

캡스톤디자인 I 계획서

제 목	국문	Golang 기반 시뮬레이션 게임 엔진 개발 및 활용			
	영문	Developing and utilizing Golang-based simulation game engines.			
프로젝트 목표 (500자 내외)	Python으로 만들어진 기존의 에이전트 기반의 시뮬레이션 / 게임 엔진의 완성도를 높이고, 병렬처리가 가능하도록 Golang 으로 포팅한후 Golang의 특징을 활용, 동시 동작적인 요소를 만들어 성능을 개선시키고 새로운 시뮬레이션 알고리즘을 제작하여 사용자에게 더 나은 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다.				
프로젝트 내용	<p>기존에 개발된 Python기반의 시뮬레이션/ 게임 엔진을 활용하여 간단한 미로게임을 제작하고 공학설계입문수업에 활용 알파테스트를 통해 데이터를 수집</p> <p>학생들의 문제해결역량을 키우기위한 방안으로 시뮬레이션엔진을 제시하고, 수집된 데이터로 기존 엔진의 단점을 보완하고 완성도를 높인다.</p> <p>이후 Python 기반의 기존 엔진을 다양한 장점을 가진 Golang으로 포팅하여 병렬처리를 수행할수 있게 성능을 개량 하고 Golang의 특징을 활용하여 더 나은 서비스를 제공할수 있도록 한다.</p> <p>포팅 후 기존엔진과 동일한 환경에서 작동하고 더 나은성능을 내는지 확인하고, 엔진을 활용할 수 있는 방안 중 하나로 업무자동화 프로그램을 제작한다.</p>				
중심어(국문)	병렬처리	포팅	시뮬레이션/게임엔진	업무자동화	
Keywords (english)	Parallel Processiing	Porting	Simulation / Game Engine	RPA(Robotic Process Automation)	
멘토	소 속		이름		
팀 구성원	학년 /반	·학 번	이 름	연락처(전화번호/이메일)	
	4	20171579	김범수	01046110951/skdkwl900@naver.com	
	4	20171593	이제혁	01049354694/wpgur4694@naver.com	
	4	20171581	도용주	01074647022/qud6330@naver.com	
<p>컴퓨터공학과와 캡스톤디자인 관리규정과 모든 지시사항을 준수하면서 본 캡스톤디자인을 성실히 수행하고자 아래와 같이 계획서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: center;">2022 년 3월 09일</p> <p style="text-align: right;">책 임 자 : 김 범 수 (인) 희망 지도교수 : 최 창 범</p>					

1. 캡스톤디자인의 배경 및 필요성

- 과거 게임 개발용 으로만 활용됐던 시뮬레이션/ 게임 엔진은, 범용적인 연구와 인터넷 통신 기술의 발달로 산업계 의 업무스마트화에 다양하게 활용되고 있다. 현실에서 일어나는 상황들 을 시뮬레이션/게임 엔진을 활용하여 그대로 반영하고, 얻어진 데이터를 바탕으로 위험요소를 대응하거나, 효율적인 운영을 위해 사용된다. 예로 표1, 표2 가 있으며 그 외에 자동차, 영화 건설 등의 분야에 다양하게 쓰이고 있다, 또 시장조사 업체인 모도인텔리전스에 따르면 게임 엔진 시장 규모는 지난해 1737억 달러(약 210조 원) 수준에서 2027년엔 3144억 달러(약 379 조 원)로 커질 전망이다.

- 많은 모델과 에이전트로 구성된 콘텐츠의 경우 수많은 최적화를 필요로 한다. 더불어 소비 자가 2개 이상의 하드웨어 코어를 가지게 된지 10년이 넘은 지금까지도 멀티 코어를 효과적으 로 사용하는 프로그램을 제공하기란 매우 어려운 상태다. 오늘날 복잡하거나 대규모의 콘텐츠 제작에 있어서 적절한 멀티 스레드 프로그래밍이 필요하다. 그러나 기존 Python기반 게임엔진 은 GIL으로 인해 많은수의 모델과 에이전트를 필요로하는 광범위한 프로젝트의 경우 성능이 오히려 떨어진다.

표1

특허명	특허내용
게임엔진 기반 디지털 건설현장 안전 모니터링 시스템	본 발명은 실시간으로 얻어지는 항공촬영 영상에서 작업자와 장비를 자동으로 인식하고 이를 게임 엔진에서 재현하여 설정된 규칙에 따라 작업자의 불안정한 활동을 모니터링할 수 있도록 무인항공기시스템(UAS), 게임엔진 기반 건설현장교통및안전통제계획(ITCP, Internal Traffic Control Plans), 딥러닝을 활용한 새로운 개념의 디지털 건설현장 안전 모니터링 시스템에 관한 것이다.
시뮬레이션을 기반으로 하는 제품 생산량 예측 장치 및 그 방법	본 발명은 시뮬레이션을 기반으로 하는 제품 생산량 예측 장치 및 그 방법에 대한 것이다. 본 발명에 따르면, 구성하고자 하는 기계장치 또는 공장의 배치에 따라 설정된 유닛별 공정 순서에 대응하여 복수의 유닛을 정렬한다. 이와 같이 본 발명에 따르면, 사전 정확한 택트타임 분석이 없이 기계장치를 만들고 공장을 구축할 시 오류로 인한 수정을 하기 위하여 발생할 수 있는 시간과 막대한 비용과 인력을 절감할 수 있는 효과가 있다.
시뮬레이션을 이용한 조선소 안벽 부하 예측 및 안벽 배치를 위한 시스템 및 방법	본 발명은 조선소 시뮬레이션을 이용한 조선소 안벽 부하 예측 및 안벽 배치를 위한 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 계획정보, 안벽정보, 도크정보, 호선정보, 선박 배치현황정보 중 적어도 하나의 정보를 입력받는 정보 획득부, 부하증가 또는 배치불가 호선에 대한 재배포 정보가 입력된 경우, 상기 재배포 정보에 따라 해당 호선을 재배포하고, 재배포된 일자부터 안벽배치로직에 따라 안벽배치를 재수행하는 시뮬레이션부, 상기 안벽부하예측결과를 표시하는 가시화부를 포함한다.

표2

논문명	논문내용
국가공역에서의 유·무인기 혼합운용을 위한 시뮬레이션엔진 개발 및 검증	최근 국가공역 내 유,무인항공기 혼합운용 시 충돌 감지 및 회피, 통신두절 등의 다양한 문제가 예상된다. 따라서 본 연구에서는 다양한 성능데이터를 기반으로 유인기와 무인기 혼합운용 시뮬레이션을 수행할수 있도록 필요한 환경구축과 동적 모델링을 수행하였다.
유니티 게임 엔진 기반의 의료 시뮬레이션을 위한 초점배경 볼륨 가시화	상용 게임 엔진이 개인에게 공개되면서, 게임 엔진을 범용 연구에 사용하려는 시도가 계속되고 있다. 본 연구는 의료 시뮬레이션 개발에 게임 엔진을 이용하려 한다. 구체적 방법으로, 인체의 주요한 부분을 사용자가 선택하면, 선택한 부분의 가시화 파라미터를 두드러지게 변경하는 초점 배경 가시화를 볼륨 데이터에 적용하려 한다. 그 과정에서 본 연구는 누적 기반 초점 배경 볼륨 가시화 방법을 제안하며, 배경 부분은 초점 부분과 자연스럽게 투명해져 융합된다. 또한 제안 방법은 기존 볼륨 가시화 방법과 잘 결합되기 때문에 절개와 같은 가상 수술 기능이 원활하게 수행된다. 충돌 처리 및 사용자 입력 기능을 가진 게임 엔진은 범용 연구를 효율적으로 개발하는데 도움이 된다

2. 캡스톤디자인 목표 및 비전

-시뮬레이션/게임 엔진을 활용, 파이썬문법을 이용해 이동하여 미로를 탈출하는 게임을 제작해 학생들에게 알파테스트를 진행하여, 코딩의 흥미를 느끼게하고, 문제해결역량을 키울수있도록 한다. 그리고 피드백을 통해 엔진의 완성도를 높인다.

- 기존 python기반의 시뮬레이션/게임 엔진을 속도, 이식성, 상호운용성, 편의성 차원의 장점을 가지고 있는 Golang으로 포팅하고 특징을 활용하여 사용자에게 더 나은 서비스를 제공한다.

- 포팅 이후 기존의 엔진 과 동일한 환경에서 작동하고, 더 나은 서비스를 제공하는지 테스트하고, 완성된 엔진을 활용하여 업무자동화 프로그램을 만들어 엔진의 다양한 활용방안을 제시한다.

3. 캡스톤디자인 내용

- 이벤트 발생 시 이벤트 처리 하는 에이전트를 기반으로한 시뮬레이션/게임 엔진 제공
- Golang기반 게임엔진으로 프로그램 구현에 있어서 병렬처리 지원
- 기존 Python기반 게임엔진보다 높은 성능 및 비용절감
- 각각의 모델 연결에 있어서 용이
- 에이전트 와 모델의 수가 많아지는 프로젝트에서 기존 엔진 대비 뛰어난 성능을 제공
- 업무자동화 프로그램 같이 많은 정보를 얻고 분석하는데 있어서, 신속한 처리를 기대할수있음

4. 캡스톤디자인 추진전략 및 방법

-MVP(minimun viable product) 추진전략을 이용 핵심 기능만을 구현해서 만든 후, 알파테스트를 진행, 알파테스트를 통해 시뮬레이션/ 게임 엔진의 활용 방안 중 하나로 문제해결역량을 제시하고 피드백을 기반으로 엔진의 완성도를 높인다.

- 기존 엔진은 Python기반으로 되어있다보니 많은 오브젝트와 에이전트가 있으면 성능의 저하 우려가 있다. 그러한 문제점을 Golang 특징을 이용해 포팅하여 성능을 개선해 나갈 예정이다.

- 문제점

- Golang은 팀원들 모두 처음다뤄보는 언어이다.

- 기존 프로젝트 진행해 본 경험이 부족하기 때문에 분업하는데 있어서 어려움이 있을 것이다.

- 해결방안

- 팀원들과 함께 Golang 스터디를 통해 보완한다.

- github를 통한 형상관리하고 주1회 이상 zoom 및 대면 회의를 통해 효율을 올린다.

- 프로젝트 관리 체계를 수립하고, 팀원들 모두 각자의 역할에 책임감을 가지고 노력한다.

역할	팀 원	업무내용
팀장	김범수	게임로직 개발 및 구현, 포팅, 병렬처리구현
팀원	이제혁	게임로직 개발 및 구현, 기존엔진분석, 포팅
팀원	도용주	알파테스트 관리, 서버관리 ,포팅

5. 참고문헌

- 특허

- 한밭대학교 산학협력단(2021), 「게임엔진 기반 디지털 건설현장 안전 모니터링 시스템」, 1020210109932, 등록

- 대우조선해양 주식회사(2015), 「시뮬레이션을 이용한 조선소 안벽 부하 예측 및 안벽 배치를 위한 시스템 및 방법」, 1020150116981, 등록

- 강현구, 팀심글로벌 주식회사(2020), 「시뮬레이션을 기반으로 하는 제품 생산량 예측 장치 및 그 방법」, 1020200050245, 등록

- 논문

- 이기주, 박진태, 문일영 (2020). 효율적인 웹 서비스 구축을 위한 GoLang 성능 분석. 한국정보통신학회 종합학술대회 논문집

- 하태준, 계획원(2018), 유니티 게임 엔진 기반의 의료 시뮬레이션을 위한 초점배경 볼륨 가시화, 한국게임학회논문지