

# Publish/Subscribe 모델을 기반으로 한 센서 네트워크 미들웨어

\*정희진, 남춘성, 신동렬  
성균관대학교 정보통신공학부  
e-mail : {jhjok82, namgun99, drshin}@skku.edu

Sensor Networks Middleware based on Publish/Subscribe model

\*Hee-Jin Jeong, Choon-Sung Nam, Dong-Ryeol Shin  
School of Information and Communication Engineering  
Sungkyunkwan University

## Abstract

We propose the sensor networks middleware based on publish/subscribe model for adaptive service to client. Publish/subscribe middleware make capability of sensor to data through the advertisement message. Based on capability of sensor, Publish/subscribe middleware adaptively service to client. And client make a collection of information that it require. Therefore middleware service more effectively.

## I. 서론

오늘날의 센서는 하나의 센서모듈이 단지 하나의 종류만을 센싱 하는 것이 아닌 두 가지, 혹은 그 이상의 센싱 능력을 가진다. 그럴 경우, 클라이언트는 센서에서 측정가능한 모든 센싱 값을 원하지 않고, 자신이 필요 하는 센싱 값만을 얻고 싶어 한다. 그럴 경우, 클라이언트는 자신이 원하는 정보를 센서에게 보내야 하고, 센서들은 그러한 정보와 자신의 센싱 능력을 비교하여, 클라이언트 측에 정보를 전송하게 된다.[1]

본 논문에서는 publish/subscribe 모델을 기반으로

한 미들웨어를 적용함으로써, 사용자에게 좀 더 맞춤형 서비스를 해줌으로써, 사용자에게 불필요한 메시지를 보내지 않고, 그에 따라, 센서의 에너지를 절약하려고 한다. 또한 미들웨어는 센서에서 받아들인 데이터와 메시지를 관리함으로써, 효율적인 서비스를 제공한다.

## II. 본론

### 2.1 Publish/Subscribe

publish/subscriber는 메시지의 송신자가 특정 수신자에게 맞춰서 메시지를 보내지 않으면서, 비동기식 메시지 패러다임을 말한다. publish 된 메시지는 어디에 보내질지 모르기 때문에, 클래스로 특성화 된다. subscriber는 하나 또는 더 많은 클래스에 대해서 관심을 보이고, publish된 모든 정보를 받는 것이 아니라, 여러 정보들 중 관심을 가진 정보에 대해서는 전송을 받는다. 이러한 publisher와 subscriber의 약결합은 좀 더 큰 확장성을 가지며 네트워크 토폴로지를 좀 더 동적으로 만들어준다.

우리는 이런 publish/subscribe를 센서 네트워크에 적용한다. 센서와 사용자 사이에 publish에서 전송한 토픽을 관리하는 미들웨어가 있고, subscriber는 그러한 토픽을 가지고, 자신이 원하는 정보를 중간의 미들웨어

어에게 전송함으로써, 자신이 필요한 정보만을 전송 받을 수 있도록 한다.[2]

### III. 아키텍처

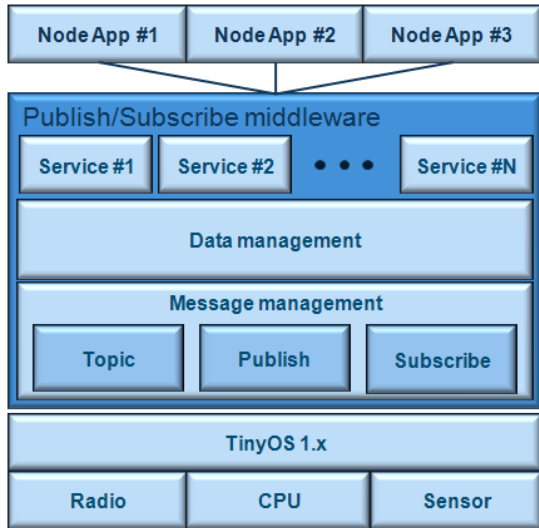


그림 1. Publish/Subscribe 아키텍처

그림 1은 우리가 제안한 아키텍처이다. 본 아키텍처에서는 센서와 노드 사이에 센싱 값과 각 어플리케이션에서 요구하는 쿼리 형식을 처리하는 publish/subscribe 미들웨어가 존재한다. publish/subscribe 미들웨어는 크게 데이터 매니지먼트, 메시지 매니지먼트와 서비스들로 구성되어 있다.

#### Message management

먼저 메시지 매니지먼트의 경우는, 각각의 센서들이 측정할 수 있는 종류에 대한 정보를 가지고 있다. 이러한 정보들을 우리는 토픽이라고 부른다. 미들웨어는 이러한 센서들의 정보들을 가지게 된다. 또한, 사용자의 요청에 따른 subscribe 메시지와 요청에 맞는 publish 메시지를 가지고 있다.

#### Data Management

Data Management는 센서에서 들어오는 정보를 처리하기에 앞서, 정보를 분석하고, topic 정보인지, 센싱 값인지를 판단한다. 또한, 각 어플리케이션에서의 subscribe에 관한 request data를 처리한다.

#### Service

서비스들은 각 어플리케이션에 맞는 서비스들을 의미한다. 어플리케이션마다 다른 스타일의 서비스를 요구할 수 있기 때문에, 각 어플리케이션에 맞는 서비스를 가지고 있어야 한다.

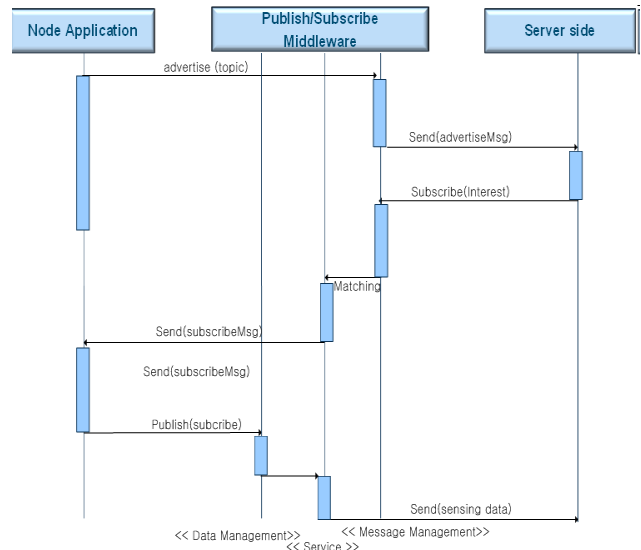


그림 2. 시퀀스 다이어그램

그림 2는 본 논문에 제안한 아키텍처를 시퀀스 다이어그램으로 보여주는 그림으로서, Serverside는 sink를 표현한 것이고, Node Application은 각 서비스를 요청하는 클라이언트를 이야기하는 것이다. 그리하여 전체적인 메시지 흐름을 보여주고 있다.

### IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서 제안한 아키텍처를 사용하게 될 경우에는 사용자에 맞는 서비스들을 해줌으로써, 불필요한 센싱을 피하고, 긴 주기적인 advertisement신호를 보내줌으로써, 센서의 에너지를 줄일 수 있다.

### Acknowledgement

한양대학교 '유비쿼터스 센서 네트워크 연구센터'에서 지원금으로 출원합니다.

### 참고문헌

[1] Ian F. Akyildiz, Weilian Su, Yogesh Sankarasubramaniam, and Erdal Cayirci, "A Survey on Sensor Networks" Communications Magazine, IEEE, Volume 40, Issue 8, pp, 102-114, Aug.2002

[2] Kay R'omer, Middleware Challenges for Wireless Sensor Networks, ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review, October 2002.