



| Smart Home Control System

Sumario

1. Zigbee e Smart Home basico

Zigbee e IEEE 802.15.4

Perfis de devices

Transferencia de dado

Niveis de inteligencia dos captores

2. Smart home control system

Scenario e design

Protocolo de roteamento

Sistema de amaração



Zigbee, Smart Home

1. Especificações

Zigbee e IEEE 802.15.4

Zigbee

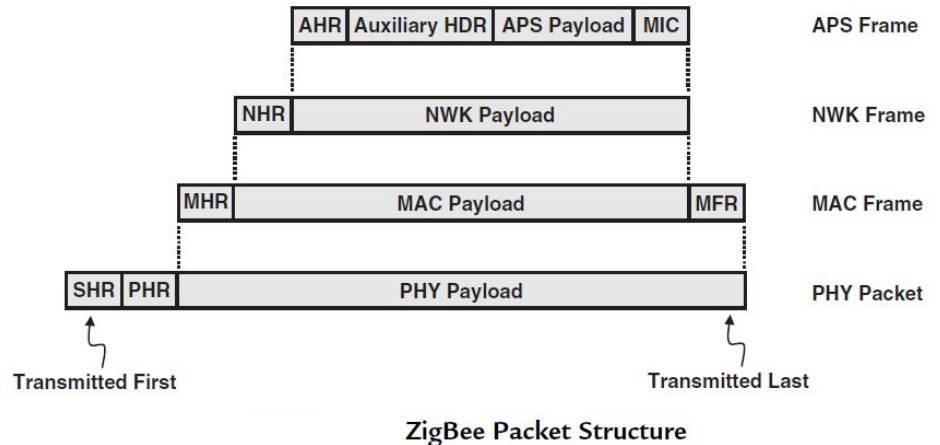
- Taxa de transmissao : 250kbps
- Faixa usada : 2.4GHz
- Devices funcionam anos com uma carga
- Até 65000 devices numa rede
- Consumo
 - Pico de 30mA
 - 0.2 μ A em standby



ZigBee[®]
Alliance

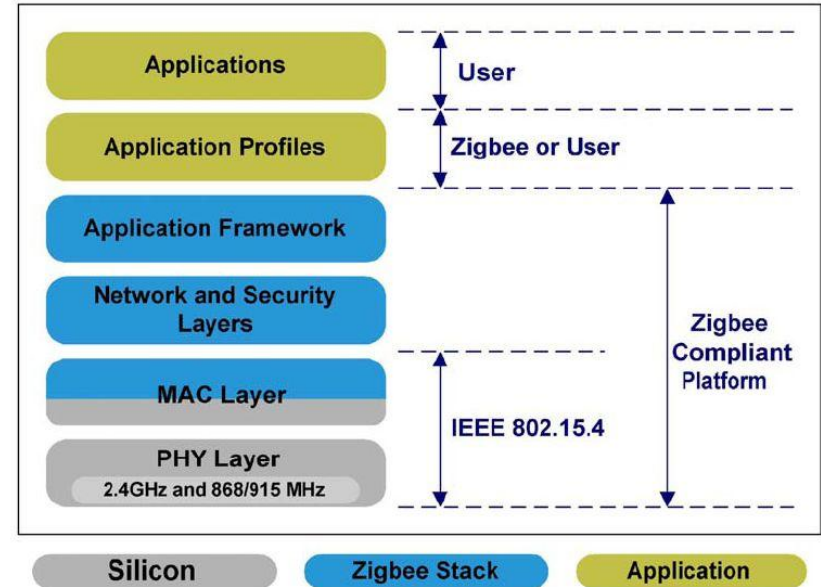
IEEE 802.15.4

- 27 canais (16 em 2.4GHz)
- Modulação QPSK (em frequencia)
- Acesso ao meio via CSMA/CA
- Acknowledgement das mensagens



Zigbee Stack

- Usa MAC e PHY descrito pelo grupo 802.15.4
- Usa NWK e APS da Zigbee Alliance
- Os profiles podem ser os descritos por Zigbee ou implementados pelo usuário



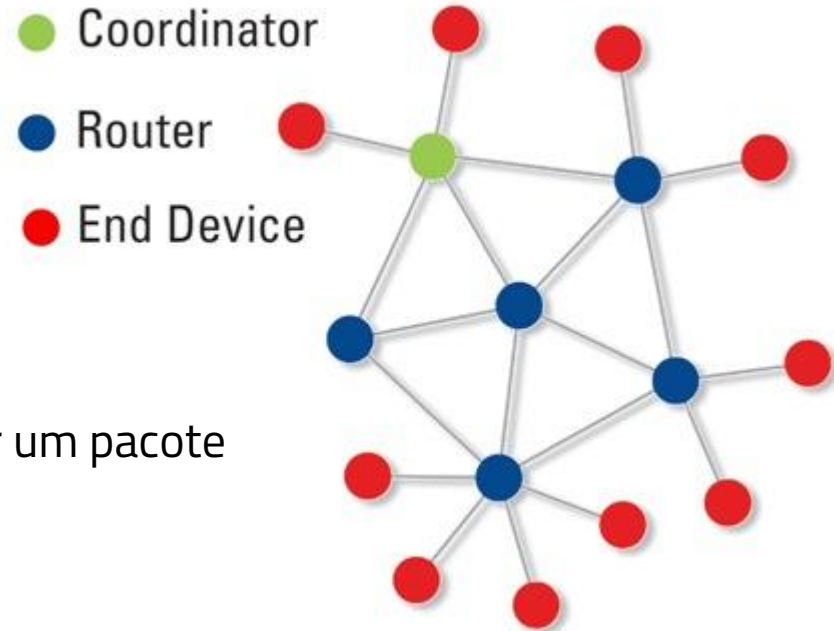
2.

Smart Home

Perfis de aparelhos

Devices

- **Coordenadores**
Inicia e controla a rede
- **Roteadores**
Acha a rota certa para encaminhar um pacote
- **Folhas**
Recebem e mandam mensagens



3.

Transferencia de datos

Três tipos de mensagens

- **Folha -> Coordenador**

Um aparelho manda dados para o coordenador

- **Coordenador -> Folha**

O aparelho recebe dados do coordenador

- **Folha -> Folha**

Um aparelho folha manda dado a destino de um outro aparelho folha

Obs : unicamente numa rede de tipo P2P

4.

Sensoriamento de ambiente

Primeiro por BT SIG, segundo por IEEE

Entrada é inteligencia

- Simples relógio apagando a luz depois dos horários de trabalho
- Aparelho apagando a luz quando o sensor não detecta ser humanos
- Possibilidade de modificar o funcionamento na mão





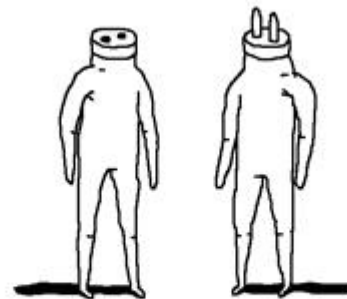
SHCS - Conceção

Smart Home Control System

1. Design e scenari

Objetivo

- Um sistema de casa inteligente
- Completamente plug-and-play (sem intervenção humana)
- Usar o chip CC2430 ultra low-power
- Capturar e guardar dados captados num banco



PLUG&PLAY

System Design

- Nos com captadores de umidade, temperatura e luz
 - E também capacidade de comunicar via o chip CC2430
 - 50 pins em cada no para adicionar sensores ou actuadores opcionais
- Relay para controlar o ambiente
- Pulsações cardíaca das pessoas em casa
- Prever os vazamentos de gas...

2.

Protocolo de roteamento

O tipo de roteamento

Precisa de um roteamento :

- Automático, pois plug & play
- Dinamico para se adaptar ao ambiente, porta fechada, novo caminho por um novo aparelho...

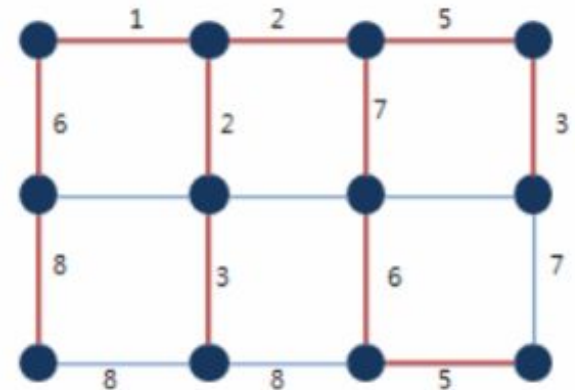
Criaram o Disjoint Multi Path Routing Protocol baseado no algoritmo de Kruskal de teoria dos grafos

DMPR

Cria uma árvore cobrando o conjunto de nós

Minimiza a energia total de transmissão

Complexidade em $O(\log N)$



3.

Sistema de amarração

Device Biding System

Cada nó tem aplicações

Cada aplicação tem um perfil com um ID
(parecido com portas na internet)

A um ID corresponde um tipo de mensagem
Um biding é a conexão de um aparelho com
uma aplicação via seu ID

Um aparelho pode fazer várias biding com
aparelhos diferentes

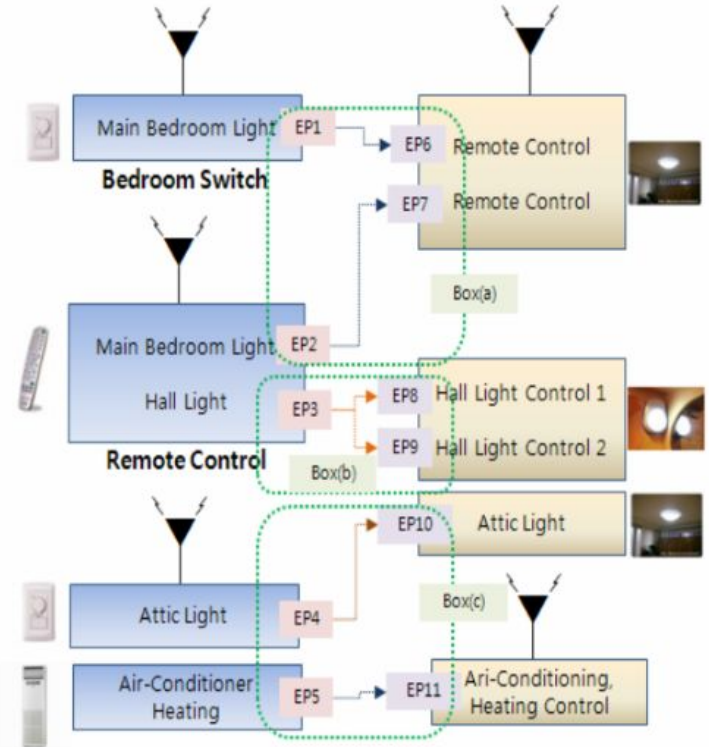
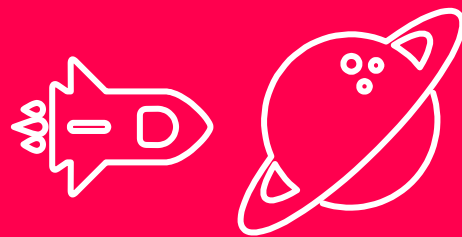


Fig. 5. Multi-Binding Devices



Perguntas ?

Referencias

- **Smart Home Energy Management System using IEEE 802.15.4 and ZigBee**
Dae-Man Han, Jae-Hyun Lim,
- **ZigBee IEEE 802.15.4 PHY Layer**
Nicolas Beilleau, Hassan Aboushady