

독립트랙 (지도교수: 이철희)

자연 영상에서의 문자 인식

자연 영상에서 다양한 형태/색상을 가진 문자를 인식하고자 하는 문제에서 출발

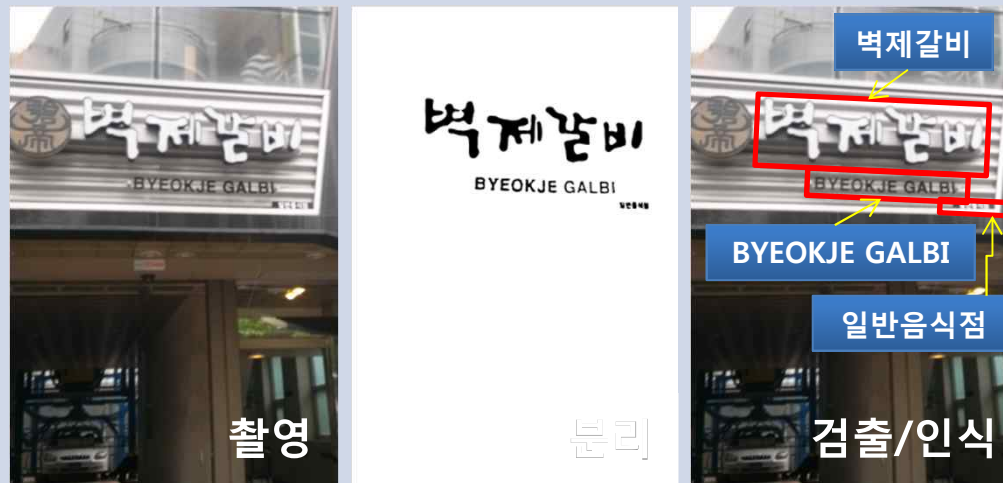


그림 1. 자연 영상에서의 문자 분리 예시

- 그림 1과 같이 자연 영상에서 다양한 형태의 문자를 검출하는 알고리즘 개발.
- 자연 영상에서 나타날 수 있는 날씨/조명효과/왜곡 등을 고려한 영상 전처리 과정 개발 필요.
- 각종 노이즈를 제거하여 얻은 일정한 영상들을 바탕으로 문자의 특징을 가지는 부분을 추출/분석 하여 문자 검출 및 인식.

독립트랙 (지도교수: 이철희)

차량 블랙박스 카메라를 이용한 주변 차량 번호 인식

블랙박스 영상으로부터 식별이 어려운 환경에서도 높은 인식률로 차량 번호를 인식 하고자 하는 문제에서 출발



그림 1. 실제 블랙박스 영상에서 주변 차량 번호 인식 결과

- 그림 1과 같이 실제 블랙박스 영상에서 주변 차량의 번호를 인식하는 알고리즘 개발
- 자동차 번호판 영역 검출, 번호판 영역 이진화, 문자 분할 및 특징 추출, 해당 문자 인식의 과정을 통해 차량 번호를 인식한다.
- 그림 2와 같이 그림자, 조도, 환경(비, 안개, 눈), 왜곡 상황 등에서도 안정적인 인식성능을 갖기 위해 효과적인 전처리 방법 적용 및 환경 불변 특징을 추출하고, 실시간 처리가 가능한 효율적인 분류기를 적용한다.



그림 2. 번호 인식에 있어서 열악 환경의 블랙박스 영상

독립트랙 (지도교수: 정성욱)

Energy harvesting을 위한 Power converter stage 설계

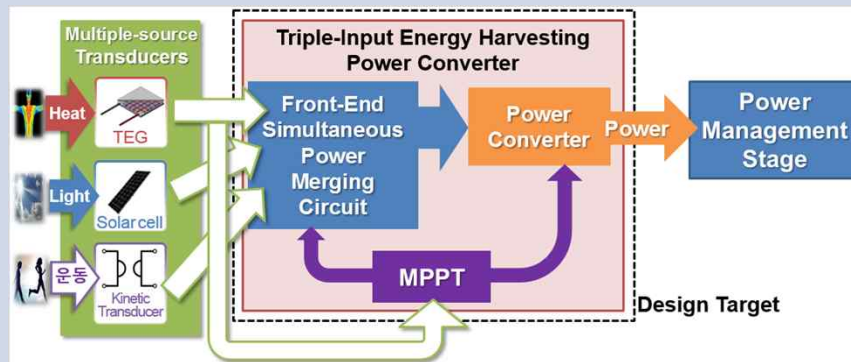


그림 1. Multiple Energy Harvesting System

- 그림 1과 같이 wearable device의 편의성을 높이기 위하여 열, 빛, 운동에너지로부터 energy를 harvesting하는 여러 연구가 진행되고 있음.
- Multiple energy (thermal, vibrational, solar)를 harvesting 하기 위한 power converter stage의 설계를 진행 할 예정.

Near- V_{th} operation을 위한 SRAM 설계

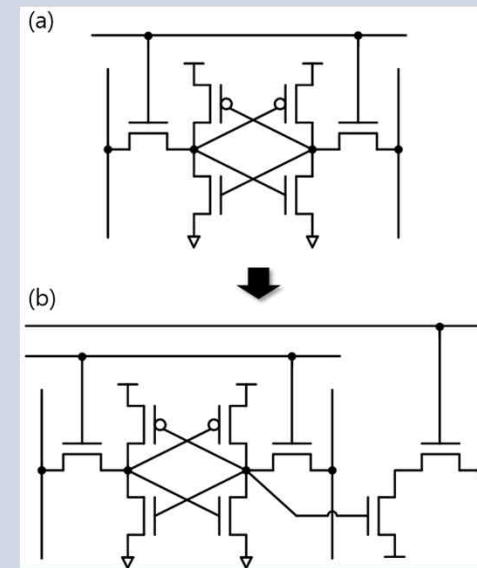
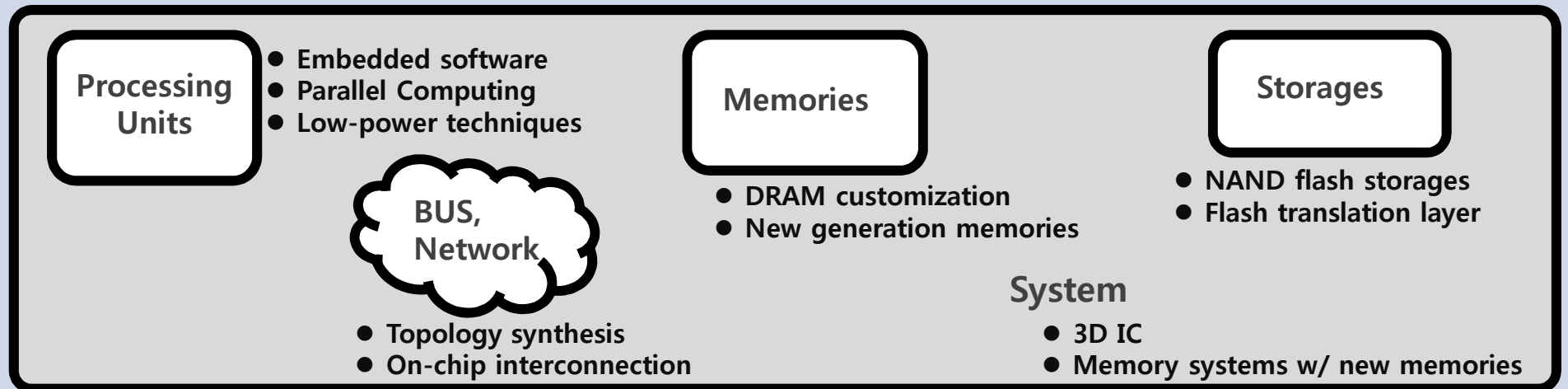


그림 2. (a) 6T SRAM (b) 8T SRAM for NTV operation.

- 최근 초저전력화에 관심이 집중됨에 따라 Intel에서는 동작전압을 Near- V_{th} (NTV) 까지 낮추어 전력효율을 극대화하는 연구가 진행되고 있음.
- NTV에서는 기존에 사용되고 있던 6T SRAM cell의 동작이 불가능한데, 이를 해결하기 위한 SRAM 설계를 진행 할 예정.

독립트랙 (지도교수: 정의영)



시스템 구조 최적화 및 저전력 설계 기법

- 컴퓨팅 시스템의 중요한 요소
1. Processing Unit 2. Interconnection 3. memory
- 컴퓨팅 시스템이 복잡해질수록 interconnection 역시 복잡해지며 이는 시스템 성능에 제약을 줌
→ **최적의 interconnection 구조 연구**
- Processing unit의 종류와 수가 많아질수록(Heterogeneous multi-core) shared resource인 memory 구조와 관리 방법이 시스템 성능에 많은 영향을 줌
→ **(cache 또는 main) memory 구조 및 관리 방법 연구**
- Hand-held device에서 전력 소모는 매우 중요함
→ **시스템 수준에서의 저전력 방법 연구 (ex. DPM, DTM)**

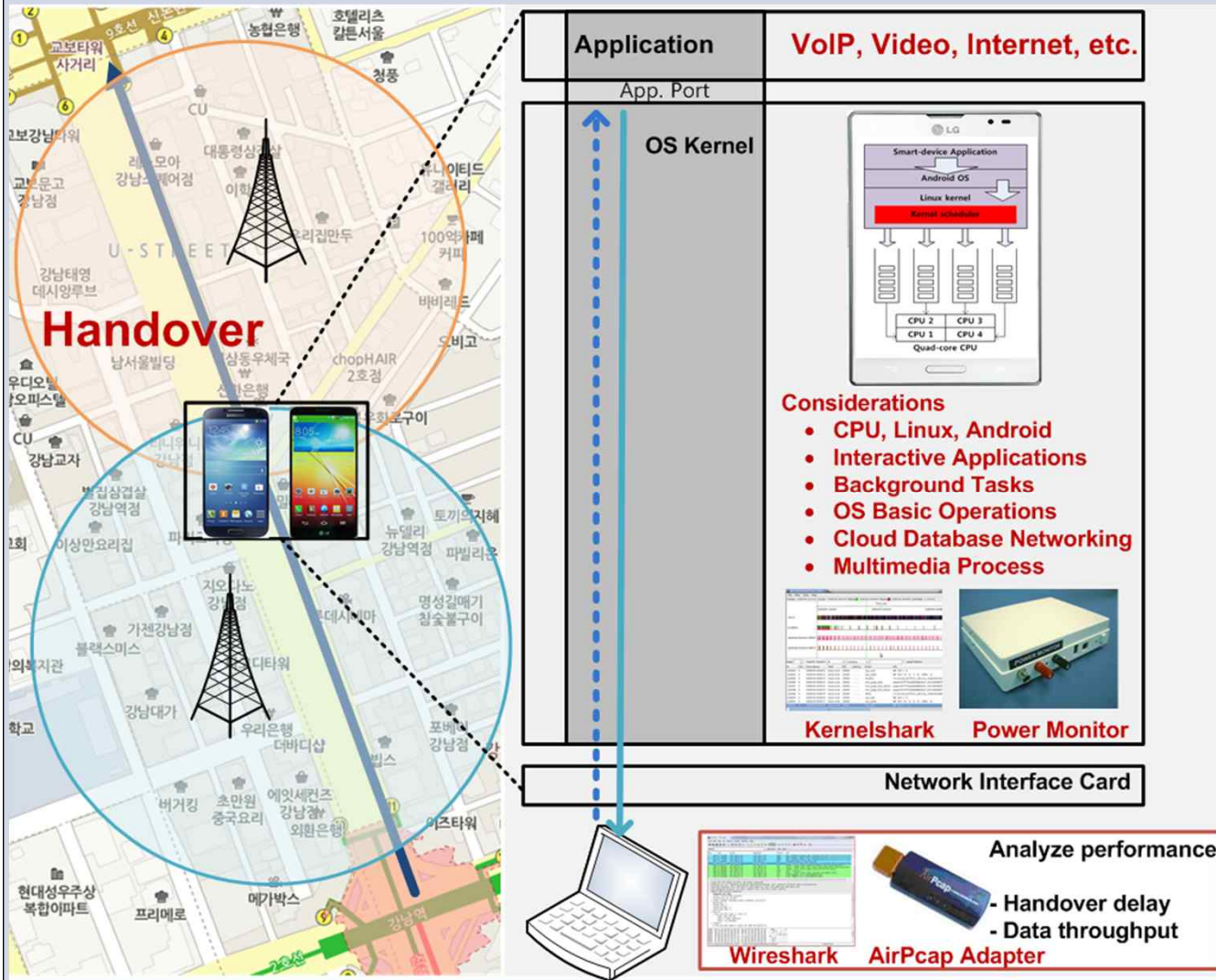
차세대 메모리 및 저장장치 구조 탐색

- Amdahl's law: 메모리 및 저장장치 구조 개선을 통한 전체 시스템의 성능 향상
- SSD (Solid-State Disk): 메모리 특성, 제어 방식, 배치 구조에 따라 성능이 결정됨
→ **SSD 하드웨어 구조 탐색 및 최적화**
→ **SSD 관리 알고리즘 (FTL : Flash Translation Layer) 개발**
- Data-intensive한 연산의 경우 메모리 계층에서 직접 연산하여 불필요한 지연 시간 단축
→ **PIM (Processing In Memory) 구조 탐색**
- 메모리/저장장치 계층 통합을 통한 시스템 성능 향상
→ **통합 메모리 시스템 (Unified Memory System) 구조 탐색**

통신·네트워크 연구실 졸업연구 주제 소개

정종문 교수 연구실

스마트폰 기반의 핸드오버 및 커널 스케줄러 성능개량



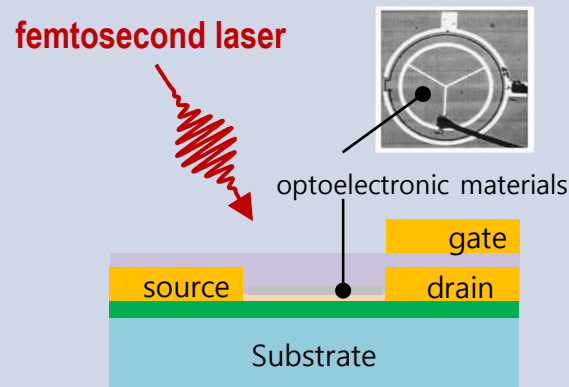
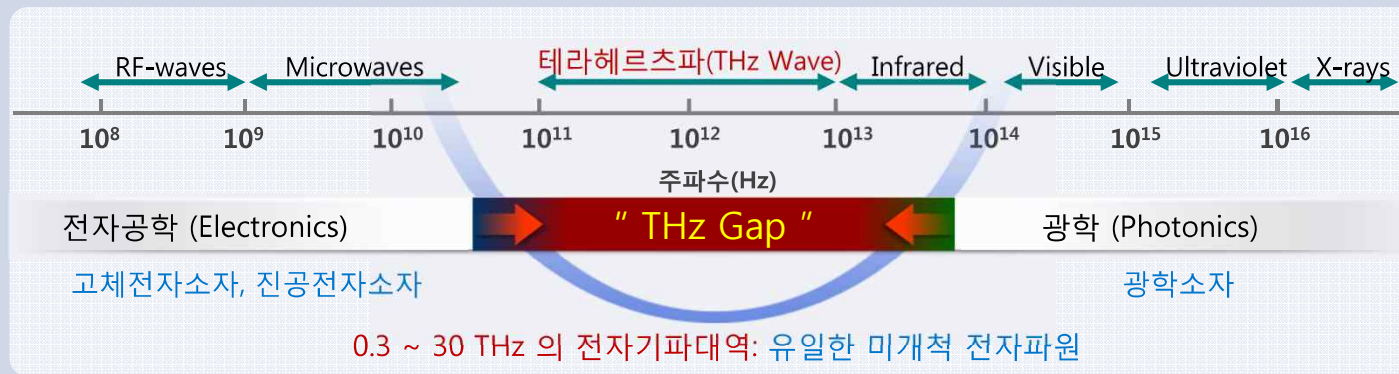
스마트폰이 경험하는
핸드오버 및 커널 스케줄러
개량

- 그림 1과 같이 스마트폰이 경험하는 실제 핸드오버 상황에서 어플리케이션의 성능 (시간 지연, 데이터 전송율 등) 측정.
- 측정된 데이터로부터 핸드오버 성능에 영향을 미치는 요인을 분석하여 성능 모델링 및 성능 개량 분석.
- 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.

그림 1. 핸드오버 및 커널 스케줄러 성능 분석을 위한 실험 개요도

독립트랙 (지도교수: 최현용)

펨토초 레이저를 이용한 초고속 광소자 연구 (<http://web.yonsei.ac.kr/tera/>)



광소자 제작 → 전기적 특성 → 광학적 특성

주제1: 2차원 광소자 (그래핀 등)

- 빛에 의한 전자이동속도는 얼마나 될까?
- 초고속 전자소자/광소자로서의 가능성 탐색

주제2: 메타물질 광소자

- 빛의 특성을 바꿀 수 있는 새로운 광전자 소자
- 휘어지는 메타물질소자 시뮬레이션/제작/측정

주제3: 스핀트로닉 광소자

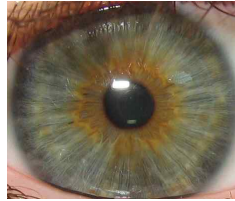
- 기존 디지털 소자를 대체할 스핀 전자공학
- 광학제어가 가능한 전자스핀에 대한 연구

독립트랙 (지도교수: 토카안)

■ 사용자 신원 검증을 위한 새로운 생체인식



Face



Iris



Fingerprint



Signature



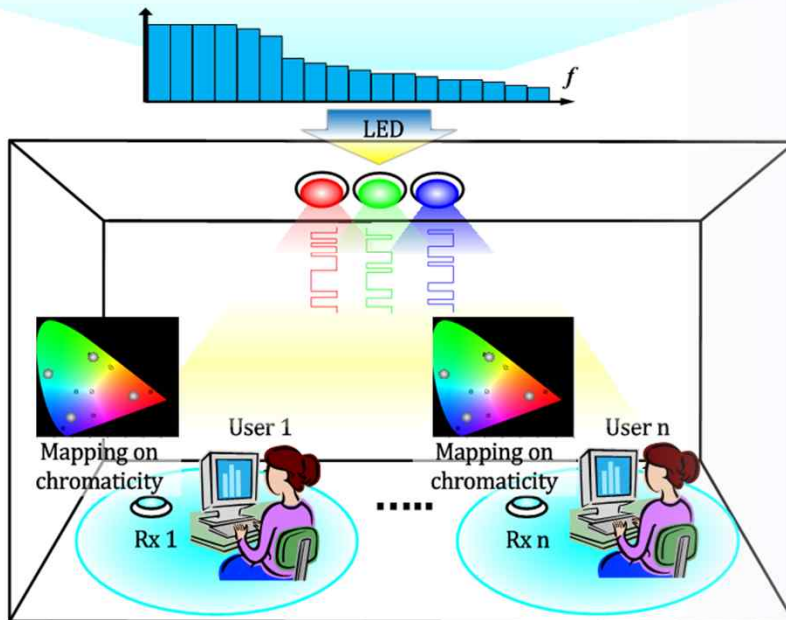
Gait

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)

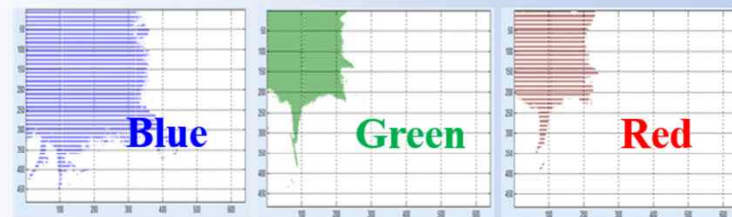
실내 조명을 이용한 무선 광통신



RGB LEDs



Chromaticity analysis



- ◆ 실내의 조명으로 사용되는 LED를 이용하여 다양한 서비스를 지원할 수 있도록 하는 가시광 통신
- ◆ LED의 색상 할당을 이용한 차세대 디지털 통신 기법 연구

황도식교수님 연구실 종합설계 주제 소개

postMRscanner 설계 (신호처리를 이용하여 다양한 MRI 영상을 생성하는 인터페이스)

- 자기공명영상에서의 핵심 파라미터의 이해 및 획득
- MR 수식에 기초하여 다양한 형태의 자기공명영상 생성
- 실제 병원에서 활용 가능한 인터페이스 설계

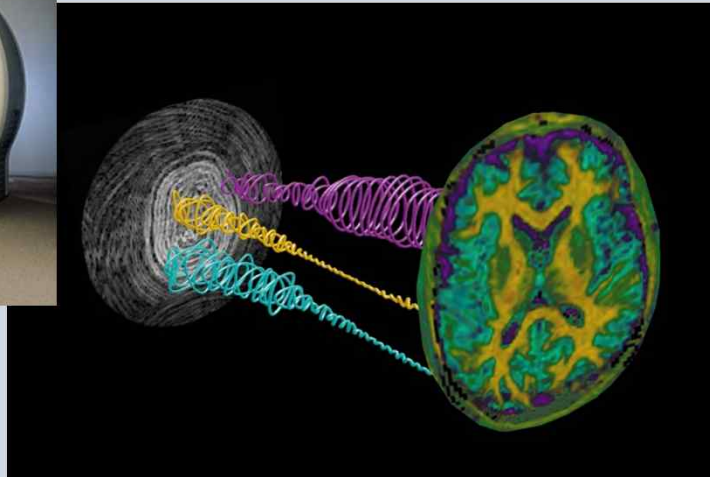


그림 1. MRI 기기 (좌), MR 신호 코드화를 통한 영상생성 개념도 (우)

- 연구 내용 및 진행 순서 **

- MRI 신호 생성 원리에 대한 기초이론 습득 (그림 1(좌,우)).
- MR 원리를 이용한 간단한 Simulator 개발
- 그림 1(좌)와 같이 MR 신호 코드화 실험에 참여
- 여러 MR Sequence에 따른 다양한 의료 영상 생성
- 최종 MRI 재구성 인터페이스 구현

- 기타 연구 1. Nyquist Rate 한계를 뛰어넘는 Compressed Sensing 의료영상 기초 기술 구현
- 기타 연구 2. CT (컴퓨터단층영상)에서의 금속보철 왜곡현상의 보정 기술 구현

독립트랙 (지도교수: 황태원)

연구 주제: Energy-Efficient Design for Relay Communications

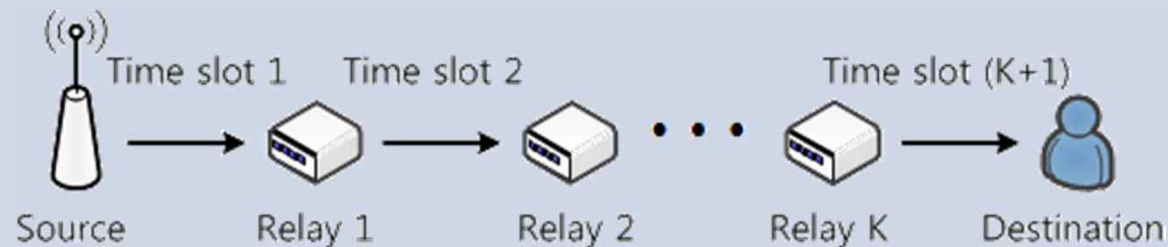


그림 1. Relay network

연구 내용

- Relay는 source의 data를 destination에게 전송해 주기 위해 주변의 node에게 수신한 data를 전달해주는 node이다.
- Energy efficiency (EE)는 1 Joule 당 보낼 수 있는 총 bit 수로 정의되며, 이는 data를 전송에 있어 얼마나 효율적으로 energy를 사용하는가를 나타내는 지표이다.
- Question: Network의 EE를 최적화를 위한 relay의 deployment와 link adaptation 기법은 무엇인가?

연구 계획

- 1) Energy efficiency를 위한 deployment & link adaptation 문제 설정
- 2) 관련 지식 (information theory, optimization theory) 습득 및 수식 유도
- 3) Simulation (Matlab)을 통한 성능 검증