

독립트랙



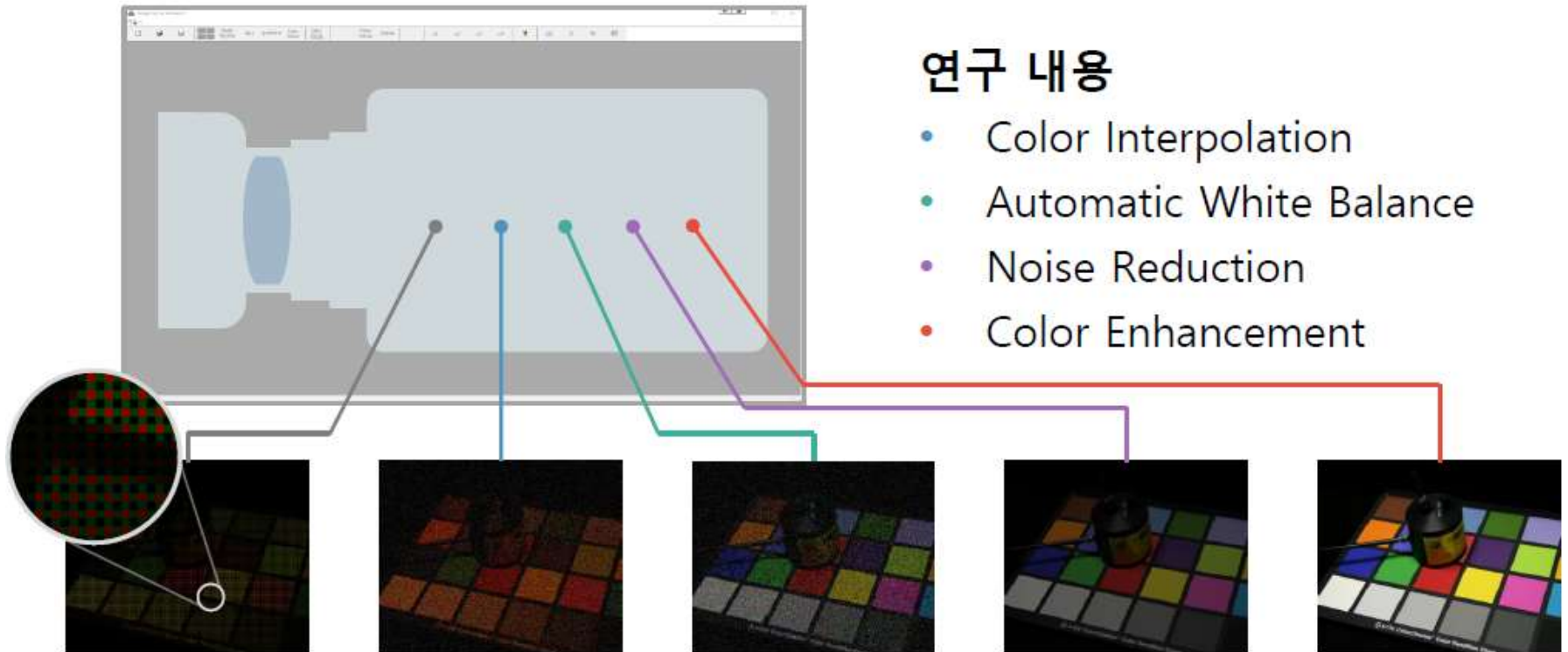
MFC를 이용한 Digital Software Camera 개발

연구 목표

- 단일센서 color filter array(CFA)를 이용한 color 영상 획득 및 GUI 구현

연구 내용

- Color Interpolation
- Automatic White Balance
- Noise Reduction
- Color Enhancement



독립트랙 (지도교수: 강성호)

테스트 데이터 압축회로 설계

반도체 테스트 공정에 소모되는 시간, 장비 자원을 절약하기 위한 기법

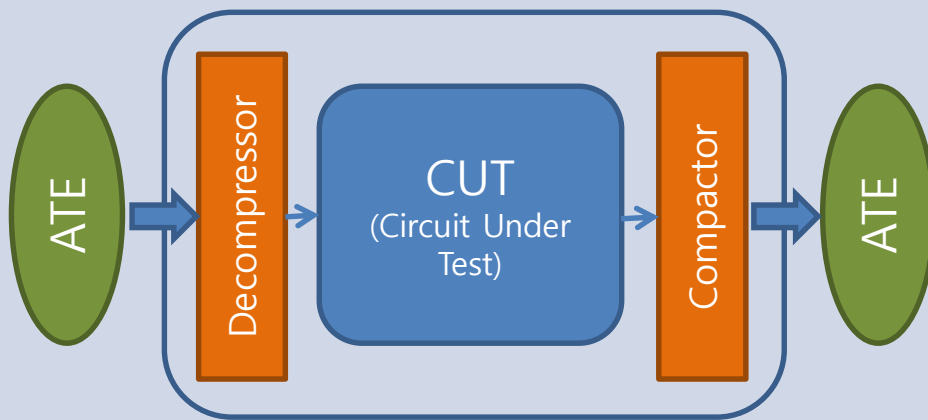


그림 1. 반도체 회로 테스트를 위한 테스트 데이터 압축 개요

- 그림 1과 같이 회로를 테스트 하기 위해서는 테스트에 필요한 데이터를 회로의 내부에 전송해야 함
- 이 비용을 줄이기 위해 데이터를 압축하여 가하고 칩 내부에서 압축된 데이터를 복원하는 회로가 필요함
- 또한 칩의 출력을 압축하여 장비로 내보내게 됨
- 데이터를 압축/복원하는 알고리즘과 이의 하드웨어로 설계가 필요함

독립트랙 (지도교수: 김대은)

교육용 회로 키트

전자 공학에 대한 이해도를 높이고 접근성을 높여, 전자공학을 좀 더 확장성 있고, 창조적으로 만들고자 하는 문제에서 출발



그림 1. 교육용 회로 키트

- 그림 1과 같이 교육용 회로 키트를 사용하여 납땜과 코딩 없이 누구나 쉽고 간단하게 자신만의 전자회로를 구성하고, 이리저리 가지고 노는 동안 자연스럽게 전자 회로의 기본 원리를 익히게 되며 누구나 쉽게 자신만의 아이디어를 구현할 수 있다.



❖ 연구 목표 1: mmWave 통신을 위한 Hybrid Beamforming 설계 및 성능 비교

- Spectral efficiency를 획기적으로 높이하고자 5G의 차세대 통신 기술 중 하나로 mmWave 통신이 주목 됨
- mmWave 통신에서 Hardware 제한 때문에 Digital과 Analog을 나누어 설계하는 Hybrid beamforming 설계 연구가 필요함

❖ 연구 내용

- mmWave 통신 환경의 이해 및 시뮬레이션을 통한 Hybrid Beamforming 간의 성능 비교
- 다중 사용자를 고려한 Hybrid Beamforming 설계

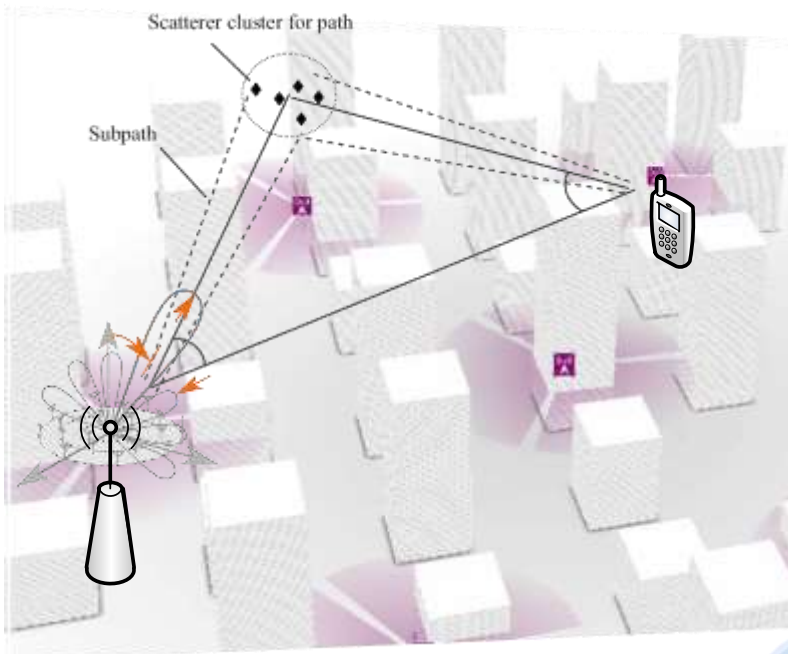


그림 1. Hybrid Beamforming 통신 환경

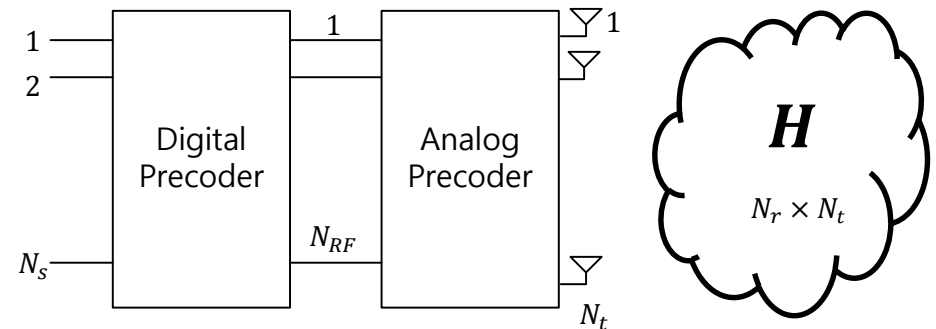


그림 2. Hybrid Beamforming의 Block diagram



❖ 연구 목표 2: 5G waveform 시뮬레이터 설계

- 차세대 통신 서비스는 높은 전송률 및 초저지연 성능을 동시에 요구할 것으로 예상되기 때문에 이에 적합한 새로운 다중반송파 기술에 대한 연구가 필요함
- 현재, 차세대 다중반송파 기술로서 FBMC, UFMC, GFDM과 같은 다양한 다중반송파 기술이 제안됨

❖ 연구 내용

- 차세대 다중반송파 기술의 연구 현황 조사
- 차세대 다중반송파 기술의 시뮬레이터 설계 및 후보 기술간 성능 비교

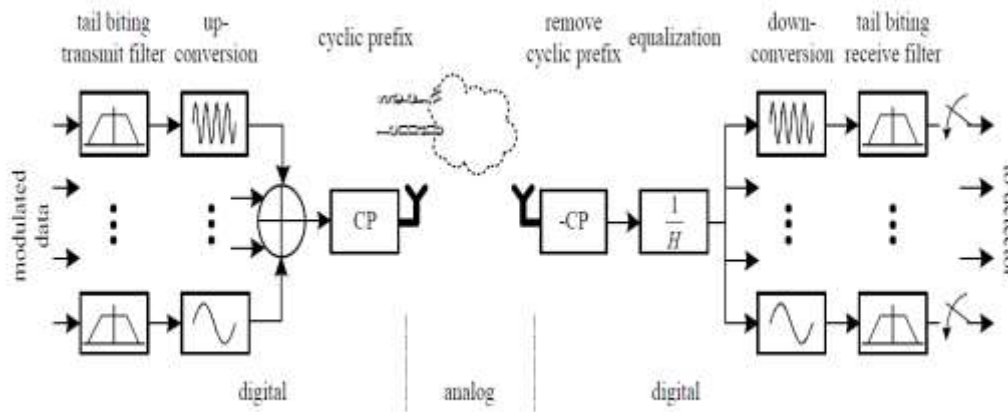


그림 1. GFDM 송수신기 구조도

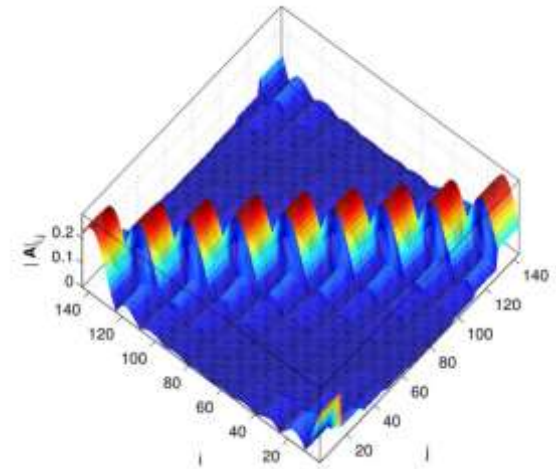


그림 2. GFDM 웨이브폼

독립트랙 (지도교수: 김동현b)

MRI (자기공명영상) 장비내에서 사용가능한 카테터 디자인

연구 배경

- ❖ 혈관의 시술에 사용되는 카테터는 현재 x-ray guidance를 통해서 이루어지고 있음. 그러나 이는 환자와 의사 모두에게 유해한 방사능 피폭을 주어 위험성이 있음. 뿐만 아니라, x-ray angiogram은 혈관의 모양만 제공해주며 다른 정보를 주지 못하기 때문에 시술중 성공여부 등을 판단하기 어려움.
- ❖ 자기공명영상 내에서 이러한 시술을 수행할수 있으면 위에 언급한 한계점들을 극복할수 있음. 현재의 카테터는 자기공명영상내에서 사용하기에는 적합하지 않기 때문에 본 과제를 통해 이를 극복하는 시제품을 개발하고자 함.

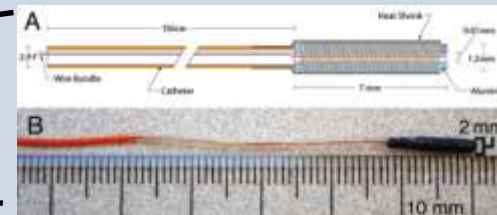


응용사례) 엑스레이 대신 피폭량이 없는 MRI를 이용한 최소 침습적 시술 수행. MRI에서 제공되는 다양한 정보(혈류역학, 관류, 확산 등)를 보면서 시술을 수행 할수 있는 장점 보유.

- 특징: 자기공명영상 기법내에서 사용 가능한 카테터는 아래 그림과 같은 모양을 가지고 있음. 기존의 카테터에 coiling을 통해서 자기장내에서 제어가 될수 있도록 하는 구조임. 이를 통해 MRI내에서 원하는 방향으로 제어 가능하게 하는 것이 궁극적인 목적임.
- 본 과제를 통해서 학생들은 자기장내에서 움직임이 가능한 카테터를 개발할 것임.
- 필수 요구 사항) 기본 전기전자 상식 (예: 전자기학)



MRI catheterization at NHLBI. The suite is configured to resemble an interventional X-ray lab.



디자인 예제

독립트랙 (지도교수: 김은태)

딥러닝을 이용한 강인하고 빠른 교통 표지판 인식 및 검출

ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)에서 필요한 교통표지판 인식 및 검출 기술을 구현한다.

- 그림 1과 같이 교통 표지판 입력에서 어떤 교통 표지판인지 인식하는 CNN (Convolutional Neural Network) 구조 개발
- 4 layer 이하로 설계하여 속도 개선
- 이후 그림2와 같이 실제 도로 환경에서 교통 표지판의 proposal을 찾아낸 뒤에 설계한 구조를 이용하여 검출

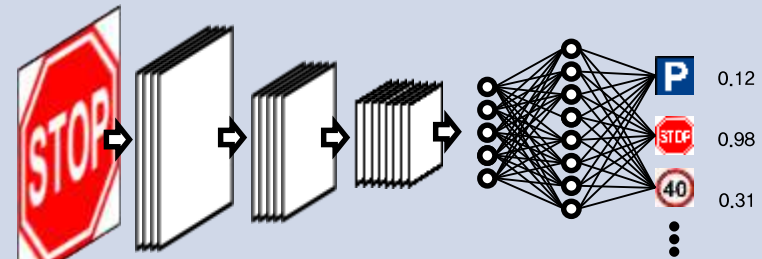


그림 1. CNN 구조

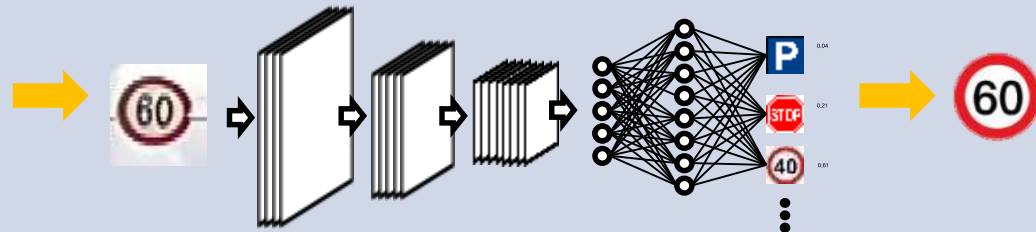
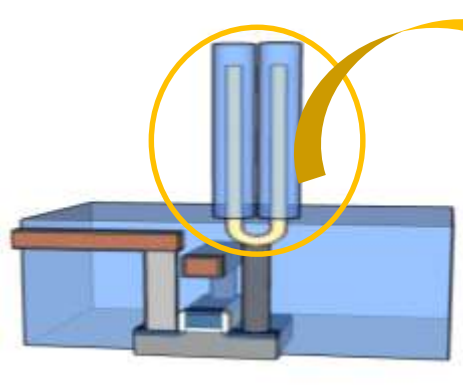


그림 2. 검출 시스템 전체 구조

독립트랙 (김형준)

<원자층 증착법을 이용한 High-k 물질의 도핑 및 전기적 특성 향상 연구>



	Year in Production	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>ITRS 2012</i>	DRAM ½ Pitch (nm) [1]	31	28	25	22	20	18	16	14	13
<i>ITRS 2012</i>	DRAM cell size (μm ²) [2]	0.00577	0.00314	0.00250	0.00194	0.00160	0.00130	0.00102	0.00078	0.00068
<i>ITRS 2012</i>	DRAM storage node cell capacitor dielectric: equivalent oxide thickness EOT (nm) [3]	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Year of Production	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Dielectric constant	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60	60	65
Leak current density (nA/cm ²)	111.3	111.3	111.3	148.4	148.4	134.9	145.7	113.3	107.9	121.4	138.7	161.9
Deposition temperature (degree C)	~500	~500	~500	~500	~500	~500	~500	~500	~500	~500	~500	~500
Film anneal temperature (degree C)	<750	<750	~650	~650	~650	<650	<650	<650	<650	<650	<650	<650

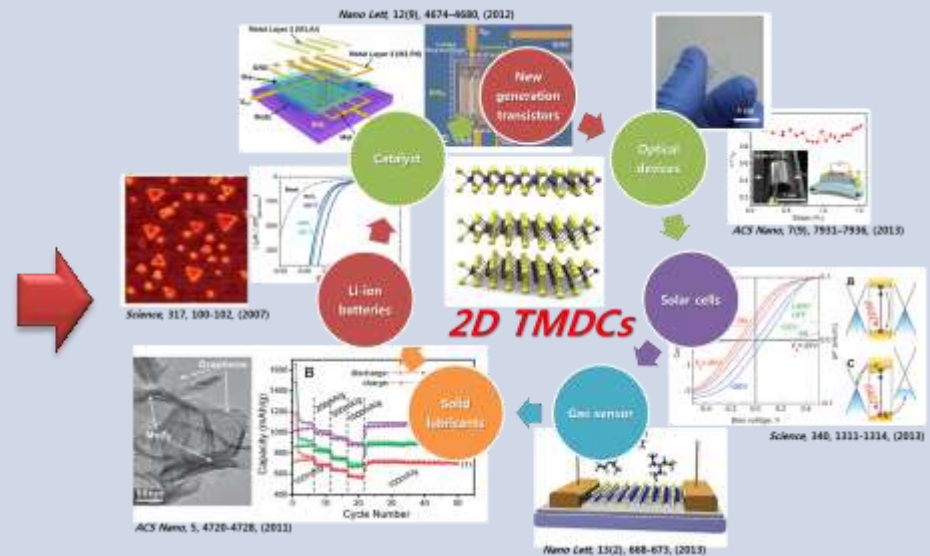
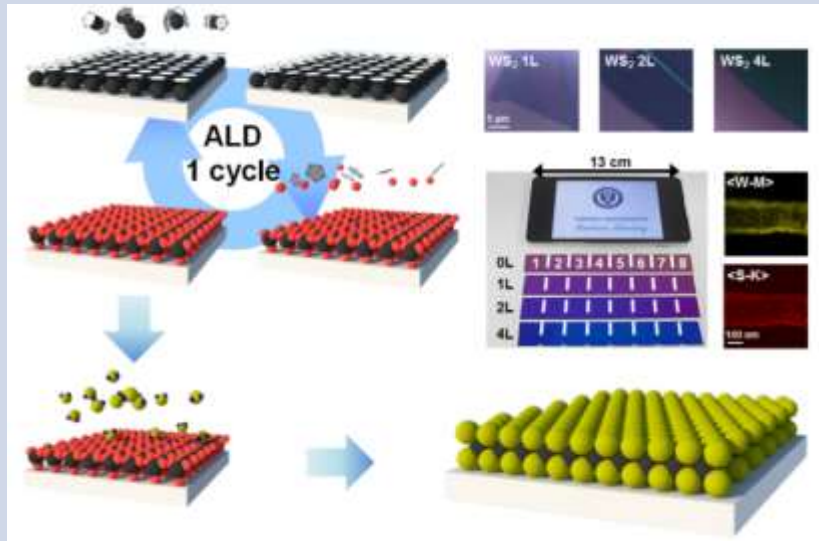
• 연구 목표 : 높은 절연 상수를 얻기 위한 원자층 증착법 공정 기술 개발

• 연구 내용

- 원자층 증착법을 이용하여 High-k 물질 증착 및 다른 물질의 도핑 공정 개발
- MOSCAP 제작을 통한 전기적 특성 향상 연구

독립트랙 (김형준)

<원자층 증착법을 이용한 차세대 소자용 나노 신소재 물질 합성>



• **연구 목표** : 차세대 소자 제작을 위한 나노 신소재 물질 합성 연구

• **연구 내용**

- 원자층 증착법을 이용하여 차세대 소자용 나노 신소재 (TMDC) 물질 합성 연구
- 차세대 소자 (ex. TFT, sensor, etc.) 제작을 통한 소자 특성 평가

IoT/빅데이터 기반 슈퍼 컴퓨팅 프로세싱 연구 (지도교수: 노원우)

사물 인터넷 기반 대규모 연산처리 차세대 슈퍼 컴퓨팅 프로세싱 연구

IoT, 드론, 스마트카 등으로 부터 수집된 대규모 빅 데이터 처리를 위한 고성능 컴퓨팅 연구



Rebooting Computing Architectures (지도교수: 노원우)

REBOOTING COMPUTING: 차세대 컴퓨팅 패러다임 및 관련 구조 연구

기존 컴퓨터 구조의 성능 및 전력 효율 한계 극복을 위한 새로운 컴퓨터 구조 연구!



독립트랙 (지도교수: 민병욱)

Feedback Control for Self-interference Cancellation in Full Duplex Radio System

전이중(full duplex radio) 통신은 5세대 통신 방식중의 하나임



그림 1. full duplex radio demonstration
in Globecom 2015

- RF self interference cancellation(SIC)
(기존 연구실에서 가지고 있는
system의 구조를 이해하고 실험하여
새로운 아이디어 제안)
- Feedback을 이용한 adaptive
cancellation 시스템 분석
(SIC 회로 control을 feedback 이론
분석)
- Microcontroller (Arduino), 또는
FPGA를 이용한 PC없는 feedback
calculation 시스템 제작

독립트랙 (지도교수: 박정욱)

전기차용 인버터의 효율 개선을 위한 PWM 제어 방법 연구

전기차용 인버터는 높은 출력을 필요로 하지만 낮은 배터리 전압으로 인해 고전류를 사용해야 하며, 이로 인해 DC단 커패시터와 스위치 소자에서 발생하는 손실이 효율 저하의 가장 큰 원인이 된다. 인버터 토폴로지의 변경 없이 PWM 제어 방법의 개선을 통해 효율을 향상시킬 수 있는 연구가 필요하다.

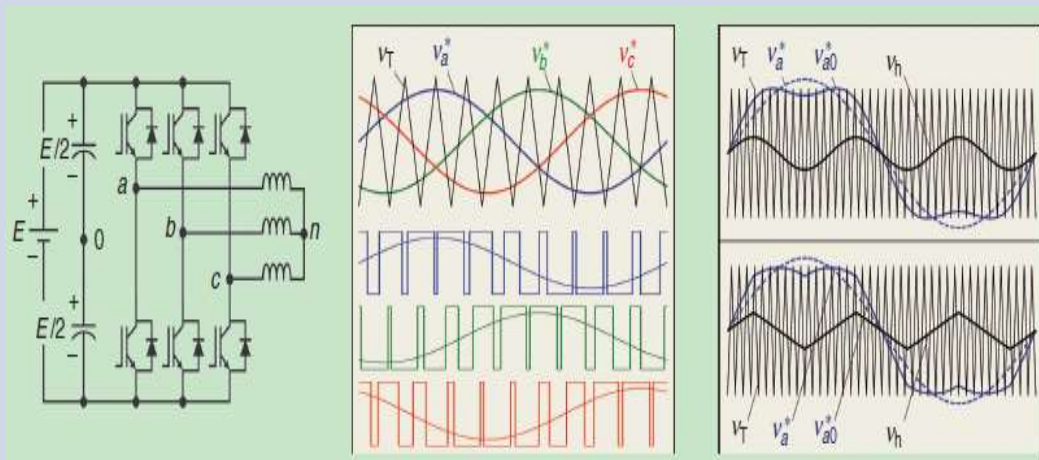


그림 1. 3상 전압 소스 인버터 회로 및 다양한 PWM 제어 방법

- 그림 1과 같이 3상 전압 소스 인버터의 기본적인 동작 이해 및 여러 PWM 제어 방법에 대한 이론적 분석을 진행
- 다양한 PWM 제어 방법을 시뮬레이션을 이용하여 동작 확인, 성능 비교 및 효율 분석
- 하드웨어 구현 및 실험을 통한 성능 검증

독립트랙 (지도교수: 손광훈)

이종 센서를 이용한 주야간 안전운전을 위한 지능형 자동차



그림 1. 스테레오 카메라를 이용해 야간에서 사람 검출의 예

- 주야간 물체를 인식하는 알고리즘 개발
- 서로 다른 이종 센서(RGB, IR)를 이용해 스테레오로 구성하여 주야간 장애물 검출 가능한 시스템 구축
- Deep Learning(또는 SVM)을 이용하여 보다 정확한 객체 분류 구현
- 학교 주변의 노면 상태 및 장애물 Dataset 구축

독립트랙 (지도교수: 송홍엽)

의사잡음수열(PN-sequence)의 수학적 특성과 응용

$$s_1 = (011110101100100)$$

$$s_2 = (1110100010010101100001110011011)$$

위의 수열 s_1 과 s_2 는 각각 주기 15, 31인 이진 수열입니다.

이 수열들은 종종 의사잡음수열(Pseudo-Noise Sequence, PN-sequence)라고도 불립니다.

Q1. 이 수열들의 이름은 무엇이며, 어떻게 생성 될까요?

Q2. 이 수열들은 어떤 특징을 가질까요?

Q3. 이 수열들의 어떠한 특성이 '의사잡음수열'라고 불릴 수 있게 할까요?

Q4. 이 수열들은 통신시스템에서 어떠한 방식으로 사용될까요?

독립트랙 (지도교수: 윤영중)

[Wearable 기기에 적용 가능한 모바일 통신용 안테나]

현재 출시되고 있는 다양한 Wearable 기기에 적용하기 위한 안테나 설계



- 그림 1과 같이 현재 스마트폰 이외에 수많은 Wearable 기기들이 출시되고 있고 Health care 및 통신 등 다양한 방면에서 활용되고 있음.
- Wearable 기기의 형태, 안테나가 위치할 수 있는 공간을 고려한 안테나를 설계.
- 설계된 안테나의 특성 (대역폭, 이득, 방사패턴, 효율 등) 분석을 통한 안테나의 적용 가능성 검증.

그림 1. 다양한 Wearable devices

독립트랙 (지도교수: 윤홍일)

MTJ를 이용한 logic block 설계

LUT, F/F 등의 logic block에 비휘발성을 더하여 전력소모를 줄이는 방안을 모색

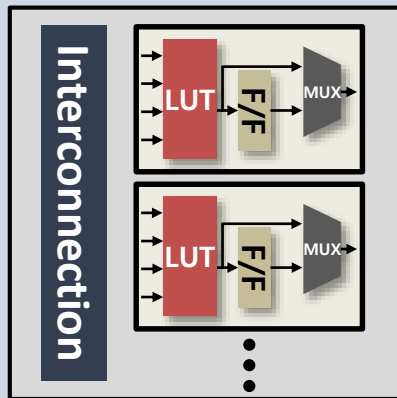


그림 1. Logic block의 구성 요소

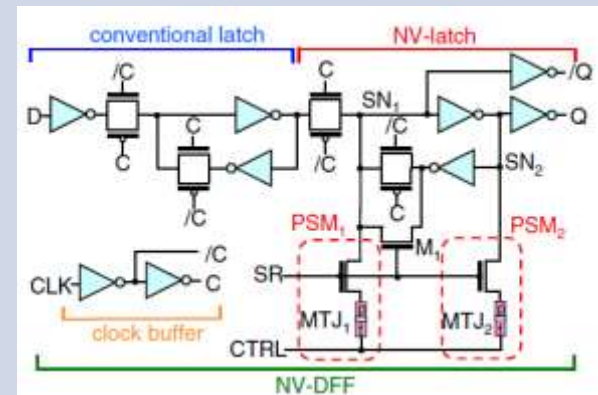


그림 2. 비휘발성 F/F

- 그림 1과 같이 IC 내부의 logic block은 LUT, F/F 등과 같은 저장 유닛이 존재함
- 기존의 CMOS 유닛의 경우, 전원이 끊기면 저장되어있는 데이터가 사라짐
- 반면에 비휘발성 소자를 사용한 LUT, F/F의 경우는 전원이 끊기더라도 데이터가 온전히 남아 있으므로, 사용하지 않을 경우에는 해당 block의 전원을 끊어 두었다가 사용할 때 다시 전원을 켜으로써 전력 소모를 줄이는 것이 가능함
- 기존의 CMOS 기반의 LUT, F/F 등에 비휘발성 소자인 MTJ를 이용하여 비휘발성 LUT, F/F를 설계하고, 기존의 구조와 성능을 비교

독립트랙 (지도교수: 이상윤)

카메라센서 기반 손 검출 및 제스처 인식 알고리즘을 이용한 손동작 인식

사람의 손을 이용, 직관적인 사용자 인터페이스 문제를 해결하고자 하는 시도에서 출발



그림1. 실제 카메라 센서를 이용하여 손을 검출한 결과



$$LBP = \sum_{i=0}^7 s(g_i - g_c) 2^i$$

where $s = \begin{cases} 1 & \text{if } x > 0 \\ 0 & \text{if } x < 0 \end{cases}$

g_c : the intensity of the center pixel
 g_i : the neighbor pixel intensity

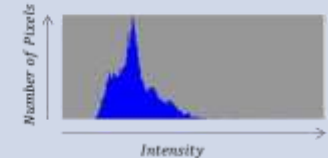
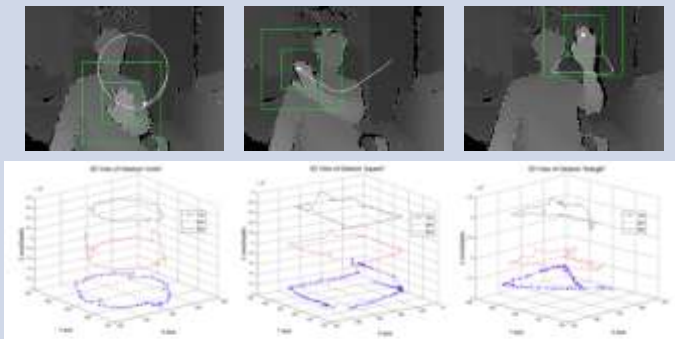


그림2. 손을 검출하기 위한 알고리즘(예시)

- 그림 1과 같이 영상 기반의 알고리즘을 이용, 실제 카메라 영상에서 사람의 손을 검출하는 알고리즘 개발
- 그림2와 같이 사람의 손을 나타내는 특징을 추출하기 위해, 손의 특정 색상 혹은 윤곽선 등을 뽑아냄
- 실시간으로 검출하는 손의 제스처를 학습시켜, 제스처 인식 알고리즘을 이용하여 제스처를 인식함(그림3)



< 3D View of gesture 'circle', 'square', and 'triangle' >

그림3. 제스처 인식을 위한 학습과정

독립트랙 (지도교수: 이상윤)

국소 특징 기술자(HOG, SIFT)를 활용한 몽타주 인식

사진이 아닌 얼굴 영상과 다수의 정면 사진과의 매칭 문제에서 출발



그림 1. 동일인물의 sketch(좌), photo(우) 영상

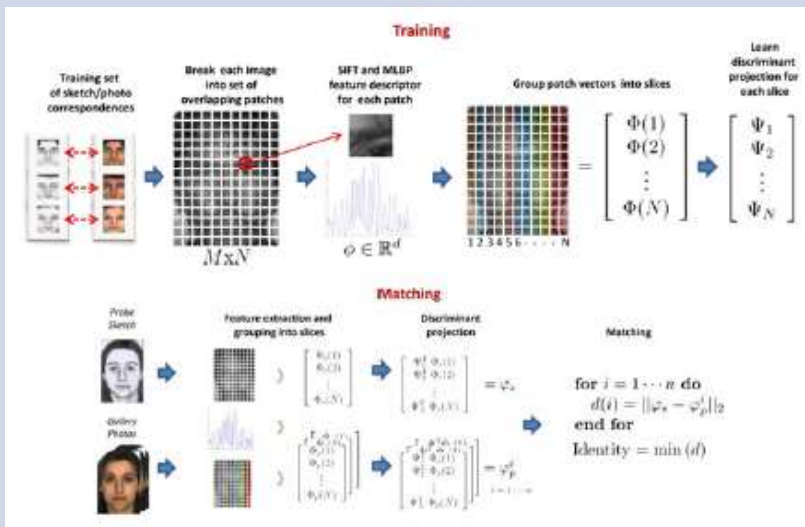


그림 2. 국소 특징 기술자를 활용한 분별력 있는 특징 벡터를 생성

- 그림 1은 서로 다른 양식(modality)의 차이를 지닌 스케치와 사진 영상.
- 이러한 양식의 차이를 좁히기 위해 그림 2와 같이 국소 특징 기술자(HOG, SIFT)를 활용하여 분별력 있는 특징벡터를 생성.
- 뽑아낸 특징벡터들은 다양한 거리연산(distance measure)을 이용하여 계산된 스코어 값을 스코어 레벨 결합(score level fusion)을 통하여 스케치 영상의 신원을 인식하게 됨.

독립트랙 (지도교수: 이상윤)

L-1 minimization을 통한 SRC(sparse representation classification)

Occlusion된 얼굴 영상의 인식 성능을 개선시키고자 함



그림 1. AR database

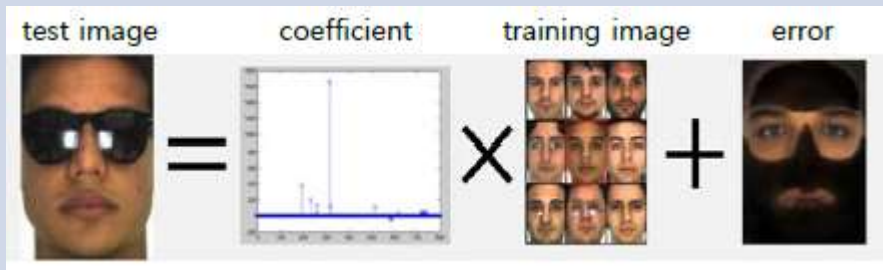


그림 2. Sparse Representation-based Classification



그림 3. Partition Method and Overlapping-patch Method

- 그림 2와 같이 가려진 test 영상과 가려져 있지 않은 training 영상들에 대해서 SRC 알고리즘을 활용하 최적의 coefficient와 error를 구함
- 추가적으로 성능 개선을 위해 그림 3에 나와있는 partition된 해당 영역 각각에 대해 그림 4의 SCI 결과를 voting하여 최종 인식 결과로 판단

$$SCI(x) = \frac{k \frac{\max_i \|\delta_i(x)\|_1}{\|x\|_1} - 1}{k - 1} \in [0,1]$$

그림 4. Sparsity Concentration Index

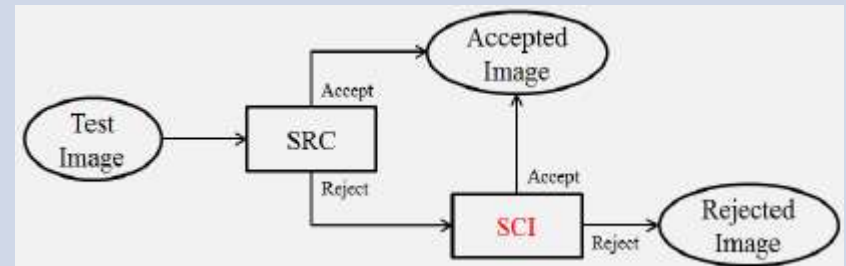
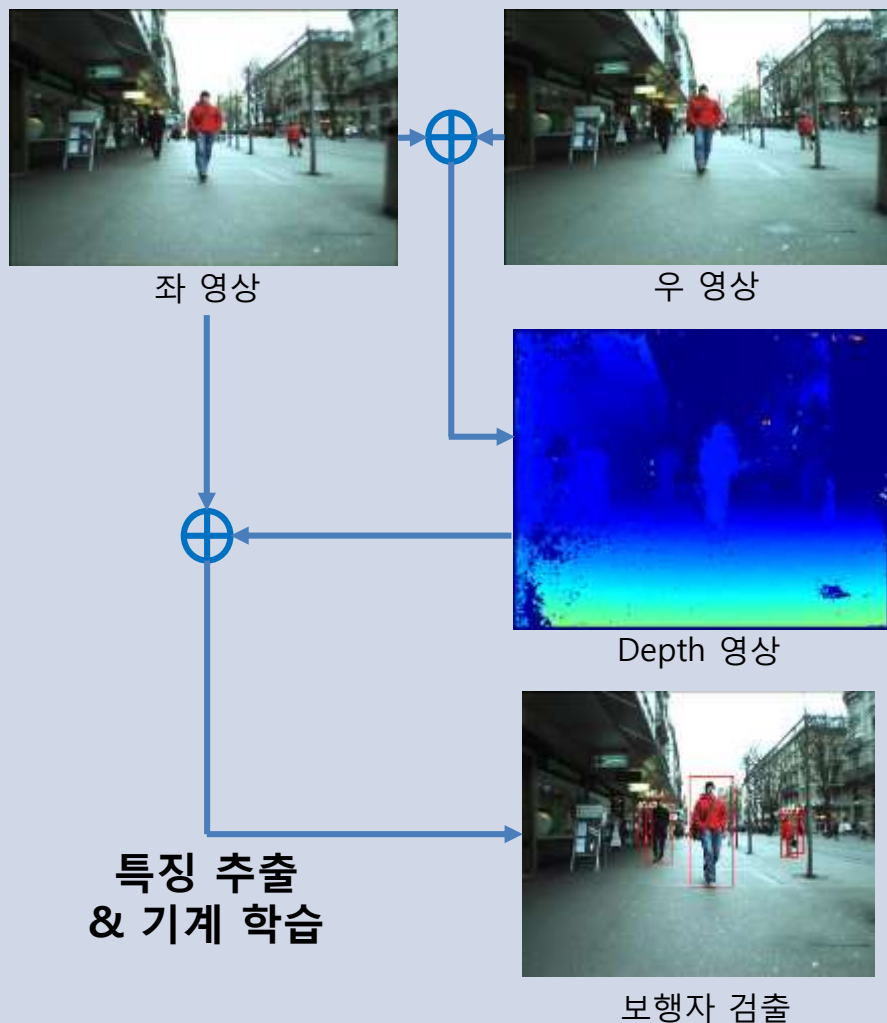


그림 5. Block Diagram of Additional SCI

독립트랙 (지도교수: 이상윤)

Depth 정보와 Color 정보를 융합한 보행자 검출



- 스테레오 카메라를 통해 획득한 좌·우측 영상을 이용하여 Depth 영상 생성
- Depth 영상의 Depth 정보와 Color 영상의 Color 정보를 융합하여 보행자의 특징 추출
- 추출한 특징을 이용하여 기계 학습 알고리즘을 통해 보행자 검출기를 학습
- 학습한 보행자 검출기를 이용하여 보행자 검출

독립트랙 (지도교수: 이상훈)

❖ 사용자 Avatar 가시화

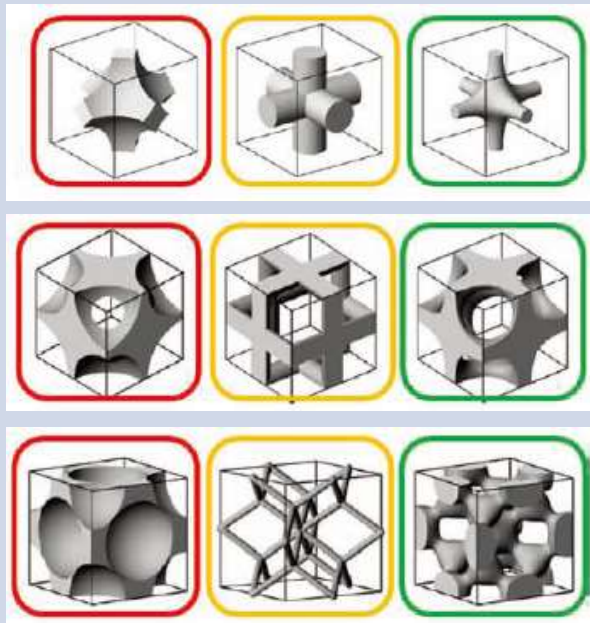
- 사용자의 skeleton data를 Kinect로 취득
- 해당 Skeleton을 unity를 통해 사용자의 감성에 맞게 Visualization



독립트랙 (지도교수: 이용식)

3D 프린터를 응용한 곡면 형상의 메타물질 연구

기존의 메타물질 단위 셀은 정육면체 형상을 가정하므로 곡면 형상을 갖는 변환 광학 기기 설계에 응용이 제한 적임.



곡면형
형상변환

편파 독립
특성의
곡면형상의
메타구조

- 왼쪽 그림과 같은 다양한 기하 구조를 기반으로 임의의 굴절률을 구현 할 수 있는 유전체 기반 메타물질을 설계
- 정육면체의 단위 셀을 곡면형으로 변환하는 형상 변환 식을 산출
- 3D 프린터를 이용한 제작 및 편파 독립 전자기 특성 실험적 검증
- 3차원 전자기파 투명화 구조 제작 가능성 확인

독립트랙 (지도교수: 이용식)

Reactive Loading Method를 이용한 전송선로 극소형화 성능 최적화 알고리즘 개발

- 기존 Reactive Loading Method의 장단점

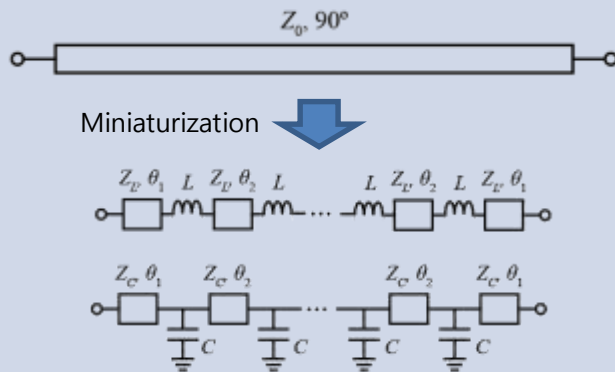


그림 1. Reactive loading method를 이용한 소형화 방법.

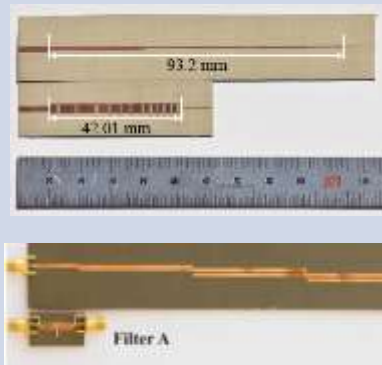


그림 2. 소형화 예시 (multi-section impedance transformer, filter).

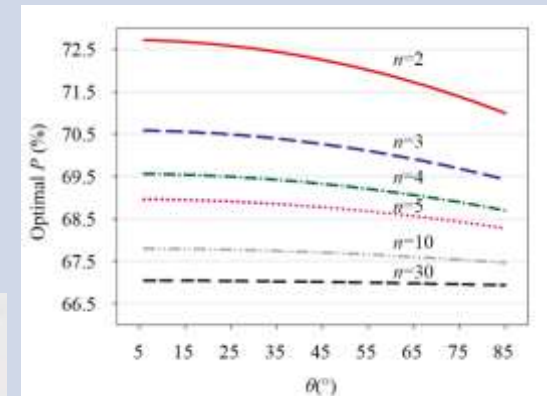


그림 3. 성능 최적화 방안 예시

- 목표 : 인덕터와 캐패시터의 복합 로딩을 통해 소형화된 회로의 성능 최적화 알고리즘 개발 및 기존 방법과 비교. (간단한 Matlab 코딩 가능한 학생)

독립트랙 (지도교수: 이재용)

Open source ONOS를 이용한 SDN(Software Defined Networking)기반 미래 인터넷 서비스 향상 구조 및 알고리즘 제안

연구목표

SDN 환경에서 Critical 스위치를 찾아 컨트롤 플레인 오버헤드를 줄이는 프레임워크와 알고리즘 개발

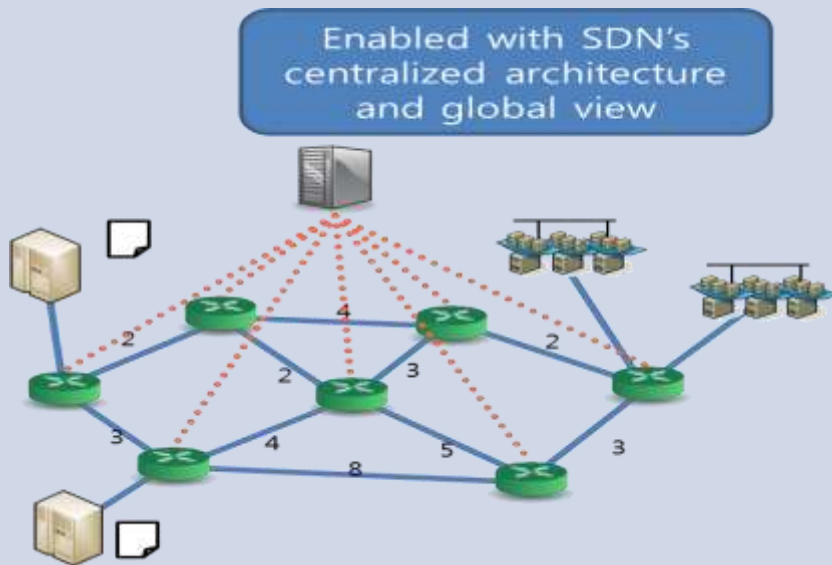


그림 1. SDN Architecture

연구내용

- 오픈소스인 ONOS SDN 컨트롤러 의 이해
- ONOS SDN 컨트롤러 의 모니터링 방법 이해
- 플로우 별 Critical 스위치 찾는 알고리즘 개발

예상연구결과

- SDN 컨트롤러 모니터링 데이터 오버헤드 감축 및 향상된 Multi QoS(Quality of Service)만족도 제시

독립트랙 (지도교수: 이재용)

모바일 환경에서의 다양한 IoT Device들을 탐색, 설정 하는 Open Platform(Iotivity) 기반의 알고리즘 설계 및 구현

연구목표

- IoT device들 간의 통신 충돌을 회피하며 상태 정보를 수신, 저장을 위한 알고리즘
- 특정 장소, 특정 목표를 가지고 이동시에 필요한 IoT device를 선별하고 제어하는 알고리즘

예상연구결과

- 다양한 종류의 OpenH/W로 구성된 IoT 기기들로 이루어진 Testbed 구축

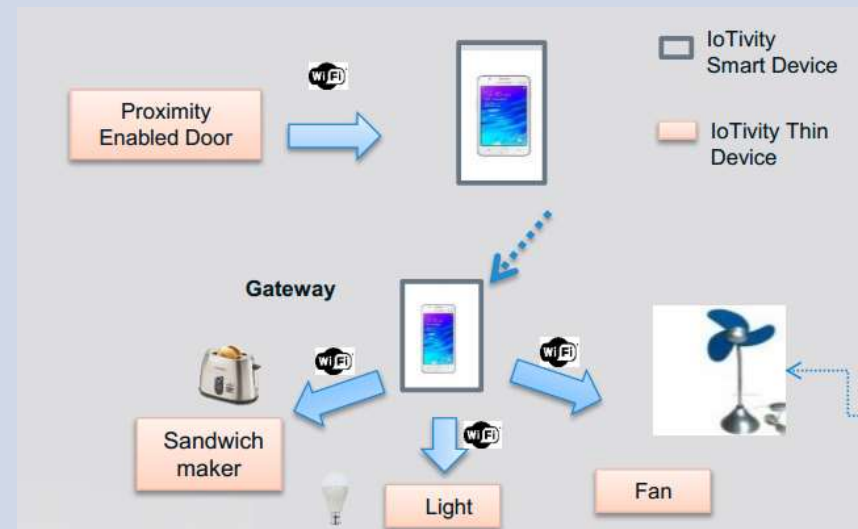
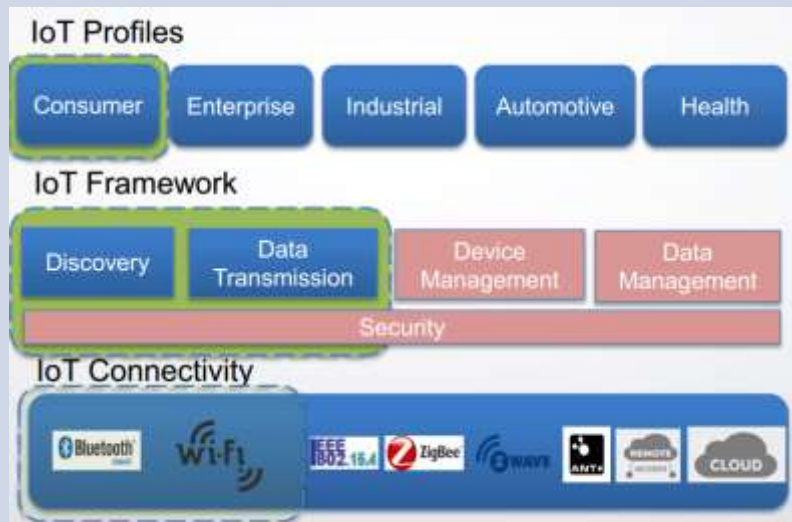


그림2. OpenH/W로 구성된 IoT Testbed 예시

독립트랙 (지도교수: 이재용)

CCNx 기반 동영상 배포 프로토콜 연구

연구목표

CCNx 노드간의 P2P-CCNx 프로토콜 설계하여 Cellular interface의 트래픽을 offloading

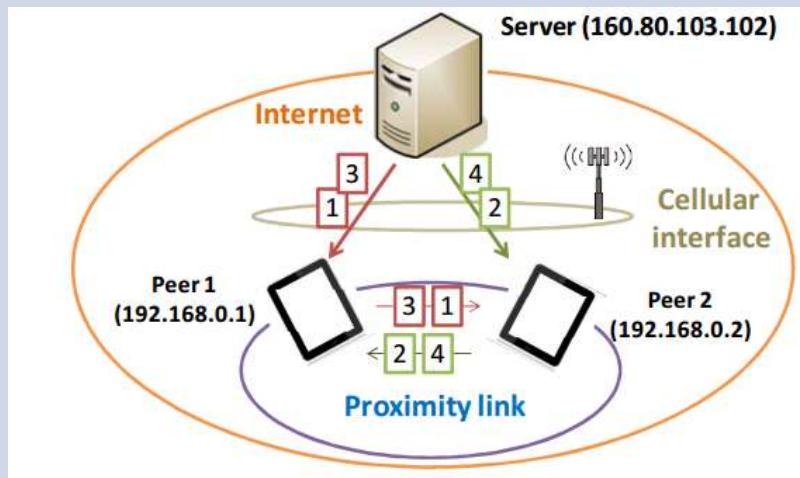


그림 3. P2P-CCNx 동영상 스트리밍 시나리오 예시

연구내용

- CCNx, VLC player 분석 (JAVA based)
- 사용자들이 Wi-Fi direct, LTE 인터페이스를 사용하여 콘텐츠 서버를 이용하는 네트워크 구조 설계
- QoS 향상을 위한 Interest packet 스케줄링 기법 연구

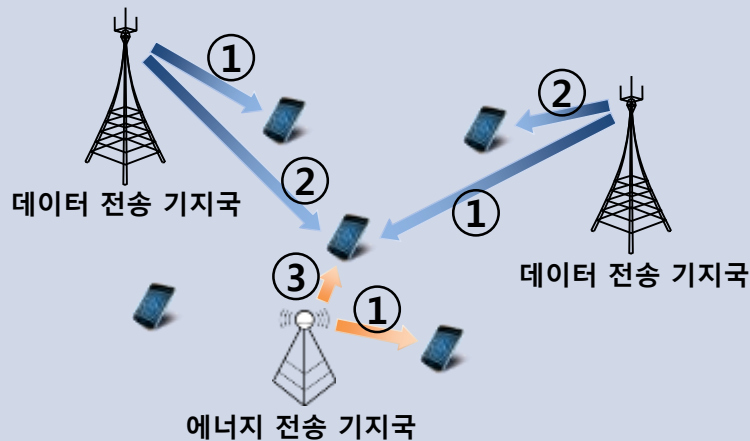
예상 연구 결과

- 기존 방식의 one-to-one 전송 대비 P2P 방식의 throughput 향상 분석

독립트랙 (지도교수: 이충용)

무선 데이터 전송과 무선 에너지 전송을 고려한 기지국-단말 스케줄링

- IoT의 실현을 위하여 전력 공급이 필요한 wearable 기기가 증가하고 있으며, 멀티미디어 기술과 5G 무선 통신 기술의 발전으로 기기의 전력 소모량 또한 증가하고 있음
- 작고 가벼운 기기를 만들기 위해서는 배터리 용량을 제한해야 함
- 제한된 배터리 용량을 극복하기 위한 무선 에너지 전송 기술이 연구되고 있음
- 에너지 전송과 데이터 전송 기지국간의 공존으로 인한 문제점을 해결해야 함
- 이 때, **데이터 전송률도 높이면서 에너지 전송율도 높이려면 어떤 기지국이, 어떤 단말을, 어떤 순서로, 얼마만큼의 전력으로 지원해야 할까?**



- 효율적인 데이터 및 에너지 전송을 위해 상황에 맞게 기지국과 단말을 pairing
- 기지국들이 제각각 동작할 때 간섭이 발생하는 경우 여러 기지국이 협동하여 여러 단말을 지원하는 clustering
- 한정된 전력 자원을 효율적으로 배분하는 power allocation

그림 1. 기지국-단말 스케줄링의 예시

독립트랙 (지도교수: 이태윤)

Microstructure를 이용한 highly sensitive pressure sensor

- **목표** Electronic skin에 활용 가능한 초 고민감 압력센서의 제작
- **연구내용**
 - Health, entertainment, military 등 다양한 분야에 대한 관심 증대와 함께 더 구체적인 wearable device 의 대한 요구가 늘어나고 있음
 - 사람 피부와 같이 작은 압력이나 strain에 반응하는 electronic skin 디바이스 연구가 필요
 - E-skin에 적용할 수 있는 Capacitance type의 압력센서를 구현, dielectric 부분에 microstructure 를 형성한 고민감 압력 센서의 연구 및 구현

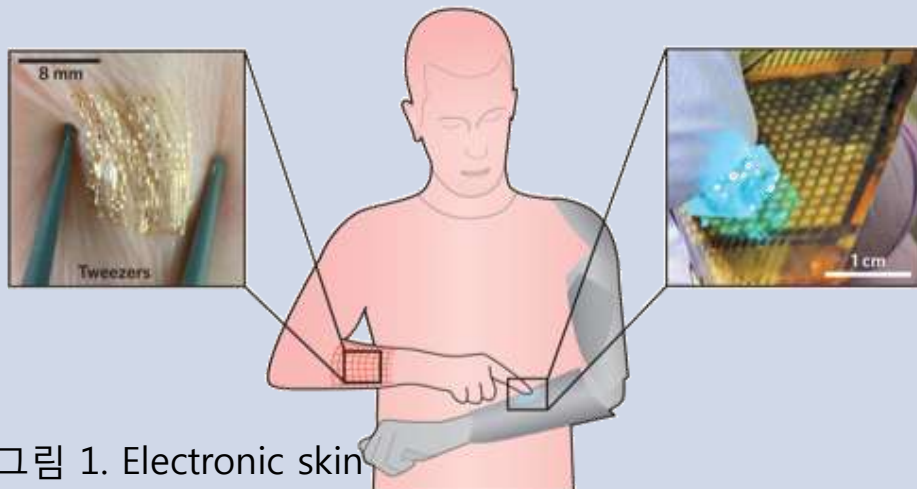


그림 1. Electronic skin

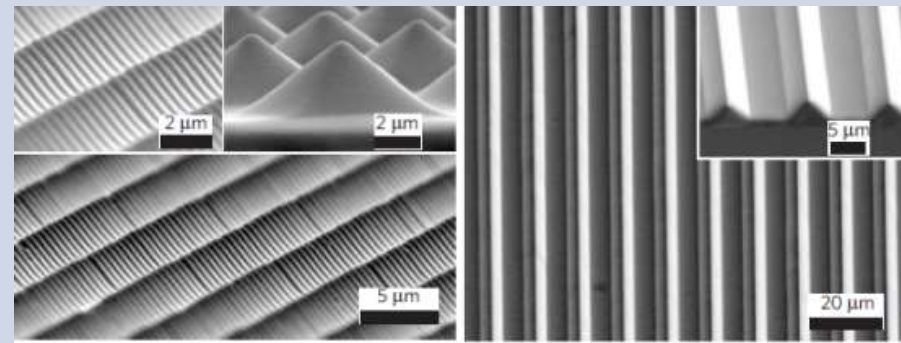
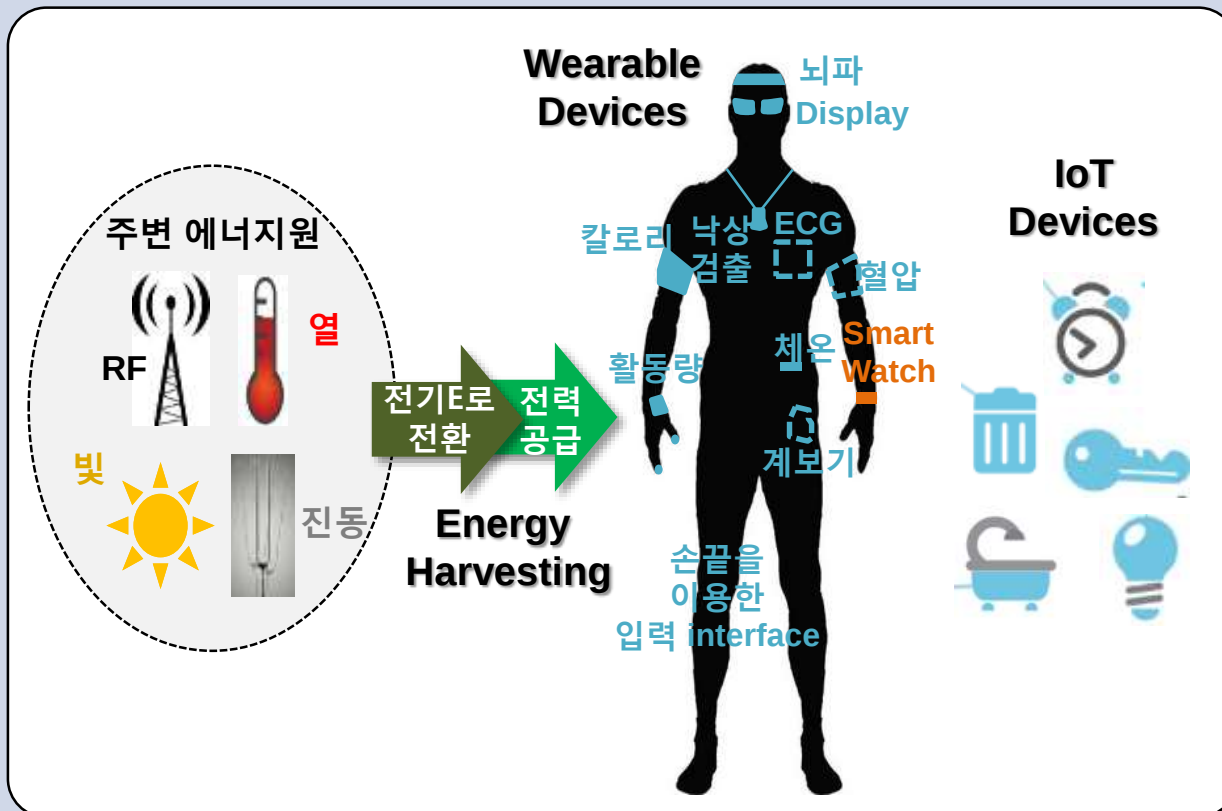


그림 2. Microstructure dielectric

독립트랙 (지도교수: 정성욱)

Powering IoT/Wearable Device via Energy Harvesting

주변 환경에 존재하는 다양한 energy원을 전자 장치가 사용할 수 있는 형태로 변환하여 저전력 IoT 혹은 wearable device에 전력을 공급함으로써 별도의 충전이나 배터리 교체 없이 자가 동작하도록 하게 하는 생각에서 출발



- 주변 에너지원에서 얻어진 불안정한 형태의 에너지를 안정적인 공급을 위한 형태로 변환하는 회로 설계 연구
- 다양한 형태를 갖는 인체 및 주변환경 신호를 감지하기 위한 최적화된 센서 설계 연구
- 저전력/저전압 동작 IoT/Wearable device의 저 전압 고유 특성을 고려한 회로 설계와 전력 소모 개선 연구

통신·네트워크/컴퓨터 지능 연구실 졸업연구 주제 소개

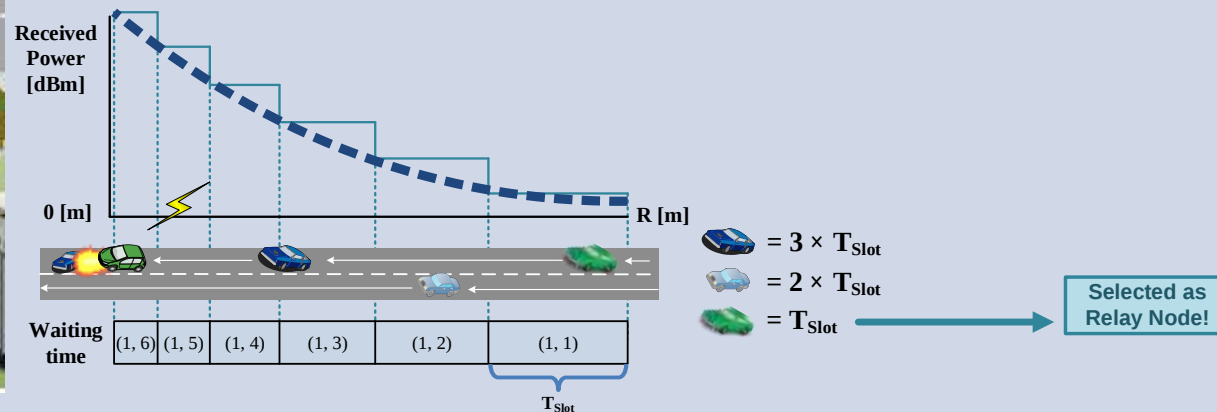
독립트랙 (지도교수: 정종문)

스마트 ITS 시스템



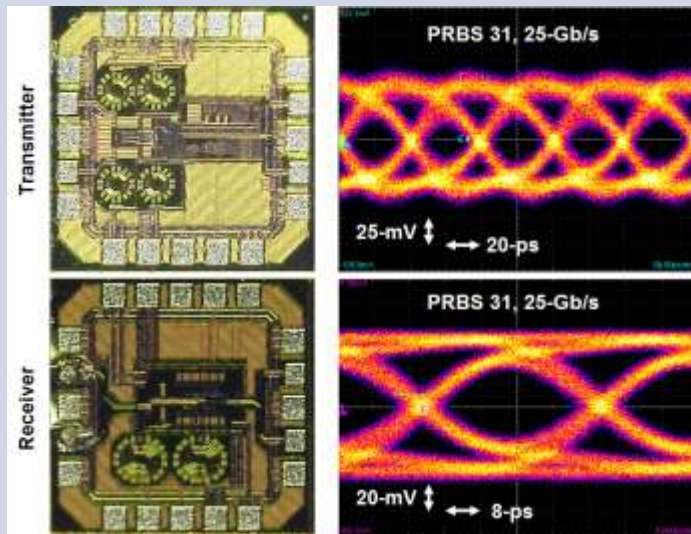
무선 네트워크 기능을 활용한 스마트 ITS 시스템

- 고속 차량 이동을 고려한 무선 네트워크 성능 향상
- 스마트 차량 및 스마트폰 기반의 성능 측정 (지연시간, 반응속도, 소모전력)
- 고속 이동 상황을 고려한 끊김 현상 최소화
- 차량 무선 통신 환경에서 효율적 긴급 메시지 전달 체계
- 스마트 차량의 반응속도 및 소모전력 개선을 위한 알고리즘
- 스마트 차량 자동화를 위한 최적 제어 시그널 전달



독립트랙 (지도교수: 최우영)

초고속 Si Photonic Transmitter / Receiver 최적화 연구

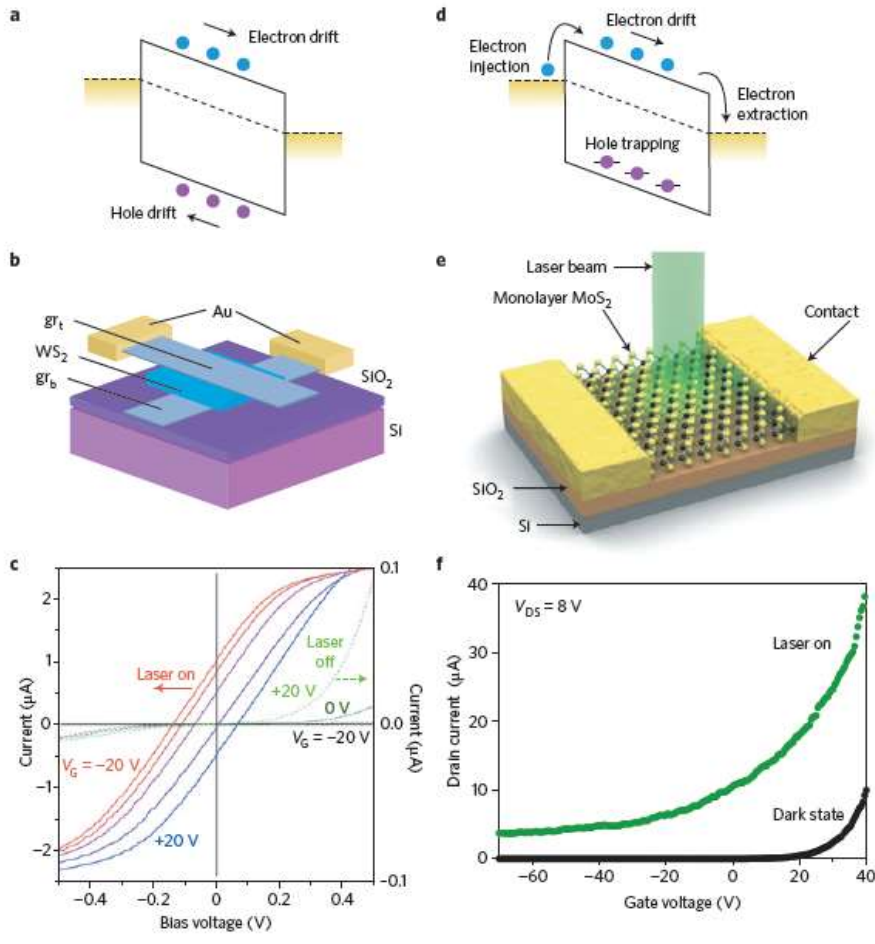


- 초고속 데이터 전송을 위한 Si 기반 광 송신기/수신기 최적화 연구
- 그림 1에 나와 있는 25Gbps급 광 송신기/수신기의 등가회로 모델 정확도 향상
- 향상된 등가회로를 기반으로 최적 광 송신기/수신기 성능 최적화
- 전자회로, 전자기학/광전자 기본 지식 필수

그림 1. 최우영 교수 연구실에서 구현한 25Gbps급 Si 광 송수신기 및 측정된 Eye Diagrams

독립트랙 (지도교수: 최현용)

2차원 물질을 이용한 광트랜지스터 소자 제작



2차원 물질을 이용한 광트랜지스터

- Mechanical exfoliation 을 이용한 물질 제작
- 트랜지스터 소자 fabrication
- 광특성 연구

단원자층 전자소자/광소자

- 실리콘, 그래핀의 한계 극복 가능성 탐구
- 소자 제작, 전기적 특성, 광특성 연구

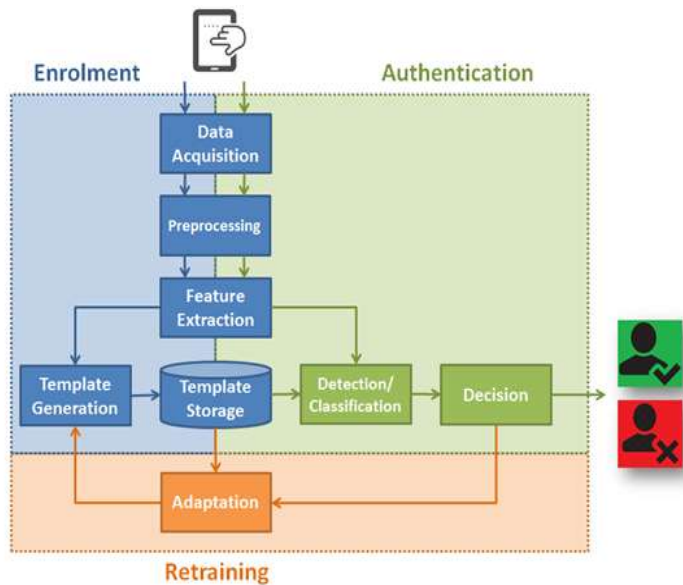
연락처

최현용 교수 (hychoi@yonsei.ac.kr)

홈페이지: <http://thzlab.org>

Multimedia Security Lab – Andrew Teoh

Touch Dynamics Biometric Recognition System



Introduction:

Touch dynamics is a behavioral biometrics, which explores the way of a person touch on a touchscreen device with an attempt to identify the person.

Objective:

To develop a mobile-based identity recognition system using touch stroke dynamic biometrics

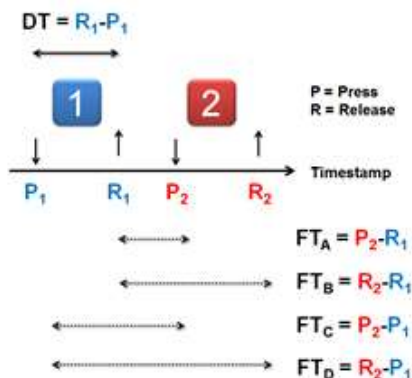
Methodology:

1. Collect touch dynamic data via mobile devices
2. Preprocessing, feature extraction (time between key press and release), matching and decision

Tools:

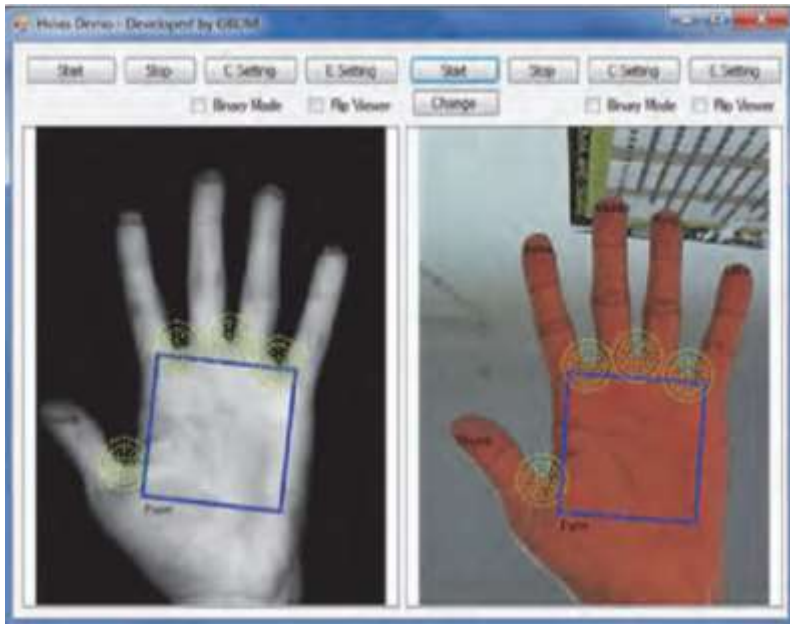
Android based Mobile Phone/Tablet, Java

Group: 2 -3 students



Multimedia Security Lab – Andrew Teoh

Palm Print-Vein Image Fusion for Biometric Recognition



Palm print and Palm vein images that acquired from visible light and near IR sources.

Objective:

To fuse palm print and palm vein images at pixel level for better recognition performance.

Methodology:

1. Wavelet/Ridgelet Transform
2. Regional Covariance Matrix descriptor

Tool:

MATLAB

Group: 1-2 students

독립트랙 (지도교수: 토카안)

■ 사용자 신원 검증을 위한 새로운 생체인식



Face



Iris



Fingerprint



Signature



Gait

그림 1. 생체인식에 사용되는 대표적인 생체정보: 얼굴, 홍채, 지문, 서명, 보행 습관.

- 생체인식
 - 사람의 외관적 또는 행동적 생체정보를 사용하여 사람의 신원을 인식 또는 검증하는 학문
- 외관적 생체정보
 - 사람의 겉모습에서 측정 가능한 생리학적 생체정보
 - 예) 얼굴, 홍채, 지문, 장문 등
- 행동적 생체정보
 - 사람의 습관에서 측정 가능한 행동적 생체정보
 - 예) 서명, 보행습관, 음성 등
- 기존에 존재하지 않았거나 상대적으로 덜 연구된 외관적 또는 행동적 생체인식에 대해 연구를 진행한다.

독립트랙 (지도교수: 한상국)

Li-Fi 스마트폰 카메라 통신

스마트폰의 카메라 모듈을 이용한 가시광 기반 통신

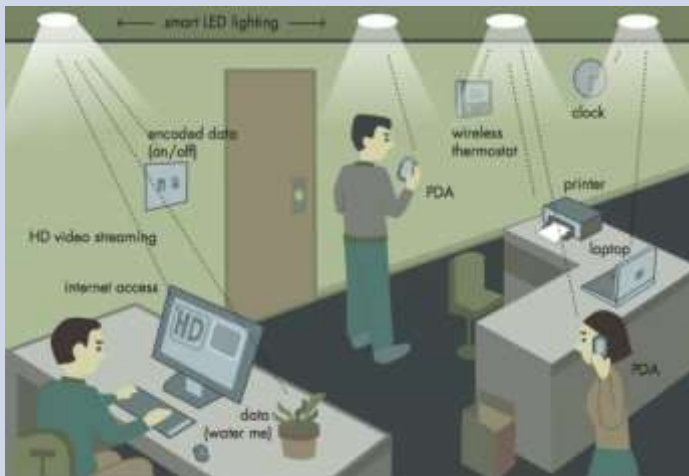


그림 1. 가시광 통신의 예

- 실내·외에 설치된 다양한 광원을 조명 용도뿐 아니라 무선 통신의 주파수 부족을 해결하기 위한 대안 통신 기법으로 사용
- 조명용 LED 광원에 디지털 신호를 변조하고 현대인 대부분이 소지하고 있는 스마트폰을 이용하여 광원에 변조된 신호를 실제로 수신하여 통신 성능 등을 분석

독립트랙 (지도교수: 황도식)

다중대조도 의료영상 알고리즘 개발

- 자기공명영상 (MRI) & 컴퓨터단층촬영(CT) 기술에 대한 이해
- MRI & CT 영상재구성 알고리즘 개발
- 다중대조도 영상획득 및 정보융합 알고리즘 개발

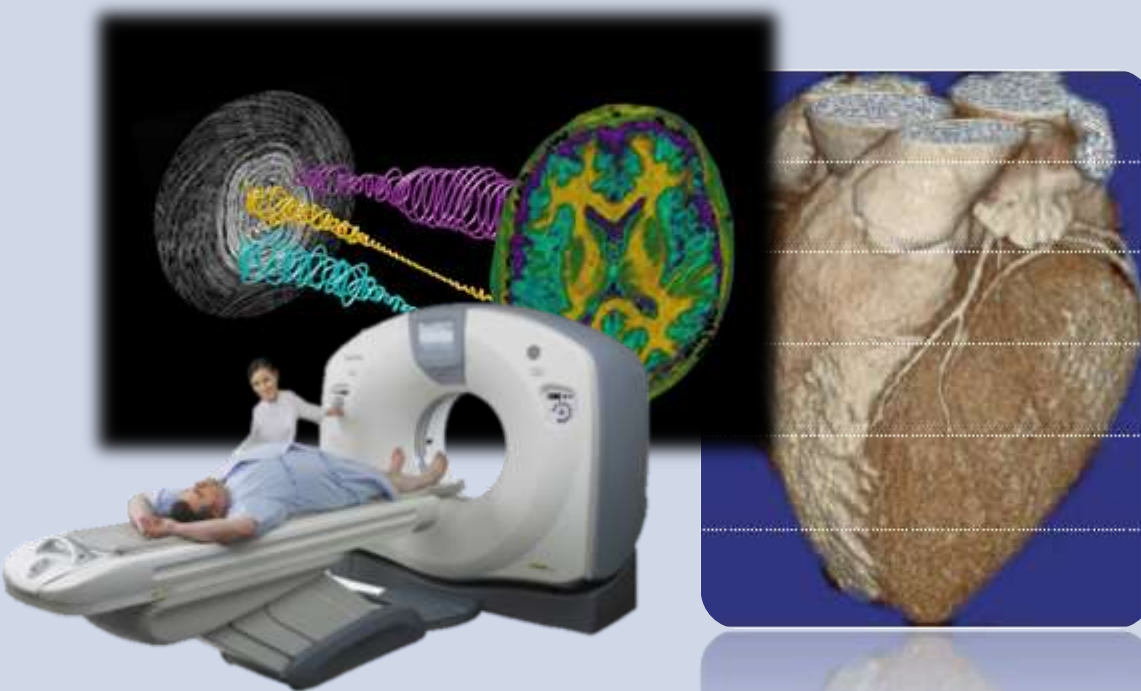


그림 1. MRI 영상, 의료영상시스템 시스템, 심장 CT 3차원 재구성

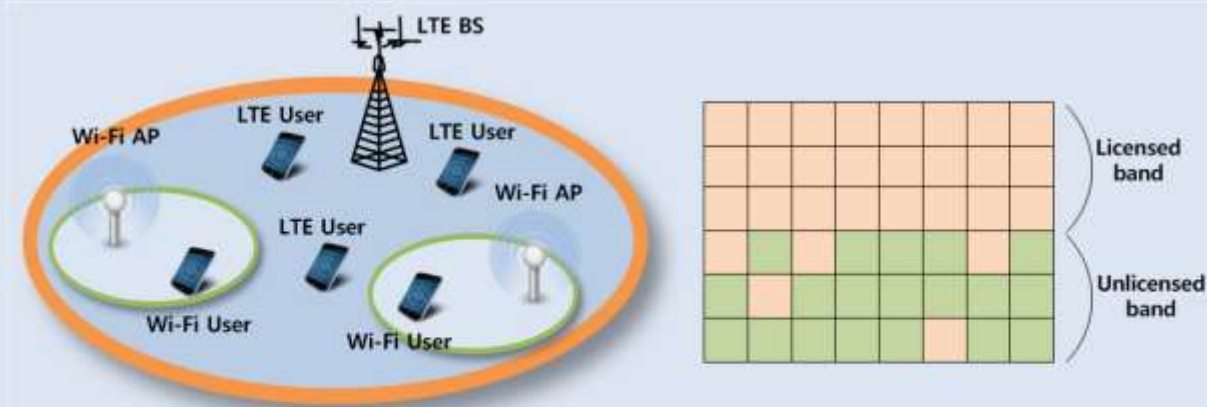
- 연구 내용 및 진행 순서 **

- MRI 영상의 이해
- CT 시스템의 이해
- Simulation 을 통한 MRI / CT 데이터 획득
- 영상재구성 알고리즘 구현
- 다중대조도 의료영상의 이해
- 정보융합을 통한 Denoising, Segmentation 기술 구현
- 최종 실제 데이터로의 적용

독립트랙 (지도교수: 황태원)

연구 주제:

Unlicensed Band Utilization for the Coexistence of LTE and WiFi (LTE와 WiFi의 공존을 위한 비면허 주파수 대역 이용방법)



연구 내용

- 5G 무선통신 시스템의 성능 향상을 위해, LTE 시스템이 unlicensed band (비면허 주파수 대역) 를 활용하는 방법이 연구되고 있다.
- LTE 시스템이 현재 unlicensed band에서 운용되고 있는 WiFi 시스템과 함께 공정하고 효율적으로 unlicensed band를 사용하는 방법이 필요하다.
- Question: WiFi 사용자의 최소 성능을 보장하면서 LTE 사용자의 성능을 최대화하기 위한 unlicensed band 사용 방법은 무엇인가?

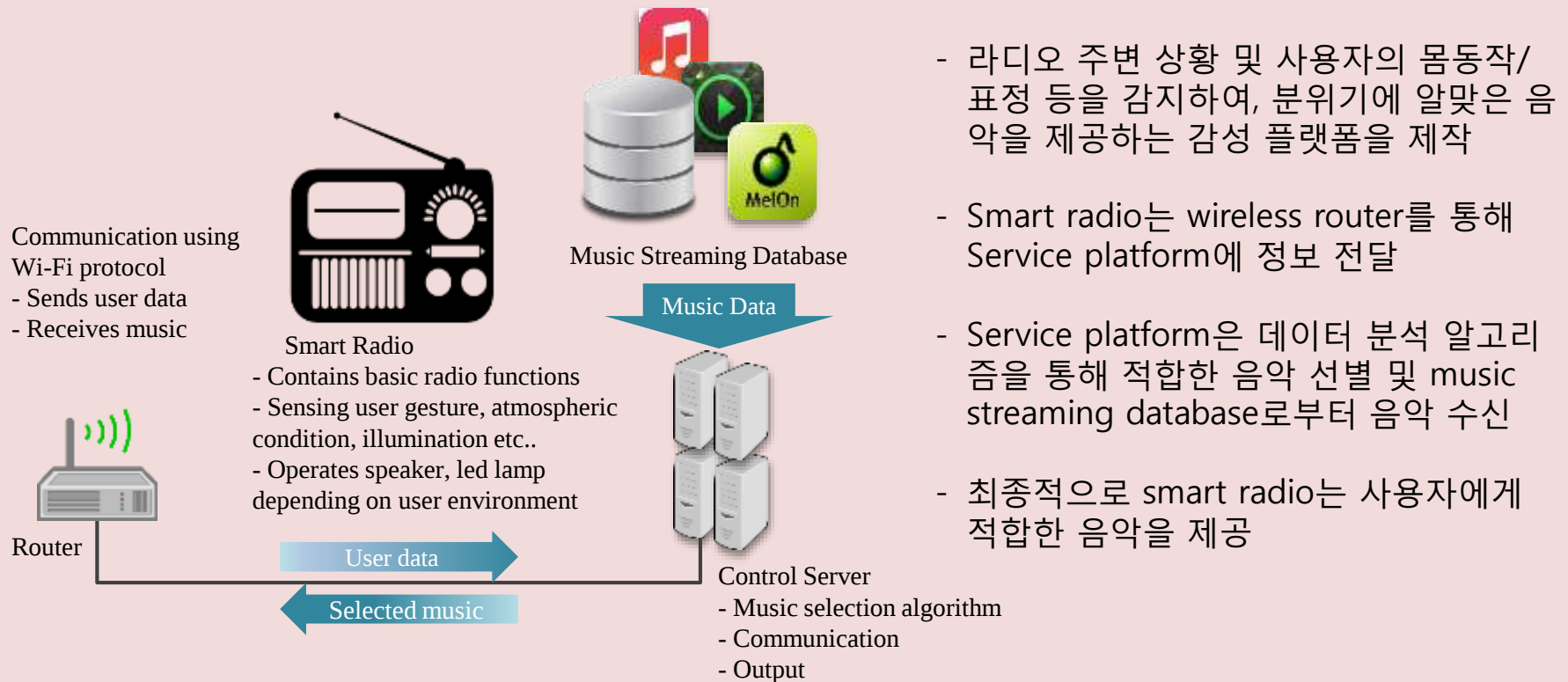
연구 계획

- 1) Cellular/WiFi 시스템 기본 지식 정리
- 2) LTE 사용자의 throughput 최적화를 위한 unlicensed band utilization 문제 설정
- 3) 관련 지식 습득 및 수식 유도
- 4) Simulation (Matlab)을 통한 성능 검증

협력트랙

협력트랙 (지도교수: 정의영, 김성륜)

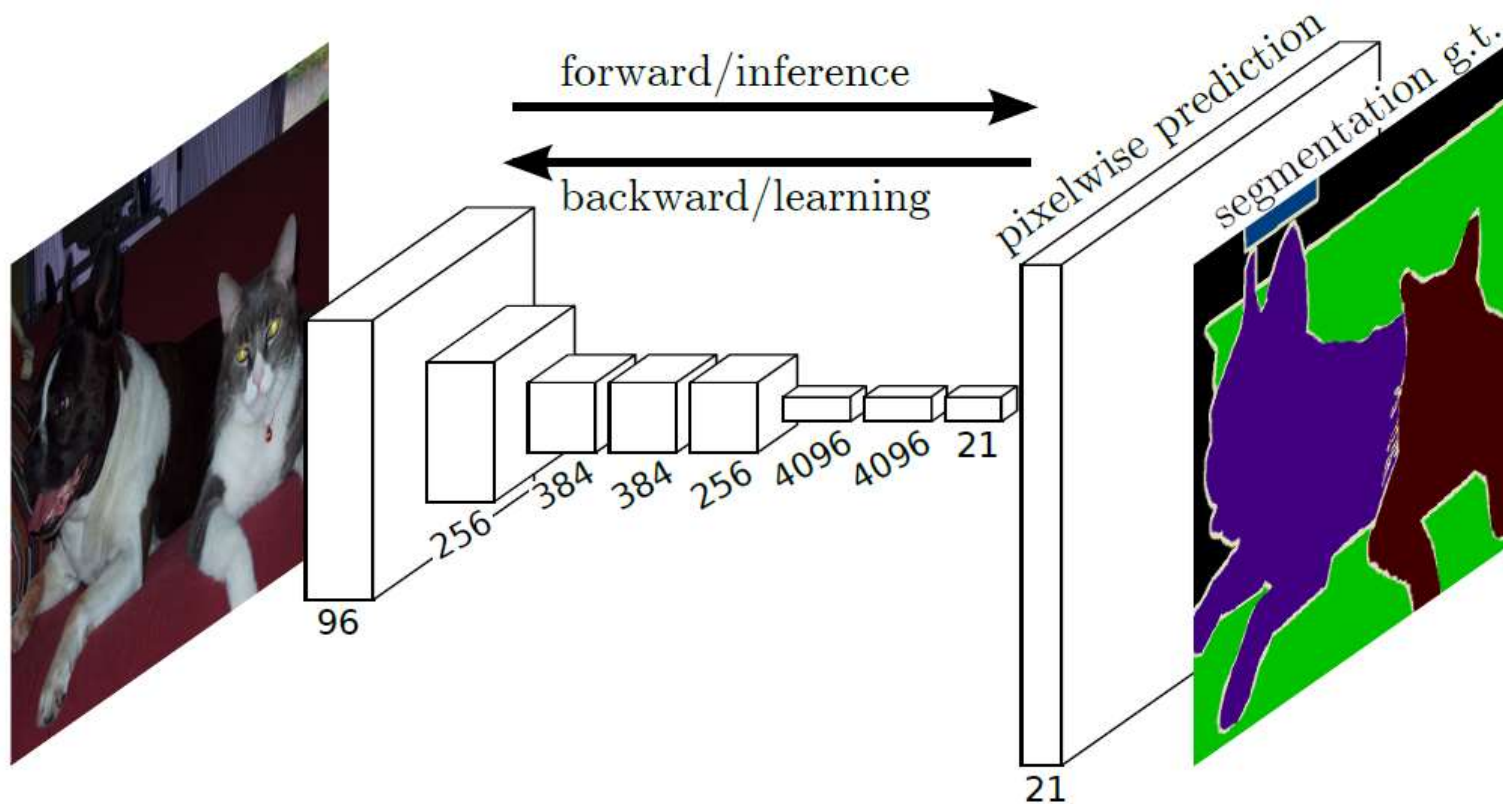
스마트 라디오 디바이스 및 서비스 플랫폼 연구



협력트랙 (지도교수 : 손광훈, 이상훈)

❖ Deep learning based scene labeling

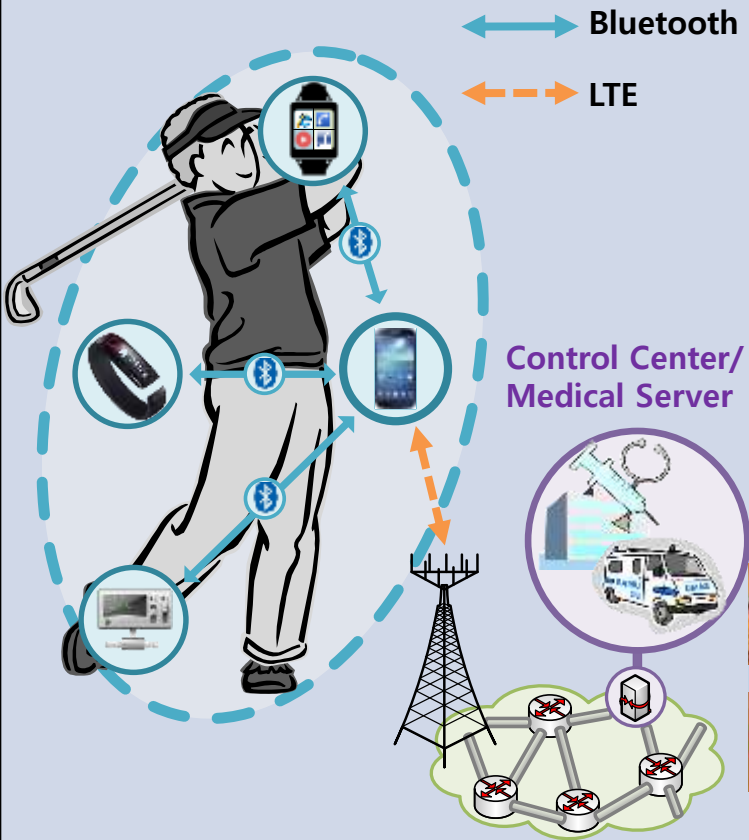
- RGB 이미지의 각 pixel/patch 별 object label을 인식하는 문제
- Deep learning(Convolutional neural network)를 활용한 구현



통신·네트워크 연구실 졸업연구 주제 소개

협력트랙 (지도교수: 정종문, 김은태)

스마트 IoT 시스템



스마트기기와 IoT 기기의 소모전력 및 커널 스케줄링 성능 개량

- 스마트폰 기반의 커널 스케줄러 성능 (반응속도, 소모전력) 측정.
- 스케줄러 성능에 영향을 미치는 파라미터 도출 및 수학적 모델링.
- 스마트폰의 반응속도 및 소모전력 개선을 위한 커널 스케줄러 개발.
- 반응속도를 고려한 소모전력 최적화 알고리즘 개발
- 안드로이드 기반 스마트폰에서 개발 알고리즘의 프로토타입 개발



Power consumption measurement



Power consumption profile



Experiments

Mathematical model for response time



Developed App

Response time measurement

Minimize the energy consumption

Satisfy the response time threshold