|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **기초 프로젝트1 계획서** | | | | | | | | | | |
| 프로젝트 분야/주제 | 수동형 UHF RFID 데이터 기반 위치인식 프로그램 | | | | | | | 총 투입인원 | | 1명 |
| 프로젝트 명 | 국문 | | | RFID를 이용한 tag 위치인식 프로그램 | | | | | | |
| 영문 | | | Tag location recognition program using RFID | | | | | | |
| 수행기간 | 2018. 05.07 ~ 2018. 05.20 | | | | | | | | | |
| 참여자 | 소속 | | | | 참여자성명 | 학년 | 학번 | | 이메일 | |
| 컴퓨터공학과 | | | | 백승한 | 3 | 2014244115 | | hameli@naver.com | |
|  | | | |  |  |  | |  | |
|  | | | |  |  |  | |  | |
|  | | | |  |  |  | |  | |
|  | | | | | | | | | | |
| **과제목표** | |  | | | | | | | | |
| \* RFID 데이터를 바탕으로 tag의 위치정보를 계산하고 해당 결과를 좌표계에서 출력 해주는 프로그램 개발  -> 실제 RFID 태그를 사용함에 있어 사용되는 데이터를 인식하고 해당 데이터를 어떠한 방식으로 처리할 것인지에 대하여 연구함  -> kNN알고리즘을 이용하여 가중치가 있는 좌표 계산을 어떻게 수행 할 것인지 고민해봄 | | | | | | | | | | |
| **개발내용 요약** | |  | | | | | | | | |
| -> 해당 프로그램은 다음과 같은 기능을 수행한다. 그림 1-1은 프로그램의 전체 흐름을 나타낸 것이다.   * 데이터 파일을 읽어오는 기능 * 읽어온 데이터 파일에서 Target tag와 Reference tag를 분류하고 저장하는 기능 * 사용자의 입력에 따라 해당하는 작업을 수행하는 기능 * Target Tag 및 Reference Tag의 정보를 출력하는 기능 * 입력된 데이터를 바탕으로 Tag의 위치를 계산하여 추론 하는 기능   + kNN 알고리즘 * 산출된 위치정보를 화면에 보여주는 기능     그림 1-1 | | | | | | | | | | |
| **상세 개발 사항** | | |  | | | | | | | |
| * 데이터 파일을 읽어오는 기능     그림 2-1  -> RFID tag의 정보가 저장된 파일로부터 데이터를 읽어오는 작업을 수행한다. 데이터를 한 줄씩 읽어 들여 해당 데이터에서 tag의 id와 RSSI 값, 시간 값을 추출하여 저장한다. 값을 저장하고 분류하는 것은 다음 기능에서 자세히 설명한다.   * 읽어온 데이터 파일에서 Target tag와 Reference tag를 분류하고 저장하는 기능     그림 2-2  -> 해당 기능은 파일에서 읽어 온 데이터를 각각의 tag\_ID로 구분하여 동일한 ID를 가지는 데이터끼리 하나의 연결리스트로서 저장하는 기능을 한다.  해당 기능에서 특이한 점은 Sorted tag라는 연결리스트를 추가로 이용한다는 점인데 해당 연결리스트는 읽어온 Reference tag 데이터에서의 RSSI 값과 해당 tag의 좌표만을 오름 차순으로 저장하는 연결리스트이다. 이렇게 만들어진 연결리스트를 바탕으로 Target tag의 위치를 추론하는 과정에서 좀 더 편리하게 하기 위해서 사용되었다.   * 사용자의 입력에 따라 해당하는 작업을 수행하는 기능     그림 2-3  -> 사용자의 입력을 바탕으로 특정 기능을 수행하는 기능을 수행한다. 해당 기능에서는 사용자가 미리 결정해둔 값 이외의 것을 입력하는 것을 방지하고, 입력했을 경우 사용자로부터 다시 입력을 기다린다.  해당 기능을 위한 인터페이스 출력 이전에 C번 기능을 수행하는데 있어 필요한 값을 미리 계산하고 저장하는 기능을 수행한다.   * Target Tag 및 Reference Tag의 정보를 출력하는 기능     그림 2-4  -> 사용자의 입력에 따라 Target Tag 혹은 Reference Tag의 데이터를 출력한다. Reference Tag의 경우, 각 Tag별 평균 RSSI 값과 시간 값을 출력하고, 데이터 파싱 과정에서 단 한번도 읽히지 않았다면 해당 데이터가 존재 하지 않음을 출력한다.   * 입력된 데이터를 바탕으로 Tag의 위치를 계산하여 추론 하는 기능     그림 2.5  -> 입력된 Tag의 RSSI 값의 평균과 kNN 알고리즘을 이용하여 tag의 위치를 추정하는 기능을 수행한다. 먼저 해당 기능을 원활히 수행하기 위해 Reference Tag를 RSSI값 순으로 정렬한 연결리스트를 작성하고 사용자로부터 k를 입력 받아 k개의 가장 근접한 값을 찾는 작업을 수행한다. 그리고 해당 작업을 수행한 결과 값을 바탕으로 RSSI값을 가중치로 하여 Target Tag의 위치 좌표를 계산한다.    \* kNN 알고리즘  ->kNN알고리즘은 k-최근접 이웃 알고리즘(k-Nearest Neighbors) 의 약자로 기존 데이터 중 가장 유사한 k 개의 데이터를 이용해서 값을 예측하는 방법을 의미한다.  ->다음의 유클리디언 거리를 구하는 공식으로 두 지점 사이의 상대적 거리를 계산하고 이를 이용해 가중치 w를 계산한다.    그림 2.7 유클리디언 거리  그림 2.6[1]    그림 2.8 가중치 계산공식   * 산출된 위치정보를 화면에 보여주는 기능   -> 위의 kNN알고리즘을 통해 출력된 Target Tag의 x, y좌표와 계산에 사용된 k개의 Reference Tag의 좌표를 화면상에 출력해준다. 이때 해당 Tag들의 최대 좌표 값을 화면상에 전부 표시하는 것은 무리가 있어 좌표 값을 상대적으로 축소하여 이를 화면에 출력함  [1]위키백과\_k-최근접 이웃 알고리즘 문서 | | | | | | | | | | |
| **과제수행방법** | |  | | | | | | | | |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 주요내용 | 추 진 일 정 (일) | | | | | | 5.18 | 5.19 | 5.20 | 5.21 | 5.22 | | 요구사항 분석 및 관련 정보 수집 | ○ | ○ | ○ |  |  | | 필요 기능 요약 및 정리 | ○ | ○ | ○ |  |  | | 각 기능에 대한 알고리즘 구성 |  | ○ | ○ |  |  | | 프로그램 코드 작성 |  |  | ○ | ○ |  | | 오류 정정 및 소스 코드 보완 |  |  |  | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| **결과활용계획** | | |  | | | | | | | |
| \* RFID 기술을 응용하여 간단한 출입통제나 교통카드 뿐만 아니라 도서관이나 마트 같은 상품관리 및 유통 물류 분야에서 효율적인 일처리를 할 수 있도록 도와주도록 함  \* 기술 발전에 따라 사물 뿐만이 아니라, 나아가 사람 개개인의 정보 또한 RFID를 통해 확인 할 수 있도록 하여 직원 관리 및 의료 목적 등으로 다방면에서 사용 될 수 있을 것임 | | | | | | | | | | |
| **애로사항** | | |  | | | | | | | |
| \* k-NN 알고리즘에 대한 이해와 해당 알고리즘을 코드화 시킬 수 있는 기술이 요구됨  \* 해당 결과 값을 그래프로서 출력해주기 위해 Window API의 사용이 필요하지만 클래스 구조가 존재 하지 않아 일정 이상의 기능이 제한적임  \* 다양한 데이터를 출력함에 있어 콘솔창이 지저분해 질 수 있으므로 화면을 최적화 해주는 것이 필요함  \*별도의 항목을 가지는 연결리스트로 인해 코드의 재사용성이 떨어짐 | | | | | | | | | | |