

요구사항명세서

(Software Requirements Specification)

과제명

무선 신호기반 사용자 위치 추적기술

조

졸업할수있을까 조

지도교수

교수님 (서명)

조원

201502006 강영균
201502032 김승기
201502038 김정우

Table of Contents

1. Introduction	1
1.1. Purpose	1
1.2. Scope	1
1.3. Definitions, acronyms, and abbreviations	1
1.4. References	1
2. External Interface Requirements	2
2.1. 사용자 인터페이스 (User Interface)	2
2.2. 하드웨어 인터페이스 (Hardware Interface)	2
2.3. 소프트웨어 인터페이스 (Software Interface)	2
2.4. 통신 인터페이스 (Communication Interface)	2
3. System Features	3
3.1. 시스템 기능 1 (System Feature 1)	3
3.1.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	3
3.1.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	3
3.2. 시스템 기능 2 (System Feature 2)	3
3.2.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	3
3.2.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	3
4. Other Nonfunctional Requirements	4
4.1. 성능 요구 (Performance Requirements)	4
4.2. 안전 요구 (Safety Requirements)	4
4.3. 보안 요구 (Security Requirements)	4
4.4. 소프트웨어 품질 속성 (Software Quality Attributes)	5
5. Other Requirements	6
5.1. H/W 제약 조건	6
5.2. 자원, 인력에 대한 제약 조건	6
6. 부록	7

1. Introduction

1.1. Purpose

본 문서는 무선 AP로 들어온 패킷을 확인하여 단말기 인식에 필요한 패킷들만 수집하여 서버로 보내는 것에 대한 연구를 목표로 해당 방법의 요구사항을 명세하고 기술적인 기능에 관하여 설명한다.

본 문서에서 설명하는 연구는 '무선 신호를 기반으로 사용자의 위치를 추적'하는 연구의 일부분으로 AP의 펌웨어를 변경하는 단계에 해당된다. 또한 이 문서에 대해 관심을 가져야 할 stakeholder로는 담당교수님, 해당 서비스를 바탕으로 다음 연구를 진행할 사람들이다.

1.2. Scope

'무선 신호기반 사용자 위치 추적'은 AP에 접속한 사용자의 위치를 추적할 수 있게 해주는 서비스이다. 본 연구는 무선AP에 기록된 단말기의 정보를 식별하고, 수집하여 해당 위치, 시간을 화면에 출력하는 기능을 수행하는 과정에서 무선 AP에 기록된 단말기의 정보를 수집하여 서버로 전송하는 기능을 수행하게 된다.

모든 서비스가 완성이 되면 해당 서비스를 통해서 사용자는 지도를 통해 해당 시간, 해당 장소에서 AP에 접속한 단말기의 정보를 확인할 수 있다. 이 기능을 활용한 예로는 최근에 전염성이 강한 바이러스에 대해 감염자들의 이동 경로를 추적하여 더욱 효율적이고 신속하게 접촉자들을 확인할 수 있다.

1.3. Definitions, acronyms, and abbreviations

AP : AP는 무선 액세스 포인트(Wireless Access Point)의 영문 약자로 무선 네트워크로 무선 통신 장치를 연결해주는 장치

패킷 (packet) : 정보 기술에서 패킷 방식의 컴퓨터 네트워크가 전달하는 데이터의 형식화된 블록

비콘프레임 (Beacon Frame) : AP가 자신이 관할하는 무선 네트워크의 존재를 정기적으로 알리는 프레임

프로브 요청 프레임 (Probe Request Frame) : 찾기 원하는 가까운 AP를 능동적으로 탐색하기 위해, 주어진 주파수 채널 각각에 송출하는 프레임

프로브 응답 프레임 (Probe Response Frame) : 무선단말이 요청하는 프로브 요청 프레임에 대해 해당되는 AP에서 응답

스캐닝 (Scannig) : 무선단말이 무선LAN 망에 참여(Join)하기 위해 호환가능한 무선망(BSS)을 찾는 행위

1.4. References

1. 대한전자공학회 편, "전파공학", 청문각, 2002
2. Matthew Gast, "802.11 Wireless Networks : The Definitive Guide, Second Edition", O'Reilly, 2005

2. External Interface Requirements

2.1. 사용자 인터페이스 (User Interface)

해당 없음

2.2. 하드웨어 인터페이스 (Hardware Interface)

해당 서비스는 단말기와 wifi통신하는 AP가 요구된다. 또한 이 AP는 이 연구에 필요한 프레임들 따로 수집하고 관리하기 위해서 프로그래밍할 수 있는 즉, 펌웨어를 변경할 수 있는 AP이어야 한다.

AP에 접속한 단말기들을 식별하기위해 Beacon Frame, Probe Request Frame, Probe Response Frame를 사용하는데 이 때 수집한 데이터를 전송할 서버가 요구된다.

2.3. 소프트웨어 인터페이스 (Software Interface)

이번 연구의 핵심은 AP의 펌웨어를 변경하여 필요한 프레임들 서버에 전송하는 것이다. 펌웨어 변경에 요구되는 운영체제와, 라이브러리를 선택할 것이다. Wifi를 찾는 스캐닝과정에서는 능동 스캐닝과 수동 스캐닝으로 나눌 수 있는데 능동 스캐닝을 통해 Probe Request Frame, Probe Response Frame를 주고받고, 수동 스캐닝을 통해 Beacon Frame을 주고 받는다. AP를 통해 들어오는 프레임들을 확인하고 리눅스 기반 서버에 전송한다. 이 절차는 각각의 단말기를 식별하기위해서 필요한 절차이다.

2.4. 통신 인터페이스 (Communication Interface)

단말기에서 wifi를 스캔하는 능동 스캐닝으로 Probe Request Frame, Probe Response Frame 을 확인하고, AP에서 지속적으로 단말기를 찾는 수동 스캐닝으로 Beacon Frame을 확인할 것이다. 이 프레임들 수집 관리가 이루어지고 수집된 프레임들을 TCP/IP 통신을 통해 서버에 보내지게 된다.

3. System Features

3.1. 시스템 기능 1 (System Feature 1)

1.1.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

수집된 패킷 필터링 기능(높음) : AP에서 수집되는 많은 패킷 을 구별하여 이동경로에 필요한 패킷인 Beacon Frame, Probe Request Frame, Probe Response Frame 을 수집한다.

3.1.1. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		SFR-001
요구사항 명칭		Packet filtering
요구사항 상세설명	정의	수집된 패킷 필터링 기능
	세부 내용	AP에 수집되는 패킷 중 이동 경로 추적에 필요한 정보 필터링 - Beacon Frame - Probe Request Frame - Probe Response Frame
산출정보		필터링을 통해 얻어진 데이터 파일
관련 요구사항		

3.2. 시스템 기능 2 (System Feature 2)

1.1.2. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

패킷을 서버로 전송하는 기능(높음): 패킷 필터링 기능을 통해 수집된 패킷들을 서버로 전송.

3.2.1. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		SFR-002
요구사항 명칭		Send to Server
요구사항 상세설명	정의	패킷을 서버로 전송하는 기능
	세부 내용	필터링 기능을 통해 수집된 패킷들을 서버로 전송
산출정보		
관련 요구사항		

4. Other Nonfunctional Requirements

4.1. 성능 요구 (Performance Requirements)

요구사항 분류		성능
요구사항 번호		PER-001
요구사항 명칭		패킷 처리 시간
요구사항 상세설명	정의	패킷 처리 시간에 대한 정의
	세부 내용	AP에 입력되는 패킷들의 처리 시간이 측정된다. - 처리시간 = 패킷 입력시간 + 패킷 필터링 시간 + 패킷 전송 시간
산출정보		
관련 요구사항		

4.2. 안전 요구 (Safety Requirements)

안전 요구사항 없음

4.3. 보안 요구 (Security Requirements)

보안 요구사항 없음

4.4. 소프트웨어 품질 속성 (Software Quality Attributes)

요구사항 분류		품질
요구사항 번호		QUR-001
요구사항 명칭		적응성
요구사항 상세설명	정의	적응성 개념 정의
	세부 내용	와이파이 기능을 사용중인 모든 단말기에 사용할 수 있다.
산출정보		
관련 요구사항		

요구사항 분류		품질
요구사항 번호		QUR-002
요구사항 명칭		정확성
요구사항 상세설명	정의	정확성 개념 정의
	세부 내용	수집된 패킷들을 규격을 확인하여 정확하게 분류할 수 있다.
산출정보		
관련 요구사항		

요구사항 분류		품질
요구사항 번호		QUR-003
요구사항 명칭		융통성
요구사항 상세설명	정의	융통성 개념 정의
	세부 내용	단말기의 제조사마다의 패킷 규격 차이가 있지만, 모두 인식할 수 있다.
산출정보		
관련 요구사항		

5. Other Requirements

5.1. H/W 제약 조건

해당 서비스는 이번 프로젝트에서 선정한 AP를 통해서만 패킷이 수집이 가능하다.

5.2. 자원, 인력에 대한 제약 조건

소프트웨어 개발 시, 파이썬 및 적용되는 라이브러리의 버전을 개발 인력별로 모두 통일해야 한다.

6. 부록