

2025-1학기 DU-도전학기 계획서

과제명	고객 맞춤형 의상 조절 시뮬레이션 개발			
신청 유형	<input type="checkbox"/> 개인		<input checked="" type="checkbox"/> 팀(팀명: 우백호)	
도전 영역	<input checked="" type="checkbox"/> 전공(주전공 또는 복수전공)		<input type="checkbox"/> 일반선택	
신청 학점	3학점			
참여자	성명	소속	학번	비고
		컴퓨터공학전공		팀장
		컴퓨터공학전공		팀원
지도교수 의견	<p>상기 학생들은 컴퓨터공학전공 학생들이 갖추어야할 개발 능력을 향상시키기 위하여 C# 기반의 Unity 엔진을 사용하여 3D 모델링을 수행하고, 이를 AI 및 AR 기술로 심화하기 위한 계획을 수립하였습니다. 한 학기의 도전학기 과제 범위로 적절하다고 판단되고, 도전학기를 통해 프로그래밍 실력 뿐 아니라, 프로젝트 설계 및 신기술 이해도도 높일 수 있을 것이라 기대합니다. 학생들이 도전학기를 성공적으로 수행할 수 있도록 성실히 지도하겠습니다.</p> <p>(소속) 컴퓨터정보공학부</p>			

1. 도전 배경

온라인 쇼핑몰이 활성화되면서 의류 또한 온라인으로 구매하는 경우가 많아졌습니다. 이에 따라 몇 가지 사회적 문제가 발생하기 시작했습니다. 예를 들어, 온라인에서 사진을 보고 옷을 구매했을 때, 실제로 배달된 옷의 사이즈가 다르거나, 사이즈를 기준으로 구매했음에도 불구하고 각 브랜드의 사이즈 차이로 인해 옷이 맞지 않는 경우가 발생하고 있습니다. 저희는 이러한 사회적 문제를 해결하기 위해 컴퓨터 공학적인 접근 방안을 모색하던 중, Unity 게임 개발 엔진을 활용하여 3D 모델링을 통해 해결할 수 있다는 가능성에 주목했습니다. 3D 모델을 활용한 고객 맞춤형 의상 시뮬레이션 프로그램을 개발함으로써, 이러한 문제를 해결할 뿐만 아니라 의류 디자인, 게임 개발 등 다양한 분야에서도 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이라 생각하여 도전하게 되었습니다.

2. 도전 과제의 목표

1) C# 언어 및 Unity 엔진 활용 역량 강화

C# 언어의 기초부터 심화된 내용을 학습하고, 이를 Unity 엔진과 결합하여 3D 모델링 및 물리 시뮬레이션 구현에 활용함으로써 실무적인 개발 역량을 키웁니다.

2) 3D 모델 제작 및 체형 조정 기술 구현

Unity 엔진과 3D 모델링 도구를 활용하여 다양한 체형을 표현할 수 있는 3D 캐릭터 모델을

제작하고, 사용자가 직접 체형을 조정할 수 있는 시스템을 개발합니다.

체형 변경 시 본(Bone) 구조의 자연스러운 변형과 애니메이션 연동을 통해 높은 수준의 현실감을 제공합니다.

3) 의상 착용 시뮬레이션 기술 개발

제작된 3D 의상을 Unity 환경에서 캐릭터 모델에 적용하고, 체형 조정에 따라 의상이 자연스럽게 변형되도록 물리적 연동을 구현합니다.

의상과 캐릭터 간의 충돌 문제를 해결하고, 체형 변화에 따른 핏 조정을 통해 자연스럽게 정확한 시뮬레이션을 제공합니다.

3. 도전 과제 내용

1) C# 프로그래밍과 Unity 활용

- C# 언어의 기초부터 심화 내용을 학습
- Unity 환경에서 3D 모델과 상호작용하는 기능을 구현
- 체형 조절과 물리 기반 의상 시뮬레이션 구현을 위해 C# 코드로 작성
- Unity의 다양한 컴포넌트와 물리 엔진을 적절히 활용

2) 3D 모델 제작 및 체형 조정

- Blender 또는 Marvelous Designer를 활용하여 인체 구조 기반의 3D 캐릭터 모델을 제작
- Unity에서 본(Bone) 스케일 조정을 통해 사용자가 직접 체형(키, 몸무게, 체형 비율 등)을 조정할 수 있는 기능을 구현
- 체형 조정 시 캐릭터 모델이 비정상적으로 변형되지 않도록 자연스러운 애니메이션과 비율 유지 기술을 적용

3) 의상 착용 시뮬레이션

- Unity의 Cloth Component와 물리 엔진을 사용하여 3D 의상이 체형 변화에 따라 자연스럽게 변형되도록 설정
- 의상과 캐릭터 간의 충돌 방지 및 변형 문제를 해결하는 물리적 연동을 구현.
- 체형 변화에 따른 의상의 신축성 등의 특성을 시뮬레이션하여 현실감을 극대화

4) 공모전 출품

- 본 도전 과제에서 개발한 기술과 결과물은 공모전 출품을 통해 외부 평가와 피드백을 받을 계획.
- 이를 통해 프로젝트의 완성도와 경쟁력을 검증하고, 향후 개선 방향을 모색하는 기회로 삼을 것.
- 이러한 경험은 팀원들의 기술적 역량 향상과 프로젝트 가치 극대화에 기여하며, 궁극적으로 실제 산업 현장에 적용 가능한 솔루션을 제시하는 데 도움이 될 것

<팀원 업무분장>

팀원 성명	소속	담당 업무
	컴퓨터공학과	-도전 과제에 필요한 자료조사 -3D모델 제작 -의상 제작 -사용자 경험개선 및 피드백 -소스코드 주석 작성 -최종 검토
	컴퓨터공학과	-도전 과제에 필요한 자료조사 -예산관리 -3D모델 제작 -의상 제작 -사용자 경험 피드백 -프로젝트 보고서 작성

4. 도전 과제 추진일정

주차	활동 목표	활동 내용	투입 시간
1주차	개발환경 설치	- Visual Studio, Unity 설치 - Visual Studio 및 Unity 기본 설정	3시간
2주차	C#의기초학습	-C#의이해, 클래스 문법의 이해, 생성과 구현 -멤버 속성(property)와 매개변수 전달 -일반화(Generalization), 대리자(Delegate)의 사용	3시간
3주차	C#의심화학습	-컬렉션(Collection), 인터페이스(interface) 사용 -클래스 상속 구현 및 예제 -가상(virtual)추상(abstract) 메소드의 학습	3시간
4주차	Unity환경설정 및 3D 모델준비	-Unity프로젝트생성 -3D인체 모델 확보 -리깅 및 기본 애니메이션 연결 및 테스트	9시간
5주차	체형조절시스템	-본 스케일 조정으로 체형 변환 기능 구현 -체형 조절 시 애니메이션 자연스럽게 연동	9시간
6주차	의상 제작 및 Cloth 물리 시뮬레이션	-Blender/Marvelous Designer로 3D 의상제작 -Unity에서 의상에서 Cloth Component 추가	7시간
7주차	의상 착용 및 체형 변화 연동 구현	-체형 변화에 따른 의상 크기 및 변형 구현 -의상과 캐릭터 본 연결 -충돌 방지 설정	9시간
8주차	사용자경험 개선	-실시간 사용자 입력과 3D 모델 연결 -체형 및 의상 조정 반영	9시간
9주차	성능 최적화 및 다양한 디바이스 테스트	-렌더링 최적화 -Cloth 물리 시뮬레이션 최적화 -PC에서 성능 테스트	8시간
10주차	사용자 피드백 반영 및 기능보완	-사용자 테스트를 통해 얻은 피드백 반영 -의상 충돌 및 체형 조절 관련 세부 기능 수정 -사용자 경험 최적화	5시간
11주차	디테일 개선 및 통합 테스트	-모든 기능(체형조절, 의상착용, UI)을 통합한 연동테스트 -디테일 개선 및 디버깅 -경계 값 검증	7시간

12주차	의상 텍스처와 디테일 강화	-의상 텍스처 및 재질 디테일 보완 -다양한 의상 스타일 추가 -사용자 체형별 맞춤 의상 변경 설정	6시간
13주차	최종검토	-모든 기능 최종 검토 및 디버깅	6시간
14주차	프로젝트 문서화	-소스코드파일 주석 작성 -프로젝트 시연 영상제작 -프로젝트 보고서 작성	3시간
15주차	발표 자료 준비	-프로젝트 결과 종합 및 정리	3시간

5. 활동 지원비 상세 내역

활동 지원비 신청내역		
항 목	산출근거	금액(원)
교육비	Unity 강의 [유니티 게임 개발] 핵심 기술과 디자인 패턴 Unity 기초 & 실습 통합 강의: 게임 따라 만들기 Unity 개발자를 위한 C#프로그래밍	120,000
자료구입비	C#개발서적 -C# 교과서 Unity 개발서적 - 유니티 3D 입문	60,000
재료비	프로그램 보관용 SSD 삼성전자 삼성 포터블 외장SSD T7 1TB 1테라	160,000
회의비	회의비	290,000
외부 교통비	외부 공모전으로 인한 교통비	100,000
등록비	외부 공모전으로 인한 등록비	30,000
인쇄비	결과물 제출을 위한 인쇄비	10,000
합계(원)		770,000

6. 과제 수행 후 제출할 수 있는 결과물

- 최종 Unity 프로젝트 파일, 실행 가능한 빌드 파일, 소스코드 파일
- 프로젝트 시연 영상
- 프로젝트 보고서(스크린 샷 및 이미지파일 포함)

7. 결과물 활용 계획

이번 결과물은 AI와 AR 기술을 활용하여 다양한 방식으로 발전 가능성을 가지고 있습니다. 우선, AI 기술을 통해 프로그램의 정확성과 개인화 수준을 극대화할 계획입니다. AI는 고객 데이터를 학습하고 분석하여 맞춤형 의상 추천과 사이즈 조정 기능을 정교화할 수 있습니다. 이를 통해 브랜드 간 사이즈 차이를 자동으로 보정하고, 고객에게 최적의 의상을 추천함으로써

환불과 반품을 줄일 수 있습니다. 또한, AI 기반 딥러닝 기술은 의상의 주름, 신축성, 소재의 질감 등을 정교하게 시뮬레이션하여 고객이 실제 착용했을 때의 느낌을 가상 환경에서도 현실적으로 경험할 수 있도록 발전시킬 것입니다.

AR 기술과의 융합은 소비자와 제작자 모두에게 새로운 활용 가치를 제공합니다. 소비자는 스마트폰 카메라나 AR 기기를 통해 실시간으로 자신의 모습을 보며 의상을 착용해볼 수 있고, 다양한 각도에서 의상의 핏과 스타일을 확인할 수 있습니다. 이러한 기능은 고객의 구매 결정을 지원하고, 쇼핑 경험을 크게 개선할 것입니다. 의류 디자이너나 제작자 역시 AR 기술을 통해 초기 디자인 단계에서 의상이 실제로 착용되었을 때의 모습을 시뮬레이션할 수 있어 수정과 개선이 용이해지며, 제품 개발 과정에서 발생하는 시간과 비용을 절약할 수 있습니다. 이로 인해 맞춤형 제작뿐 아니라 대량 생산 과정에서도 효율성을 높일 수 있습니다.

결과물의 활용 가능성은 의류 산업을 넘어 다양한 분야로 확장됩니다. 게임 산업에서는 체형 조정과 의상 커스터마이징 기능을 통해 플레이어의 몰입감과 만족도를 높이는 데 기여할 수 있으며, 헬스케어 분야에서는 다이어트와 운동 효과를 시각화하여 사용자가 자신의 건강 관리 과정을 시각적으로 확인하고 동기를 부여받을 수 있습니다. 교육 분야에서는 3D 모델링과 물리 시뮬레이션 기술을 실습 자료로 활용하여 학생들에게 실질적인 개발 기술을 가르치는 데 유용하게 활용될 수 있습니다.

이 프로그램은 소비자와 제작자 모두에게 실질적인 혜택을 제공하며, 관련 산업 전반에서 효율성과 생산성을 높이는 데 기여할 것입니다. 나아가, 다양한 기술적 융합을 통해 산업의 혁신적인 변화를 이끌어내고, 프로그램의 활용 가능성을 지속적으로 확장해 나갈 것으로 기대됩니다.