

**별지1. 캡스톤디자인 지원신청서**

<b>캡스톤디자인(종합설계) 지원신청서</b>								
소속학부(과)		디지털콘텐츠공학과			팀명		하영없는 하영조	
개설 연도 및 학기		2020 학년도 <input checked="" type="checkbox"/> 1학기 <input type="checkbox"/> 2학기			교과목명		캡스톤디자인2 (기업연계프로젝트)	
과제명		댄스 기존 -AI 댄스 판정 시뮬레이션-						
과제유형		<input checked="" type="checkbox"/> 캡스톤 기업연계형		<input type="checkbox"/> 캡스톤기술이전형		<input type="checkbox"/> 캡스톤지역연계형		
희망금액		(기술이전금액)천원						
참여기업현황	기업	기업명	(주)휴먼미디어테크		소재지	전라북도 전주시 완산구 아중로 33 3층 302호		
		사업자번호	314-81-26155		주요생산품목	전산컨설팅		
	담당자	성명	김영일		소속부서	대표		
		H.P	010-8802-6365		E-mail	yikim@e-human.co.kr		
기업연계 담당교수		소속	디지털콘텐츠공학과		성명	정찬성 		
<b>참여 학생 현황</b>								
구분	이름	학부(과)	학년	성별	학번	H.P	E-mail	
팀장	정희지	디지털콘텐츠공학과	4	여	20173311	010-3272-2895	w030w58@hanmail.net	
팀원1	김수정	디지털콘텐츠공학과	4	여	20173275	010-6641-3990	tnfha@naver.com	
팀원2	김채린	디지털콘텐츠공학과	4	여	20173282	010-4405-4302	cofls4302@naver.com	
산출경비내역	비목		산출내역				금액	
	재료비		[PixyCam] Pixy2 CMUcam5 Smart Vision Sensor				79천원	
	인쇄비		도화지 인쇄 10장이상 (예정) 인쇄소 비용등				10천원	
	문헌구입비		총 4권의 서적...				139천원	
	학생여비		자세히 작성				천원	
	학생회의비		( 13 )천원 × ( 3 )인 × ( 2 )회				72천원	
	자문비		( )천원 × ( )시간 × ( )회/일				천원	
			<b>총액</b>				300천원	
위와같이 캡스톤디자인(종합설계) 지원 신청서를 제출합니다.								
첨부 : 캡스톤디자인(종합설계) 과제 실행 계획서[별첨 1호]								
2019 년 04 월 24일								
지원학생(팀장)  (서명 또는 인) 사업책임자(지도교수)  (서명 또는 인)								
<b>원광대학교 LINC+사업단장 귀하</b>								

## 캡스톤디자인(종합설계) 과제 실행계획서

### 1-1 과제의 개요

#### 1. 과제 및 서비스 명

-댄스 Z존 : AI를 이용한 동작 인식 캐릭터 댄스 시뮬레이션

### 1-2 과제 설계의 배경 및 필요성

#### 1. '밀레니얼 세대'와 'Z세대'로 인한 트렌드 변화

##### 밀레니얼 세대(1981~1996년생) 특징

	나 중심의 소비, 개인화·맞춤형 선호
	스마트폰 활용이 자연스러운 '디지털 네이티브(Native)'
	평상시는 현실적 소비, 하지만 꽃하면 비싸도 구매
	환경·윤리적 가치 중시하는 '컨셔스(Conscious) 소비'

##### ■ Z세대 성향

<b>디지털 네이티브</b>	디지털 시대에 출생, IT기기·기술에 능숙
<b>개인주의적 성향</b>	개방적인 부모세대 영향으로 자유분방함
<b>현재지향적 성향</b>	불투명한 미래에 대한 반작용으로 현재 중시

#### <'밀레니얼 세대'와 'Z세대'의 특징>

- '밀레니얼 세대'와 'Z세대'를 합친 신조어인 'MZ세대'는 국내 인구의 약 33.7%를 차지하는 상당한 비율의 계층으로 사회 주류 트렌드를 이끌고 소비 주류층으로 부상

- 디지털 환경에 익숙하고, 모바일을 우선으로 사용하며, 남과 다른 이색 경험과 최신 트렌드를 추구하는 특징을 지님

- 롯데백화점이 정의내린 MZ세대 소비 키워드는 '나만 좋으면 돼(FOR ME)'로, 건강(For health), 싱글족(One), 여가(Recreation), 편의(More convenient), 고가(Expensive)를 의미

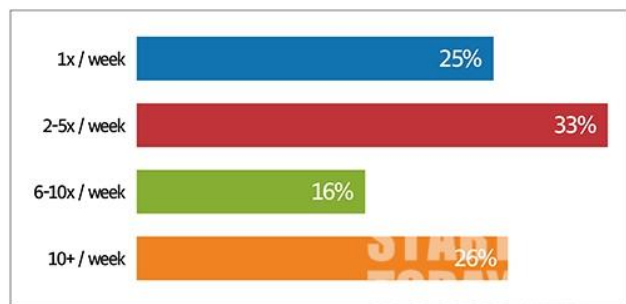
- MZ세대들은 자신들이 경험해보지 못한 새로운 것에 대해 알고 싶어 하는 특성을 지니고 있어 '실감세대'라고 부르는 신조어가 생김

#### 2. 홈 피트니스(Home Fitness) 등장

글로벌 피트니스 앱 시장 규모 전망



미국 피트니스 앱 이용 빈도



#### <피트니스 앱 시장 규모 전망 및 이용 빈도>

- 웨어러블 기기와 피트니스 앱의 등장으로 인해 헬스 분야의 변화가 본격화
- 스마트폰과 연계되어 건강.운동 데이터를 측정할 수 있는 피트니스 앱이 헬스클럽에서 개인 중심의 운동으로 발전시키는 역할을 함
- 운동을 장기적인 투자로 인식하여 건강관리에 지출을 마다않는 밀레니얼 세대 중심의 새로운 운동방식 또한 시장 성장에 중요한 요인

### 3. 국내·외 게임콘텐츠 시장에서의 AI 개발 현황

#### 나. 국내 시장



<블레이드앤소울, 엔씨소프트>

- PVP 대전 콘텐츠 '비무'의 AI는 전투 상황을 파악하여 공격, 방어, 이동 중 가장 적절한 액션을 선택하고, 강화 학습을 통해 복잡한 상황에서 의사 결정 문제를 해결
- 다양한 플레이 스타일에 대응하기 위하여 전투 스타일을 공격형, 밸런스형, 수비형으로 분류하여 강화학습을 진행
- 초반에는 지도학습과 강화학습을 병행, 이용자 로그데이터를 기반으로 AI를 학습하는 방식을 썼고, 이와 동시에 순수한 강화학습만으로 AI를 학습하는 모델을 개발

#### 다. 해외 시장



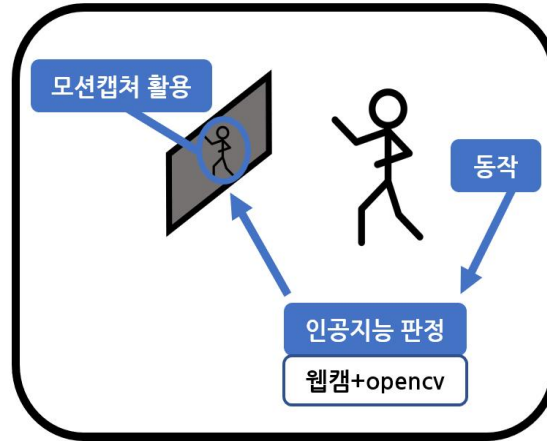
<파이널 판타지 7 리메이크, 스퀘어에닉스>

- 다양한 음성 데이터에서 많은 샘플을 수집하고 패턴을 파악하여, 게임 대사를 통해 캐릭터 감정을 읽은 후 이를 표정으로 나타내는 인공지능을 개발
- 게임 내 특정 장면에서는 효율적인 시점 변화를 위해 AI가 시야각과 캐릭터와 카메라 사이의 거리를 자동으로 계산하는 기술 적용

## 2-1 주요 수행 내용

### 가. 과제 수행 내용

- 기존 [댄스 강습 동영상]이 아닌 모션 캡처 기술과 인공지능 판독을 통한 전문적인 댄스 코칭 형식의 배틀 게임



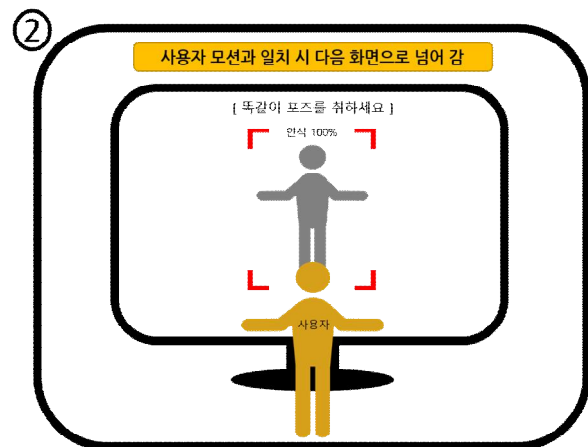
<개발 예상 모형>

- 모션 캡처로 추출한 댄스 안무 모델 데이터를 3D 캐릭터 모션 제너레이터로 나타냄
- 가상 입·출력장치(웹캠)으로 사용자의 안무 동작을 추출하여 사용자의 모션을 트래킹 함
- 3D 캐릭터 모션 제너레이터와 사용자의 안무 데이터를 Open CV와 AI를 이용하여 신체를 분류하는 모션 트래킹을 기술 사용하여 신체 지점을 나눔
- 가상 입·출력장치(웹캠)으로 추출된 사용자의 안무 데이터와 모션 캡처 안무 영상 데이터로 만들어진 캐릭터 모션 제너레이터를 AI한테 비교 판독할 자료를 제공함으로써 화면에 표시한 동작과 일치하는지의 여부에 따라 점수를 계산

### 나. 스토리보드 (샘플 자료를 기입하였습니다.)



<게임 실행 화면>



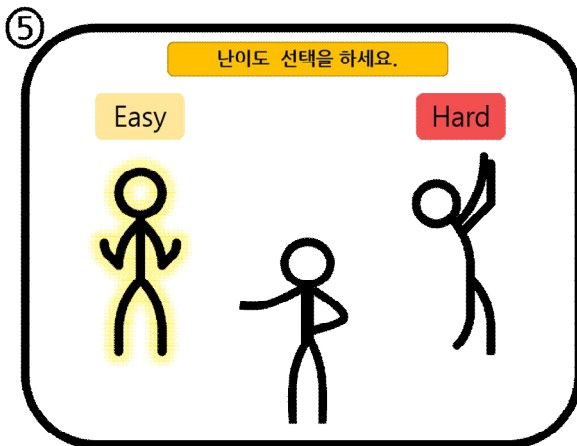
<시작 전 모션 위치 설정>



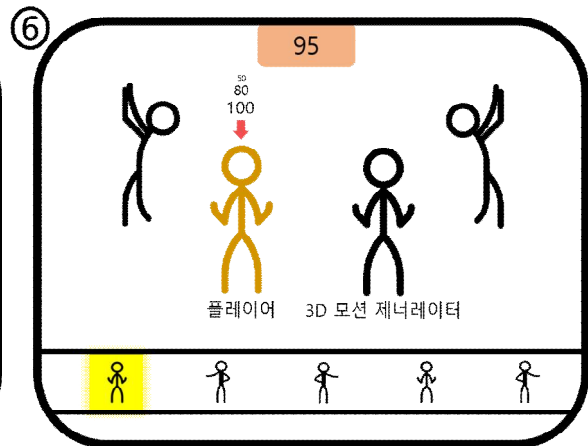
<난이도 선택>



<난이도 선택>



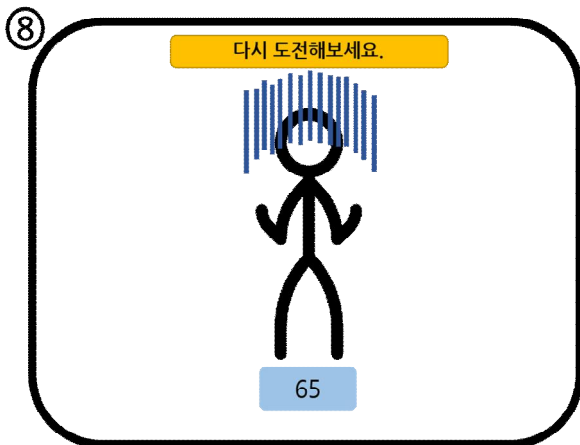
<게임 실행 화면>  
(30~40초의 예고편 형태)



<게임 실행 화면>  
(30~40초의 예고편 형태)



<게임 실행 화면>  
(30~40초의 예고편 형태)

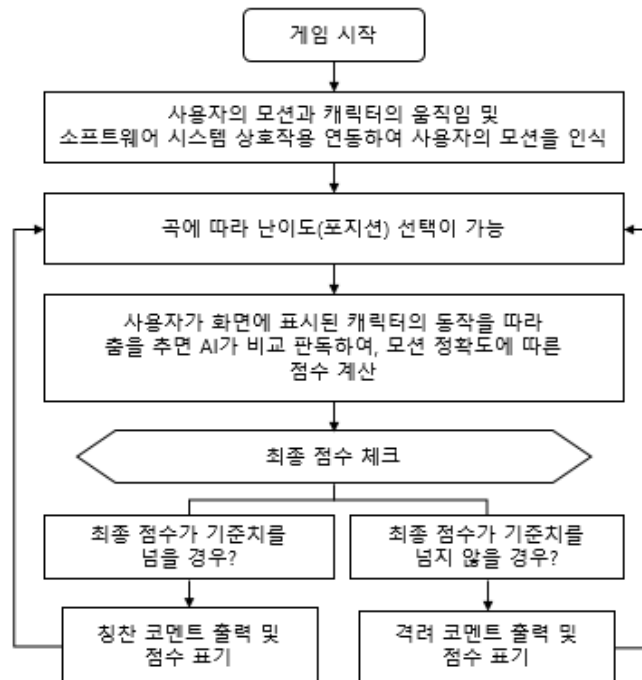


<게임 실행 화면>  
(30~40초의 예고편 형태)

- 게임 엔딩 시 ⑦, ⑧ 둘 중 하나의 판정 점수를 받고, 다시 ④ 노래 선택 화면으로 전환



## 2-2 수행 방법



<프로그램 수행 방법 절차도>

### 1. 연구개발 수행 방법

#### 가. 3D 캐릭터 모션 제너레이터 개발

- OptiTrack Motion Capture 하드웨어를 사용하여, 사용자에게 안무의 모델 자료를 제공하는 3D 캐릭터 모션 제너레이터 모션 인식 데이터를 추출
- OptiTrack Motion Capture 안무 모델 자료를 제공하는 3D 캐릭터 모션 제너레이터 캐릭터 형태의 모델링 디자인 설계

#### 나. 사용자 3D 캐릭터 개발

- 사용자가 화상 입·출력장치(웹캠) 이용 시 게임 안에서 설정된 사용자의 캐릭터 움직임 및 소프트웨어 시스템 상호작용 연동(사용자 모션 인식)
- 사용자의 안무 동작 데이터의 움직임을 실시간으로 나타내는 실시간 3D 캐릭터를 모델링 설계하여 적용

#### 다. 동작 인식기술 개발

- 3D 캐릭터 모션 제너레이터와 사용자 안무 동작 데이터의 신체를 분류하여 모션 트래킹
- 화상 입·출력장치(웹캠)으로 추출된 사용자의 안무 데이터와 모션 캡처 안무 영상 데이터로 만들어진 캐릭터 모션 제너레이터를 비교 화면에 표시한 동작과 일치하는지 시로 판단하는 알고리즘을 설정
- 판독에 대한 결과를 보상으로 주어, 사용자에게 점수로 알려주는 시스템을 설계

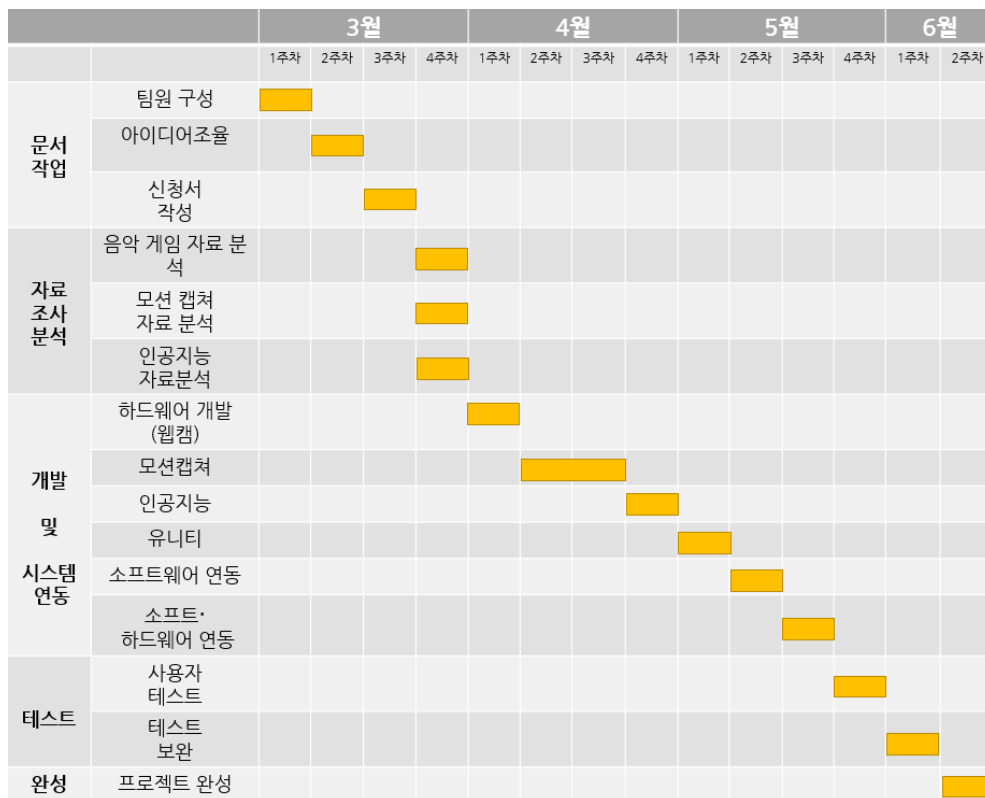
#### 라. 사용자 편의를 위한 시뮬레이터 외형 설계와 구현(UNITY)

- 사용자 위치 확인 조정 시스템

- 음악 및 춤 선택 시스템 (난이도 선택)
- 플레이 화면 구성 시스템(사용자와 캐릭터를 화면에 동시 표시)
- 따라 할 수 있는 가이드 시스템 (안무 미리보기 시스템)
- 플레이 엔딩 시나리오 시스템(점수 판정 결과 표출)

## 2-3 수행일정

### 가) 마일스톤

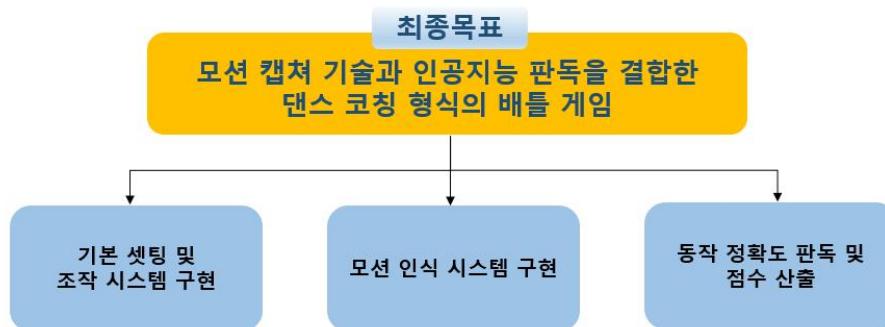


### 나) 일정표

구분	주요 내용
1주차	프로젝트 팀원, 팀명 구성
2주차	프로젝트 자료조사 및 아이디어 조율 (관련기업 탐색)
3주차	프로젝트 신청서 및 계획서 작성
4주차	프로젝트 관련 자료 수집 및 분석
5주차	프로젝트 하드웨어적 개발
6주차	프로젝트 소프트웨어적 개발 (모션 캡처 & 인공지능)
7주차	프로젝트 소프트웨어적 개발 (인공지능)
8주차	프로젝트 소프트웨어 상호작용 결합

9주차	프로젝트 소프트웨어적 개발 (유니티 시스템 설계)
10주차	프로젝트 하드웨어, 소프트웨어 결합
11주차	프로젝트 사용자 테스트
12주차	프로젝트 사용자 테스트 후 보완
13주차	프로젝트 완성

### 3-1 최종 목표



1. 본 프로그램 실행 전 사용자 모션에 정확도를 높일 수 있는 사용자 위치설정 시스템과 프로그램 (댄스기준) 시스템 조작을 위한 핸드모션 기술탑재로 노래 선택 및 메뉴 조작을 설계
2. 사용자의 모션을 실시간으로 표현하기 위한 사용자 실시간 3D 캐릭터를 구현 및 사용자에게 제공하는 안무에 대해 가이드 역할을 하는 3D 캐릭터 모션 제너레이터 개발 배치
3. 곡에 따른 난이도(포지션) 선택으로 다양성과 흥미를 증진 시키고, 모션 인식 카메라(웹캠)를 통한 춤의 정확도 비교 판독을 중점으로 사용자의 모션 정확도를 점수로 산출하여 사용자의 승부욕을 높임

### 3-2 결과물 형태







(샘플 자료를 기입하였습니다.)

### 3-3 유사제품 장/단점

제품 장/단점	K-POP 댄스마스터	저스트댄스
사진		
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI의 댄스동작을 보며 정확하고 쉽게 따라할 수 있음</li> <li>- 사용자의 모습을 확인할 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 노래와 플레이어 다중 참여 가능</li> <li>- 쉬운 동작들로 난이도가 낮음</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한정된 포지션으로 다양성이 떨어짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자의 모습을 볼 수 없음</li> <li>- 행동 정확도가 떨어짐</li> </ul>

### 3-4 swot 분석

<p style="text-align: center;"><b>강점(strength)</b> : 콘텐츠 기술 내부적 강점</p>	<p style="text-align: center;"><b>약점(weakness)</b> : 콘텐츠 기술 내부적 약점</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 모션 캡처로 애니메이션을 추출한 3D 캐릭터 모션 제너레이터를 제공함으로써 정확도 높은 안무를 사용자에게 제공함</li> <li>2. 신체의 특정 부위만을 인식·판독하는 기존 사례들과는 달리 신체 전체를 판독하여 측정</li> <li>3. 사용자의 행동을 실시간으로 나타내는 3D 캐릭터를 통해 사용자 자신의 모습을 캐릭터화하여 볼 수 있음</li> <li>4. 전문적인 장소 (연습실, 안무실) 외에 집 내부 혹은 넓은 공간에서도 최대한의 구매를 받지 않고 사용 할 수 있음</li> <li>5. 사용자가 원하는 포지션(난이도)을 선택 가능하여 선택의 폭이 큼</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 몸 전체의 모션 인식을 인지하여 판독하기 때문에 안무의 정확도 판정 퍼센트에 오차 범위가 넓을 수 있음</li> <li>2. 실시간 행동인식으로 인하여, 속도가 더딜 수 있음</li> <li>3. 실제 사람이 아닌 캐릭터가 안무행동을 가이드를 진행하는 방식으로, 몇 사용자에게 신뢰성이 낮게 느껴질 수 있음</li> <li>4. 개발 난이도가 높음</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>기회(opportunity)</b> : 외부환경(경쟁, 고객, 거시적 환경)에서 비롯된 기회</p>	<p style="text-align: center;"><b>위협(threat)</b> : 외부환경(경쟁, 고객, 거시적 환경)에서 비롯된 위협</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 춤과 음악을 겸비한 댄스활동 형식으로 활동적인 움직임을 체험할 수 있어, 기존의 시장에 존재하는 정적인 운동 가이드 프로그램과는 차별성을 띠</li> <li>2. 한류 열풍으로 인해 k-pop 커버댄스에 대한 관심이 증가함</li> <li>3. 인공지능의 발전과 응용이 눈에 띄게 도드라지는 모습을 보임</li> <li>4. 현대 사회는 유행에 민감하며 다양한 선택을 추구하는 자유도를 중시함</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자를 비추는 카메라가 필요하므로 카메라(웹캠)의 비용 부담감이 있음</li> <li>2. 유사사례의 개발된 콘텐츠가 존재함</li> <li>3. 판정 오류 또는 인식 속도 등의 문제로 인해 콘텐츠의 질이 낮아진다면 소비자의 구매욕구가 하락할 수 있음</li> </ol>

### 3-5 차별화 전략

#### 가. S-O 전략(강점-기회 전략, 강점을 살려 기회를 이용) 사용

- 사용자가 캐릭터와 포지션을 선택할 수 있기 때문에 k-pop 커버댄스를 즐기는 사람들에게 큰 호응을 얻을 수 있을 것으로 기대함
- 인공지능의 발전에 힘입어 전신 모션 인식 판정 시스템(Refereeing System)이 다른 분야로 발전 적용 가능함
- 자유도를 중시하는 현대 사회의 풍류에 맞추어 커스터마이징(Customizing)과 난이도 선택의 폭을 넓혀 개인의 취향 존중

#### 나. S-T 전략(강점-위협 전략, 강점을 살려 위협을 해소) 사용

- 콘텐츠만의 개성과 차별성을 살리고, 기존 시장 제품을 분석하여 벤치마킹의 기회를 가질 수 있음
- 카메라(웹캠)의 비용 부담감이 있을 수 있으나, 전문적인 장비가 아니기 때문에 적은 투자로 양질의 3D 콘텐츠를 즐길 수 있다는 장점이 보다 돋보임

#### 3-6 활용 방안

1. 기존의 반복되는 지루한 운동대신 춤과 게임을 함께 즐기며 운동 효과를 줄 수 있어, 다이어트(운동)와 게임을 병행 할 수 있음
2. 춤에 관심은 있지만 배우기 어려워 취미로 도전하고 싶은 사용자에게 게임과 춤을 동시에 즐길 수 있게 하여 춤에 입문을 쉽게 할 수 있도록 함
3. 더 나아가 댄스 스포츠 안무 및 체조 등의 자세 훈련 시스템으로 활용할 가능성이 높음

4. 예상소요예산 (금액은 부가세 포함 금액)							
항목	품명	용도	규격	단위	수량	단가	금액
재료비	[PixyCam] Pixy2 CMUcam5 Smart Vision Sensor	시현		ea	1	79,000	79,000
문헌 구입비	구글 딥러닝 프레임워크 (텐서플로우 실전,예제로 풀어보는)	인공지능 개발 참고		ea	1	25,200	25,200
	OpenCV 4로 배우는 컴퓨터 비전과 머신 러닝	모션 트래킹참고		ea	1	37,800	37,800
	[DVD] Maya(마야) 이남국의 애니메이션 이론을 기반으로 한 3D 캐릭터 애니메이션 강좌	애니메이션 모델링 참고		ea	1	44,100	44,100
	OpenCV 컴퓨터 비전 프로젝트 acom+PACKT 시리즈,증강현실 부터 자동차 번호판, 얼굴 인식, 3D 머리 포즈 추적까지	모션 트래킹참고		ea	1	31,900	31,900
인쇄비	인쇄비, 별도용지구매비용 등	시현					10,000
(학생) 회의비	(13)천원 X (3)인 X (2)회						72,000
자문비							
합계							300,000
5. 참여인원현황 및 담당업무 (표 전부 작성 필수, 기업 미참여시 빈칸으로 남겨 둔다) (학생용)							
번호	이름	학과명	학년	학번	담당업무	연락처	
1	정희지	디지털콘텐츠공학과	4	20173311	인공지능, open cv 개발	010-3272-2895	
2	김수정	디지털콘텐츠공학과	4	20173275	모션캡처 및 3D 모델링	010-6641-3990	
3	김채린	디지털콘텐츠공학과	4	20173282	사용자 시나리오 구상, 통합 소프트웨어 개발	010-4405-4302	
(기업용)							
번호	이름	회사명	소속/직위		담당업무		
1	김영일	(주)휴먼미디어테크	대표		자문		
2							
3							
4							
5							