2016년 1학기
소프트웨어종합설계
-연구실 및 연구주제 소개-

연세대학교 컴퓨터과학과

정보통신 연구실

정보통신 연구실

- 지도교수: 송 주 석
- 연구분야:
  - Location Accuracy Enhancement on Smartphone
  - Privacy-preserving Incentive Mechanism for Mobile Phone Sensing

- 연락처:
  - Tel: 02-365-7966
  - Email: cclab@cs.yonsei.ac.kr(방장)

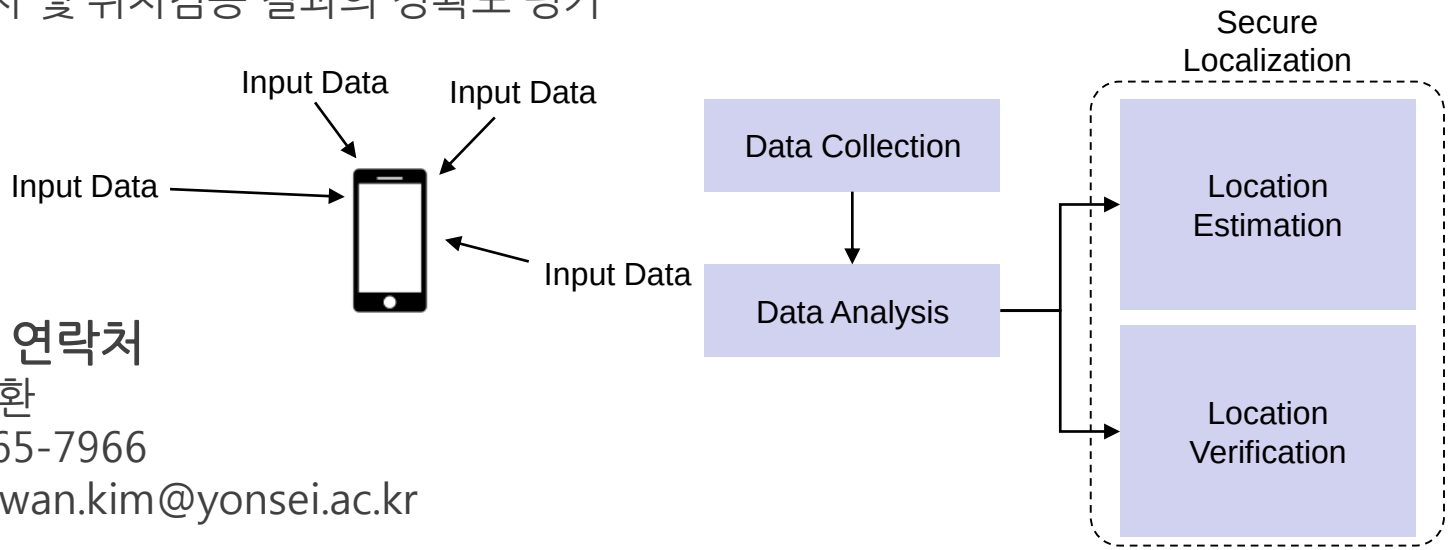
Location Accuracy Enhancement on Smartphone

개요

- 안드로이드 스마트폰을 대상으로 GPS 인공위성이나 Wi-Fi AP 음영지역에서 스마트폰 위치정보의 정확성을 향상시키는 방법 개발

연구내용

- GPS, Wi-Fi AP 음영지역에서의 위치정보 계산 및 검증 방법 조사
- Dead-Reckoning 방법을 기초로 하여 스마트폰 간 혹은 센서정보 등을 이용한 위치 계산 및 검증 방법 설계/개발
  - 각종 센서로부터 수집한 정보에 대해 Information Fusion 혹은 Context-aware 관련 방법을 적용
- 계산된 위치 및 위치검증 결과의 정확도 평가



담당대학원생 연락처

- 성명: 김인환
- TEL: 02-365-7966
- Email: inhwan.kim@yonsei.ac.kr

Privacy-preserving Incentive Mechanism for Mobile Phone Sensing

개요

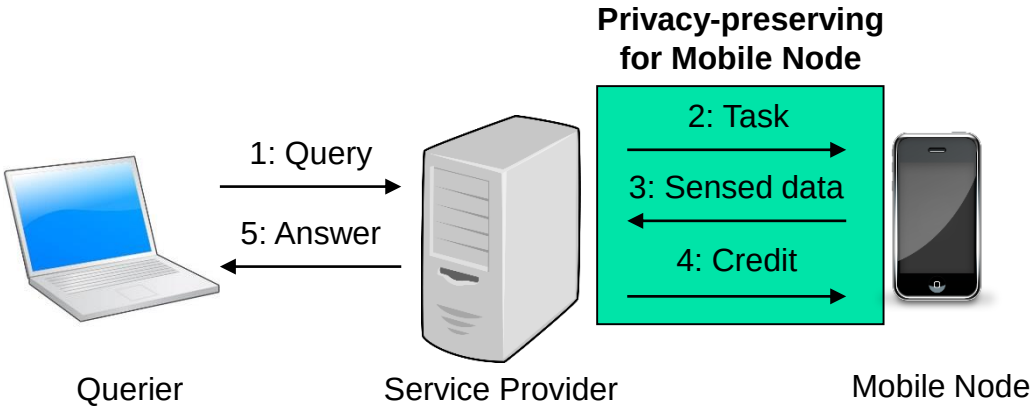
- 여러 센서가 탑재된 스마트폰을 활용하여 모바일 폰 센싱 어플리케이션들이 개발됨
- 하지만 기존의 모바일 폰 센싱 애플리케이션들은 인센티브 메커니즘을 고려하지 않아 사람들의 많은 참여를 이끌어내지 못하고 있음
- 또한, 인센티브 메커니즘을 고려하더라도 사용자 프라이버시를 보장하지 못하는 문제가 있어 사용자들의 많은 참여를 이끌어내지 못하고 있음

연구내용

- 기존의 모바일 폰 센싱을 위한 인센티브 메커니즘 비교분석
- 기존의 모바일 폰 센싱을 위한 인센티브 메커니즘의 프라이버시 보호 방법 제안

담당대학원생 연락처

- 김보성
- TEL: 02-365-7966
- Email: bokor.kim@gmail.com



미디어시스템연구실

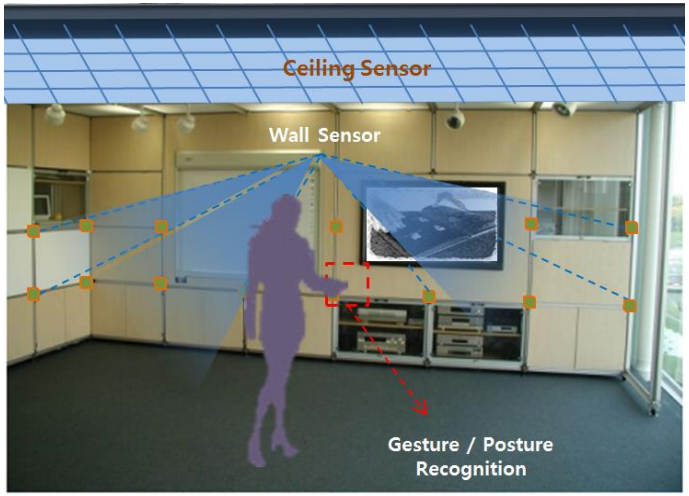
미디어시스템 연구실

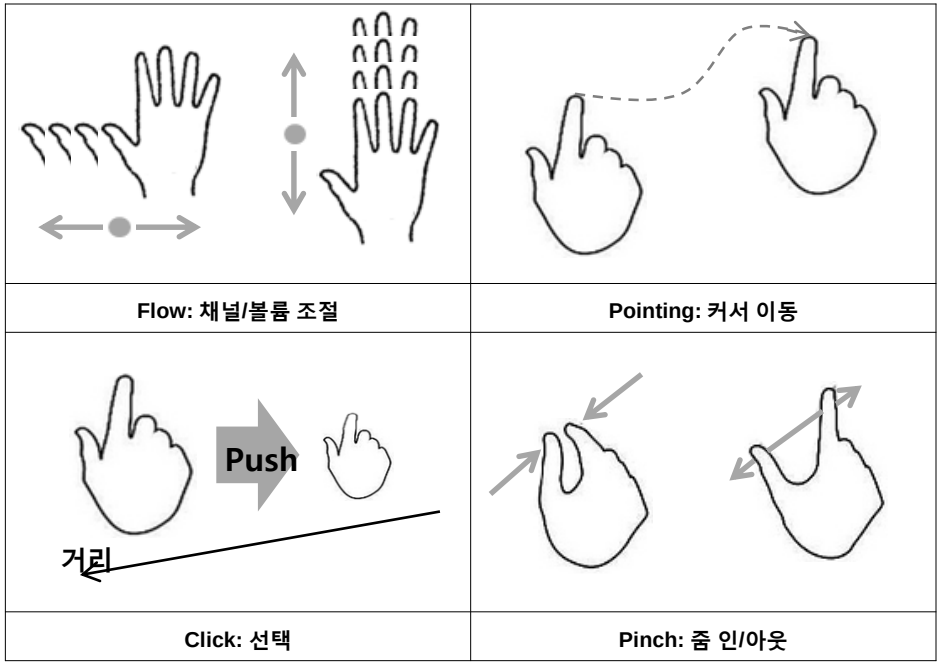
- 지도교수: 한탁돈 교수님
- 연구분야:
  - 스마트 스페이스 제어 기술 개발
  - Augmented Reality
  - 실시간 Ray tracing 가속 기법
  - GPU를 이용한 Image Processing
- 연락처:
  - Tel: 02-2123-2715
  - Email: {yoonsikyang, hellowmw} @msl.yonsei.ac.kr

스마트 스페이스 제어 기술 개발

- 개요
  - 컴퓨터 비전 기반 손 포스처 인식 연구
  - 비전-센서 융합 손 인식 기술 연구
  - 손 기반 스마트 스페이스 제어 Application 개발

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 양윤식
  - TEL: 02-2123-3524
  - Email: yoonsikyang@msl.yonsei.ac.kr

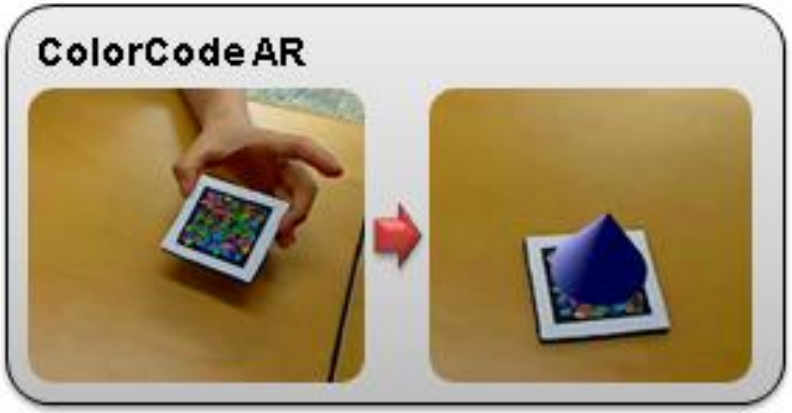




스마트 스페이스 제어 기술 개발

- 개요
  - Marker-based AR
    - 2D barcode based AR (color code)
    - Education AR
  - Marker-less AR
    - Real-time mobile AR Engine 개발

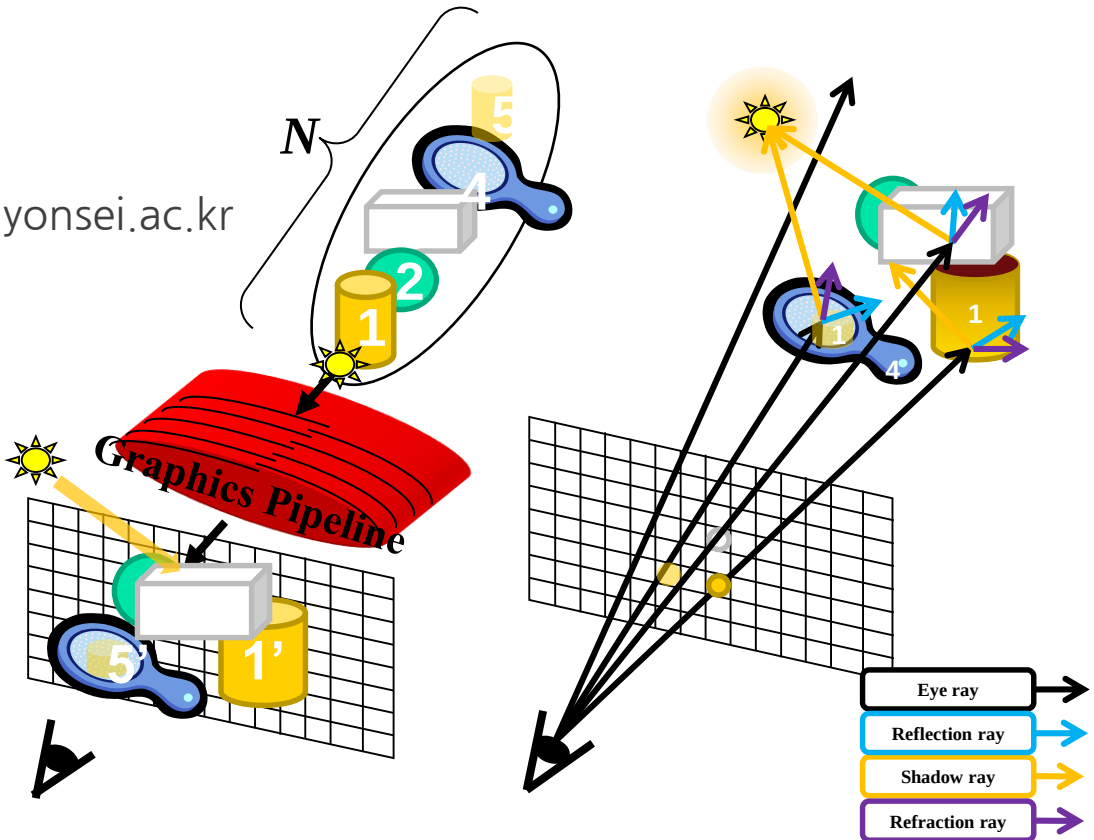
- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 양윤식
  - TEL: 02-2123-3524
  - Email: yoonsikyang@msl.yonsei.ac.kr



실시간 Ray tracing 가속 기법

- 개요
  - 극사실적 렌더링 기법인 ray tracing을 실시간으로 처리하기 위한 가속 기법 연구
  - Ray tracing은 높은 연산량이 요구되어 애니메이션 등에 비실시간 분야에만 사용됨
  - 3D Game과 같은 실시간 처리 분야에 ray tracing을 적용하기 위한 가속 기법 연구

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 이민우
  - TEL: 02-2123-2715
  - Email: hellomw@msl.yonsei.ac.kr

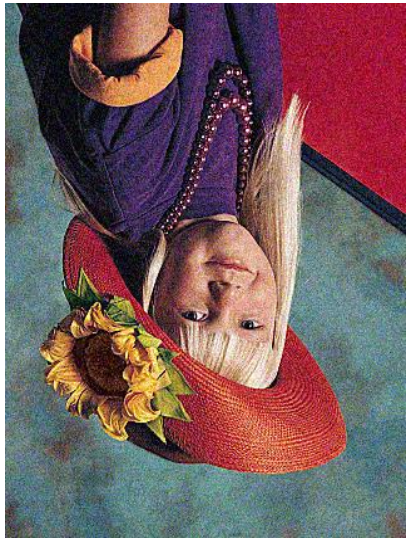


GPU를 이용한 Image Processing

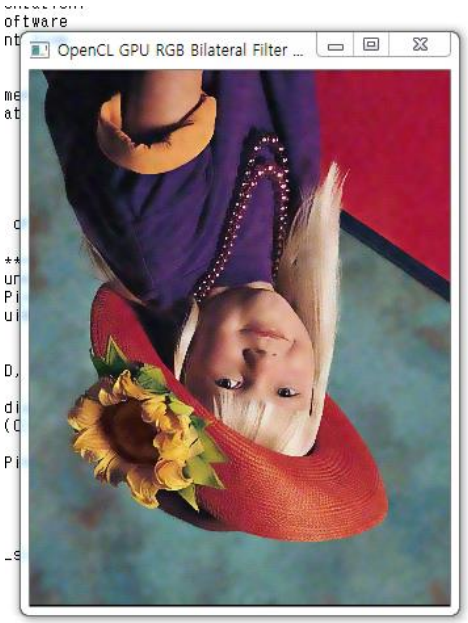
- 개요
  - 높은 연산 능력을 갖은 GPU를 image Processing에 사용하기 위한 연구
  - GPGPU: GPU(Graphics Processing Unit)의 연산능력을 그래픽이 아닌 다른 범용(GP: General-Purpose)분야에서 활용하기 위한 기술(CUDA, OpenCL)

- GPGPU 적용 예
  - Birateral Filter 구현
    - CPU: 2FPS @ i5 750 3GHz
    - GPU: 50 FPS @ 9400GT

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 이민우
  - TEL: 02-2123-2715
  - Email: hellomw@msl.yonsei.ac.kr



원본



결과

데이터베이스 연구실

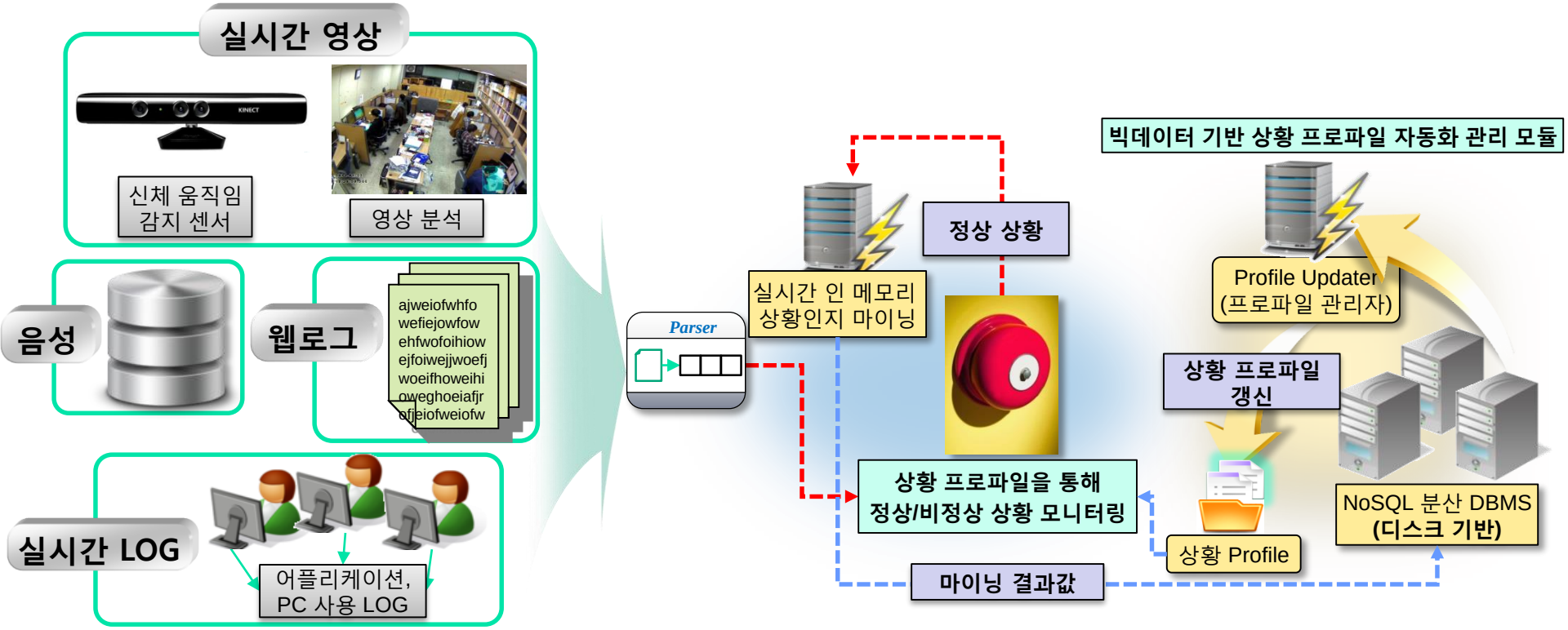
데이터베이스 연구실

- 지도교수: 이원석
- 연구분야:
  - Data Stream Mining
  - Data Stream Management Systems
  - Data Mining
  - Big Data (Map/Reduce, Hadoop, NoSQL)

- 연락처:
  - Tel: 02-2123-2716
  - Email: leewo@database.yonsei.ac.kr

빅데이터 기반 스마트 공간 자동화 상황 인지

- 개요
  - 실시간 정보(영상, 센서데이터 등)와 시공간 프로파일을 이용하여 정상/비정상 상황 판단
  - 기존의 마이닝 정보를 기반으로 신규 정보를 학습하여 프로파일을 지속적으로 갱신하며 변화하는 상황에 적응
    - 적용예시: 비디오 정보를 통한 이상상황 판단 시스템, 네트워크 공격 감지
    - 기술적 요소: 실시간 인 메모리 마이닝, NoSQL 분산 DBMS



- 담당대학원생 연락처
  - Name: 임영훈 / Tel: 02-2123-2716 / E-mail: yhlim0319@database.yonsei.ac.kr

소비자 마케팅을 위한 실시간 빅데이터 분석 시스템

- 개요
  - 온라인 쇼핑몰에서 발생하는 사용자들의 log(클릭, 구매, page)를 실시간 분석 과 대용량 빅데이터 분석을 통한 사용자들의 패턴 분석 시스템
  - 실시간 상황 제공 및 소비자 패턴 분석을 통한 관리자 의사결정에 필요한 정보 제공 및 사용자 실시간 마케팅
    - 예시: 상품 연관규칙, 사용자 상품구매 주기 분석, 사용자 웹사이트 클릭 분석(행동패턴), 실시간 상품 급상승판매정보, 사용자 패턴 분석을 통한 개인 맞춤형 쿠폰 발행
    - 기술적 요소: 실시간 데이터스트림 분석, NoSQL 분산 DBMS, Hadoop(빅데이터 분석)

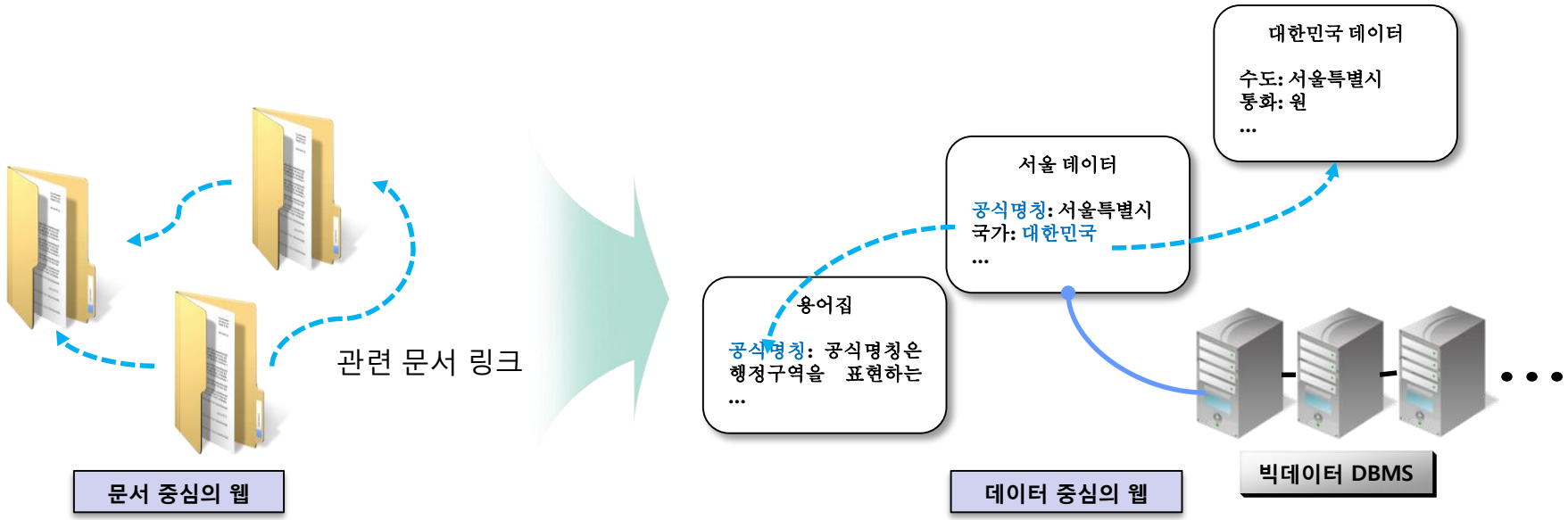
- 담당대학원생 연락처
  - Name: 임영훈 / Tel: 02-2123-2716 / E-mail: yhlim0319@database.yonsei.ac.kr

하둡/NoSQL 기반 빅데이터 거버넌스 시스템 개발

개요

- 하둡/NoSQL 기반 빅데이터 거버넌스(Governance) 시스템 개발
  - **기술적 요소:** Hadoop(빅데이터 분석), NoSQL

Data Governance란? 데이터의 가용성, 유용성, 통합성, 보안성을 관리하기 위한 정책과 프로세스를 다루며 프라이버시, 보안성, 데이터품질, 관리규정 준수를 강조한다.



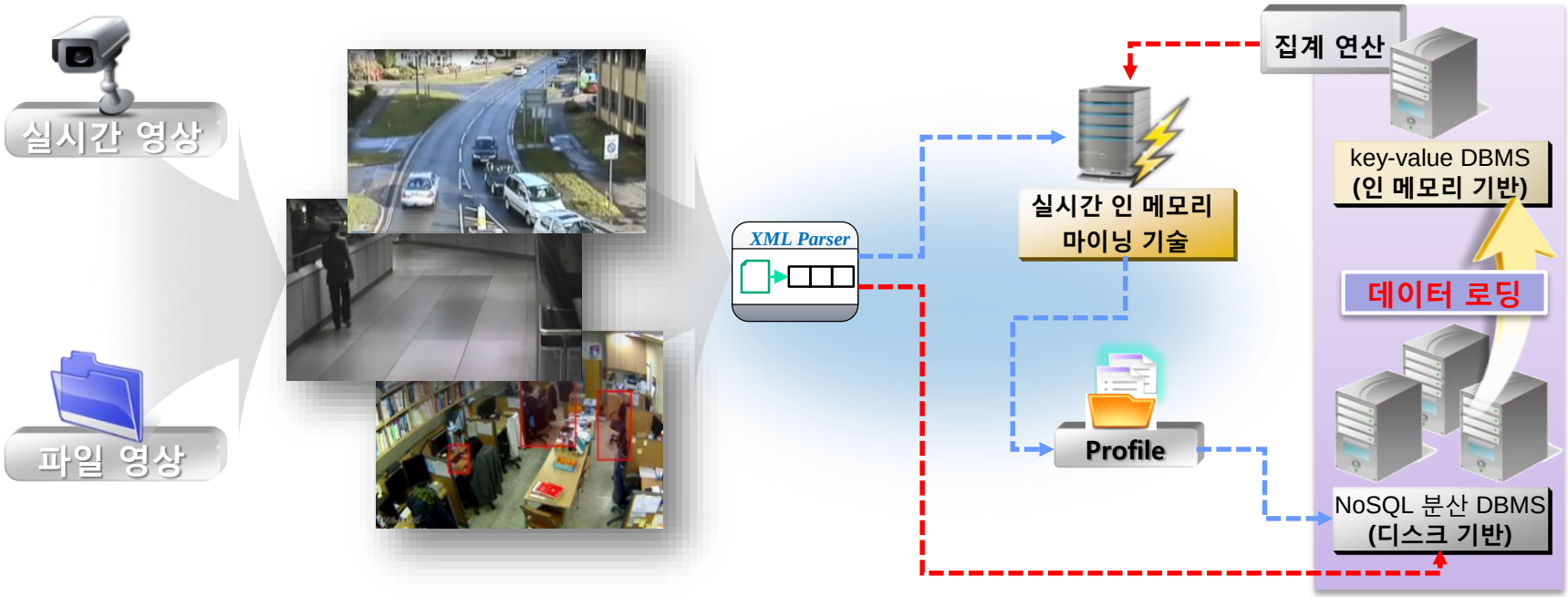
담당대학원생 연락처

- Name: 임영훈 / Tel: 02-2123-2716 / E-mail: yhlim0319@database.yonsei.ac.kr

인메모리 기반 실시간 다채널 비디오 마이닝 및 검색 시스템

개요

- 실시간으로 발생하는(또는, 파일로부터 읽어 들이는) 다채널 비디오 영상 정보를 분석하여 오브젝트의 다양한 패턴 추출 및 이상징후 실시간 탐지
- 복합 이벤트(질의)등록을 통한 다양한 실시간 이벤트 감지
  - **예시:** 오브젝트의 색깔 별/크기 별/속도 별 패턴(Profile) 추출을 통한 도로상의 자동차 움직임 탐지, 파란색 차량이 주로 이동하는 경로, 도로상의 자동차 정체되는 상황 알림
  - **기술적 요소:** 실시간 인 메모리 마이닝, 인 메모리 key-value DBMS, NoSQL 분산 DBMS



담당대학원생 연락처

- Name: 임영훈 / Tel: 02-2123-2716 / E-mail: yhlim0319@database.yonsei.ac.kr

알고리즘 연구실

알고리즘 연구실

- 지도교수: 양성봉

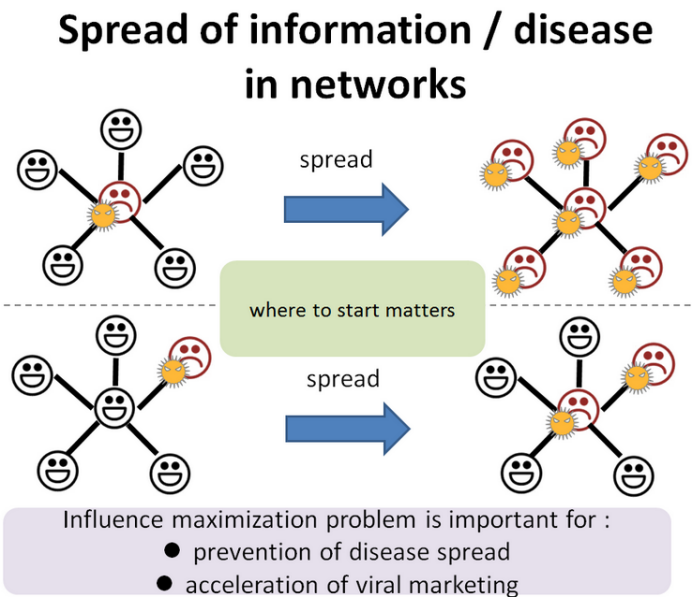
- 연구분야:
  - Influence Maximization

- 연락처:
  - Tel: 02-2123-7239
  - Email: sbyang@yonsei.ac.kr

Influence Maximization

- 개요
  - MSN (Mobile Social Network)상에서 노드의 영향력 연구
  - 모든 노드에게 정보를 전달하는 시간을 최소화시키는 노드들을 선별하는 기법 제안

- 관련 논문 :
- Lu, Zongqing, Yonggang Wen, and Guohong Cao. "Information diffusion in mobile social networks: The speed perspective." INFOCOM, 2014 Proceedings IEEE. IEEE, 2014.



- 담당대학원생 연락처
  - 성명 : 이준엽
  - Email: yonseialgo@gmail.com

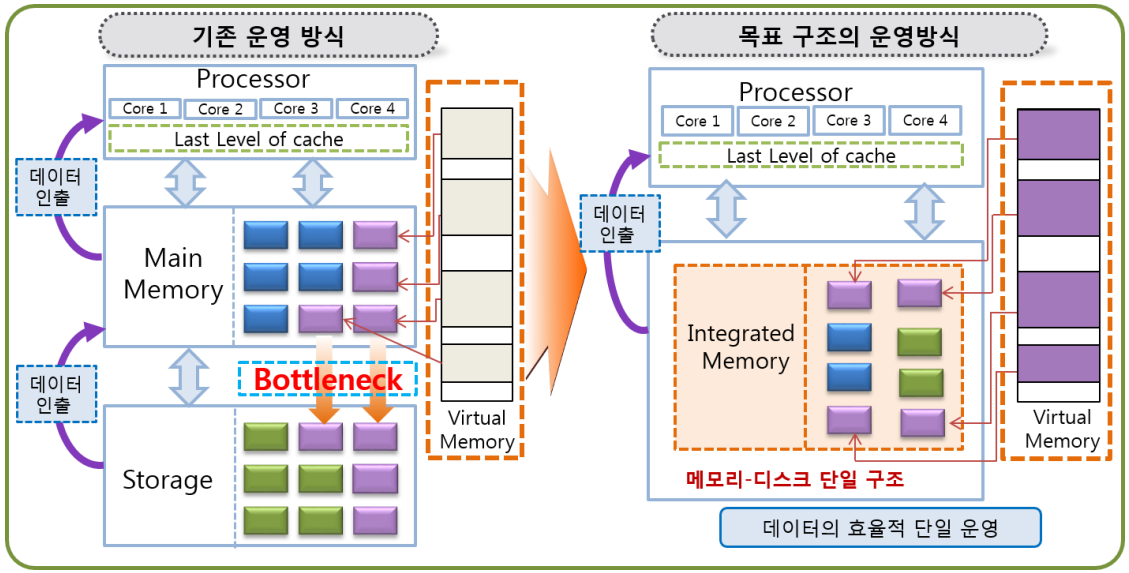
슈퍼 컴퓨팅 연구실

슈퍼컴퓨팅 연구실

- 지도교수: 김 신 덕
- 연구분야:
  - Memory/Storage System
    - Memory-Storage Integrated System
    - Object Storage Device
    - 빅 데이터 처리를 위한 슈퍼컴퓨팅 플랫폼
  - Ubiquitous Based on AR
    - 드론을 이용한 자율 비행/자동 촬영 기법 연구
    - 센서허브를 활용한 척추 헬스케어 및 모니터링 알고리즘 설계
  - Internet of Things
    - 서비스지향형 아키텍쳐 기반의 IoT 미들웨어 환경 구축 기술
- 연락처:
  - Tel: 02-2123-2718
  - Email : sdkim@yonsei.ac.kr

Memory/Storage System

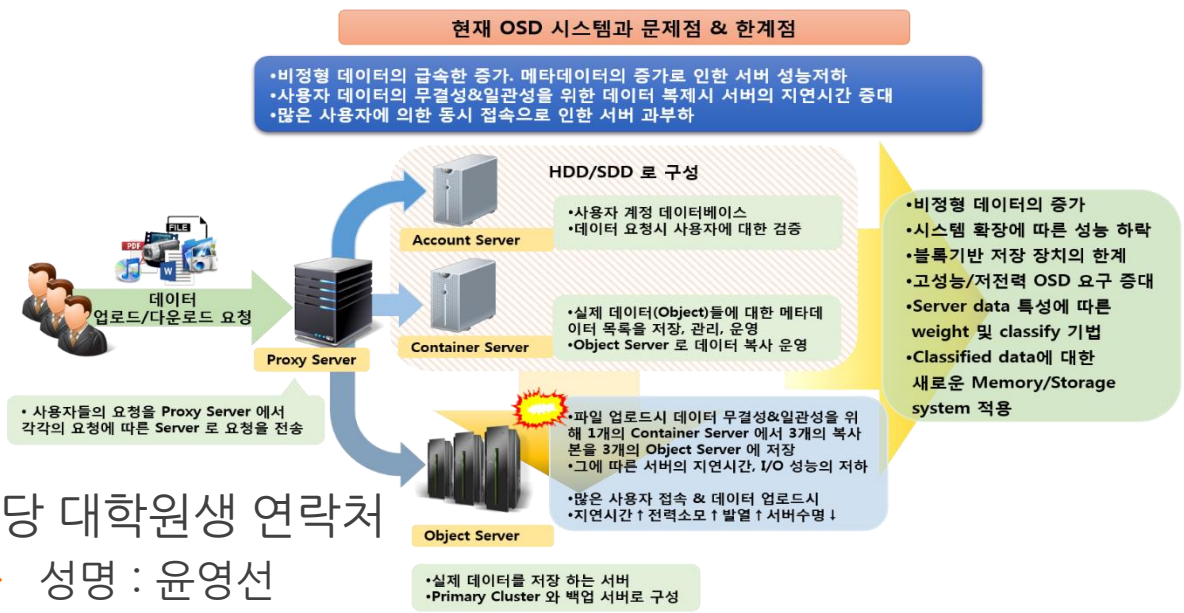
- 개요
  - 차세대 비휘발성 메모리 기반 단일 메인 메모리-디스크 통합 구조 설계
  - 고성능/대용량/저비용/저전력 특성을 지원 하는 범용 메모리 구조 설계
  - 기존 시스템 SW와 호환성을 제공하면서 메모리-디스크 단일 운용 구조에 최적화된 통합 SW 엔진 설계



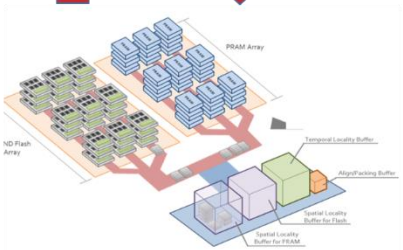
- 담당대학원생 연락처
  - 성명:윤수경
  - Email:pioioi@hanmail.net

Object Storage Device

- 개요
  - Exa-scale cloud 서버에 사용되는 Object Storage System 의 QoS, High-Performance, Low-Power 를 제공하는 차세대 메모리 기반 Hybrid-System 설계
  - 최근 IoT, SNS 서비스에서 급증하는 비정형 데이터 처리를 위한 시스템 설계
  - Server data 특성에 따른 scoring weight 및 classify 기법 고안
  - Classified 된 data에 대한 system level 에서의 운영기법 설계



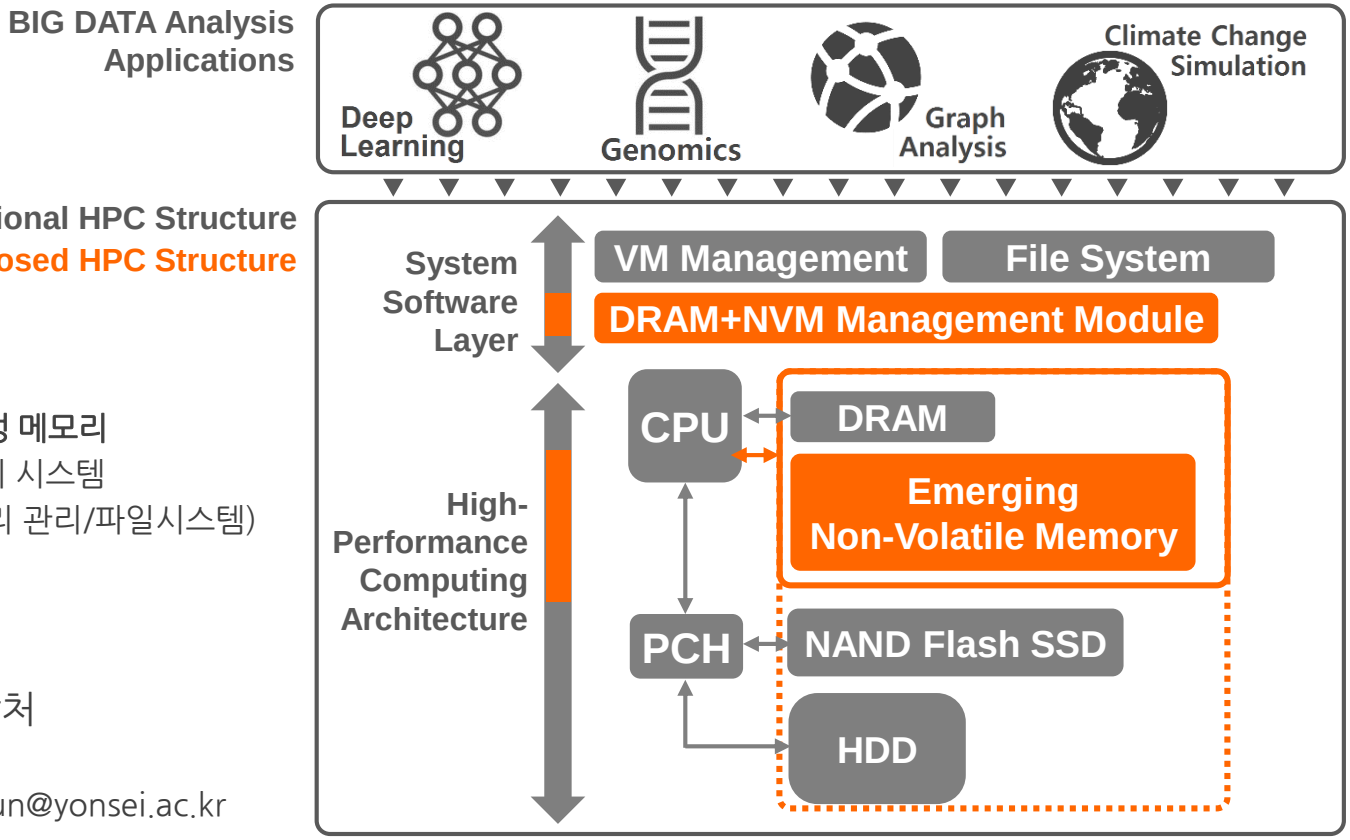
Scoring & classify



- 담당 대학원생 연락처
  - 성명 : 윤영선
  - ys.youn@yonsei.ac.kr

빅 데이터 처리를 위한 슈퍼컴퓨팅 플랫폼
[Operating System (System software for NVM+DRAM) 연구 부문]

- 빅 데이터 처리(Big Data Analysis)를 위한 **초고성능 컴퓨팅**(HPC) 플랫폼 구축
  - System software level 에서의 NVM(차세대 비-휘발성 메모리) 활용 방안 연구
    - 차세대 비 휘발성 메모리: DRAM급의 성능과 NAND Flash 급의 용량(밀집도)을 가진 메모리
  - OS (Virtual Memory Management / File System / NVM Management Module) 연구

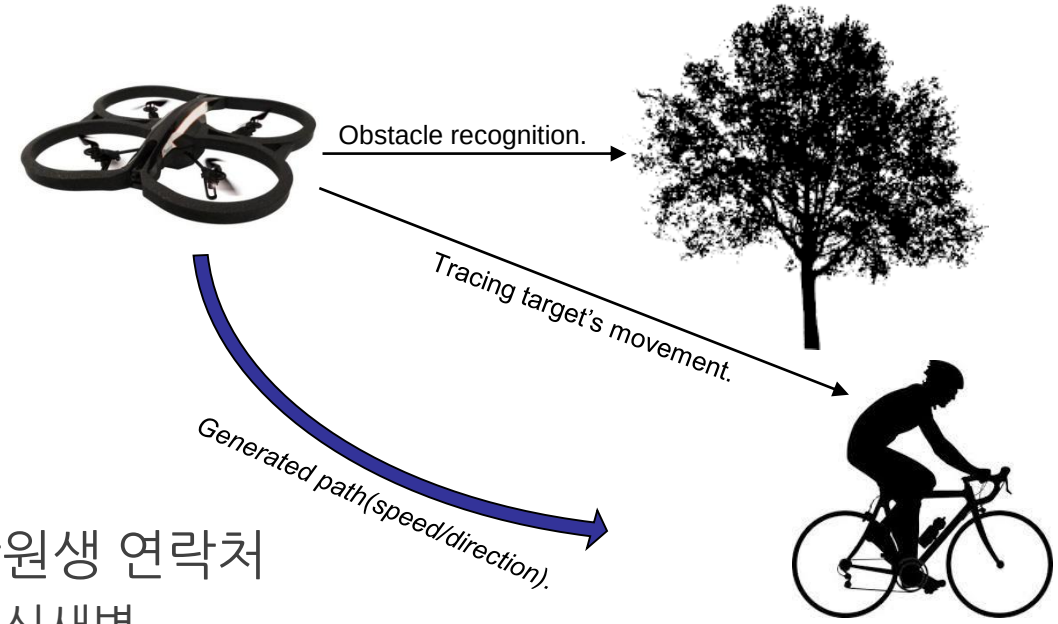


- 키워드
  - **차세대 비 휘발성 메모리**
  - 메모리/스토리지 시스템
  - **운영체제** (메모리 관리/파일시스템)

- 담당 대학원생 연락처
  - 성명: 김정근
  - Email: junggeun@yonsei.ac.kr

Flight and Recording Algorithms for Drone

- 개요
  - 드론의 카메라를 통하여 target을 인식하고 그 움직임을 추적
  - Target의 위치 추적 시 2D 카메라의 영상을 분석하여 장애물을 자동으로 피하는 알고리즘 연구
  - Target의 움직임을 예측하여 영상 촬영 시 흔들림 감소 및 보정 기법 연구



- 담당 대학원생 연락처
  - 성명 : 신새벽
  - dawnshin2000@naver.com

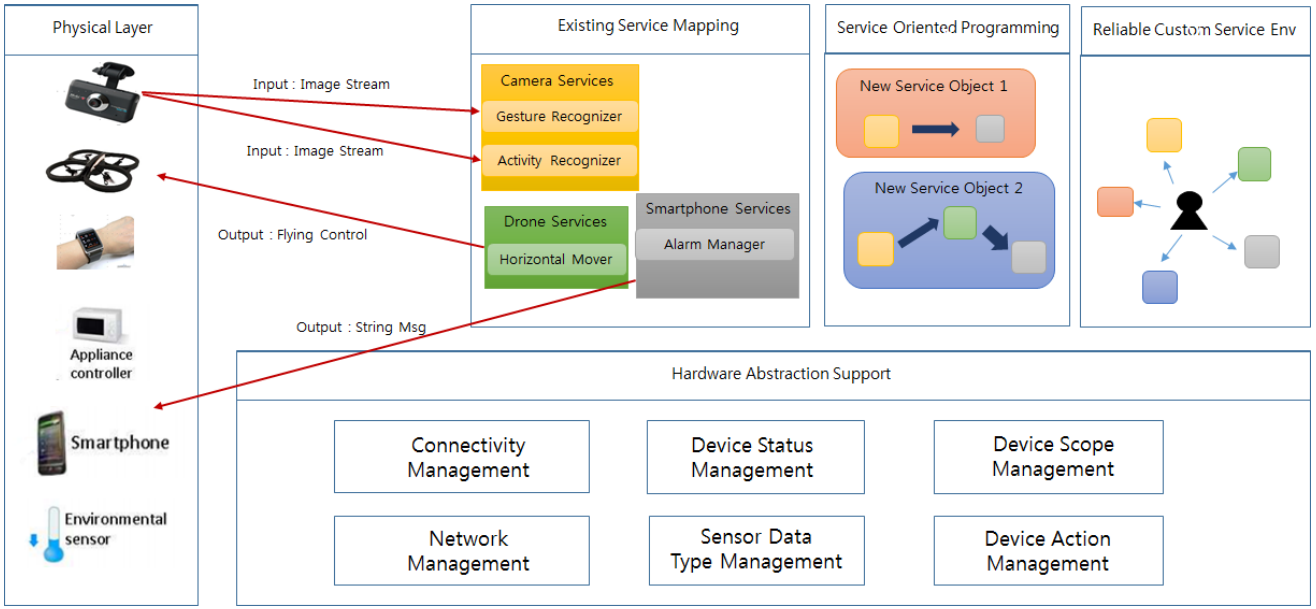
Healthcare Monitoring Algorithms

- 개요 - 센서 허브를 활용한 척추 헬스 케어 및 모니터링 핵심 알고리즘 설계
  - 헬스 케어 기술 융합 전용 센서 허브 펌웨어 연구 및 설계
  - KALMAN 기반 필터링/최적화 알고리즘 설계 및 DBN/HMM 기반 헬스 케어에 적용하는 센서 허브 디바이스 기반 척추 모니터링 핵심 알고리즘 설계
  - 헬스 케어 응용 시스템 개발 및 시스템 전력 소모 최적화, 성능 향상

- 담당 대학원생 연락처
  - 성명 : 이권철
  - leepaul009@hotmail.com

IoT Middleware Technology

- 개요- IoT 미들웨어 환경 구축 기술
  - 실사용자 이용관점의 SOA(Service-Oriented Architecture) IoT 미들웨어 기술
  - 드론, 웨어러블 기기, 모바일, 센서 들의 기술을 통합 할 수 있는 시나리오 구성 및 구현
  - SOA IoT 서비스 생성/등록/수정/삭제 및 기존 서비스 재사용/ 매핑기법 설계



- 담당 대학원생 연락처
  - 성명 : 신새벽
  - dawnshin2000@naver.com

컴퓨터비전 및 패턴인식 연구실

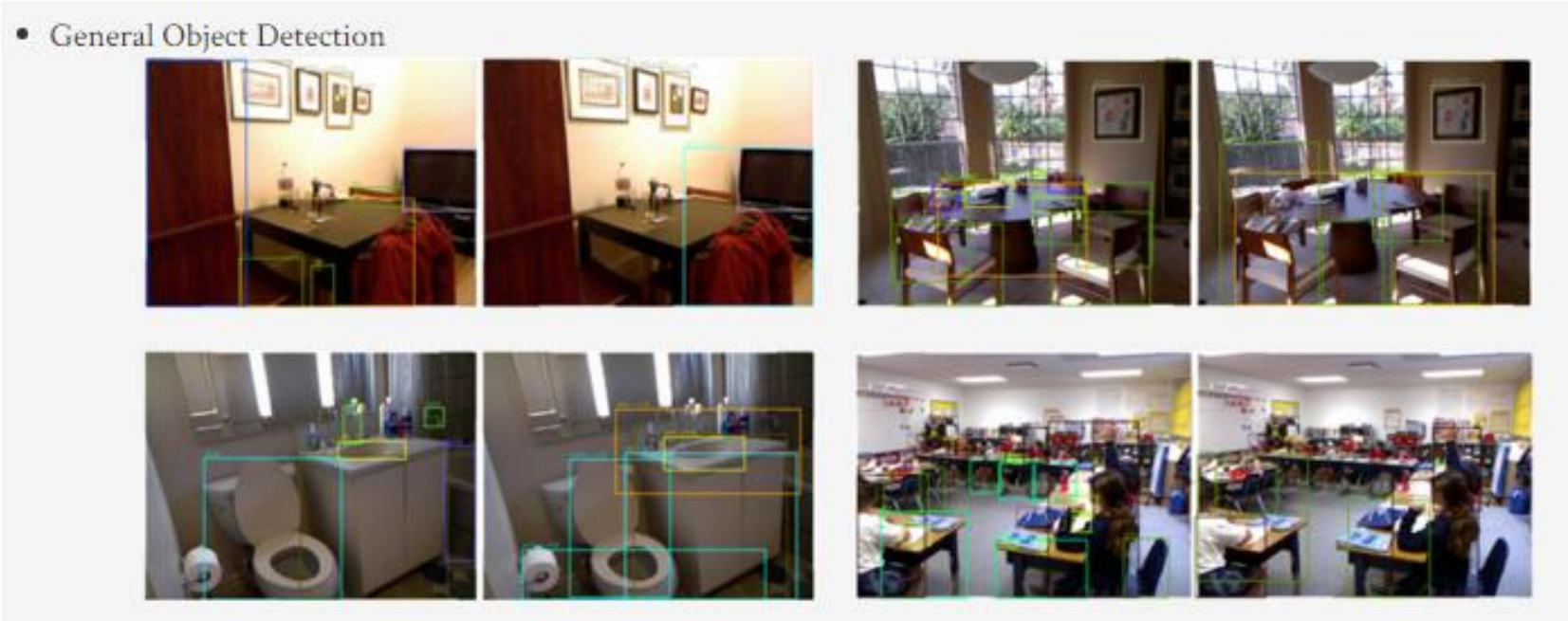
CVPR연구실

- 지도교수: 변혜란
- 연구분야
  - Computer Vision
  - Pattern Recognition

- 연락처:
  - Tel: 02-2123-3876
  - Email: cvpr.mailbox@gmail.com

Object Detection

- 연구 내용
  - 컴퓨터 비젼 및 이미지 프로세싱 기술과 연관
  - 특정한 클래스의 객체를 검출
  - 많은 분야에서 응용 가능
    - 차선, 사람, 자동차, CCTV 등



Human Detection

- 연구 내용
  - 보행자 검출은 주로 감시(surveillance), 보안(security) 목적으로 연구 최근에는 자동차 업계를 중심으로 안전(safety) 측면에서 활발히 연구
  - 영상 내 사람(관심 영역) 검출 목적

- HOG(Histogram of Oriented Gradient)
  - 물체 영상이 갖는 지역적인 gradient 분포 특성을 추출하여 물체를 식별
    - [Dalal2005] N. Dalal and B. Triggs, "Histograms of oriented gradients for human detection," In Proc. of CVPR 2005

http://cs.yonsei.ac.kr/cs/upload/cvpr.avi
[결과 영상]

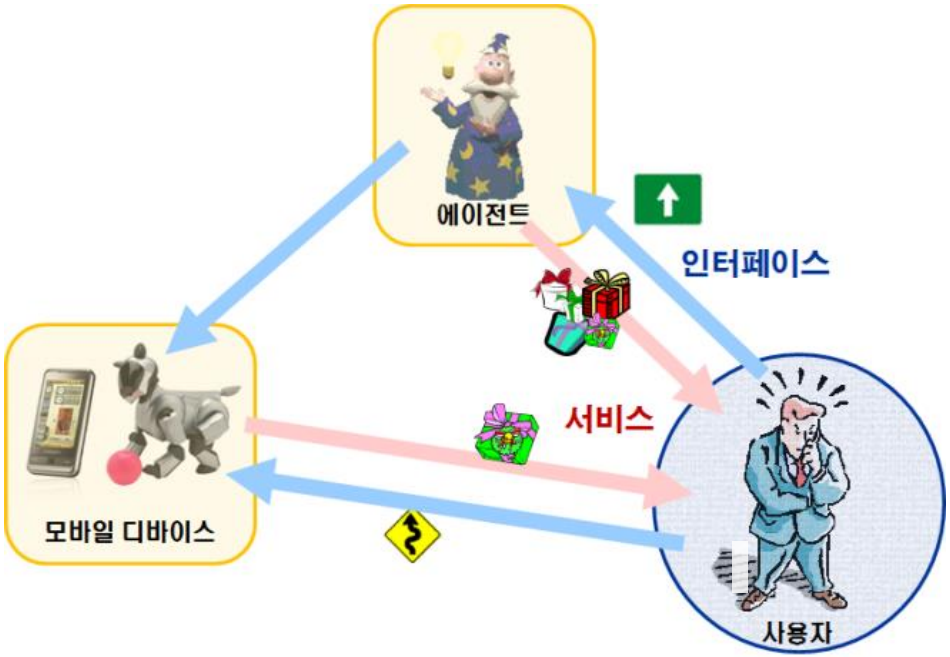
- 담당대학원생 연락처
  - 성명:
  - TEL: 02-2123-3876
  - Email: cvpr.mailbox@gmail.com

소프트컴퓨팅연구실

소프트컴퓨팅연구실

- 지도교수: 조성배 교수님

- 연구분야:
  - 인공지능
  - 패턴인식
  - 상황인지
  - 지능시스템

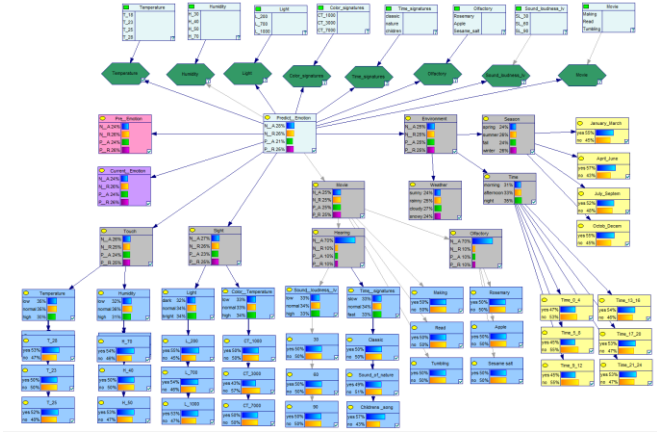


- 연락처:
  - Tel: 02-2123-3877
  - Email: barabarada@sclab.yonsei.ac.kr

IoT 환경에서의 감성제어 시스템

- 개요
  - IoT(Internet of Things)기반의 스마트 홈 환경 대두
  - 자극을 통해 사용자가 목표 감성으로 도달하는데 돕는 시스템 개발

- 개발 목표
  - 사용자 감성을 인식하기 위한 시스템 구축
  - 감성 변화를 위한 자극 선택 알고리즘 구현
  - 통합된 인식 및 자극 제공 시스템 구현

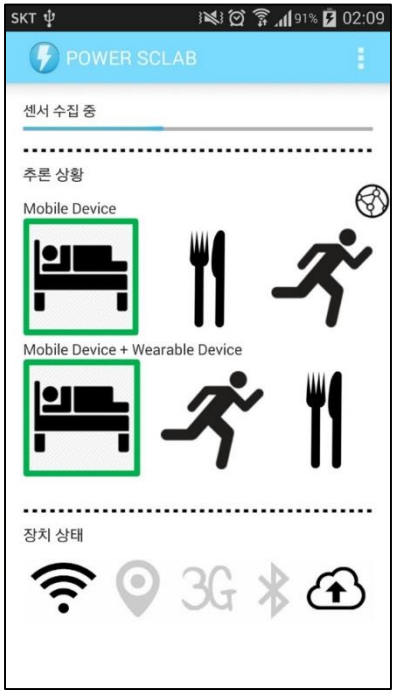


- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 김준호
  - TEL: 02-2123-3877
  - Email: barabarada@sclab.yonsei.ac.kr

웨어러블 기반 지능형 전력관리 시스템

- 개요
  - 모바일 기기 사양 증가로 인한 전력 소모량 증가
  - Battery Guru, Carat 등 전력소모 감소를 위한 서비스 대두

- 개발목표
  - 웨어러블 기기를 활용해 필요 장치 확인 알고리즘 개발
  - 사용자의 상황에 맞는 전력소모 감소 시나리오 설계
  - 자동으로 전력소모를 관리할 수 있는 알고리즘 개발

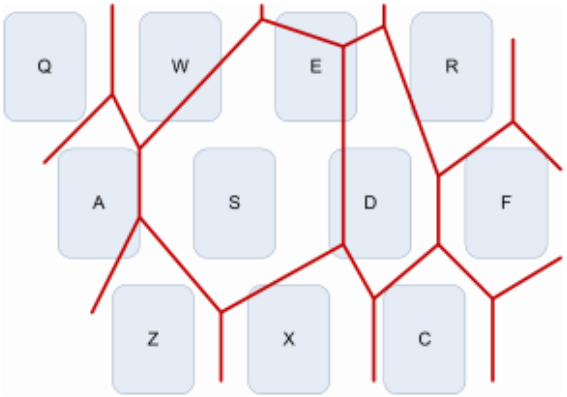


- 담당 대학원생 연락처
  - 성명 : 김준호
  - 02-2123-3877
  - barabarada@sclab.yonsei.ac.kr

사용자 로그 분석을 통한 적응형 IME

- 개요
  - 스마트폰의 대중화로 모바일에서의 IME사용 증가
  - 로그 분석을 통해 사용자의 상황과 특성을 고려한 IME 개발

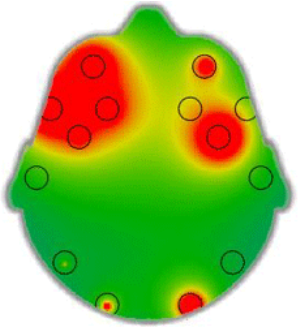
- 개발목표
  - 사용자 감성을 인식하기 위한 시스템 구축
  - 감성 변화를 위한 자극 선택 알고리즘 구현
  - 통합된 인식 및 자극 제공 시스템 구현



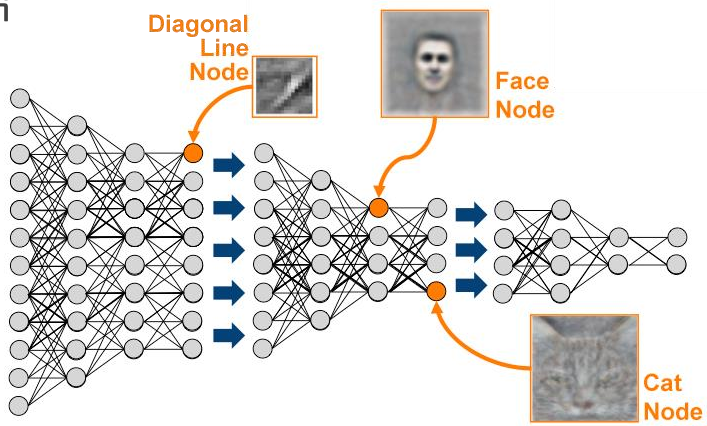
- 담당 대학원생 연락처
  - 성명 : 김준호
  - 02-2123-3877
  - barabarada@sclab.yonsei.ac.kr

딥러닝을 이용한 뇌파 분석 시스템

- 개요
  - 컴퓨터의 성능 향상으로 인한 딥러닝 기술 확산
  - 새로운 HCI의 형태로 뇌파 분석 기술 대두
  - 딥러닝을 통해 뇌파를 분석하여 사용자의 의도를 파악하는 시스템



- 개발목표
  - GPGPU기반 환경에서 딥러닝 시스템 개발
  - 뇌파 데이터를 분석할 수 있는 환경 구축
  - 구축된 시스템을 통해 사용자의 의도 파악



- 담당 대학원생 연락처
  - 성명 : 김준호
  - 02-2123-3877
  - barabarada@sclab.yonsei.ac.kr

모바일 임베디드 시스템 연구실

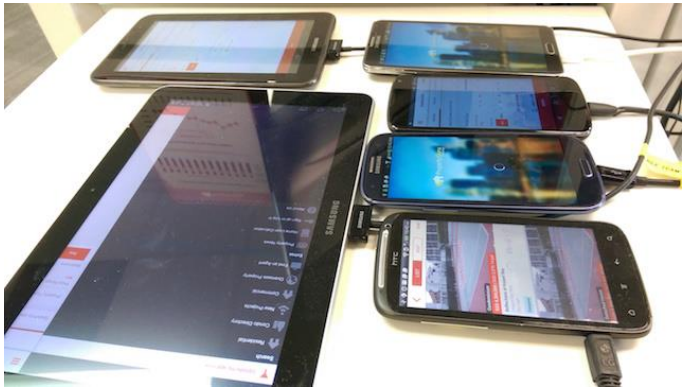
모바일 임베디드 시스템 연구실

- 지도교수: 차호정
- 연구분야:
  - Application UI Testing Automation
  - User interaction monitoring on mobile device
  - Battery Management System on Mobile Platform
- 연락처:
  - Tel: 02-2123-7724
  - Email: sjlee@mobed.yonsei.ac.kr

Application UI Testing Automation

- 연구 소개
  - 임의의 어플리케이션을 테스트 하는 과정을 자동화하기 위한 기법 연구
  - 다양한 어플리케이션들의 에너지 효율 및 버그 등을 파악하기 위해서는 자동적으로 어플리케이션들의 UI구조를 분석하여 이를 테스팅하는 기법 필요
  - 어플리케이션의 실시간 UI Hierarchy분석과 테스팅이 진행됨에 따른 어플리케이션의 transaction기록을 통해 loop를 방지하고 필수적인 UI의 테스팅을 진행
  - Platform : Android framework
  - 세부 연구 : UI analysis, Automated testing

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 이석준
  - Tel : 02-2123-7724
  - Email: sjlee@mobed.yonsei.ac.kr



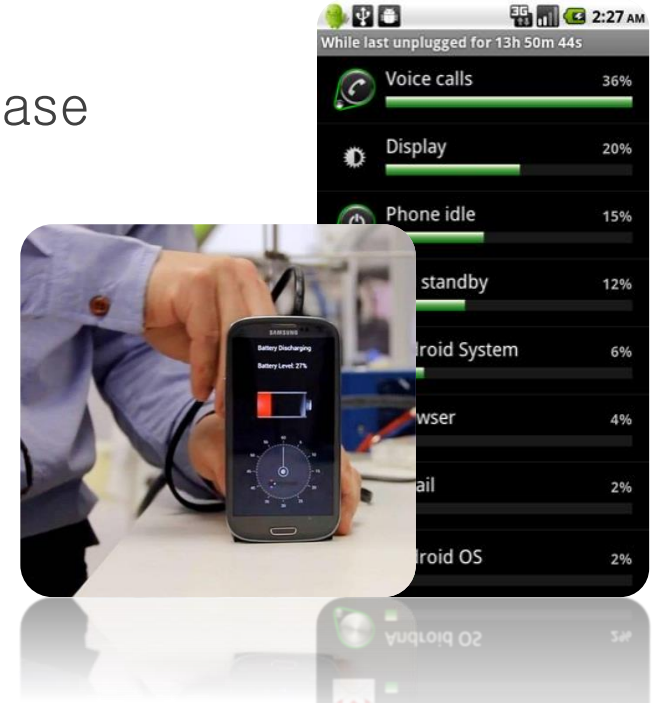
User interaction monitoring on mobile device

- 연구 소개
  - Mobile device에서 system resource usage는 사용하는 user와 실행되는 application에 따라 다양한 변화를 보임
  - Android application을 통해 user의 device 사용과 devic의 resource usage를 연관하여 수집하여 효율적인 system resource management를 목표로 함
  - Platform : Linux kernel, Android
  - 세부 연구 : User interaction monitoring, System usage monitoring
  - 권장 경험 : Linux kernel, Android applic ¨

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 김우영
  - Tel : 02-2123-7724
  - Email: wykim@mobed.yonsei.ac.kr

Battery Management System on Mobile Platform

- 연구 소개
  - Mobile device에 탑재되어 있는 기존의 battery management system을 software적으로 보완 및 개선하기 위한 연구
  - 다양한 battery pack을 사용하는 mobile system
  - Platform : Arduino, Linux kernel, Android framework
  - 세부 연구 : SoC(State of Charge) monitoring, Resource scheduling, Circuit design
  - 권장 경험 : C/C++, Linux kernel, EE base



- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 백성우
  - Tel : 02-2123-7735
  - Email: swbaek@mobed.yonsei.ac.kr

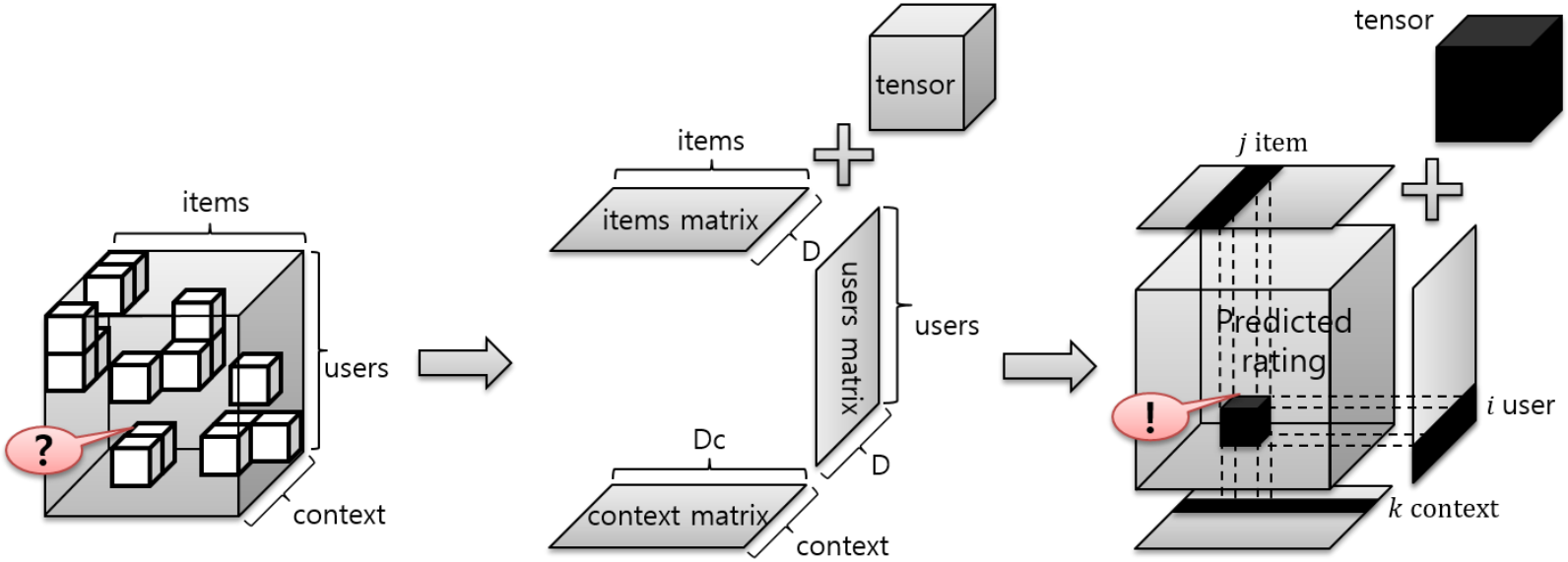
인터넷컴퓨팅 연구실

인터넷컴퓨팅연구실

- 지도교수: 이경호
- 연구분야:
  - Theoretical and Technical Foundations of Services Computing
  - Semantic, Mobile, and Social Web Services
  - Service Composition and Engineering
  - Cloud Computing
- 연락처:
  - Tel: 02-2123- 3878
  - Email: khlee@cs.yonsei.ac.kr

잠재 벡터 모델을 사용한 상황 인지형 추천 시스템

- 사용자, 아이템 및 현재 상황(Context)을 반영한 협업 필터링 추천 서비스 개발
  - 개인의 성향, 아이템의 특성을 고려하는 개인화된 서비스 추천
  - 상황 정보를 모델링 하여 정교하고 향상된 추천 서비스 개발

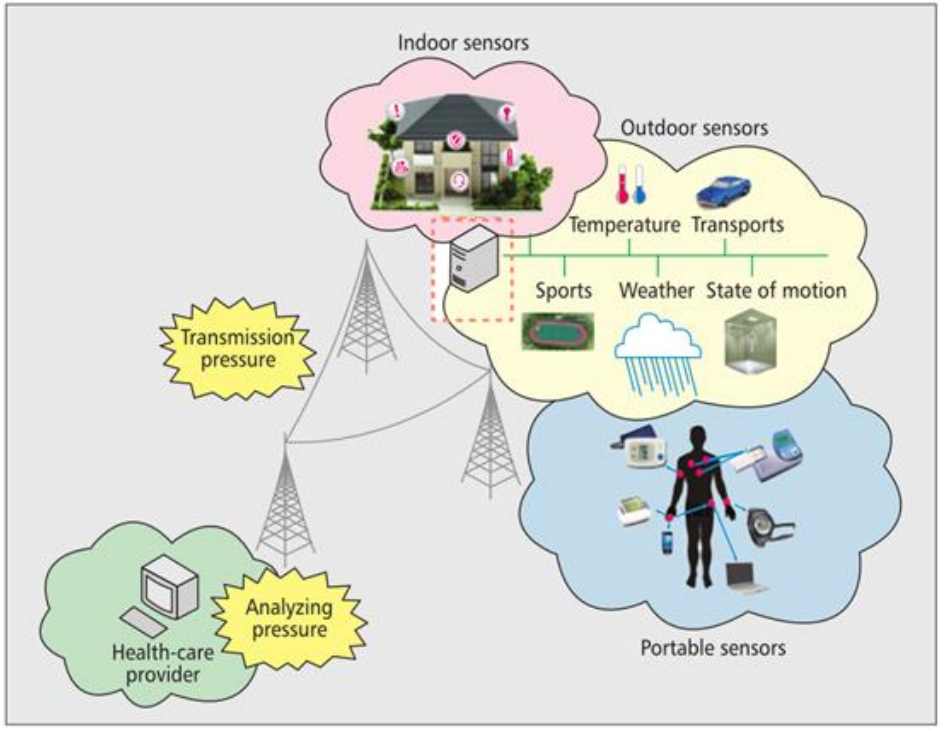


▶ 개인화된 context-aware 추천 서비스

- 담당대학원생 연락처
  - 성명 : 오병국 / Tel : 010-3742-3516 / E-mail : bkoh@icl.yonsei.ac.kr

분산 센서 네트워크 환경 제어 프레임워크 개발

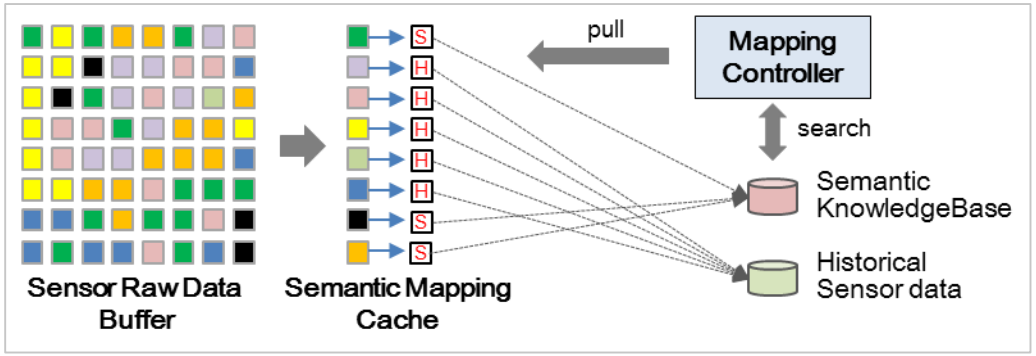
- 가상 복합 센서(복합 센서 매시업)를 포함하는 분산 센서 네트워크 환경을 제어하는 프레임워크 개발
  - 복합 센서 매시업 구성 단계에서 단일 센서들의 데이터를 처리하는 모듈 개발
  - 센서 네트워크 전체를 제어하는 과정에서 센서들의 특성과 네트워크 규모에 따라 유동적으로 데이터를 처리하는 프레임워크 개발

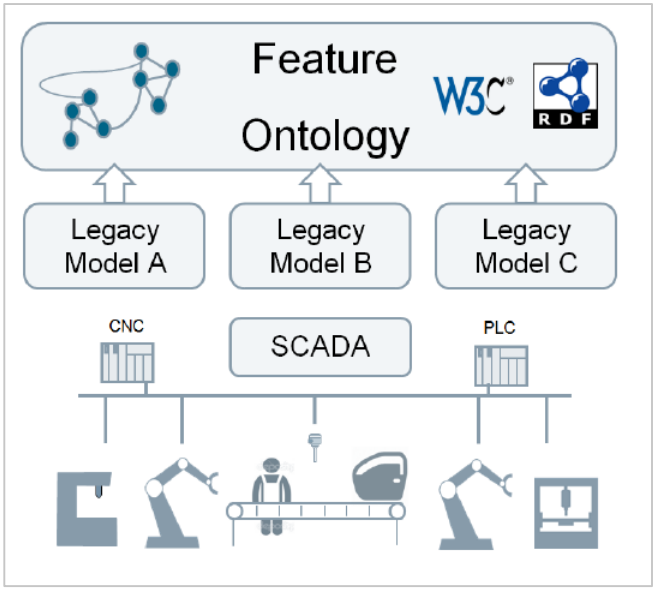


- 담당대학원생 연락처
- 성명: 노원우
- TEL: 010-5094-5546
- Email: wwro@icl.yonsei.ac.kr

Semantic-Guided Feature 기반 Sensor Selection and Prediction

- 다양한 센서 스트림의 High-dimensional feature를 고려한, semantic-guided feature 기반의 Sensor Selection and Predic-tion 기법 연구
  - 기존 machine-learning 기법을 적용한 모델과의 차별성 검증
  - 센서 데이터의 feature를 정의하고 표현하기 위한 시맨틱 모델 연구





- 담당대학원생 연락처
  - 성명 : 서승민 / Tel : 010-3611-3730 / E-mail : smseo@icl.yonsei.ac.kr

컴퓨터그래픽스 응용연구실

컴퓨터그래픽스 응용연구실

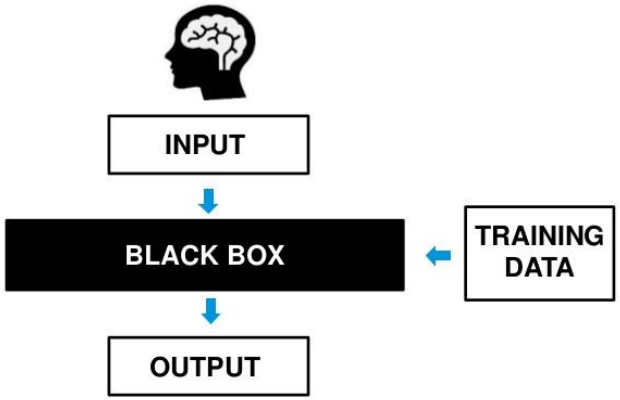
- 지도교수: 이인권
- 연구분야:
  - Computer Graphics
  - Computer Music & Sound Processing
  - 3D stereo content
  - Affective Computing

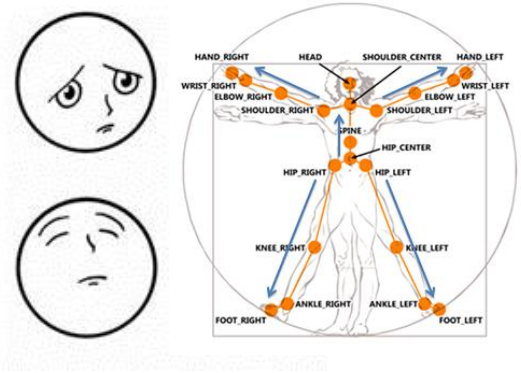
- 연락처:
  - Tel: 02-2123-7755
  - Email: kys71015@gmail.com

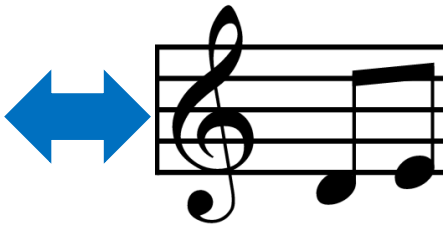
감정 인식 기술

개요

- 다양한 시각/청각적 요소로부터 사용자의 감정을 예측하는 방법을 연구하고 이를 이용한 응용 어플리케이션을 제작
- 영상/음악 등으로부터 특성 추출(Feature Extraction) 및 분석
- 특성 및 사용자 반응으로부터 기계 학습 (Machine Learning) 수행
- 어플리케이션에 대한 만족도 분석 및 유사 시스템 비교



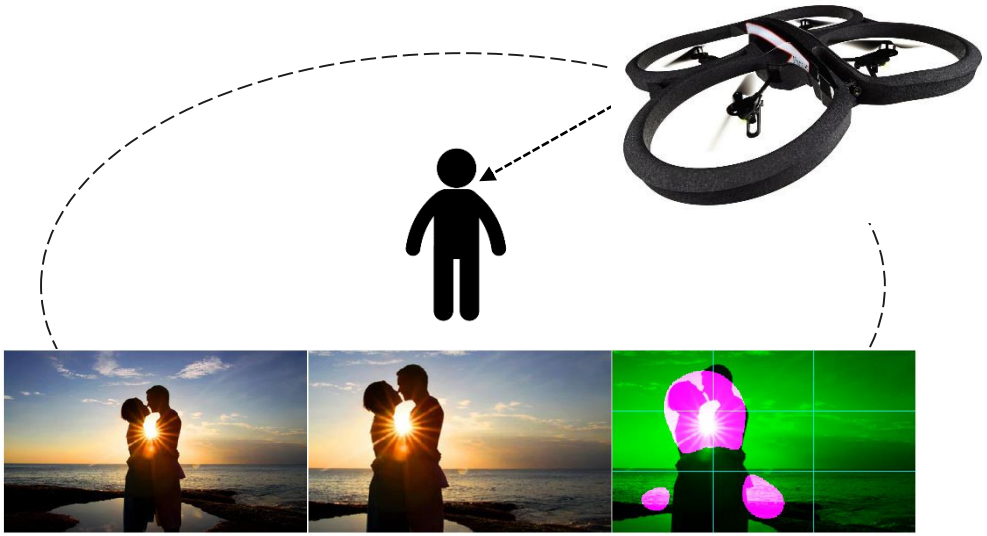


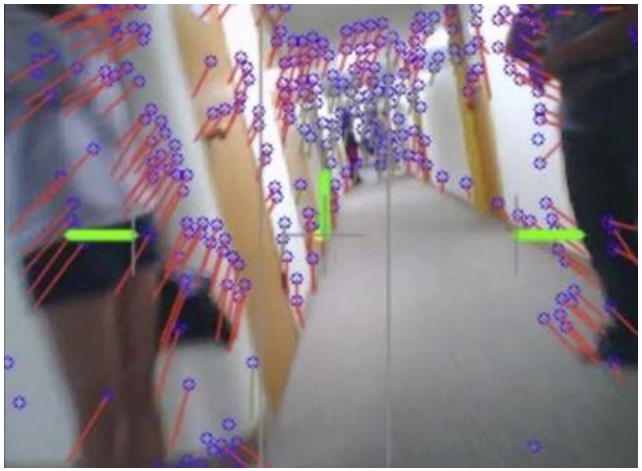


드론을 이용한 이미지 처리

개요

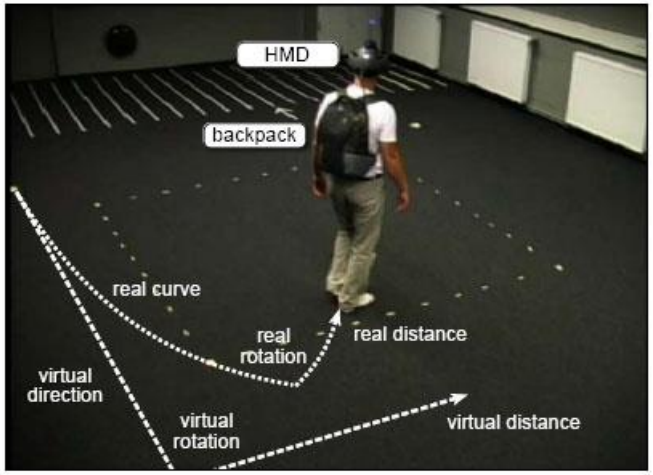
- 드론을 이용하여 사진을 촬영 후 영상 처리를 통해 분석한 뒤 이를 바탕으로 한 어플리케이션을 제작
- 촬영된 사진의 시각적 특성(Visual Feature) 분석
- Emotion, Aesthetic 등의 고차원적 특성 추출
- 어플리케이션에 대한 만족도 분석 및 유사 시스템 비교





Virtual Reality

- 개요
  - HMD를 통한 가상 현실 콘텐츠가 가진 다양한 문제점을 개선하는 알고리즘을 개발
  - 가상현실 콘텐츠와 관련된 어플리케이션 개발
  - 어플리케이션에 대한 만족도 분석 및 유사 시스템 비교



데이터 공학 연구실

데이터 공학 연구실

- 지도교수: 박상현
- 연구분야:
  - Research for NoSQL system
  - SQL on Hadoop 연구
  - Text Mining with biomedical Data
  - Discovering disease gene from biological data
- 연락처:
  - Tel: 02-2123-7757
  - Email: kimgogo02@cs.yonsei.ac.kr

Research for NoSQL system

- 개요
  - NoSQL system
    - 대용량 데이터 처리로 인해 각광받고 있는 NoSQL 구조에 대한 연구 진행
    - NoSQL의 성능 요인이 될 수 있는 데이터 모델 및 NoSQL의 내부 데이터 처리 방식에 대해 연구하고 성능 향상을 위한 개선 방안 모색
    - Solid State Drive의 물리적 특성을 활용한 NoSQL의 I/O 성능을 극대화하는 방안 모색
  - 주요 연구 분야
    - Solid-State Drives
    - Hbase (wide-column store)
    - LevelDB (key-value store)

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 최원기
  - TEL: 010-2762-6822
  - Email: cwk1412@cs.yonsei.ac.kr

SQL on Hadoop 연구

- 개요
  - DBMS의 Query Processing을 이해하고, Distributed Query Engine 에 대한 연구를 수행
  - Big Data 환경에서의 Query Engine 특성 및 내부 구조 연구
  - 주요 연구
    - Impala, SparkSQL, Presto 등 HDFS 기반 SQL engine 연구
    - Distributed Query Optimization
    - SQL on Hadoop의 Query Optimization 연구
    - Heterogeneous Node 환경에서의 Query Optimization 연구

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 김재형
  - TEL: 010-7140-1521
  - Email: jaehyungkim@yonsei.ac.kr

Text Mining with biomedical data

- 개요
  - 생물학 문헌 데이터를 데이터 마이닝 기법을 사용하여 분석하는 연구
  - 다양한 생물학적 관계를 추론.
    - disease-disease, gene-gene, protein-protein
  - 추출된 관계를 네트워크로 구축하고 분석 및 시각화
- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 김정우
  - TEL: 010-9037-2109
  - Email: jwkim2013@cs.yonsei.ac.kr

Discovering disease gene from biological data

- 개요
  - RNA-seq 발현데이터 및 somatic mutation 데이터 등을 이용하여 유의미한 기능을 하는 유전자 모듈을 탐색함
    - ➔ 암 유전자의 보다 상세한 역할에 대한 분석
    - ➔ 신약 개발 및 치료에 이바지

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 김정림
  - TEL: 010-6258-9446
  - Email: kimgogo02@cs.yonsei.ac.kr

무선네트워킹연구실

무선네트워킹연구실

- 지도교수: 이수경
- 연구분야:
  - 안드로이드 플랫폼에서 LTE/WiFi망 선택 알고리즘 개발 및 테스트 베드 구현
  - LTE/WiFi HetNet 환경에서 crowd sourcing 을 활용한 전송망 부하분산 알고리즘 연구 및 Android app 구현

- 연락처: 이수경 교수 (면담 후 결정)
  - Tel: 02-2123-7752
  - Email: sklee@cs.yonsei.ac.kr,

Smartphone 기반 LTE-WLAN 망 선택 기술

- 연구 주제:

안드로이드 플랫폼에서 LTE/WiFi 망 선택 알고리즘 개발 및 테스트 베드 구현

Android 기반 LTE/WiFi망 선택 기술 구현

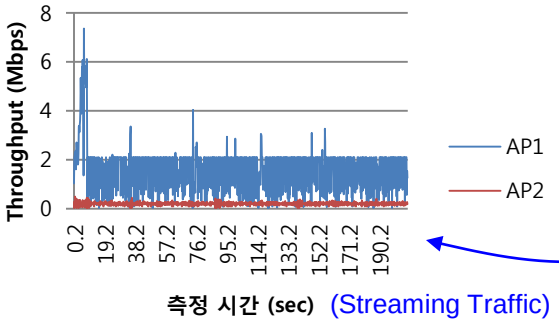
- ➢ 이용 가능한 **AP 성능 측정 및 WiFi 맵을 구성**
  - ✓ 이용 AP의 availability, App throughput 측정
  - ✓ 측정 정보 시간 대별 데이터베이스 구축
- ➢ **망 선택 시** 주변 AP 성능 예측 및 최적의 망 선택

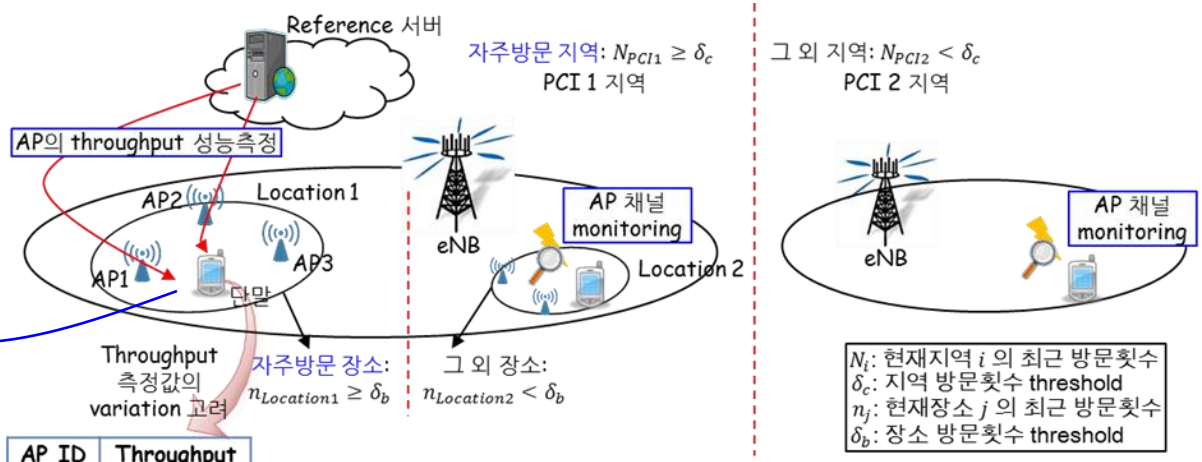
알고리즘 구현 및 포팅

- Application 이용 성능(throughput) 평가
- 알고리즘 수행 위한 단말의 계산 복잡도 및 전력 소모량 평가

Smartphone 기반 LTE-WLAN 망 선택 기술

- 개요
  - LTE-WLAN 환경에서 Smartphone 사용자의 App 이용 throughput 향상 위한 망 선택 기술 개발
    - WiFi 맵 구성 및 이용 AP 성능 측정
    - 주변 AP의 측정 성능 기반 망 선택 알고리즘 연구
    - 성능평가 위한 안드로이드 기반 실험 프로그램 개발





AP ID	Throughput
AP 1	7 Mbps
AP 2	13 Mbps
AP 3	이용불가

단말 내 DB
(PCI1 지역의 Location1 정보)

2 level 단말위치 구분
- 방문지역 (LTE cell ID:PCI 로 구분)
- 방문장소 (AP의 BSSID로 구분)

LTE-A HetNet에서 Cognitive radio를 활용한 간섭 제어 기술

- 연구 주제:

LTE/WiFi HetNet 환경에서 crowd sourcing 을 활용한 전송망 부하분산 알고리즘 연구 및 Android app 구현

Crowd sourcing을 활용한 전송망 부하분산

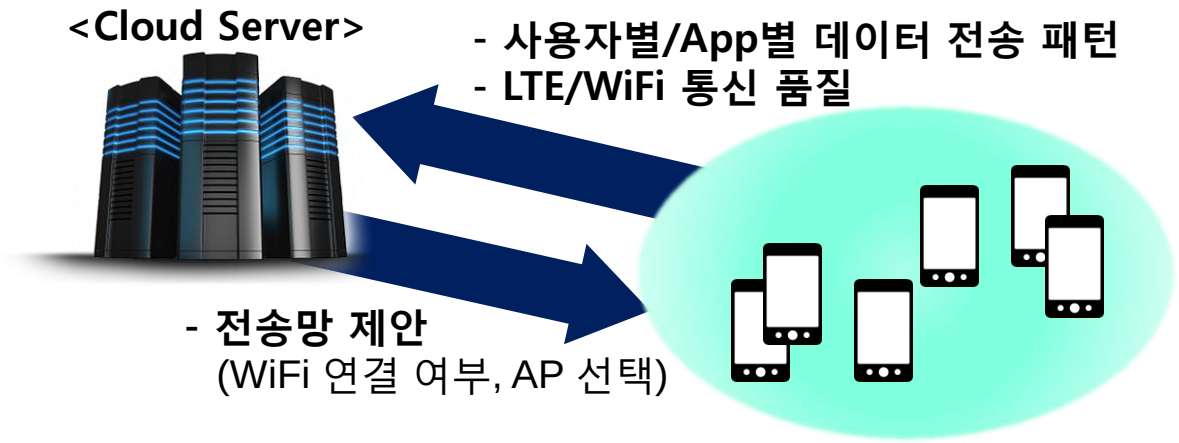
- Application별 데이터 사용 패턴 수집/분석 기술 연구
- 서버와 모바일 단말 간 데이터 전송을 위한 통신 프로토콜 개발
- LTE/WiFi 망의 부하상황 판단 및 보고 기술 연구
- Machine learning 기반의 부하분산 알고리즘 연구

알고리즘 개발 및 성능 평가

- LTE 및 WiFi 망의 통신 성능 향상
  - ✓ **사용자 데이터 사용량을 고려한 부하분산**
  - ✓ **네트워크 중심의 전송망 제안**
  - ✓ **LTE 및 WiFi 데이터 통신 속도 향상**

LTE-A HetNet에서 Cognitive radio를 활용한 간섭 제어 기술

- 개요
  - LTE/WiFi heterogeneous network에서 사용자의 밀집으로 인해 LTE base station과 WiFi AP에서 과부화 발생, 데이터 전송 품질 저하
  - Crowdsourcing을 통한 대규모/실시간 AP, BS별 통신 품질 정보 수집
  - 서버에서 수집된 데이터를 바탕으로 machine learning 기법을 활용하여 각 WiFi AP별 성능 분석 및 예측
    - 성능 분석 결과 기반의 부하분산을 위한 전송망 제안 알고리즘 연구
    - 안드로이드 어플리케이션 개발을 통한 데이터 수집 및 성능 검증



모바일네트워킹 연구실

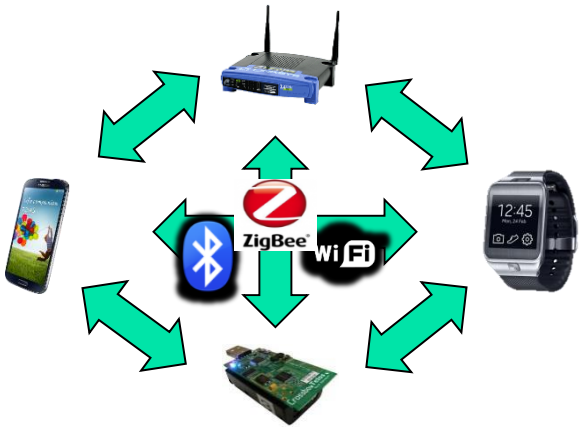
모바일네트워킹 연구실

- 지도교수: 한승재 교수님
- 연구분야:
  - Multi-radio communication in mobile network
  - Android와 Wearable device 통신에서의 에너지 효율적인 data bundling 기술 연구

- 연락처:
  - Tel: 02-2123-7751
  - Email: junghanhan@yonsei.ac.kr 한정한

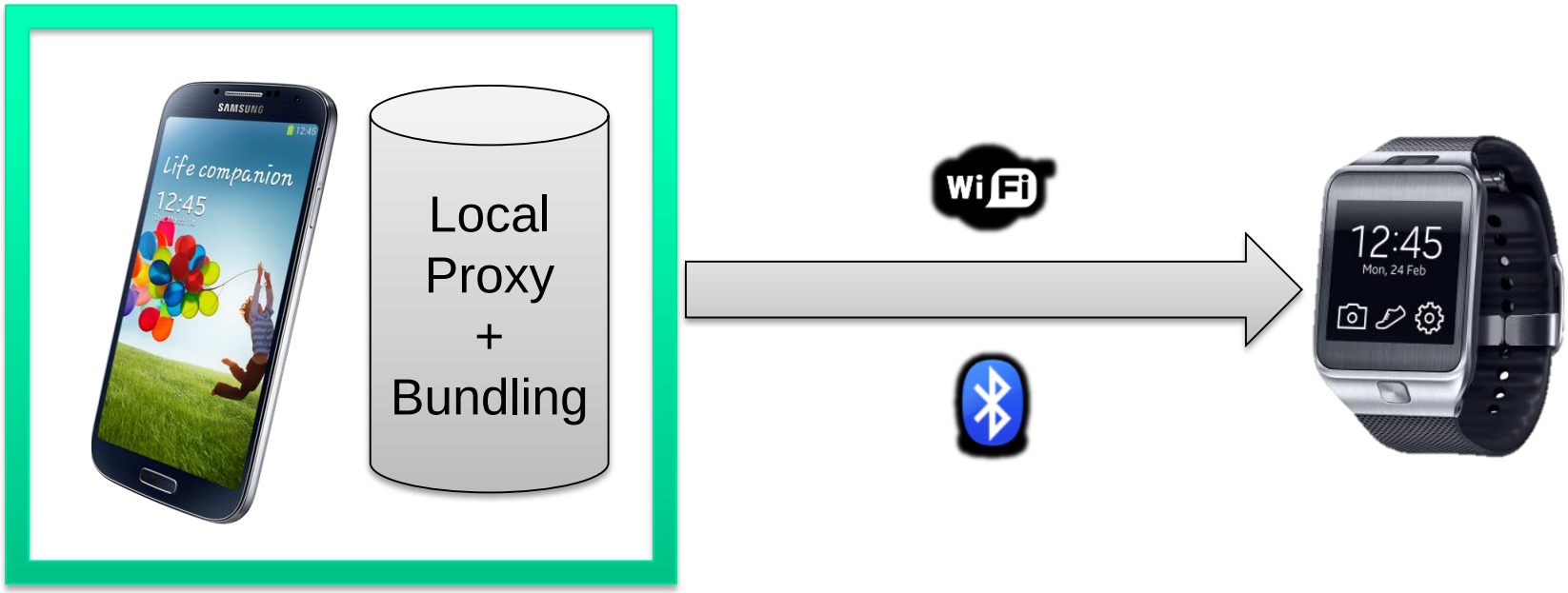
Multi-radio communication in mobile network

- 개요
  - Smartphone/Wearable/Sensor device에서 multi-radio (WiFi/BT/ZigBee 등)를 동시 혹은 선택적으로 사용하여 모바일 환경의 다양한 상황에 대응할 수 있는 방법을 연구한다.
- 세부 연구 내용
  - WiFi/BT/ZigBee 등 여러 종류의 무선 통신기술의 특징을 분석하여, 모바일 환경의 다양한 상황(통신거리, 배터리, 채널 상황)에 맞게 wearable device와 smartphone간의 switching algorithm을 application에 transparent하게 구현
  - Single-hop이 아닌 multi-hop 네트워크에서 energy, delivery ratio, delay를 고려하여 WiFi/BT/ZigBee를 효과적으로 상황에 맞게 사용할 수 있는 algorithm 구현



Android Smartphone에서의 Data Bundling 구현

- 개요
  - Android Smartphone에서 Wearable Device로 데이터를 전송할 때, 일정 조건으로 Data를 Bundling해서 보내는 기능을 Local Proxy로 구현한다
  - Data Bundling은 전송할 데이터가 있을 때마다 바로 전송하지 않고, Buffer에 모아놓았다가 일정 시간 후, 한번에 전송하는 것을 말한다.
  - Data Bundling은 안드로이드 폰에서 전송할 데이터가 자주 발생하는 경우에 배터리 소모를 절감할 수 있는 효과가 있다.



ELC Lab.

(Embedded Systems Languages & Compilers)

ELC Lab.

- 지도교수: Bernd Burgstaller (번트 벅스텔러)
- 연구분야:
  - Stream Program Orchestration for OpenCL
  - StreamPI : A Stream-Parallel Programming Library
  - Virtual Machines
  - Subset Construction Algorithm Parallelization

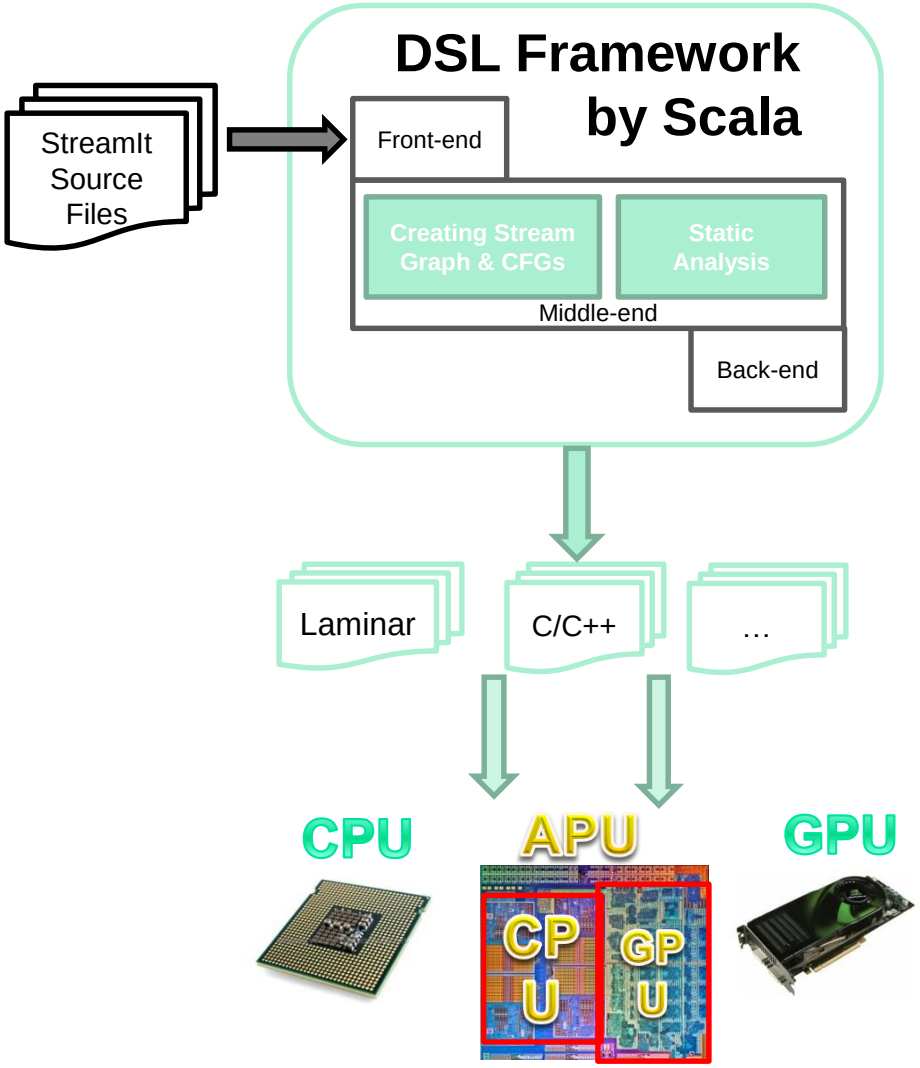
- 연락처:
  - Tel: 02-2123-5728
  - Email: bburg@cs.yonsei.ac.kr

SW Projects in the ELC Lab

- Students expected to meet with supervisor(s) every week for ~1h to discuss open problems and progress. ☺
- All offered topics are part of research projects that we're conducting.
  - Ensures close supervision and integration in broader context
- Our aim is to introduce students to research and, if possible, get a publishable result.
  - See: Treegraph-based Instruction Scheduling for Stack-based Virtual Machines.
    - Jiin Park, Jinhyung Park, Wonjoon Song, Songwook Yoon, Bernd Burgstaller and Bernhard Scholz.
    - In Proc. of the Sixth Workshop on Bytecode Semantics, Verification, Analysis and Transformation (Bytecode 2011), Electronic Notes in Theoretical Computer Science (ENTCS), Elsevier.

Domain Specific Language Framework based on Scala

- 개요
  - Generating multiple code based on heterogeneous architecture
    - Making StreamIt compiler using functional language Scala.
    - Generate Stream Graph representing actor behavior.
    - Load-balancing among CPU cores and stream multiprocessors.
    - Generating optimized Laminar code from StreamIt source files.
    - Understating why we need new compiler like LLVM.



- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 고유선
  - TEL: 010-9625-8047
  - Email: yousun.ko@cs.yonsei.ac.kr

계산이론 연구실

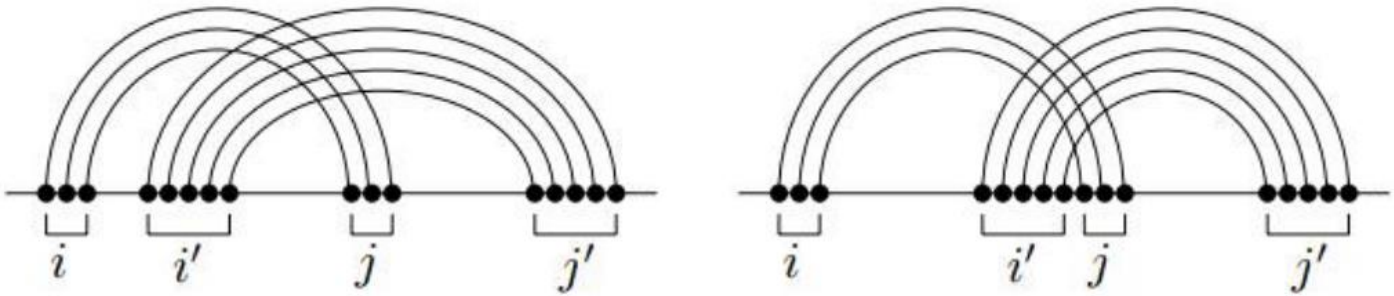
계산이론연구실

- 지도교수: 한요섭
- 연구분야:
  - 연구분야 A: Pseudoknot Prediction
  - 연구분야 B: 바이오 데이터에 대한 패턴 매칭 연구

- 연락처:
  - Tel: 02-2123-7434
  - Email: yonseitoc@gmail.com

Pseudoknot Prediction

- 개요
  - Pseudoknot Prediction
    - Pseudoknot Structure는 RNA 염기서열에서 발생하는 구조:
      - 최소 두 개의 2중 가닥 부분을 포함
      - 첫 번째 2중 가닥부분과 두 번째 2중 가닥부분이 겹쳐진 구조



    - Pseudoknot Structure는 실제로 바이러스 및 돌연변이와 관련 있기 때문에, 이를 탐색하는 효율적인 방법이 필요함
    - 따라서, 다양한 종류의 Pseudoknot을 고려한 효율적인 Pseudoknot Prediction Algorithm을 설계함

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 조다정
  - Email: dajung@cs.yonsei.ac.kr

바이오 데이터에 대한 패턴 매칭 연구

- 연구내용
  - DNA, RNA, 아미노산 등 다양한 바이오 데이터 내에서 원하는 작용부를 찾아내는 것은 매우 중요함
  - 다양한 사항을 고려하여 효율적인 패턴 매칭 알고리즘 설계
    - 유전적 변이(역위, 전좌 등)
    - 구조적 유사성
    - 다중 패턴 매칭
    - 빈발 패턴 마이닝

Photo: Niclas Fritzén

TAGGTCAGTGA
AGTAGGGTAGG
CAGTGATAGAT
GCGCTATCGAT
TAGATAGAAAT
TTTCGCGCTAT
AAATTTTCGCG

AGTAGGGTAGG CAGTGATAGAT AAATTTTCGCG
TAGGTCAGTGA TTTCGCGCTAT
TAGATAGAAAT GCGCTATCGAT

AGTAGGGTAGGTCAGTGATAGATAGAAATTTTCGCGCTATCGAT

- 담당대학원생 연락처
  - 성명: 김휘
  - TEL: 02-2123-7434
  - Email: kimhwee@cs.yonsei.ac.kr

Dependable Computing Lab

Dependable Computing Lab

- 지도교수: 이경우
- 연구분야:
  - Dependable Embedded System
  - Video Encryption
  - Embedded System Application
  - Context Recognition using Collaborative Sensors
- 연락처:
  - Tel: 02-2123-5710
  - Email: kyoungwoo.lee@yonsei.ac.kr

Classifying videos based on movements

- 연구내용
  - 영상 contents 의 특성에 따라 혹은 하나의 영상 내에서도 시간에 따라 역동성이 변화함
  - 본 연구에서 역동성이란 영상 내 배경이 빠르게 움직인다거나 영상 내 물체들이 빠르게 움직이는 등의 현상으로 인해 사람이 눈으로 보았을 때 영상 내 변화가 빠르게 진행되는 것을 말함
  - **목표** : 영상 내 여러 정보들을 분석하여 영상의 역동성을 판단해주는 판별기를 도출

다양한 영상 자료들

영상 내 다양한 성분 추출 및 분석

- ✓ Pixel values
- ✓ YCbCr values
- ✓ Motion vectors
- ✓ Transform coefficients
- ✓ Encoded symbols

⋮

역동성 판단 모듈

- ✓ 판단 기준1 : …
- ✓ 판단 기준2 : …
- ✓ 판단 기준3 : …

⋮

Machine learning
Statistics analysis

역동성 낮은 영상
(예 : 뉴스 화면)

역동성 높은 영상
(예 : 수상 보트)

- 담당대학원생 연락처
  - 문준형 (02-2123-7429, jh.moon.cs@gmail.com)
  - Notice : 반드시 사전에 contact 후 논의가 필요합니다.
    (신청 마감일 즈음에 연락하여 사전 논의가 불가능할 경우, 진행하지 않습니다.)

Tizen Programming with Wearable Platform

- 연구내용
  - Samsung Gear S2를 활용한 Tizen Native Application 개발
  - 스마트워치의 동작 환경을 고려하여 실생활에 유용한 앱 개발

Tizen Programming

Multiple projects as a combined package

UI application (EFL)	Service application1
	Service application2

User Interaction

Bezel | Touchscreen | Buttons

Samsung Gear S2

Efficient energy use

Life cycle management | Computation efficiency | Screen & sensor management

Convenient Service

1 hour

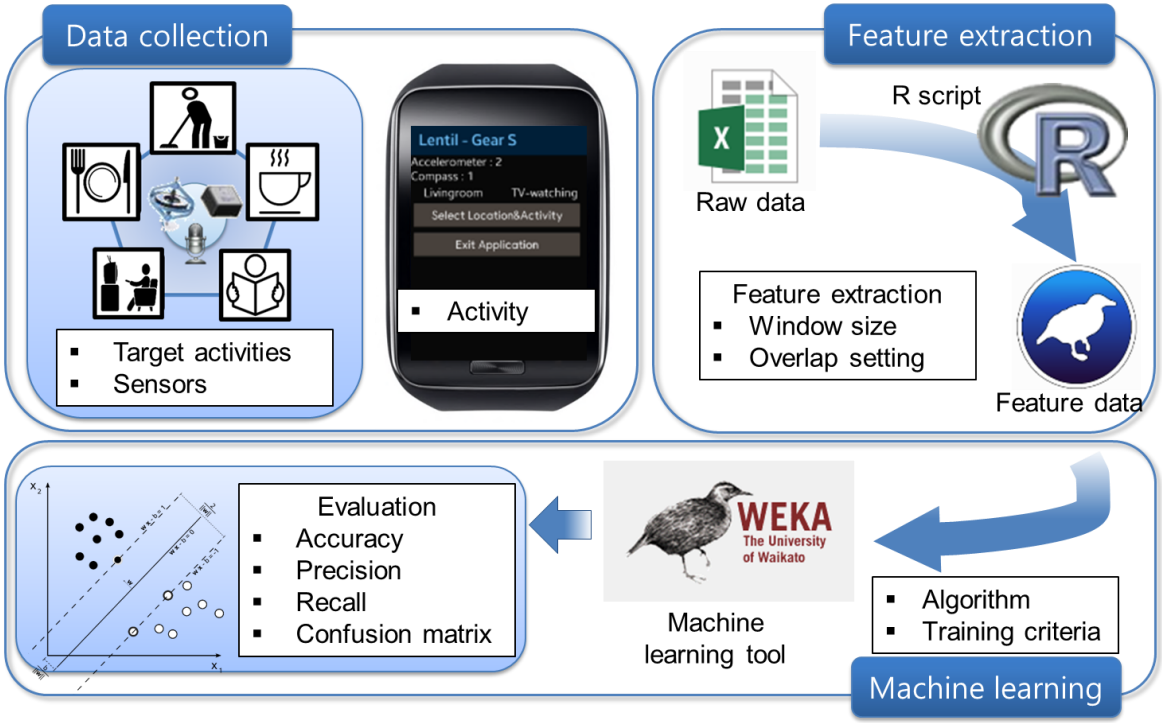
Life monitor & health care | Remote control | Gesture recognition

※프로젝트 난이도에 따른 소정의 장학금 지급

- 담당대학원생 연락처
  - 김현충(02-2123-7429, hyunchoong.kim@yonsei.ac.kr)

Activity Recognition System

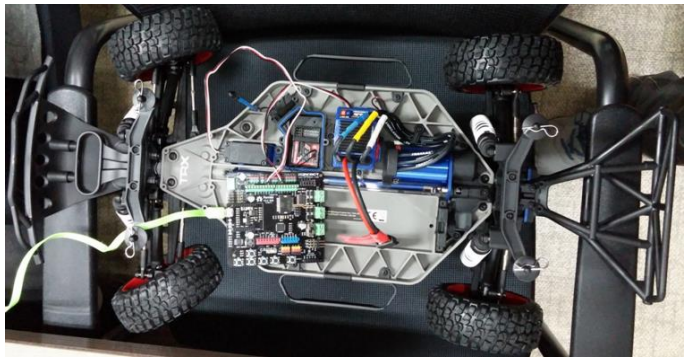
- 연구내용
  - 웨어러블 기기를 센서 데이터 수집
  - 기계학습을 이용한 사용자 행동 인지



- 담당대학원생 연락처
  - 신종훈(02-2123-7429, jonghoon.shin@yonsei.ac.kr)

Embedded System Application

- 연구내용
  - Option1) Embedded Board Programming을 통한 Hardware의 직접제어



  - Option2) Tizen OS기반의 Embedded Board Programming Project

- 담당대학원생 연락처
  - 김수환(02-2123-7429, soohwan.kim@yonsei.ac.kr)

Computational Intelligence and Photography Lab

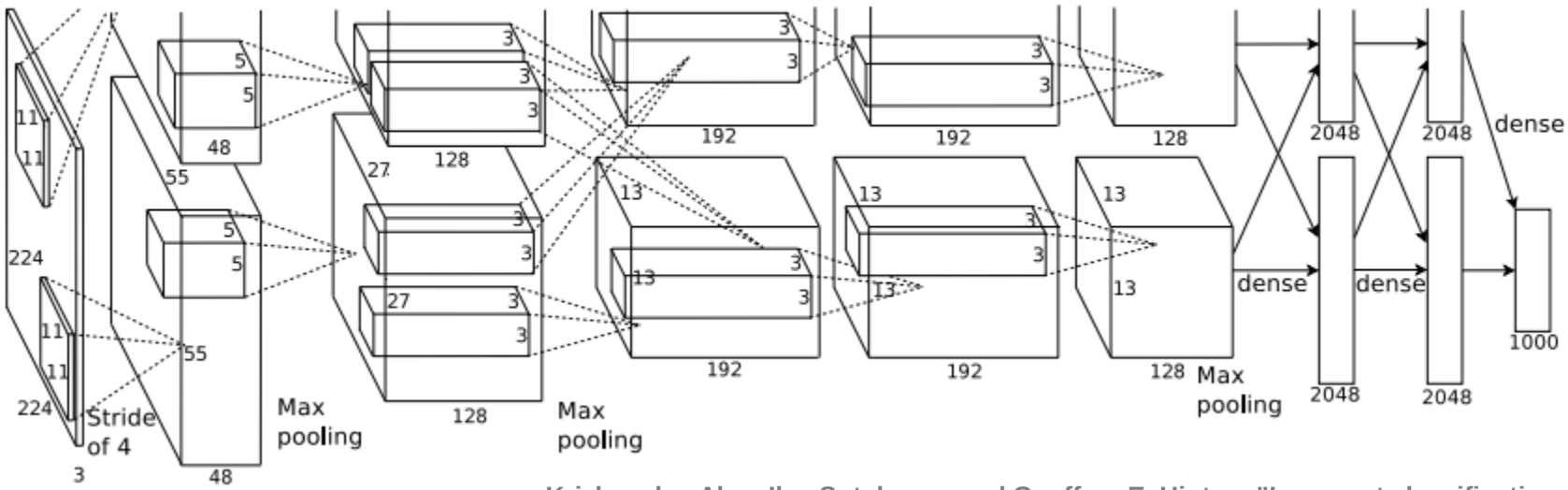
Computational Intelligence & Photography Lab

- 지도교수: 김선주
- 연구분야:
  - Computational Photography
  - Computer Vision
  - Machine Learning

- 연락처:
  - Tel: 02-2123-5709
  - Email: seonjookim@yonsei.ac.kr
  - Web : https://sites.google.com/site/seonjookim/

Deep Learning(for Computational Photograhpy)

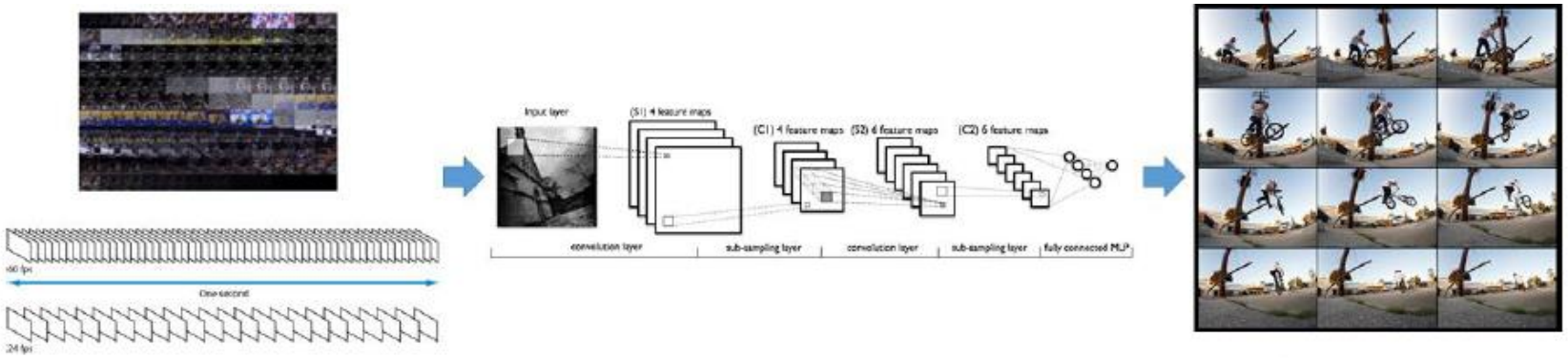
- Computational Photograhpy
  - Deep learning means designing and learning deep structured artificial neural networks. recently, they have achieved remarkable successes, in such difficult tasks as speech and image recognition, with Deep Learning Networks
  - It's because, today, there are plenty of data and Deep learning has the property that if you feed it more data, it gets better and better



Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton. "Imagenet classification with deep convolutional neural networks." *Advances in neural information processing systems*. 2012.

Deep Learning(for Computer Vision)

- Computer Vision
  - Deep learning means designing and learning deep structured artificial neural networks. recently, they have achieved remarkable successes, in such difficult tasks as speech and image recognition, with Deep Learning Networks
  - It's because, today, there are plenty of data and Deep learning has the property that if you feed it more data, it gets better and better



Data Intelligence Lab

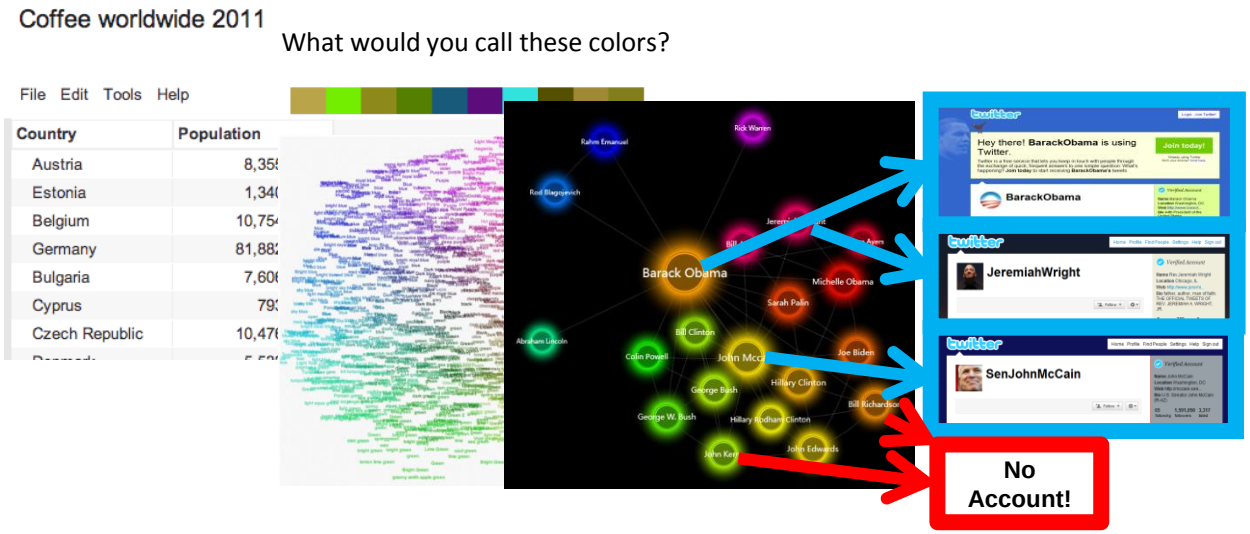
Data Intelligence Lab

- 지도교수: 황승원
- 연구분야:
  - Data-driven intelligence, and knowledge graph
  - Search engines, query optimization
  - Language understanding

- 연락처:
  - Tel: 02-2123-2713
  - Email: seungwonh@yonsei.ac.kr

Data-driven intelligence & Knowledge graph

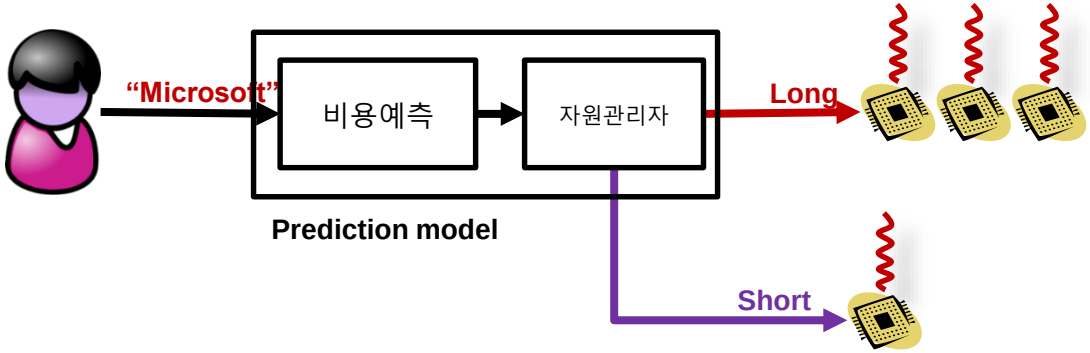
- 연구분야 소개: 데이터에서 추출한 정보 또는 그래프화를 통한 다양한 문제 해결
  - E.g., Information extraction, crowdsourcing, entity linking



- 담당 대학원생
  - 성명: 이원희
  - Tel: 02-2123-7240
  - Email: ericwlee@yonsei.ac.kr

Search engines & Query optimization

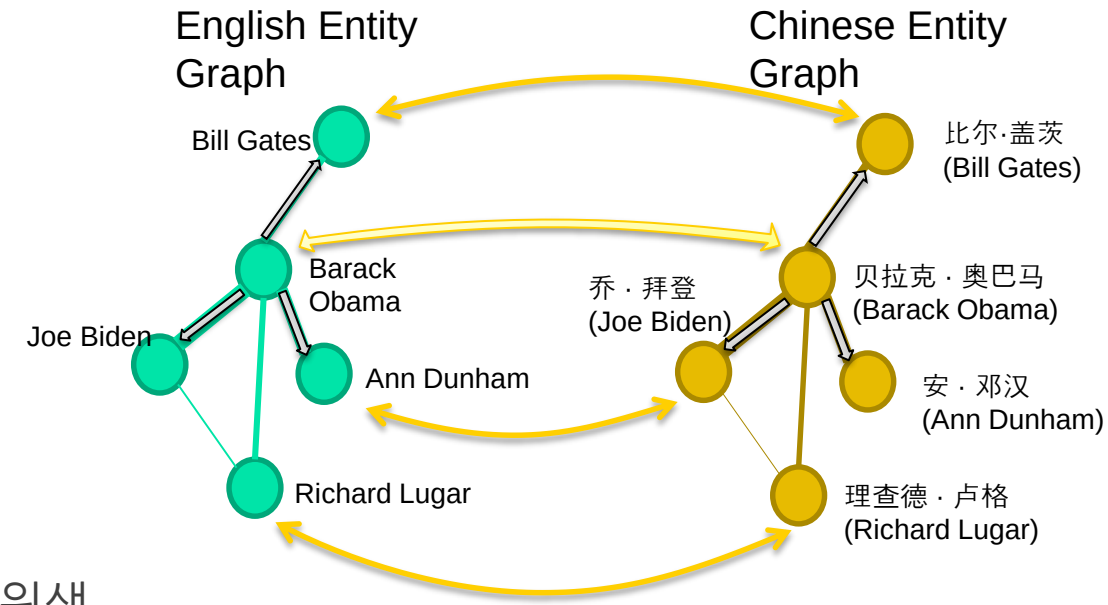
- 연구분야 소개: 다양한 질의 지원 및 질의 처리속도 최적화
  - E.g., 선택적 병렬화를 통한 질의처리 성능향상
    - 병렬화의 overhead를 고려하여 비용(처리시간)이 큰 것만 병렬화를 한다.



- 담당 대학원생
  - 성명: 이원희
  - Tel: 02-2123-7240
  - Email: ericwlee@yonsei.ac.kr

Language understanding

- 연구분야 소개: 데이터를 통한 언어 이해
  - E.g., entity translation using relations of entities in news data



- 담당 대학원생
  - 성명: 이원희
  - Tel: 02-2123-7240
  - Email: ericwlee@yonsei.ac.kr