

ZigBee

Proyecto final - Sistema real completo

Gastón Álvarez Dorado y Nahuel Piñeyro Almirón

Universidad de la República

30 de junio de 2022



Contenido

- 1 Introducción
- 2 Protocol stack
- 3 Capa física
- 4 Capa de Enlace
- 5 Conclusión, ventajas y aplicaciones
- 6 Referencias

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Protocol stack
- 3 Capa física
- 4 Capa de Enlace
- 5 Conclusión, ventajas y aplicaciones
- 6 Referencias



- Zigbee es una tecnología desarrollada por ZigBee Alliance bajo el estándar IEEE 802.15.4 para permitir redes inalámbricas de bajo costo.

¿Con qué propósito ?

- Zigbee es una tecnología desarrollada por ZigBee Alliance bajo el estándar IEEE 802.15.4 para permitir redes inalámbricas de bajo costo.

¿Con qué propósito ?

- Transmitir con bajas tasas de datos.

- Zigbee es una tecnología desarrollada por ZigBee Alliance bajo el estándar IEEE 802.15.4 para permitir redes inalámbricas de bajo costo.

¿Con qué propósito ?

- Transmitir con bajas tasas de datos.
- Maximizar la vida útil de las baterías de los dispositivos.

- Zigbee es una tecnología desarrollada por ZigBee Alliance bajo el estándar IEEE 802.15.4 para permitir redes inalámbricas de bajo costo.

¿Con qué propósito ?

- Transmitir con bajas tasas de datos.
- Maximizar la vida útil de las baterías de los dispositivos.
- Fácil implementación.

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Protocol stack**
- 3 Capa física
- 4 Capa de Enlace
- 5 Conclusión, ventajas y aplicaciones
- 6 Referencias

Podemos definir Zigbee como un "Protocol stack".

Es decir, que consta de varias capas cada una con su protocolo:

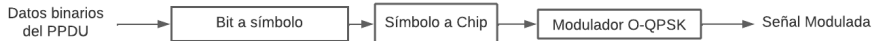
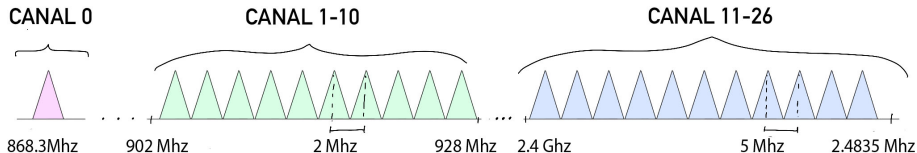
- 1 Física
- 2 Enlace
- 3 Red
- 4 Aplicación

Vamos a explicar la capa física, la de enlace y muy brevemente las otras dos.

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Protocol stack
- 3 Capa física**
- 4 Capa de Enlace
- 5 Conclusión, ventajas y aplicaciones
- 6 Referencias

Capa física



Bandas, Tasas y Modulaciones

Banda	Tasa de chip (kchip/s)	Modulación	Tasa de bits (kb/s)	Tasa de símbolo (ksym/s)
868-868.6	300	BPSK	20	20
902-928	600	BPSK	40	40
2400	2000	O-QPSK	250	250

Comparación

	Bluetooth	ZigBee
Banda de frecuencia	2.4GHz	2.4GHz, 868/915MHz
Tasa de transferencia	1Mbps	250Kbps(2.4GHz) 40Kbps(915MHz) 20Kbps(868MHz)
Requisitos de alimentación	Media - Días de batería	Muy baja - Meses/Años de batería



Contenido

- 1 Introducción
- 2 Protocol stack
- 3 Capa física
- 4 Capa de Enlace**
- 5 Conclusión, ventajas y aplicaciones
- 6 Referencias

- Capa suministrada por el estándar IEEE 802.15.4
- Prepara los paquetes de la capa de red para su transmisión a través de algún tipo de medio
- Subcapas: MAC y LLC
- Nos interesa estudiar la subcapa MAC
- Subcapa MAC: Define el proceso de acceso al medio realizado por el hardware.

- La subcapa MAC del estándar 802.15.4 establece dos tipos de dispositivos posibles: FFD y RFD.
- FFD: Puede actuar como coordinador o router de área personal (PAN).
- RFD: Sensores de la red.
- El coordinador de una PAN puede establecer dos modos de operación para el acceso al canal.

Subcapa MAC: Modos de acceso

Dos posibles modos: con balizas y sin balizas

- **Modo con balizas:** Se utiliza estructura de superframe y CSMA-CA ranurado
- En la estructura de superframe hay 2 partes, una activa y otra inactiva.
- Funciona por slots de tiempos.
- Permite el bajo consumo energético.
- **Modo sin balizas:** Se utiliza el algoritmo CSMA-CA
- El coordinador y routers monitorean constantemente la red.
- En este modo los routers y coordinadores no entran en modo de bajo consumo. Aumenta consumo energético.



Capa de Red y Capa de Aplicación

Capa de red con 2 modos de trabajo:

- Servicio de datos (NLDE).
- Servicio de gestión (NLME).

Capa de Aplicación con 3 modos de trabajo:

- Subcapa de soporte de aplicaciones (APS)
- Objetos de dispositivo ZigBee (ZDO).
- Marco de aplicación (Application Framework).

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Protocol stack
- 3 Capa física
- 4 Capa de Enlace
- 5 Conclusión, ventajas y aplicaciones**
- 6 Referencias

Ventajas:

- Bajo consumo (debido al modo activo y dormido)
- Tres B's (por ser tan compatible).
- Fácil implementación (se puede implementar en muchos lados).
- Baja tasa (hasta 250 kbps).

Aplicaciones:

- Automatización de la casa.
- Recolección de datos médicos.
- Automatización de la industria.

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Protocol stack
- 3 Capa física
- 4 Capa de Enlace
- 5 Conclusión, ventajas y aplicaciones
- 6 Referencias**



ZigBee Alliance.

ZigBee Specification (2005-2017).

<https://csa-iot.org/all-solutions/zigbee/> ,



IEEE

IEEE Standard for Low-Rate Wireless Networks (2020).

<https://standards.ieee.org/ieee/802.15.4/7029/>



John G. Proakis

Digital Communications Fifth Edition (2008).

¿ Preguntas ?