프로그램 1.		인공지능(AI) 기반 물체인식 기능이 탑재된 의료용 VTOL 드론
제안자	성명	권용진
	소속 및 직위	공과대학 산업공학과 교수
	연락처	- 전화번호: 031-219-2418 - 이메일: yk73@ajou.ac.kr

1. 도전과제 목표

- 본 과제의 목표는 좁은 장소에서도 활주로 없이 안전하게 수직이착륙(VTOL)이 가능하고, 이륙 후 수평비행으로 전환하여 장거리를 날아갈 수 있는 고출력 무인비행체 (드론)을 설계/제작하는데 있다.
- 개발될 드론에는 인공지능(AI) 기반의 Deep Learning 물체인식 기능을 탑재할 수 있도록 소형 카메라 모듈을 개발하여 이를 비행제어 컴퓨터(FCC)와 연동한다. 이를 통해 착륙 시 장애물 회피 및 정확한 착륙 지점을 인식하여 안전한 운행이 가능해 지도록 제작한다.
- 제작될 드론은 시험비행을 통해 물체인식 및 제어성능을 확보한다. 학생들은 설계 및 제작 전 과정에 참여함으로써 무인기 체계에 대한 이해 및 AI가 융합된 복합 시스템에 대한 지식을 습득하게 된다.

2. 주요내용

○ 최근 무인기 산업이 발달하면서 다양한 분야별(물품운송, 재난감시, 기상 관측, 감시정찰 등)로 활용이 확장되고 있는 추세임

○ 무인기 시장이 확장되면서 여러 산업의 드론활용이 높아졌지만, 의료 분야에서 드론활용은 아직 초보적 단계에 머물러 있음

○ 긴급 상황 시 차량 또는 도보를 이용한 의료물품의 수송은 교통 환경, 거리, 지리적 요건 등 많은 제약이 존재 하지만 VTOL(Vertical Take-off and Landing) 드론을 이용한 의료물품 수송은 비교적 제약이 적고 빠른 시간 안에 수송이 가능

○ 본 연구로 개발될 드론은 드론산업 발전뿐 아니라 의료산업의 무인기 활용으로 인해 응급상황 시 골든타임 확보가 쉬워지고 의료서비스의 질 향상이 기대되고 있음. [그림 1]은 본 연구팀이 개발할 의료물품 수송이 가능한 VTOL 드론의 임무수행 과정을 나타냄

이륙	이륙후 이동	이동중 기능	목표지점 도착	착륙
• 필요한 혈액팩을 적재 • 프로펠러를 이용하여 추력을 얻음	• 이륙후 고정익 모드로 변환 • 고정익 날개로 양력 발생	• IOT 기반 GCS와 실시간 연동을 통해 혈액이 보관된 Cargobay의 온도 제어	• 목표지점 도착 후 멀티콥터 모드로 변환 • 인공지능기반 장애물인식 및 회피	• 헬리포트위로 수직 착륙 • 혈액팩 전송

그림 1. 긴급 혈액 수송 VTOL 드론 개요도

○ [그림 2]는 본 기술개발 사업으로 개발될 VTOL 드론의 개발과정을 나타냄

그림 2. 의료물품 수송 VTOL 드론 개발 과정

○ 의료물품 수송이 가능한 VTOL 드론의 임무수행 과정은 이륙부터 임무지역 이동, 목표지점 도착, 착륙 순으로 이루어짐 ([그림 3] 참조)

그림 3. VTOL 드론 임무수행 과정

○ AI(인공지능) 기반 장애물 인식 및 회피 알고리듬 개발

– [그림 4]는 카메라 모듈과 인공지능을 통한 드론 착륙 시 장애물 회피 및 착륙 과정을 나타냄

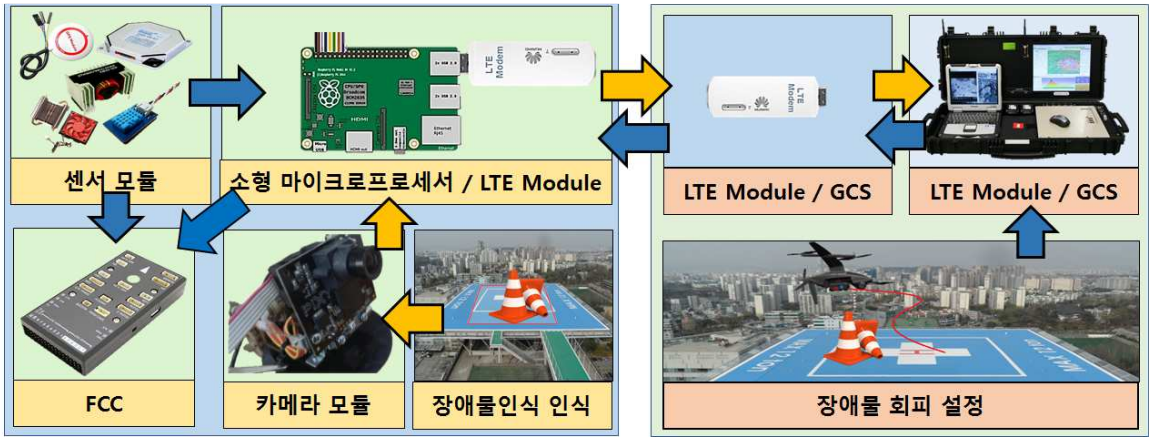

그림 4. 카메라 모듈을 통한 장애물 회피 및 설정

– OpenCV를 통한 물체인식으로 Image Frame을 색상, 채도, 휘도의 밝기로 표현하는 HSV로 변환해 식별하고 윤곽을 나타내는 Contouring과정을 거침

– Deep Learning 학습을 통한 데이터 소스를 이용한 장애물 인식 테스트

– 물체 구분을 통해 장애물 인식 및 회피 가능

– [그림 5, 6]은 물체인식 훈련 데이터 소스와 이를 이용한 물체인식 예시

```
  6 conv    128  3 x 3 / 1   104 x 104 x  64   ->   104 x 104 x 128
  7 max          2 x 2 / 2   104 x 104 x 128   ->    52 x  52 x 128
  8 conv    256  3 x 3 / 1    52 x  52 x 128   ->    52 x  52 x 256
  9 conv    128  1 x 1 / 1    52 x  52 x 256   ->    52 x  52 x 128
 10 conv    256  3 x 3 / 1    52 x  52 x 128   ->    52 x  52 x 256
 11 max          2 x 2 / 2    52 x  52 x 256   ->    26 x  26 x 256
 12 conv    512  3 x 3 / 1    26 x  26 x 256   ->    26 x  26 x 512
 13 conv    256  1 x 1 / 1    26 x  26 x 512   ->    26 x  26 x 256
 14 conv    512  3 x 3 / 1    26 x  26 x 256   ->    26 x  26 x 512
 15 conv    256  1 x 1 / 1    26 x  26 x 512   ->    26 x  26 x 256
 16 conv    512  3 x 3 / 1    26 x  26 x 256   ->    26 x  26 x 512
 17 max          2 x 2 / 2    26 x  26 x 512   ->    13 x  13 x 512
 18 conv   1024  3 x 3 / 1    13 x  13 x 512   ->    13 x  13 x1024
 19 conv    512  1 x 1 / 1    13 x  13 x1024   ->    13 x  13 x 512
 20 conv   1024  3 x 3 / 1    13 x  13 x 512   ->    13 x  13 x1024
 21 conv    512  1 x 1 / 1    13 x  13 x1024   ->    13 x  13 x 512
 22 conv   1024  3 x 3 / 1    13 x  13 x 512   ->    13 x  13 x1024
 23 conv   1024  3 x 3 / 1    13 x  13 x1024   ->    13 x  13 x1024
 24 conv   1024  3 x 3 / 1    13 x  13 x1024   ->    13 x  13 x1024
 25 route  16
 26 conv     64  1 x 1 / 1    26 x  26 x 512   ->    26 x  26 x  64
 27 reorg              / 2    26 x  26 x  64   ->    13 x  13 x 256
 28 route  27 24
 29 conv   1024  3 x 3 / 1    13 x  13 x1280   ->    13 x  13 x1024
 30 conv    425  1 x 1 / 1    13 x  13 x1024   ->    13 x  13 x 425
 31 detection
Loading weights from yolo.weights...Done!
data/dog.jpg: Predicted in 0.110423 seconds.
pottedplant: 26%
truck: 74%
bicycle: 25%
dog: 81%
bicycle: 83%
init done
```

그림 5. 훈련시킨 데이터 소스를 이용한 물체 구분

그림 6. 물체구분을 통한 장애물 인식(예시)

○ FCC와 소형 마이크로프로세서 간의 연동

- FCC와 소형 마이크로프로세서간의 직렬연결을 통해 MAVLink 프로토콜을 사용해 서로간의 통신이 가능하도록 연결하고 구성
- FCC의 TEL:EM2 포트를 소형 마이크로프로세서의 송·수신 연결을 통해 서로 간 시리얼 통신
- 안정적인 시리얼 통신을 위해 데이터를 시리얼 정보로 변환해주는 CP2102 UART to TTL Serial 모듈 사용
- FCC와 소형 마이크로프로세서간의 통신 테스트를 위해 소형 마이크로프로세서 콘솔인 MAVProxy에 명령을 입력하여 매개 변수 값을 표시

```
login as: pi
pi@192.168.137.69's password:
Linux raspberrypi 3.6.11+ #474 PREEMPT Thu Jun 13 17:14:42 BST 2013 armv6l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Thu Feb 20 11:21:49 2014 from 192.168.137.1
pi@raspberrypi ~ $ sudo -s
root@raspberrypi:/home/pi# mavproxy.py --master=/dev/ttyAMA0 --baudrate 57600 --
aircraft MyCopter
MyCopter/logs/2014-02-20/flight5
Logging to MyCopter/logs/2014-02-20/flight5/flight.tlog
no script MyCopter/mavinit.scr
Loaded module log
MAV> UNKNOWN> Mode UNKNOWN
APM: ArduCopter V3.2-dev (98bdbb7f)
APM: PX4: 63bac168 NuttX: 55657316
APM: PX4v2 2E001A00 09473234 33353231
Received 346 parameters
Saved 346 parameters to MyCopter/logs/2014-02-20/flight5/mav.parm
STABILIZE> Mode STABILIZE
MAV> param show ARMING_CHECK
ARMING_CHECK      1.000000
STABILIZE> param set ARMING_CHECK 0
STABILIZE> arm throttle
STABILIZE> APM: command received:
APM: GROUND START
APM: Initialising APM...
APM: Calibrating barometer
APM: barometer calibration complete
Got MAVLink msg: COMMAND_ACK {command : 400, result : 0}
STABILIZE> mode loiter
STABILIZE> LOITER> Mode LOITER

LOITER>
```

그림 7. 매개 변수 값(예시)

3. 운영개요

가. 운영규모(인원): 5명 이내
나. 소요예산 및 재원: 참여 학생 지원금을 활용하여 하드웨어 및 부품 구매 제작
다. 연계기관: 드론 제작 외부 업체 및 항공 관련 국책연구소
라. 연계된 사업 및 연구과제: 링크 산학협력 사업
마. 주요 결과물: 인공지능 모듈 HW & SW 패키지와 연동된 드론 기체, 지적 재산권
바. 파란학기제로 운영하는 이유: 한 학기동안 집중하여 기술을 개발할 필요가 있음

4. 학점인정

가. 이수학점: 3 ~ 9학점 이내로 하되 참여 학생의 개발 내용에 따라 차별적 적용
나. 예상 투입시간: 3학점 기준 한 주당 8 ~ 10시간
다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3	드론 기체 설계 및 제작	실기체 제작 및 비행
3	인공지능 모듈 개발	인공지능 물체인식 개발
3	기체와 인공지능 모듈 연동 및 시험 비행	실기체 비행 및 AI 작동

5. 기대효과

가. 학생들이 드론 관련 설계 및 제작 노하우를 배울 수 있는 기회 제공
나. 드론 비행을 통해 및 비행제어 컴퓨터의 원리를 익히고 분석할 수 있는 능력 배양
다. 향후 큰 성장이 예상되는 무인기 산업분야에 진출할 수 있는 역량 배양
라. 인공지능과 드론의 융합을 통한 복합 시스템 제작 기회 제공

6. 프로그램 세부일정

구분		내용	기간
제작	3학점 (AI 모듈 개발)	AI 카메라 모듈 제작	2019.3.2. ~ 2019.3.31
코딩		Deep Learning Coding	2019.4.1. ~ 2019.4.30
설계	3학점 (드론 기체 제작)	드론 기체 및 추진체 설계	2019.4.1. ~ 2019.5.31
제작		드론 기체 및 추진체 제작	2019.4.1. ~ 2019.5.31
세팅		드론 비행제어 컴퓨터 코딩	2019.4.1. ~ 2019.5.31
기체최종 조립	3학점 (드론 비행 및 보고서 제출)	기체 및 AI 구성품 최종 조립	2019.4.1. ~ 2019.5.31
시험비행 및 데이터 분석		비행 데이터 분석 및 개선	2019.6.1. ~ 2019.6.25

프로그램 2.		microYouTube ranking system design
제안자	성명	오하영
	소속 및 직위	다산학부대학 (조교수)
	연락처	이메일: hyoh@ajou.ac.kr

1. 도전과제 목표

- 기하급수적으로 사용량이 증가되는 소셜 정보망에서 불필요한 빅 데이터를 필터링하고 핵심 특징만 추출하는 기법 제안
- 다양한 소셜 정보망 중에서 전 세계적으로 활용도가 제일 높은 YouTube 빅 데이터를 명시적으로 (explicit), 함축적으로 (implicit)으로 분석하고 은닉 정보 및 특징(feature)추출 기법 제안
- 특정 주제에 대해서 시공간을 초월해서 존재하는 영상 및 댓글의 특징 (핵심)을 머신러닝을 활용하여 분석하고 이를 활용하여 효율적인 다독을 할 수 있는 기법 제안

2. 주요내용

소셜 정보망의 발달로 전 세계적으로 YouTube, facebook등의 사용량은 기하급수적으로 증가되고 있다. 기존의 일반 사이트들과 달리 YouTube와 facebook은 실시간으로 사람들의 관심사를 보여주는 지표가 되는 통계자료를 보유하고 있다. 하지만 모바일 환경으로 인한 사용자 접근성 및 다양한 무선 통신기술의 발전 등으로 인해 불필요한 그리고 유사한 형태의 빅 데이터도 같이 증가 발생되었다. 이는 YouTube, facebook자체 추천 시스템 및 랭킹 시스템 알고리즘 결과에 대한 사용자 만족도(Quality of Experience)를 하강시킬 수 있다. 한 예로, 사용자는 관심사를 YouTube에서 입력 후 YouTube 자체적인 알고리즘으로 보여주는 인지도 높은 영상에 만족하지 못하는 경우가 비일비재하다. 이는 사용자에게 개인맞춤형으로 영상을 추천 시 단순히 통계정보만으로는 한계가 있다는 것을 보여준다. 또한, 실제로 대다수의 동영상은 처음부터 끝까지 시청되는 경우가 드물고 한 영상에서도 대부분의 사용자가 재상하는 일부 구간이 존재하며 아예 시청은 안했는데 "좋아요"라든가 "평점", "댓들"등이 남겨진 영상들도 수두룩하다. 결과, 대다수의 사용자들이 실제로 영상을 관심 있게 봤는지 등에 대한 은닉 정보와 특징을 분석할 필요가 있다. 이를 위해 본 연구에서는 YouTube 빅 데이터를 채널 몇 영상 별 200개 이상의 댓글기준으로 최소 채널 10개, 영상 1,000개 및 총 200,000이상의 댓글들을 직접 실시간으로 크롤링하고 명시적인 데이터 분석(explicit)과 함축적인 데이터 분석(implicit)을 동시에 수행하여 대다수의 사용자들이 정말 끝까지 시청하고 내용적으로 응답 댓글을 단 영상들만 활용하도록 한다. 또한, 머신러닝기법을 활용하여 특정 주제에 대해서 YouTube 영상 및 댓글에 등록된 빅 데이터들 간에 시공간을 초월하여 연관성있는 특징 (feature)을 분석한다. 이는 각 영상에서도 특히 중요한 부분을 유도하는데 활용될 수 있으며 넘치는 빅 데이터 홍수 속에서 효율적으로 중요한 데이터만 파악하는 "효율적인 다독 효과 (efficient distant reading)"를 낼 수 있다. 제안하는 microYouTube ranking system design은 4차 혁명을 맞이하여 복잡한 실생활 문제를 실시간으로 접근하고 컴퓨팅 사고를 기반으로 풀어야하는 시대에서 핵심파악 및 통찰력을 키우는데 첫 단추로 사용자에게 도움이 될 것이다.

[참고문헌]
[1] Cleavage-Control: Stories of Algorithmic Culture and Power in the Case of the YouTube "Reply Girls", Taina Bucher, A Networked Self and Platforms, Stories, Connections, 141-159, 2018
[2] Engagement and Popularity Dynamics of YouTube Videos and Sensitivity to Meta-DataWilliam Hoiles, Anup Aprem, Vikram Krishnamurthy, IEEE Transactions on Knowledge & Data Engineering, 1426-1437, 2017
[3] YouTube Timed Metadata Enrichment Using a Collaborative Approach, José Pedro Pinto, Paula Viana, International Conference on Multimedia and Network Information System, 131-141, 2018
[4] What Do Digital Natives Watch on YouTube?, Alyssa Fisher, Louisa Ha, The Audience and Business of YouTube and Online Videos, 29, 2018
[5] Constrained-size tensorflow models for Youtube-8M video understanding challenge, Tianqi Liu, Bo Liu, arXiv preprint arXiv:1808.06739, 2018
[6] LARM: A Lifetime Aware Regression Model for Predicting YouTube Video Popularity, Changsha Ma, Zhisheng Yan, Chang Wen Chen, Proceedings of the 2017 ACM on Conference on Information and Knowledge Management, 467-476, 2017
[7] IoT-based personalized NIE content recommendation system, Yongsung Kim, Seungwon Jung, Seonmi Ji, Eenjun Hwang, Seungmin Rho, Multimedia Tools and Applications, 1-35, 2018
[8] YouTube, Shakespeare and the Sonnets: Textual Forms, Queer Erasures, Brett Hirsch, Hugh Craig, The Shakespearean International Yearbook, 111-126, 2017
[9] 'Great Stuff!': British Pathé's YouTube Channel and Curatorial Strategies for Audiovisual Heritage in a Commercial Ecosystem, Eggo Müller, VIEW Journal of European Television History and Culture 7 (13), 19-30, 2018
[10] An Empirical Study of Affiliate Marketing Disclosures on YouTube and Pinterest, Arunesh Mathur, Arvind Narayanan, Marshini Chetty, arXiv preprint arXiv:1803.08488, 2018
[11] A machine learning approach to classifying YouTube QoE based on encrypted network traffic, Irena Orsolic, Dario Pevec, Mirko Suznjevic, Lea Skorin-Kapov, Multimedia tools and applications 76 (21), 22267-22301, 2017
[12] Towards a Framework for Classifying YouTube QoE Based on Monitoring of Encrypted Traffic, Irena Orsolic, Lea Skorin-Kapov, Mirko Suznjevic, QEEMS 2017, 2017
[13] Social Media Sellout-The Increasing Role of Product Promotion on YouTube, Carsten Schwemmer, Sandra Ziewiecki, SocArXiv, 2018

3. 운영개요

가. 운영규모(인원): 2-3명

나. 소요예산 및 재원: 총 1,500,000원 예상

1) 회식비(15,000원*3명*10번 = 450,000원),
2) 데이터분석관련 도서구입 = 300,000원,
3) 국내 학회등록비 = 300,000원,
4) 국내등재지 가입, 투고 및 게재료 = 450,000원

다. 연계기관: 해당사항 없음

라. 연계된 사업 및 연구과제: 해당사항 없음

마. 주요 결과물:

1) 소셜 정보망 빅 데이터 파일 및 분석결과,
2) R코드,
3) R코드 매뉴얼,
4) R코드 순서도 및 슈도코드,
5) 문제해결과정(컴퓨팅사고-분해, 패턴, 추상화 및 알고리즘) 매뉴얼,
6) [정량적 실적] 국내학회 2편(accept기준), 국내등재지1편(accept기준)

바. 파란학기제로 운영하는 이유:

다양한 학과의 비전공자 학생들에게 3년차 소프트웨어 기초 교육을 수행해보니, 전공에 무관하게 열정이 있는 학생들은 컴퓨팅사고, 문제해결능력 및 프로그래밍이 가능하다는 것을 알게 되었습니다. 본 연구를 희망하는 학생들이 전공에 무관하게 실생활속의 문제를 컴퓨팅 사고적으로 생각하고 실제로 프로그래밍 하여 문제를 같이 풀어보면서 학생들이 크게 성장할 수 있도록 도움을 주고 십습니다. 특히, 아래와 같은 작업을 통해서 "**학생들이 자기 주도성을 발휘"** 할 수 있도록 최대한 이끌어 줄 예정입니다.

1) 소셜 정보망 빅 데이터 파일 및 분석결과 – 학생들이 직접 소셜 정보망을 크롤링하고 데이터를 수집해 봄으로써 빅 데이터를 직접적으로 확인 후 데이터 분석 능력 햠상

2) R코드 – 아주대학교 소프트웨어 기초 교육(예: 컴퓨터와 인간, 데이터 분석등)을 통해서 수업시간에 배웠던 R 언어를 활용하여 매주 교수님과 논의한 내용을 스스로 코드화해보고 문제해결 능력 향상

3) R코드 매뉴얼 – 컴퓨터가 이해하는 R코드를 "자연어(예: 한글 혹은 영어)"로 매 명령어마다 작성함으로써 팀웍, 가독성, 향후 코드 내용 전달 능력(표현능력)등도 향상시킬 수 있도록 함

4) R코드 순서도 및 슈도코드 - 컴퓨터가 이해하는 R코드를 "순서도 및 슈도코드"로 매 명령어마다 작성함으로써 팀웍, 가독성, 향후 코드 내용 전달 능력(표현능력)등도 향상시킬 수 있도록 함

5) 문제해결과정(컴퓨팅사고-분해, 패턴, 추상화 및 알고리즘) 매뉴얼- 본 문제를 해결하면서 도출됐던 컴퓨팅 사고를 향후 유사한 다른 문제에도 연결해볼 수 있는 연결능력, 확장능력, 응용력 및 창의력을 키울 수 있도록 함

6) [정량적 실적] 국내학회 2편(accept기준), 국내등재지1편(accept기준)- 학생들이 목표를 가지고 자기주도적으로 연구를 계획 데로 진행할 수 있도록 "현실성 있는" 다양한 논문 투고를 적극적으로 활용

4. 학점인정

가. 이수학점: 6학점

나. 예상 투입시간: 약 주당 약 17시간(도전과제 활동 주 14시간, 학생 개인 공부시간 주 3시간)

다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3학점	- 기하급수적으로 사용량이 증가되는 소셜 정보망에서 불필요한 빅 데이터를 필터링하고 핵심 특징만 추출하는 기법 연구 - 다양한 소셜 정보망 중에서 전 세계적으로 활용도가 제일 높은 YouTube 빅 데이터를 명시적으로 (explicit), 함축적으로 (implicit)으로 분석하고 은닉정보 및 특징(feature)추출 기법 연구	- YouTube 빅 데이터 크롤링 후 및 LDA 혹은 수동으로 내용 관련도 특징만 추출 방법 (순서도, 슈도코드, R 프로그래밍 및 R코드 매뉴얼) - YouTube 대표 채널별, 영상 별, 댓글의 임계치 기준 분석 (휴리스틱한 근거 및 R프로그래밍 후 결과 그래프 기반 근거 도출)

3학점	- 특정 주제에 대해서 시공간을 초월해서 존재하는 영상 및 댓글의 특징 (핵심)을 머신러닝을 활용하여 분석하고 이를 활용하여 효율적인 다독을 할 수 있는 기법 연구	- 결정트리(Decision tree)등과 같은 머신러닝을 활용하여 YouTube영상 및 댓글에서 등장한 단어와 단어 사이의 연관도 분석 후 시공간을 초월한 특징 도출(순서도, 슈도코드, R 프로그래밍 및 R코드 매뉴얼)

5. 기대효과

가. (비)전공자학생들과 대표적인 소셜 정보망을 분석해봄으로써 어떤 문제의 빅 데이터도 처리도 가능해질 수 있음. 결과, 향후 다른 소셜 정보망 빅 데이터 분석에 활용 가능함.

나. 실생활에서 쉽게 접할 수 있는 복잡한 문제를 컴퓨팅 사고적으로 접근해서 컴퓨터 프로그래밍를 활용하여 풀어봄으로써 문제 해결능력 향상에 도움이 됨

다. 단순히 겉으로 보이는 YouTube 영상 빅 데이터가 모두 중요한 것은 아니며 제안하는 기법을 활용하여 추출된 마이크로 빅 데이터 (microYouTube)는 효율적인 다독 기반 통찰력 향상에 도움이 됨

6. 프로그램 세부일정

구분	내용	기간
전처리 단계	- 기하급수적으로 사용량이 증가되는 소셜 정보망에서 불필요한 빅 데이터를 필터링하고 핵심 특징만 추출하는 기법 연구 1) YouTube 빅 데이터 크롤링 후 및 LDA 혹은 수동으로 내용 관련도 특징만 추출 방법 (순서도, 슈도코드, R 프로그래밍 및 R코드 매뉴얼)	2019년 3월 1일~ 2019년 3월 31일
통계적 분석 단계	- 다양한 소셜 정보망 중에서 전 세계적으로 활용도가 제일 높은 YouTube 빅 데이터를 명시적으로 (explicit), 함축적으로 (implicit)으로 분석하고 은닉 정보 및 특징 (feature)추출 기법 연구 1) YouTube 대표 채널별, 영상 별, 댓글의 임계치 기준 분석 (휴리스틱한 근거 및 R프로그래밍 후 결과 그래프 기반 근거 도출)	2019년 4월 1일~ 2019년 5월 10일
머신러닝 적용단계	- 특정 주제에 대해서 시공간을 초월해서 존재하는 영상 및 댓글의 특징 (핵심)을 머신러닝을 활용하여 분석하고 이를 활용하여 효율적인 다독을 할 수 있는 기법 연구 1) 결정트리(Decision tree)등과 같은 머신러닝을 활용하여 YouTube영상 및 댓글에서 등장한 단어와 단어 사이의 연관도 분석 후 시공간을 초월한 특징 도출(순서도, 슈도코드, R 프로그래밍 및 R코드 매뉴얼)	2019년 5월 11일~ 2019년 6월 21일

프로그램 3.		아주대학교 사이버 갤러리 구축
제안자	성명	양정삼
	소속 및 직위	산업공학과 교수
	연락처	- 전화번호: 031-219-1879 - 이메일: jyang@ajou.ac.kr

1. 도전과제 목표

- 세계 유명 미술관 (예, 프랑스 오르세 미술관) 내부를 3D 가상공간(사이버 갤러리)으로 구축한다.
- 김홍도의 풍속도첩, 고흐의 별이 빛나는 밤과 같은 명화를 고해상도(4K급)의 움직이는 그래픽(Motion Graphic)으로 재현한다 (2.5차원 또는 3차원).
- 명화 뿐만 아니라 아주대학교 역사 사진도 움직이는 그래픽으로 재현한다.
- HMD(Head-mounted display) 장비를 인터페이스 하여 입체 영상으로 결과물을 연출한다.

2. 주요내용

가. 사이버 갤러리 플랫폼 구축

- Unity3D를 활용하여 미술관 내부를 3D 모델링하여 갤러리를 구축한다.
- 관찰자의 모션을 식별하여 HMD, Wand, 센서와 상호작용하는 로직을 생성한다.
- 사이버 갤러리의 구동 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오가 필요한다.
- 갤러리의 동선을 따라 다양한 이벤트를 처리할 수 있는 제어 방식을 설계한다.
- 갤러리의 동선은 100m 수준까지 확장한다.

나. 움직이는 그래픽(Motion Graphic) 이미지 생성

- 4K급 이미지를 편집하여 2.5D 또는 3D 객체를 생성한다.
  (참고사이트: https://www.youtube.com/watch?v=MPQSN3fNLF4&feature=youtu.be)
- 이를 위해서, 이미지 저작 툴 (예, 3DMax, Maya, Adobe Premiere) 중 하나에 대한 학습이 필요하다 (2개월 이내 숙달 필요).
- 이미지 보간 기술에 대한 아이디어가 필요하다.
- 각 명화에 대한 설명(narration)이 추가된다.
- 이번 파란학기에서는 50점 이상의 명화를 구축한다.

다. 하드웨어 제어 기술 구축

- 사이버 갤러리는 개인 착용형 HMD와 부속 디바이스를 활용한다.
- 디바이스 간 인터페이스와 제어 방법에 대해 최적화를 수행한다.
- 주요 하드웨어 장비는 제안자 소속 연구실 장비를 활용한다.

3. 운영개요

가. 운영규모(인원): 4~5명

나. 소요예산 및 재원: 250만원 (교비 요청)

다. 연계기관: 없음

라. 연계된 사업 및 연구과제: 없음

마. 주요 결과물: 사이버 갤러리(물리적 성과물), 3D 컨텐츠 외

바. 파란학기제로 운영하는 이유: 참여학생은 가상현실(VR/AR)에 대한 직접 구현을 통해 개념설계로부터 구동시스템까지의 전체를 이해하고, 결과물을 이용하는 관찰자는 명화에 대한 몰입감과 이해도를 높일 수 있음. 참여학생은 주어진 명화에 대한 이해를 바탕으로 아이디어를 발굴해 어떻게 2.5D 또는 3D로 연출할지 창의적인 문제해결 능력을 쌓을 수 있다.

4. 학점인정

가. 이수학점: 9학점

나. 예상 투입시간: 한 주당 약 24 시간

다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3	이미지 저작 툴에 대한 학습 동적 이미지 처리를 위한 편집 기술 획득 사이버 갤러리 연출을 위한 3D 객체(컨텐츠) 생성	각 단계별 보고서 작성 생성된 3D 객체의 완성도
3	Unity3D를 이용한 가상환경 구축 구동 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오 설계 주요 디바이스와 상호작용하는 로직 생성	각 단계별 보고서 작성 각 단계별 가상환경 구축 목표 달성 여부
3	하드웨어 제어 기술 개발 관찰자의 동선 및 이벤트 제어 기술 설계 하드웨어 및 3D 컨텐츠와의 연동	각 단계별 보고서 작성 각 단계별 구축 목표 달성 여부

5. 기대효과

가. 주어진 명화에 대한 이해를 바탕으로 아이디어를 발굴해 어떻게 2.5D 또는 3D로 연출할지 창의적인 문제해결 능력을 쌓을 수 있다.

나. 사이버 갤러리 구축을 통해 향후 지속적으로 3D 컨텐츠를 개발할 수 있는 플랫폼을 제시할 수 있다. 파란학기 결과물은 향후 외부 서비스로 확대 가능하다.

6. 프로그램 세부일정

구분	내용	기간
설계	프로그램 목표 및 대상 명화 결정 2.5D 또는 3D Motion Graphic 생성 방향 설계 갤러리 레이아웃 및 동작 로직 설계 하드웨어 동작/연동 방법 이해 시안 확정 저작 툴에 대한 학습	6 주
구현	하드웨어 담당 조: 주요 디바이스에 대한 인터페이스 및 동적 시뮬레이션 구축 3D 컨텐츠 담당 조: 50개의 명화에 대한 컨텐츠 생성, 설명(narration) 삽입	7주
시작품 제작	시범 서비스를 위한 시스템 통합 및 안정화	3주

프로그램 4.		체험형 안전 교육 가상환경 구축 및 사용성 평가
제안자	성명	양정삼
	소속 및 직위	산업공학과 교수
	연락처	- 전화번호: 031-219-1879 - 이메일: jyang@ajou.ac.kr

1. 도전과제 목표

- 현업에서 활용되고 있는 주요 장비에 대한 체험형 안전 교육 가상환경을 구축한다.
- HMD(Head-mounted display) 및 센서 디바이스를 연동하여 프로세스를 체험 할 수 있도록 연출한다.
- 공장 기계의 동작 방식의 이해와 3D 컨텐츠 및 가상환경 컨텐츠 제작 능력, 최신 기술 트렌드에 대한 연구 경험 등 다양한 능력 배양한다.

2. 주요내용

가. 가상환경기반의 안전 교육 컨텐츠 구축

- Unity3D를 활용하여 컨텐츠 및 프로세스를 3D 모델링하여 체험형 안전 교육 컨텐츠를 구축한다.
- 이번 파란학기에서는 섬유 공장의 프로세스를 대상으로 한다.
- HMD, Wand를 활용하여 기계를 조작하는 상호작용 로직을 생성한다.
- 기계의 버튼에 따른 구동 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오가 필요 한다.
- 기계의 오작동시 발생할 수 있는 시나리오를 바탕으로 체험자의 사용성 평가를 수행한다.

나. 섬유 공장 기계의 3D 컨텐츠 모델링

- 섬유 공장에 견학하여 기계를 관찰하고, 도면정보를 활용하여 3D 컨텐츠를 모델링한다.
- 이를 위해서, 3D 컨텐츠 저작 툴 (예, 3DMax, Maya) 중 하나에 대한 학습이 필요하다 (2개월 이내 숙달 필요).
- 체험자의 몰입감을 극대화하기 위해 실감형 컨텐츠 모델링이 요구된다.

다. 하드웨어 제어 기술 구축

- 개인 착용형 HMD와 부속 디바이스의 연동 방법과 노하우를 익힌다.
- 디바이스 간 인터페이스와 제어 방법에 대해 최적화를 수행한다.
- 주요 하드웨어 장비는 제안자 소속 연구실 장비를 활용한다.

3. 운영개요

가. 운영규모(인원): 4~5명

나. 소요예산 및 재원: 파란학기제 지원금 기본 금액 및 제안자의 연구과제 예산

다. 연계기관: 없음

라. 연계된 사업 및 연구과제: 스마트 안전분야 융합신제품 및 서비스실증 리빙랩 기반구축 (한국생산기술연구원)

마. 주요 결과물: 체험형 안전교육 컨텐츠, 가상환경(VR/AR), 사용성 평가 결과

바. 파란학기제로 운영하는 이유: 가동 중인 섬유 공장에 대한 현장 실습과 섬유 기계의 작동 메카니즘에 대한 이해도를 높일 수 있으며, 참여 학생은 가상현실(VR/AR)에 대한 직접 구현을 통해 개념설계로부터 구동시스템까지의 전체를 이해할 수 있음.

4. 학점인정

가. 이수학점: 9학점

나. 예상 투입시간: 한 주당 약 24 시간

다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3	3D 컨텐츠 저작 툴(Maya, 3D Max)에 대한 학습 공장 기계에 대한 실측 및 설계도면 관찰 공장 기계 연출을 위한 3D 객체(컨텐츠) 생성	각 단계별 보고서 작성 생성된 3D 객체의 완성도
3	Unity3D를 이용한 가상환경 구축 기계 동작 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오 설계 주요 디바이스와 컨텐츠 간의 상호작용 로직 생성	각 단계별 보고서 작성 각 단계별 가상환경 구축 목표 달성 여부
3	하드웨어 제어 기술 개발 관찰자의 동선 및 이벤트 제어 기술 설계 하드웨어 및 3D 컨텐츠와의 연동	각 단계별 보고서 작성 각 단계별 구축 목표 달성 여부

5. 기대효과

가. 가동 중인 공장에 방문하여 기계의 디테일한 작동 매커니즘에 대한 이해 뿐 만 아니라, 전체 공장 프로세스를 체험함으로써 다양한 역량을 증대할 수 있다.

나. 최근 다용도로 활용되고 있는 VR/AR 활용기술을 습득 할 수 있으며, 구현된 3D 컨텐츠는 타 공정에도 적용가능하다. 파란학기 결과물은 향후 안전교육 서비스로 확대 가능하다.

6. 프로그램 세부일정

구분	내용	기간
설계	공장 기계 실측 및 구동 시나리오 설계 HMD 하드웨어 동작/연동 방법 이해 이벤트 핸들링과 컨텐츠 간의 상호작용 로직 설계 3D 컨텐츠 및 가상환경 컨텐츠 저작 툴에 대한 학습	8주
구현	3D 컨텐츠 담당 조: 섬유 기계에 대한 컨텐츠 생성 가상환경 컨텐츠 담당 조: 주요 디바이스에 대한 인터페이스 및 동적 시뮬레이션 구축	6주
시작품 제작	시범 서비스를 위한 시스템 통합 및 안정화	2주

프로그램 5.		교환학생 연구조사 세미나
제안자	성명	김종식
	소속 및 직위	인문대학 사학과 / 국제학부 지역전공 교수
	연락처	- 전화번호: 031-219-2847 - 이메일: kmaru@ajou.ac.kr

1. 도전과제 목표

배경 : 본교에서 교환학생들을 세계 각국으로 파견하여 파견학생들이 다양한 경험을 할 수 있도록 하고 있다. 그러나 실제적인 교육 혹은 구체적인 내용을 담고 있다고 하기는 어렵다. 파견되는 교환학생들의 사전교육을 통해 학생들의 뚜렷한 동기와 목적의식을 부여하여 파견되는 교환학생에게 구체적인 동기를 제시하고자 한다.

- 본교 아웃바운드 교환학생의 교육 및 취창업을 위한 실제적 준비
- 교환학생 시기를 폭넓은 경험에 그치는 것이 아닌 구체적·실제적 활동시간으로 만들기
- 학생의 흥미주제에 대한 깊이있는 연구경험을 통한 본인의 역량 증진

2. 주요내용

파견되는 교환학생들은 다양한 관심과 흥미를 가지고 있다. 동일한 교육내용을 가지고 교육을 하기는 어렵다. 학생들의 관심과 흥미, 요구에 맞게 개별적인 주제를 가지고 진행할 수 밖에 없다.

- 교환학생의 대상국가 혹은 대상주제에 대한 세부적 연구
- 대상국가 혹은 대상주제에 대한 실제적 조사, 방문조사의 사전교육
- 연구 및 조사방법론의 숙달

3. 운영개요

가. 운영규모(인원): 5명내외 (다음학기 혹은 다음다음학기 교환학생 파견 확정자)
나. 소요예산 및 재원: 파란학기제 지원금 기본 금액
다. 연계기관: 국제학부, 인문대학
라. 연계된 사업 및 연구과제:
마. 주요 결과물:
연구보고서, 조사보고서(대상국가와 대상주제의 이해를 위한 사전학습)
바. 파란학기제로 운영하는 이유:
연구 조사대상을 이해하기 위한 사전교육, 현장파견을 전제로 하는 조사 연구
교환학생 복귀후 UR, 캡스톤디자인, 현장실습 등으로 연계 가능

4. 학점인정

가. 이수학점: 3학점
나. 예상 투입시간: 한 주당 약 _8_시간
다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3학점	1단계 : 기초조사(대상국가 및 대상분야 확정) 기초문헌 독서와 보고 2단계 : 관련 자료와 정보 수집 관련 자료와 정보 목록 작성 및 분석 3단계 : 조사와 연구대상의 구체화 구체화된 조사와 연구대상 확정 4단계 : 조사와 연구대상에 관한 보고서 작성	각 단계별 보고서 작성

5. 기대효과

가. 교환학생제도의 내실화

나. 교환학생제도를 통한 본인의 적성 및 직업역량 증대

6. 프로그램 세부일정

구분	내용	기간
1단계	조사 및 연구대상 기초조사 : 기본적인 관련 문헌 읽고 정리하기	4주
2단계	관련 자료와 정보 수집 : 관련 자료와 정보 목록 작성 및 분석	4주
3단계	조사와 연구대상의 구체화 : 구체화된 조사와 연구대상 확정과 관련 문헌 읽고 정리, 발표	4주
4단계	조사와 연구대상에 관한 보고서 작성 : 보고서의 작성 지도와 발표	4주
		총 16주