

# 2023-1학기 DU-도전학기 계획서

과제명 도로교통시설 사이버 공격을 탐지하기위한 파이썬 devs 모델 개발				
4/11/0				ucv3 エ
신청 유형		□ 개인	■ 팀(팀명:	Dwin Devs )
도전 영역	■ 전공(주전공 또는 복수전공) □ 일반선택			
신청 학점	3학점			
	성명	소속	학번	비고
	박	컴퓨터공학전공		팀장
참여자	0	컴퓨터공학전공		팀원
	김	컴퓨터공학전공		팀원
	김	컴퓨터공학전공		팀원
지도교수 의견	디지털 트윈은 물리 공간을 디지털 공간에 복제하여 현실 세계에서는 수행하기 어려운 실험을 하거나, 생산 효율성을 높이는 데에 활용되는 신기술입니다. 사이 버 공격을 실제 환경에서 수행하는 것은 위험성 및 비용 소요가 높기 때문에 디지털 트윈에서 수행하는 것이 바람직하지만, 아직까지 사이버 보안 분야에 디지털 트윈을 활용하는 연구가 많이 진행되고 있지 않습니다. 학생들의 도전학기 계획서를 검토한 결과, 이산사건시뮬레이션 방법론인 DEVS 형식론 기반의 공격 모델링 과정이 타당하다고 사료되며 도전 학기를 통해 컴퓨터 및 정보보호 분야의도전과제를 해결해봄으로써 전공 실력을 향상시킬 수 있을 것이라고 생각합니다.학생들이 성공적으로 도전학기를 수행할 수 있도록 성심껏 지도하겠습니다.			

## 1. 도전 배경

주요 기반시설에 연결되는 사물인터넷 기기가 증가하면서 IoT취약점을 악용한 사이버 공격이 증가하는 추세이다. 주요 기반 시설은 교통 시설, 에너지 시설, 농업 시설 등 국가 운영에 필수적인 시설들을 의미하며, 사이버 공격에 노출될 경우 사회적인 혼란이나 재산피해를 유발할 수 있다. 따라서, 사전에 주요 기반시설에 대한 사이버 공격 시나리오를 개발하여 이를 방어하기 위한 대응 기술을 마련해야한다. 실제로 2016년~2020년도 까지 핵심 정보통신기반시설에 대한 사이버 공격 시도 건수가 총 1만건을 넘겼으며, 매년 사이버 공격 건수가 증가하고 있는 추세이다. 본 팀은 같은 학술 동아리에서 주요 기반시설 중 국민의 일상에서 인명피해를 초래할 수 있는 도로교통시설에 대하여 사이버 공격 및 보안 기술을 연구하고자 한다. 먼저, 가용성 공격과 포맷 스트링 공격과 같이 도로교통시설을 마비시킬 수 있는 강력한 공격들에 대한 실험을 사물인터넷 테스트배드를 구축하여 직접 실험을 진행할 계획이다. 주요기반시설을 파이썬 Devs 모델링을 기반으로 가상 환경을 구축한 뒤, 가상의 공격데이터를 주입하여 현실과 비교하여 실제로 물리적 공간에 사이버 공격이 들어왔을 경우, 디지털 트윈이 발생한 공격에 대하여 물리적 공간에 피드백(알림)을 제공하며 반영하는 모델 개발을 도전해보려고 한다.

## 2. 도전 과제의 목표

가. 팀 목표 : 2022년 2학기 도전 학기에서는 자율주행 자동차를 만든 후, 공격을 주입해 수집한 공격 데이터에 대한 분석이 주요 목표였다. 이번 도전 학기에서는 업그레이드된 라즈베리파이와 라이다 센서 등을 연결시킨 자율주행차를 만들고, 도로교통시설을 파이썬 devs 모델링을 기반으로 데이터를 만들어서 가상으로 만든 공격 데이터를 주입하여 현실과 비교하여 실제로 물리적 공간에 사이버 공격이 들어왔을 경 우 공격에 대하여 물리적 공간에 피드백을 제공하며 반영하는 모델 개발을 도전해보려고 한다.

#### 나. 개인 목표:

1) 주요 기반시설에 대한 이산 사건 시뮬레이션 모델링 제작과 공격 데이터 수집 및 비교 분석 (





- 자율 주행차에 대한 공격 조사 및 주입 진행함
- 주요 기반시설에 대한 이산 사건 시뮬레이션 명세 (Devs) 모델링 제작하면서 Devs에 대해 공부
- Python Devs 모델이 물리 공간에 공격이 발생했을 경우 공격을 알려주는 기능 제작 진행하면서 전 공 역량 강화
- 정상 및 공격 데이터 수집 및 비교 분석 진행
- 2) 자율 주행 자동차 제작 및 코딩과 제작한 이산 사건 시뮬레이션 명세를 기반으로 Python Devs 모델 제작(이
- 제작한 이산 사건 시뮬레이션 명세를 기반으로 Python Devs 모델 제작하면서 전공 역량 강화
- 자율 주행 자동차 제작 및 코딩
- Python Devs 모델이 물리 공간에 공격이 발생했을 경우 공격을 알려주는 기능 제작 진행
- 3) 제작한 이산 사건 시뮬레이션 명세를 기반으로 Python Devs 모델 제작과 Python Devs에 사용할 가 상 데이터 생성 (김
- 제작한 이산 사건 시뮬레이션 명세를 기반으로 Python Devs 모델 제작하면서 전공 역량 강화
- 자율 주행 자동차 제작 및 코딩
- 수집한 정상 및 공격 데이터를 기반으로 Python Devs에 사용할 가상 데이터 생성 진행
- 4) 제작한 이산 사건 시뮬레이션 명세를 기반으로 Python Devs 모델 제작과 Python Devs 모델에 가상 데이터 주입 및 검증(김
- 제작한 이산 사건 시뮬레이션 명세를 기반으로 Python Devs 모델 제작하면서 전공 역량 강화
- 자율 주행차에 대한 공격 조사 및 주입 진행
- 제작한 Python Devs 모델에 가상 데이터 주입 후, Python Devs 모델이 잘 생성되었는지 확인 진행

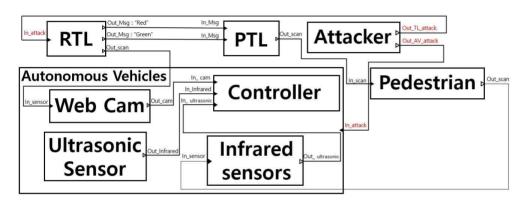
#### 3. 도전 과제 내용

가. 자율 주행 자동차 취약점 조사

도로는 매일 많은 차량이 이동하는 필수적인 시설로서 최근에는 자율주행차의 통행이 늘어나 고 있는 추세이다. 자율주행차는 인간에게 많은 편의를 제공하는 이동 수단이지만, 자율주행차 의 오류나 사이버 공격이 발생할 경우, 인명사고로 이어질 수 있기 때문에 사전에 이러한 안전 사고를 예방하기 위한 기술개발이 필요하다. 그리고 자율 주행 자동차의 펌웨어 업데이트는 자 동차 제조업체에서 별도로 제공해주지 않으며 안전 및 보안에 대한 적절한 업데이트가 없어 민감한 정보를 유출시키는 사이버 공격에 취약하다. 자율주행차에 대한 사이버 공격으로는 센 서에 신호 오류를 주입하는 공격이 있으며 이 공격은 카메라 센서, 초음파 센서 등에 사이버 공격을 주입하여 결과적으로 자율주행차의 오작동을 유발하게 한다. 라이다 센서에 잘못된 신 호를 주입함으로 착시 현상을 유발하는 것도 가능하며 스푸핑 공격을 통해 신호등이 실제 위 치보다 더 가깝게 보이게 하는 공격도 가능하다.

나. 이산 사건 시뮬레이션 조사 및 제작

이산사건 시뮬레이션(DES: Discrete Event Simulation)이라 함은 연속적(Continuous)이지 않은 이산적(Discrete) 사건에 따른 분석 대상의 상태 변화를 컴퓨터에 의해 추적할 수 있도록 모델링하고, 결과를 분석하는 일련의 과정을 말한다. 여기서 이산사건이라는 것은 특정 공정으로의가공품 도착이라는 사건(Event)에 따른 공정 대기열의 수라는 상태 변화, 마찬가지로 공정 투입 후의 대기열의 변화나 가공 설비의 비가동에서 가동상태로의 변화 등, 대상 상황이나 시스템에서 일어나는 일련의 이산적 사건에 따른 시스템 변화를 컴퓨터로 추적하게 된다. 이때 실제와 유사하게 다양한 사건을 가상적으로 발생시키고, 이에 따른 시스템 제반 상태 변화를 추적하고, 추적 결과를 수집하는 열할을 하는 것이 시뮬레이션 엔진이며, 사건 처리기(Event processing engine)가 핵심이다. 본 팀은 이를 제작하기 위해 사건의 발생에 따라 상태가 변하는 관점에서 시스템의 동적인 변화를 기술한 이산사건 시스템 명세(Devs)를 먼저 제작할 것이다.



[그림 1] 이산사건 시스템 명세

## 다. 디지털 트윈 조사 및 제작

디지털 트윈이란 물리적 객체의 가상 모델로 객체의 센서에서 전송된 실시간 데이터를 사용하여 동작을 시뮬레이션하고 작업을 모니터링할 수 있는 기술이다. 이러한 가상 모델은 공장 장비의 단일 부품부터 풍력 터빈 및 전체 도시와 같은 전체 설비에 이르기까지 실제 환경의 많은 항목을 디지털 공간에 복제할 수 있으며 생산성 향상 및 성능 개선을 위해 활발하게 활용되고 있는 추세이다. 본 팀은 가상 모델을 구현하여 물리적 환경에서 발생하는 공격들을 실시간 데이터로 받아와 물리적 환경에 피드백을 제공하고 반영할 수 있도록 하는 모델을 개발해본다.

#### 라. 업무분장 내용

팀원 성명	소속	담당 업무
	컴퓨터공학전공	<ul> <li>주요 기반시설에 대한 이산 사건 시뮬레이션 (Discrete Event Simulation) 모델링 제작</li> <li>정상 및 공격 데이터 수집 및 비교 분석 진행</li> <li>Python Devs 모델이 물리 공간에 공격이 발생했을 경우 공격을 알려주는 기능 제작 진행</li> <li>자율 주행차에 대한 공격 조사 및 주입 진행</li> </ul>

		- 제작한 이산 사건 시뮬레이션을 기반으로 Python Devs
		모델 제작
0.1		
0	컴퓨터공학전공	- 자율 주행 자동차 제작 및 코딩
		- Python Devs 모델이 물리 공간에 공격이 발생했을 경우
		공격을 알려주는 기능 제작 진행
		- 제작한 이산 사건 시뮬레이션을 기반으로 Python Devs
김		모델 제작
	컴퓨터공학전공	- 자율 주행 자동차 제작 및 코딩
		- 수집한 정상 및 공격 데이터를 기반으로 Python Devs에
		사용할 가상 데이터 생성 진행
김		- 제작한 이산 사건 시뮬레이션을 기반으로 Python Devs
		모델 제작
	컴퓨터공학전공	- 자율 주행차에 대한 공격 조사 및 주입 진행
		- 제작한 Python Devs 모델에 가상 데이터 주입 후,
		Python Devs 모델이 잘 생성되었는지 확인 진행

# 4. 도전 과제 추진일정

주차	활동 목표	활동 내용	투입 시간
		박 (팀장) : 도로 및 교통 환경 제작	9시간
4 天 원	실험 환경 구축 및	이 (팀원) : 자율 주행 자동차 제작	8시간
1주차	시나리오 제작	김 (팀원) : 자율 주행 자동차 공격 조사	10시간
		김 (팀원) : 자율 주행 자동차 제작	8시간
		박 (팀장) : 도로 및 교통 환경 제작	8시간
2주차	실험 환경 구축 및	이 (팀원) : 자율 주행 자동차 제작	10시간
2 — ^ †	시나리오 제작	김 (팀원) : 자율 주행 자동차 공격 조사	8시간
		김 (팀원) : 자율 주행 자동차 제작	10시간
		박 (팀장) : 공격 시나리오 제작	8시간
3주차	실험 환경 구축 및	이 (팀원) : 자율 주행 자동차 코딩	10시간
3구사	시나리오 제작	김 (팀원) : 자율 주행 자동차 공격 조사	8시간
		김 (팀원) : 자율 주행 자동차 코딩	10시간
		박 (팀장) : 공격 시나리오 제작	6시간
4 조 뒤	실험 환경 구축 및 시나리오 제작	이 (팀원) : 자율 주행 자동차 코딩	6시간
4주차		김 (팀원) : 자율 주행 자동차 공격 주입	6시간
		김 (팀원) : 자율 주행 자동차 코딩	6시간
		박 (팀장) : 자율 주행 자동차 공격 주입	6시간
5 주 뒤	구축 환경 테스트 및 공격 조사	이 (팀원) : 자율 주행 자동차 코딩	5시간
5주차		김 (팀원) : 자율 주행 자동차 공격 주입	5시간
		김 (팀원) : 자율 주행 자동차 코딩	5시간
	이산 사건	박 (팀장) : 이산 사건 시뮬레이션 조사	5시간
6주차	시뮬레이션 조사 및	이 (팀원) : 공격 데이터 수집	4시간
		김 (팀원) : 이산 사건 시뮬레이션 조사	5시간
	공격 데이터 수집	김 (팀원) : 공격 데이터 수집	4시간
7주차	Devs 모델링 진행	박 (팀장) : 이산 사건 시뮬레이션 제작	5시간
		이 (팀원) : 공격 데이터 수집	5시간
		김 (팀원) : 이산 사건 시뮬레이션 제작	5시간
		김 (팀원) : 공격 데이터 수집	5시간
8주차	중간 보고서 작성	박 (팀장) : 중간 보고서 작성	5시간
		이 (팀원) : 중간 보고서 작성	5시간
		김 (팀원) : 중간 보고서 작성	5시간
		김 (팀원) : 중간 보고서 작성	5시간
9주차	Devs 모델링 진행	박 (팀장) : 이산 사건 시뮬레이션 제작	6시간

10주차   Python Devs 모델 환경 구축					
10주차   Python Devs 모델				팀원) : 이산 사건 시뮬레이션 검증	6시간
10주차   Python Devs 모델			김	팀원) : 이산 사건 시뮬레이션 제작	6시간
10주차 환경 구축 및 사용법 조사 및 공부 6시간 임원): Python Devs 모델 제작 7시간 임원): Python Devs 모델 제작 5시간 임원): Python Devs 모델 제작 6시간 임원): Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 임원): Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 임원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 임원): Python Devs와 모델 결과 검증 5시간 임원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 임원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 임원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간			김	팀원) : 이산 사건 시뮬레이션 검증	6시간
10주차 환경 구축 및 시용법 조사 및 공부 6시간 팀원): Python Devs 사용법 조사 및 공부 6시간 팀원): Python Devs 모델 제작 7시간 팀원): Python Devs 모델 제작 7시간 팀원): 가상 데이터 생성 7시간 팀원): Python Devs 모델 제작 7시간 팀원): 가상 데이터 생성 7시간 팀원): 가상 데이터 생성 7시간 팀원): 가상 데이터 검증 4시간 팀원): 가상 데이터 검증 4시간 팀원): 가상 데이터 검증 4시간 팀원): Python Devs 모델 제작 5시간 팀원): Python Devs 모델 제작 5시간 팀원): 가상 데이터 검증 4시간 팀원): Python Devs 모델 제작 5시간 팀원): Python Devs 모델 제작 6시간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 팀원): Python Devs와 모델 결과 검증 5시간 임원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간		Python Devs 모델	박	팀장): Python Devs 모델 환경 구축	6시간
지용법 조사 [임원] : Python Devs 사용법 조사 및 공부 6시간 [임원] : Python Devs 사용법 조사 및 공부 6시간 [임원] : Python Devs 모델 제작 7시간 [임원] : Python Devs 모델 제작 5시간 [임원] : Python Devs 모델 제작 6시간 [임원] : Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 [임원] : Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 [임원] : Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 [임원] : Python Devs와 모델 결과 검증 5시간 [임원] : Python Devs 모델 결과 검증 5시간	10조원	-		팀원): Python Devs 사용법 조사 및 공부	6시간
Python Devs 모델 제작 7시간	10十八		김	팀원): Python Devs 사용법 조사 및 공부	6시간
11주차 제작 및 가상 데이터 제작 기사 데이터 제작 기사간 팀원) : Python Devs 모델 제작 기사간 팀원) : Python Devs에 가상 데이터 주입 이기를 위한 : Python Devs와 물리 공간 비교 이기를 위한 : Python Devs와 모델 결과 검증 기사간 팀원) : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 팀원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원 : Python Devs 모델 결과 검증 기사가 된 원원 : Python Devs 모델 [제작 전체 : Python Devs 모델 [제작 전체 : Python Devs 모델 [제작 전체 : Python Devs 모델 [제작 : P		사용법 조사	김	팀원): Python Devs 사용법 조사 및 공부	6시간
11주차 제작 및 가상 데이터 제작 기사 데이터 제작 기사간 팀원): Python Devs 모델 제작 기사간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입 이 임사간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입 이 임사간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 이시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 이시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 이 이 임사간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 이 이 임사간 팀원): Python Devs와 모델 결과 검증 기사간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 기사간 된 원원): Python Devs 모델 결과 검증 기사간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 기사간 및 Python Devs 모델 결과 검증 기사가 및 Python De		Python Devs 모델	박	팀장): Python Devs 모델 제작	7시간
12주차 Python Devs 모델 제작 기시간 팀원): Python Devs 모델 제작 5시간 팀원): Python Devs 모델 제작 6시간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입 명원): Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간	44 조 뒤	-		팀원) : 가상 데이터 생성	7시간
12주차	ハナベ		김	팀원): Python Devs 모델 제작	7시간
12주차 제작 및 가상 데이터 검증 1의		데이터 제작	김	팀원) : 가상 데이터 생성	7시간
12주차 제작 및 가상 데이터 검증 4시간 팀원): 가상 데이터 검증 5시간 팀원): Python Devs 모델 제작 5시간 팀원): 가상 데이터 검증 4시간 팀원): 가상 데이터 검증 4시간 팀원): 가상 데이터 검증 6시간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 5시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간		Python Devs 모델	박	팀장): Python Devs 모델 제작	5시간
13주차 Python Devs에 가상 데이터 검증 대이터 주입 무ython Devs에 가상 데이터 주입 및 물리 공간과 비교 의 기상에 되었다. 무ython Devs에 가상 데이터 주입 되었다. 무ython Devs에 가상 데이터 주입 등원): Python Devs와 물리 공간 비교 등시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 등시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 등시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 등시간	40조원		0	팀원) : 가상 데이터 검증	4시간
14주차   Python Devs에 가상 데이터 검증   1	12구사		김	팀원): Python Devs 모델 제작	5시간
13주차 데이터 주입 및 물리 공간 비교 5시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입 6시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교 6시간 팀장): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간		데이터 검증	김	팀원) : 가상 데이터 검증	4시간
13주차데이터 주입 및 물리 공간과 비교이 팀원): Python Devs와 물리 공간 비교6시간 팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입6시간 터원): Python Devs와 물리 공간 비교6시간14주차Python Devs 모델 결과 검증 진행박 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 임원): Python Devs 모델 결과 검증5시간14주차결과 검증 진행김 팀원): Python Devs 모델 결과 검증5시간		Python Devs에 가상	박	팀장): Python Devs에 가상 데이터 주입	6시간
Table   Python Devs에 가장 데이터 주입   6시간	42조귀	-	0	팀원): Python Devs와 물리 공간 비교	6시간
나     팀장): Python Devs 모델 결과 검증     5시간       14주차     Python Devs 모델     이     팀원): Python Devs 모델 결과 검증     5시간       결과 검증 진행     김     팀원): Python Devs 모델 결과 검증     5시간	10十小		김	팀원): Python Devs에 가상 데이터 주입	6시간
14주차     Python Devs 모델     이     팀원): Python Devs 모델 결과 검증     5시간       결과 검증 진행     김     팀원): Python Devs 모델 결과 검증     5시간		물리 공간과 비교	김	팀원): Python Devs와 물리 공간 비교	6시간
14수자   결과 검증 진행   김   팀원) : Python Devs 모델 결과 검증   5시간			박	팀장): Python Devs 모델 결과 검증	5시간
결과 검증 진행   김물로 팀원): Python Devs 모델 결과 검증 5시간 -	ᅦᄼᄼᅱ	Python Devs 모델	0	팀원): Python Devs 모델 결과 검증	5시간
	14十八	결과 검증 진행		팀원): Python Devs 모델 결과 검증	5시간
			김	팀원): Python Devs 모델 결과 검증	5시간
박 팀장): 최종 보고서 작성 3시간			박	팀장): 최종 보고서 작성	3시간
15주차 최종 보고서 작성 의 기계	45조원	최조 비코셔 자셔	0	팀원) : 최종 보고서 작성	3시간
15주차   최종 보고서 작성   집   팀원) : 최종 보고서 작성   3시간	15十个	최우 도고시 작성	김	팀원) : 최종 보고서 작성	3시간
김 팀원): 최종 보고서 작성 3시간			김	팀원) : 최종 보고서 작성	3시간

# 5. 활동 지원비 상세 내역

활동 지원비 신청내역			
항 목		산출근거	금액(원)
재료비		- 라즈베리파이4 (8GB) 스타터 키트 - 190,000원 * 2개 = 380,000원 - 라즈베리파이4 호환 HAT 타입 라이다 센서 - 100,000원 * 1개 = 100,000원	
회의비		- 팀 회의비 - 7,000원 * 4명 * 15주 = 420,000원	
등록비		- 한국 멀티미디어학회 등록비 - 100,000원 * 4명 = 400,000원 - 한국 산업정보학회 등록비 - 10,000원 * 4명 = 40,000원	440,000원
교통비		- 동대구 - 부산 왕복 KTX 기차비 - 38,000원(왕복) * 4명 * 1회 = 152,000원	152,000원
항공비		- 대구 - 제주 왕복 항공권 - 100,000원(왕복) * 4명 * 1회 = 400,000원	400,000원
인쇄비	학술대회 포스터제작비	- A1, 4장 분량 - A+ 인쇄소 기준 견적 가격	100,000원
합계(원)			1,992,000원

## 6. 과제 수행 후 제출할 수 있는 결과물

도전 학기 활동은 수행하면서 제출할 수 있는 결과물로는 팀 공통 결과물이 있다. 팀 공통 결과물은 주요기반시설을 파이썬 Devs 모델링을 기반으로 구축한 가상 환경으로써 실제 물리적 공간에 사이버 공격이 들어왔을 경우, 물리적 공간에 피드백(알림)을 제공하는 모델이 될 것이다. 그리고 제작한 파이썬 Devs 모델을 중심으로 학술대회 논문을 작성하여 한국 멀티미디어학회의 학술대회에 참여하고자 한다.

가. 팀 공통 결과물 : 도로교통시설 사이버 공격을 탐지하기위한 파이썬 Devs 모델 , 학술대회 논문