!

존재감은 복잡하고도 민감한 화제이다. 멜 슬래터(Mel Slater)<sup>21</sup>는 존재감에 대해 매우 흥미있는 연구를 수행한 과학자로 유명하다. 슬래터는 그의 저명한 보고서<sup>22</sup>에서 존재감을 **인식(정신)**과 **지각(감수성)** 두 가지로 분류해서 정의했다.

대부분의 사람들은 게임을 플레이하거나 영화를 볼 때, 책을 읽거나 이야기를 들을 때 존재감을 느낀다고 한다. (이것이 바로 VR의 근본이다!) 이는 사실은 **인식적 존재감**이다. - 사람들의 정신이 그들을 다른 세계로 데려가는 것이다.

## 지각적 존재감

이런 경험들은 모두 **지각적 존재감(perceptive presence)**이 부족하다. 여기서 지각적 존재감이란 실제적인 방식으로 **자신의 감각을 속이는 것**을 말한다. 시각뿐 아니라 소리, 촉각, 냄새, 고유수용기(proprioception<sup>23</sup>) 등이 모두 동원된다. 인간은 이 세상을 완벽하게 인식할 수 없다는 것을 기억하자. 사람의 두뇌는

---

<sup>19</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/about-me/>

<sup>20</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/2007/04/23/laval-virtual-2007/#more-330>

<sup>21</sup> 참조 링크: <http://melslater.eventlab-ub.org/>

<sup>22</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/2009/09/18/immersion-place-illusion-and-plausibility/>

<sup>23</sup> 참조 링크: <http://en.wikipedia.org/wiki/Proprioception>

갖가지 방식으로 사물을 단순화한다. 인간의 인식의 한계를 알면 VR의 근본을 이해한 것이고, 전가 이동(redirected walking)<sup>24</sup>이나 불가능한 공간(impossible space)<sup>25</sup> 등 지각적 환각<sup>26</sup>을 창조할 수 있게 된다.

나로서는 지각적인 존재감을 만들어내는 가장 기본적인 방식은 헤드 트래킹(head tracking)이다. 머리를 돌리고 나면 그 움직임의 결과 세상을 다른 관점으로 보게 되며, 이것이 행동/지각 루프(loop)의 근본이 된다.

따라서 우리는 움직일 수 있어야 하고, 이 움직임들이 가상세계에 영향을 줄 수 있어야 한다. 당신의 몸은 세상과 관계를 맺고 있다. 안토니오 다마시오(antonio Damasio)<sup>27</sup>가 말했듯이, “정신은 두뇌뿐 아니라 몸에도 깃들여 있다.”

## 존재의 브레이크

이는 즉, 특정 행위를 한 후에 기대했던 결과를 얻지 못하면 두뇌에서 이를 감지할 것이라는 뜻이다. 이를 “존재의 브레이크(break in presence, BIP)”라고 한다.

VR 게임을 만들 때 **딱 한 가지 목표**가 있다면, 그것은 바로 **존재감을 창조하고 유지하는 것이다**. 빈 공간에서 존재감을 느끼는 것이 바로 VR이다. <기어즈 오브 워>에 실제로 들어가 있다고 느끼지 않으면 VR이 아닌 것이다.

## 최소한의 VR 시스템

지원 장비로는 헤드 트래킹(로테이션+번역), 적어도 한 손에서 가능한 트래킹(로테이션 + 번역), 그리고 버튼이 두개쯤 달린 조이스틱 등을 추천할 만하다. 내 개인적인 경험으로는 이 최소한의 셋업만 있으면 시작 가능하며, 두뇌도 또 다른 현실을 훨씬 쉽게 받아들일 수 있다.

나는 오쿨러스 리프트 자체만으로는 (아직) 최소한의 VR 플랫폼을 이룰 수 없다고 생각한다. 헤드 포지션 트래킹도 없고, 핸드 트래킹도 제공되지 않기 때문이다.

---

<sup>24</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/2008/12/02/redirected-walking-playing-with-your-perceptions-limits/>

<sup>25</sup> 참조 링크: <http://on.aol.com/video/virtual-reality--from-headsets-to-handhelds-517341756>

<sup>26</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/2010/03/29/ieee-vr-2010-perceptive-illusions/>

<sup>27</sup> 참조 링크: [http://en.wikipedia.org/wiki/Antonio\\_Damasio](http://en.wikipedia.org/wiki/Antonio_Damasio)

물론 라제르 하이드라(Razer Hydra)<sup>28</sup>나 다른 웹사이트를 통해 플레이어 본인이 직접 기기를 사서 쉽게 추가 장착할 수도 있다. 그러나 완전한 VR 플랫폼이 없다면, 게임 개발자들이 플레이어들이 모두 같은 표준의 하드웨어를 가지고 있을지 장담할 수 없게 된다.

## 지연시간 (Latency)

VR 의 최대의 적은 대기시간 지연이다. 실제세계에서는 머리를 움직였을 때 결과 이미지가 나타나는 데 1 초 이상 걸린다면 두뇌는 이 이미지가 머리의 움직임과 관련돼 있다고 받아들이지 않을 것이다. 더구나 결과적으로 멀미가 날 수도 있다. 존 카맥(John Carmack)은 이렇게 말했다. "지연시간이 20 밀리세컨드 이하로만 돼도 마술과 같은 일이 일어난다. 세상이 안정되어 보이는 것이다!"

심지어 일부 연구자들은 행위 순간부터 결과 이미지가 나타나는 순간까지 지연시간은 4ms 이내여야 한다고 조언한다. 이 의미를 이해하기 위해서, 게임이 초당 60 프레임으로 한 프레임에서 다른 프레임으로 넘어가는 시간은 16ms 라고 간주해 보자. 인풋 장치에서 초래되는 지연 뿐 아니라 - 키넥트의 경우 몇 밀리세컨드에서 100ms 까지도 될 수 있다 - 여기에 디스플레이에서도 몇 밀리세컨드가 추가로 지연되고, 일부 소비자 HMD 의 경우 지연시간이 50ms 에 이르기도 한다.

또한 게임을 스테레오스코피(stereoscopy)로 돌리고 싶다면 각 프레임의 왼쪽과 오른쪽 이미지를 계산해야 한다는 것을 잊지 말자. 게임 개발자들 쪽에서 인풋이나 디스플레이의 지연을 해결하기는 힘들지만, 최소한 **게임이 빨리 돌아가도록** 노력은 해야 한다.

지연시간 관련해서 추가 정보가 필요하면 마이클 애브래시(Michael Abrash)와 존 카맥(John Carmack, 나의 개인적인 히어로)의 다음 글을 읽어볼 것을 권한다. "Latency, the sine qua non of AR and VR"<sup>29</sup>, "지연 최소화 전략(Latency mitigation strategies)"<sup>30</sup>.

---

<sup>28</sup> 참조 링크: <http://www.razerzone.com/gaming-controllers/razer-hydra>

<sup>29</sup> 참조 링크: <http://blogs.valvesoftware.com/abrash/latency-the-sine-qua-non-of-ar-and-vr/>

<sup>30</sup> 참조 링크: <http://www.altdevblogaday.com/2013/02/22/latency-mitigation-strategies/>

## 논리적인 세상이 반드시 현실적이어야 할 필요는 없다

지각적 존재감을 위해서 스스로의 감각을 가장 현실적인 방법으로 속여야 한다는 것은 앞서 언급하였다. 인지적 존재감 - 감각이 아니라 정신을 속이는 - 의 경우는 본인의 행위가 가상 환경에 영향을 주며, 이 상황들이 믿을 만하다는 데서 기인한다. 이는 시뮬레이션의 "규칙"들을 스스로 믿어야 한다는 뜻이기도 하다. 이를 위해서는 **당신의 세계는 논리적이어야 한다**. 그러나 반드시 현실적이어야 할 필요는 없다. 예를 들어 플레이어가 특정 유리잔을 잡을 수 있지만 다른 유리잔은 잡을 수 없다고 하면 이는 존재감을 깨뜨리는 상황이다. 규칙에 일관성이 없기 때문이다. 일단 인지적인 존재감이 깨지고 나면 이를 "고치는" 것은 어렵다. 플레이어는 끊임 없이 이 시뮬레이션이 가짜라고 느낄 것이고, 다시 현실로서 받아들이기까지는 시간이 걸릴 것이다.

비주얼적으로 현실적인 환경을 만드는 것을 목표로 하면 '존재의 브레이크'가 일어나기 더 쉬워진다. 두뇌에서는 아직까지 기술적으로 이를 수 없는 많은 것들을 기대할 것이기 때문이다. 완벽한 물리현상, 사운드, 손이 물체를 관통하지 않게 하는 힘의 정보 궤환(force feedback), 산산히 부서지는 물체들, 냄새 등등...반면 현실적이지 않은 환경을 조성한다면 모든 것이 완벽해야 한다는 기대치도 줄어들기 때문에 오히려 더 일관성 있는 존재감의 조성이 가능하다.

인지적 존재감을 달성해서 플레이어의 마음을 속이는데 성공했다면, 시뮬레이션 내의 사건들은 그의 **감각에 영향을 줄** 것이다. 매력적인 캐릭터가 소심한 성격의 남자의 눈을 들여다보면 심장 박동률이 올라가거나 얼굴을 붉힐 것이다. 대중공포증이 있는 사람은 가상의 대중 앞에서 말할 때 불안을 느낄 것이다<sup>31</sup>.

이러한 이유로 나는 "*베르됭 1916-타임머신(Verdun 1916-Time Machine)*"<sup>32</sup>이 가장 몰입도가 높은 애플리케이션이라고 생각한다. 이 애플리케이션은 시각, 냄새, 촉각 등 동시에 여러 감각을 속인다. 그러나 가장 중요한 점은 "경험"의 디자인을 위한 인터랙션이 매우 간단하다는 사실이다. 예를 들어 플레이어는 부상당한 군인이기 때문에 손을 돌리는 것만 할 수 있도록 설정하면 된다.

극도의 한계에도 불구하고, 플레이어가 존재의 브레이크를 경험하지 않도록 하는 방법은 극도로 단순하다. 손을 움직일 수 없게 하면 손이 물체를 투과할 수도 없게

<sup>31</sup> 참조 링크: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=641638>

<sup>32</sup> 참조 링크: <http://www.youtube.com/watch?v=ZBfYIefenp0>

된다. 부자연스러운 조이스틱으로 억지로 탐험할 필요는 없다. 일부 플레이어들이 자신을 구하러 온 가상 군인에게 실제로 웃었다는 보고도 몇 번이나 있었다!

## 존재감의 측정

문제는 플레이어가 그 세계에서 얼마나 존재감을 느끼고 있는지 분명하게 측정하기가 매우 어렵다는 사실이다. 현재로서는 정확한 지표가 없다. 불안감을 측정하기 위해서 심장 박동이나 피부 전도율을 측정하는 방법도 있지만, 이는 스트레스가 심한 시뮬레이션에만 해당되는 방법이다.

그러나 플레이어가 자연스럽게 반응하는지를 관찰하여 측정하는 방법을 시도해 볼 수 있다. 자연스러운 반응에 대해서는 이미 언급하였다. 공을 잡으려고 하는 행위, 절벽에서의 고소공포증, 누가 자신을 해치려 할 때 가상 신체에서 느끼는 공포, 충돌을 피하려는 행위 등이다.

## VR 게임을 위한 대안들

철학적인 고찰은 이쯤 해 두고, 이제 몇 가지 현실적인 대안들을 살펴보자.

**기준 1.** 가상세계의 규모(스케일)는 현실적이어야 한다. 스스로 적당한 키라고 느껴야 하며 (<어몽 더 슬립(*Among the Sleep*)><sup>33</sup> 에서처럼 플레이어가 아이 역할을 해야 하는 경우는 제외), 머리의 움직임이 증폭되지 않아야 한다 (리다이렉팅 기술(*redirecting techniques*)<sup>34</sup> 을 사용하는 경우 제외).

'기준 1'을 달성하는 가장 쉬운 방법은 반드시 하나의 월드 유닛을 1 미터로 잡는 것이다. 시각상의 필드는 플레이어의 HMD 의 시각 필드와 정확하게 맞아야 한다. 이상적인 세계(또는 큰 산업용 VR 시스템)에서는 두 눈 사이의 거리까지도 정확하게 측정되어야 한다. 두뇌는 이 모든 것을 감지한다. 규칙을 정확하게 따르지 않으면 존재감을 창조하거나 유지하는 것이 어려워질 뿐 아니라, 멀미가 나서 쓰러질지도 모른다.

---

<sup>33</sup> 참조 링크: <http://www.kickstarter.com/projects/krillbite/among-the-sleep>

<sup>34</sup> 참조 링크: <http://cb.nowan.net/blog/2008/12/02/redirected-walking-playing-with-your-perceptions-limits/>

**본인의 하드웨어에 대해서 잘 알아야** 한다. **트래킹의 범위도** 알아야 한다. 나의 하드웨어가 이동을 잘 추적하는가, 아니면 로테이션만 가능한가? 트래커가 포지션을 보고한다면, 어느 정도 거리까지 가능한가? 얼마나 **정확한가?** 트래킹 데이터는 언제부터 사용 불가능한가? 또한 **시각의 필드를 알아야** 한다. '기준 1' 규칙을 따라야 하기 때문에 시각 필드를 인위적으로 조작할 수는 없다. 시각 필드가 좁다면 유저는 큰 시각 필드에서보다 머리를 더 많이 움직여서 주변을 관찰해야 하며, 주변의 중요한 상황들을 놓칠지도 모른다. **해상도도** 알아야 한다. 유저가 정보를 읽도록 하기 위해서는 고해상도 디스플레이보다는 저해상도 디스플레이를 사용하면 더 가까이 다가와서 보도록 하는 데 효과적이다. 안드로이드 제품들의 경우처럼 당신의 게임도 여러가지 다른 하드웨어에서 돌아가게 될 수도 있다. 우리는 곧 각기 다른 성격의 수많은 HMD 들로서 HMD 전쟁을 하게 될 것이다. **MiddleVR**<sup>35</sup> 과 같은 툴을 사용하면 각기 다른 VR 시스템에서 작동시키는 데 도움이 된다.

**일관성 있는 관점**을 유지해야 한다. 당신의 게임이 1 인칭 게임이라면 시네마틱스를 사용하거나 플레이어가 3 인칭 관점에서 자동차를 운전하게 하는 등의 방법은 피해야 한다. 이는 몰입도를 방해한다.

**습관을 깨자.** 오랫동안 비디오 게임을 한 플레이어들은 나쁜 습관을 갖고 있다. HMD 를 쓰면 마치 TV 앞에 앉은 것처럼 가만히 서있는 것이다. 반면 게임에 경험이 적은 사람들은 자연스럽게 주변을 돌아볼 것이다. 게이머들은 현재 게임의 한계를 모르는 상태여야 한다. 튜토리얼에서 유저들에게 주변을 둘러보거나 손을 움직이라는 지침을 주어야 한다. 게임은 또한 새로운 가능성들도 활용해야 한다. 예를 들어서 최근의 게임 <프로토타입 I(PrototypeI)>에서는 적들이 플레이어의 오른쪽, 왼쪽, 위쪽 어디에서나 나타난다. 탐험하거나 주변을 둘러볼 때 사용하는 조이스틱이나 마우스도 없다. 따라서 유저는 주변을 직접 둘러보고 직접 자신의 손으로 모든 적들을 공격해야 한다. <프로토타입 I>의 또 다른 게임에서는, 매우 어두운 환경에 있는 양초 하나가 유일한 인터랙티브 목표물이다. 이것도 플레이어가 스스로 탐험하게 만드는 뛰어난 방법이다. 플레이어는 자연스럽게 그 양초를 들고 어두운 환경을 탐험하고, 퍼즐을 풀기 위해 물건들을 밀어내거나 태워버리기도 할 것이다.

---

<sup>35</sup> 참조 링크: <http://www.imin-vr.com/>

플레이어가 계속 움직이게 하자. 예를 들어 <헤비 레인(Heavy Rain)>에서는 거의 항상 플레이를 하고 있어야 된다. 비디오처럼 보이는 컷신들이 많지만, 여기서 또 갑자기 액션을 취해야 한다. 이 순간에 게임 컨트롤러를 잡고 있지 않으면 액션을 취할 수 없게 된다. 이렇게 항상 긴장과 준비된 상태를 유지하게 만드는 것이다.

<헤비 레인>의 또 하나의 재미있는 요소는 **게임이 리얼타임으로 일어난다**는 점이다. 이는 때때로 신속하게 결정을 내려 행동해야 한다는 것을 의미한다. 이 사람이 내 파트너를 죽이기 전에 내가 먼저 쏘아야 하나? 빠른 행동이 필요한 것은 물론, 실제 생활에서처럼 일단 결정을 내리면 그것이 올바른 결정이었는지 아닌지 알 수 없게 된다.

**현실적인 퍼즐을 만들어내야 한다.** 또 다시 <헤비 레인>을 예로 들어 보자. 급히 모텔에 전화해야 하는 상황이다. 당신은 15 초 내로 방 번호를 기억할 수 있겠는가? 실제 생활에서도 이런 일이 일어난다면 스트레스를 받으면서 기억을 더듬어야 할 것이다.

마지막으로, **존재감을 살리는 데 전력을 다해야 한다.** 존재감 구축은 쉬운 일이 아니다. 가볍게 시작해서 테스트를 자주 해야 된다. 천천히 작업하고, 조금씩 요소를 추가하고, 다시 테스트를 해야 한다. 경험은 유저의 두뇌에서 일어나는 것이다! 시뮬레이션으로 경험을 창조하는 것이다. 실제 경험이 아닌 것이다! 존재감은 자연스러워야 한다. 반응을 관찰하고 게임을 수정해야 한다. '쿨한' 비디오를 만들겠다고 마구잡이로 특수효과를 투입하지는 말자. 수많은 '쿨한' 비디오들이 형편없는 경험으로 끝나는 경우가 많다.

## 결론

VR 애플리케이션 개발에 관해서는 물론 이보다 훨씬 많은 얘깃거리가 있지만, 이 글이 최소한의 근본적인 논점들에 대해 고민하는 출발이 되었으면 하는 바람이다. 이 모든 고찰에 도움이 될 만한 다음 인용구로서 이 글을 마무리하고자 한다.

*"우리의 접근 방법은 가상현실을 매우 새로운 것으로서 다루려는 것이다. 가상현실에는 고유의 독특한 관례와 가능성이 있어 사람들이 지각하는 것을 현실로 느끼게 하고, 자신의 몸 전체로 응답하는 매개체를 제공해 준다."* - 멜 슬래터(Mel Slater)