End device:

End 장치는 센서 또는 작동기이다.

End 장치는 무선으로 연결되어있다. lora WAN네트워크에 라디오 게이트워이들을 통해.

End 장치의 application 층은 연결되어있다. 클라우드 안의 특별한 application 서버와

이 end 장치들의 모든 application 층의 payload(데이터형태?)은 라우트되었다. 그에 해당하는 application 서버에

Radio gateway:

라디오 gateway는 전당한다 모든 전송된 lora radio packet들을 ip back본망에 연결되어있는 네트워크 서버에

라디오 gateway는 물리층 전체에서 동작한다.

이의 목적은 간단히 uplink의 무선(라디오) packet을 해독하는 것이다. 그리고 처리되지않은 패킷을 네트워크 서버로 보내는 것이다.

downlink에서 반대로 무선 gateway는 간단히 네트워크 서버로 오는 전송요청을 실행한다. 다른 해석없이 payload의.

Network 서버

네트워크 서버는 종료한다. LoraWAN MAC 층을 end 디바이스가 네트워크 서버에 연결했을 동안에

그것은 스타 토폴로지의 중심이다.

각 네트워크 서버는 구별된다. 고유한 NSID를 통해 그리고 구성될 수 있다., 하나 또는 다수의 NetID들로

일반적인 네트워크 서버의 특징:

1. End 디바이스의 주소를 체크한다.
2. 프레임 인증 그리고 프레임 카운터를 체크한다.
3. ACK
4. Data rate 적응?
5. 응답하는 것 모든 MAC 층의 요구들 end 디바이스들에서 오는.
6. Uplink application payload들을 적절한 application 서버로 전송하는 것
7. 모든 애플리케이션 서버에서 네트워크에 연결된 모든 end 디바이스로 전송되는 다운링크 페이로드를 대기열에 넣습니다.
8. Join request와 join accept 메시지를 end 디바이스와 join 서버간에 전달을 한다

로밍 아키텍쳐에서, 네트워크 서버는 3가지 다른 역할을 할지도 모른다. End 디바이스가 로밍 상태인지 아닌지, 그리고 그것이 수반한 로밍의 형태에 따라

Serving 네트워크 서버는 end 디바이스의 MAC layer를 제어한다.

Home 네트워크 서버는 디바이스 프로파일, 서비스 프로파일, 라우팅 프로파일 그리고 end 디바이스의 DevEUI를 저장하는 곳이다.

Home 네트워크 서버는 직접적인 연관이 있다. Join 서버와 join 과정에 사용될

그것은 Application 서버와 연결되어 있다.

Home 네트워크 서버와 serving 네트워크 서버가 분리되어있을 때 그들은 roaming 승락하에있다.??

Uplink와 downlink 패킷들은 전달된다. Serving 네트워크와 home네트워크 사이에서

Forwarding 네트워크는 무선 게이트웨이를 관리하는 네트워크서버이다.

Serving 네트워크서버와 forwarding 네트워크 서버가 분리되어있을 때, 그들은 roaming 승락하에 있다.

그들은 하나또는 다수의 forwarding 네트워크 서버를 제공하는 end 디바이스일 수 도 있다.

Uplink와 downlink의 패킷들은 전달된다. Forwarding 서버와 serving 네트워크 서버 간에

Join 서버:

Join 서버는 관리한다 OTA end 디바이스 활성 프로세스를.

몇몇 join 서버들은 연결되어있었을지도 모른다 network 서버에, 그리고 join 서버는 연결할지 모른다 몇몇 network 서버들과.

Join 서버들이 정보를 얻어야하는 join request 메시지의 joinEUI를 통해 End 디바이스들의 신호들이다.

Join request loraWAN 1.0/1.0.2/[LW10,LW102] 은 변경되었다. joinEUI 필드로 loraWAN1.1[LW11].

Join EUI라는 용어는 가르키는데 사용된다. AppEUI를 Lora WAN1.0/1.0.2의 end 비다이스의 문맥에서 이 정의서안에서

Join 서버는 안다 end 디바이스의 home 네트워크 서버 식별자를 그리고 제공한다. 다른 network 서버의 정보를 로밍과정에 의해 요구될 때

Join 서버는 포함한다. Uplink의 join request frame을 처리하고 downlink의 join accept frame을 생성하는 정보를

또한 그것은 수행한다 네트워크와 application 세션키의 파생을

그것은 전달한다. End 디바이스의 네트워크 세션키를 네트워크 서버로 그리고 application 세션키를 해당하는 application 서버에

Join 서버의 목적은 포함해야할것이다. 아래의 정보들을 각각의 end 디바이스에 그것의 컨트롤에:

* DevEUI
* APPKey
* NwkKey
* Home 네트워크 서버 identifier
* Application 서버 identifier
* 여러 네트워크가 end 디바이스를 지원할 수 있는 경우 기본 네트워크가 선택할 수 있는 방법
* End 디바이스들의 Lora WAN의 버전(버전은 1.0, 1.0.2, or 1.1)

Root key인 Nwkkey 그리고 appkey들은 오직 이용가능하다. Join 서버와 end 디바이스사이에서, 그리고 그들은 절대로 보내지 않는다. Network 서버 또는 application 서버에.

Root 키들인 Nwkkey그리고 appkey를 end 디바이스와 backend에 안전히 제공하고 저장하고 사용하는 것은 본질적이다 해결책의 전반적인 보안에

이것들은 본 문서의 구현 및 적용 범위에 포함되지 않습니다.

그러나 이 솔루션의 요소에는 SE(보안 요소) 및 HSM(하드웨어 보안 모듈)이 포함될 수 있습니다.

이러한 정보가 실제로 join 서버에 프로그래밍되는 방법은 본 문서의 범위를 벗어나고 Join 서버마다 서로 다를 수 있습니다.

예를 들어 웹 포털을 통하거나 API 집합을 통할 수 있습니다.

Join 서버와 network서버는 안전한 통신을 End point 인증, 무결성 그리고 replay 보호 그리고 기밀성을 제공하면서 설정 할 수 있어야한다..

또한 JS는 응용프로그램 세션 키를 응용프로그램 서버에 안전하게 제공할 수 있어야 합니다.

Join 서버는 여러 개의 application 서버에 연결되고 application 서버는 여러 개의 join 서버에 연결될 수 있습니다.  
Join 서버와 application 서버는 엔드포인트 인증, 무결성, 재생 보호 및 기밀성을 제공하는 보안 통신을 설정할 수 있어야 합니다

Application 서버:  
Application 서버는 연결된 End 디바이스의 모든 application 계층 payload를 처리하고 최종 사용자에게 application 수준 서비스를 제공합니다.

또한 연결된 end 디바이스로 향하는 모든 application 계층 downlink payload도 생성합니다.  
하나의 network서버에 여러 개의 application 서버가 연결되어 있을 수 있으며, 하나의 Application 서버가 여러 개의 Network 서버에 연결되어 있을 수 있습니다(예: 여러 개의 네트워크를 통해 최종 장치를 작동).

Appication 서버를 여러 Join 서버에 연결할 수도 있습니다.  
Home Network 서버는 DevUI를 기반으로 uplink를 적절한 Application 서버로 라우팅합니다.  
앞서 언급한 네트워크 요소 외에도, LoRaWAN 아키텍처는 이러한 엔티티 사이에서 다음과 같은 네트워크 인터페이스를 정의합니다.

Home network 서버-Join 서버: 이 인터페이스는 Join 서버와 Network 서버 간의 join or 참가?(활성화) 프로시저를 지원하는 데 사용됩니다.  
v Network 서버-Join 서버: 이 인터페이스는 로밍 활성화 절차에 사용됩니다. End-Device와 연결된 home Network 서버의 NSID 및 NetID를 검색하는 데 사용됩니다.  
End Device-Network 서버: 이 인터페이스는 LoRa를 지원하는 데 사용됩니다.End-Device와 Network 서버 간에 WAN MAC 계층 신호 전달 및 페이로드 전달입니다.  
Application 서버 -homeNetwork 서버: 이 인터페이스는 애플리케이션 페이로드 및 Application 서버와 Network 서버 간의 관련 metadata 전송을 지원하는 데 사용됩니다.  
homeNetwork 서버-serving Network 서버: 이 인터페이스는 home Network 서버와 serving Network 서버 간의 로밍 신호 및 payload 전달을 지원하는 데 사용됩니다.  
sNetwork 서버-forwading Networking 서버: 이 인터페이스는 sNS와 forwarding Network 서버 간의 로밍 신호 및 payload 전달을 지원하는 데 사용됩니다.  
Application 서버-Join 서버: 이 인터페이스는 응용프로그램 세션 키를 JS에서 AS로 전달하는 데 사용됩니다.

End device 타입 그리고 상태

Lora WAN end 디바이스에 2가지의 상태들이 있다.

ABP activated end device들, 그리고 OTA activated end 디바이스들이.

ABP end 디바이스들은 join 과정을 넘어감으로써 직접적으로 특정한 네트워크에 묶여있다.

OTA end 디바이스는 수행한다. Join 절차를 활성화하기 위해 선택한 네트워크에

ABP end 디바이스들은 가질것이다. 그것이 제조업체를 떠났을 때 나 그이후의 환경설정 정보들을

: DevAddr, AppSkey, network 세션 key.

Network 세션키들은 SNWKSIntKey, FNwksIntKey 그리고 NwkSenckey이다. 이는 R1.1

그리고 NwkSket는 R1.0/1.0.2의 end 디바이스에서 사용.

그러한 end 디바이스는 네트워크를 쉽게 사용할 수 있도록 그것들의 home network 서버는DevAddr, network 세션키들을, end 디바이스의 application 서버의 정보를 가져야하고 Application 서버는 end 디바이스의 DevAddr, Appskey를 가져야한다.

OTA end 디바이스들은 그것이 제조업체를 떠났을 때 나 그이후의 환경설정 정보들(DevEUI, NwkKey(R1.1에서만), AppKey, Join EUI)을 가져야한다.

이점에서 generic end 디바이스라고 불린다.

Network 서버나 Application 서버 없이 어떤 generic end 디바이스들의 정보를 가질 지도 모른다.

그것이 commission 돨때 까지

하나의 end 디바이스에 대한 재구성은 가능할지도 모른다. 그것의 라이프 사이클 동안.

환경설정과 재구성과정은 세부사항은 이 설명서의 밖이다.

Commissining 과정은 연관 되어있다. End 디바이스와 그것의 home network서버와 특정한 application 서버와 함께.

OTA end 디바이스의 commission된 Join 서버는 가질것이다. Home 네트워크 서버의 정보를 end 디바이스에 대한.

End 디바이스와 연관된 Application 서버는 가질 것이다. End 디바이스의 DevEUI를

Home network 서버는 가질 것이다. End 디바이스와 그것의 서비스 정보를 광범위한 프로파일 정보를

필요한 정보를 사용하여 Application 서버, join 서버 및 Network 서버를 공급하는 데 사용되는 메커니즘은 이 규격의 범위를 벗어납니다.

comminsioned OTA end 디바이스가 수행한 join과정이 성공적일 때 그것은 안다. DevAddr, 네트워크 세션키들 그리고 AppsKey를.

Join 서버는 안다. DevEUI, DevAddr, 네트워크 세션키들, AppsKey, 그리고 Devnonce를

Join 서버는 배달한다. DevEUI와 AppSkey를 Application 서버로.

Join 서버는 배달한다. Network 세션키들과 부가적으로 암호화된 AppsKey를 Network 서버에

Commissioning 과정

Commissioning 과정은 주어진 end 디바이스에 대해 Application 서버와 join 서버 (오직 OTA에 해당한다.) 그리고 Network 서버에서 실행되어졌다.

그것은 수반한다. Join 서버가 연관 시키는 것을 end 디바이스와 home 네트워크를(오직 OTA에 해당한다.), home network 서버와 application 서버가 end 디바이스의 end 디바이스와 해당 서비스 가입에 관한 프로파일 정보를 수신하는 것을

앞서 언급한 네트워크 요소에 필요한 정보를 제공하는 데 사용되는 메커니즘은 이 규격의 범위를 벗어납니다.

Decommissioning과정은 end 디바이스와 home 네트워크 서버, Application 서버간의 관계를 부순다.

이 과정은 수반한다. Application 서버와 Network 서버가 commissioning 할때 만들어진 상태를 새로 설정하는 것을, join 서버의 end 디바이스와 home network 서버간의 묶음을 푸는 것을(OTA에 적용가능)