

Como Funciona O Libremesh

Tradução de: <http://libremesh.org/howitworks.html>

Traduzido por: Vedetas.org

Objetivos a serem atingidos:

- Escalabilidade
- Segmentação de rede
- Roving de camada 2 dentro de certas áreas
- Seleção esperta de gateway com redundância e possibilidade de escolha do usuário
- Compatibilidade com a maior parte dos cenários existentes
- Um firmware único para toda a rede

O básico

A infraestrutura de rede do LibreMesh é baseada em 2 camadas:

Camada 2 Cloud


A camada 2 cloud use o protocolo de roteamento dinâmico BATMAN-ADV

B.A.T.M.A.N. advanced é um protocolo de roteamento mesh que é executado em kernel space. Mesmo se a topologia da rede é feita de múltiplos nós e múltiplos hops (saltos), ele abstrai para um único domínio de colisão camada 2. Então, da perspectiva do usuário, toda a mesh vai parecer uma única LAN. Essa arquitetura é muito interessante para propósito de roaming, então conexões TCP e UDP não se perdem quando você troca de Access Point (AP).



Camada 3 network

Toda rede de camada 3 usa por padrão o protocolo de roteamento BMX

 BMX6 (ou a nova versão BMX7) é um protocolo de roteamento dinâmico IPV6 que oferece funções muito avançadas e baixo overhead de rede (graças a estratégia de vetor de distância e uma série de otimizações). Versão 7 tem, adicionalmente, extensões de roteamento de segurança.

Mesclando camadas

Por padrão, todos os nodes executam ambos os protocolos de roteamento (BMX e BAT-ADV), mas em uma VLAN (1) diferente. Então o roteamento é isolado pela camada MAC.



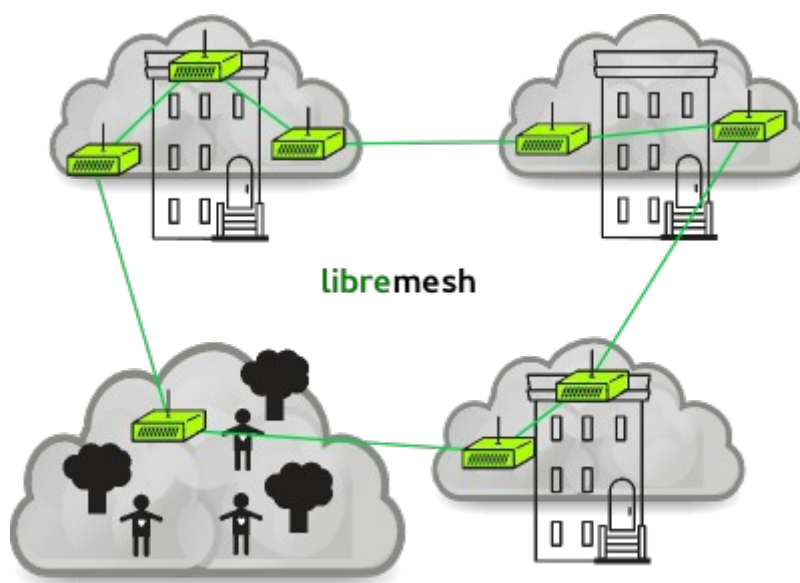
A VLAN BMX é sempre a mesma, então todos os nós conectados à camada de link vão procurar uns aos outros.



A VLAN BATADV depende do identificador cloud que é calculado (por padrão) usando o SSID do AP (Access point).



Então a rede BMX vai ser um único ponto para toda a MESH, mas a rede BAT-ADV pode ficar dividida em muitas clouds.

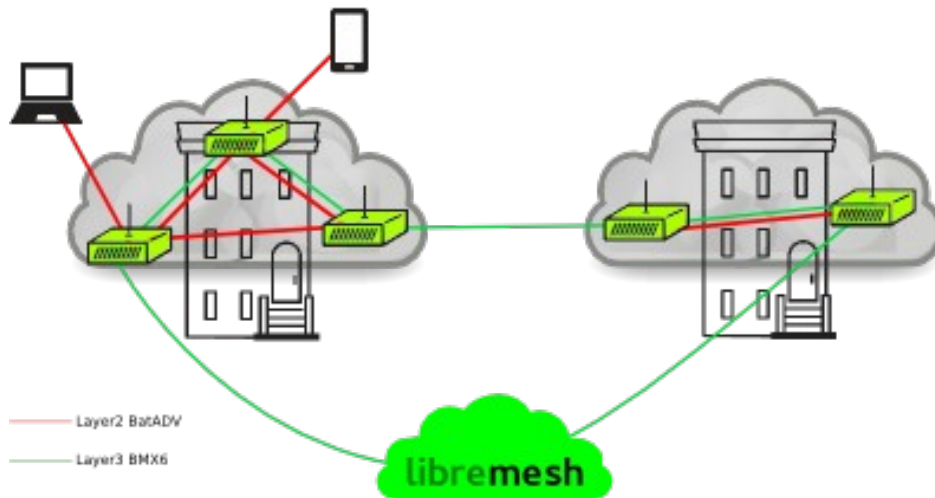


Essa configuração permite isolar a camada 2 cloud. Por exemplo num bairro, um complexo empresarial ou numa rede de hotspots abertos você pode escolher isolar sua LAN do resto da rede. Porém ao mesmo tempo, você pode alcançar os outros nós usando a rede de roteamento da camada 3.

Roaming vai ser disponível dentro da cloud, então qualquer sessão TCP, video ou chamada SIP pode ser realizada enquanto se move. Por outro lado, graças a segmentação de camada 3, os problemas comumente encontrados na camada 2 de uma rede em bridge (como tempestade de broadcast ou problemas com DHCP) não vão perturbar a operação correta da rede.



E tudo isso automático, auto-mágico e transparente para o usuário final.

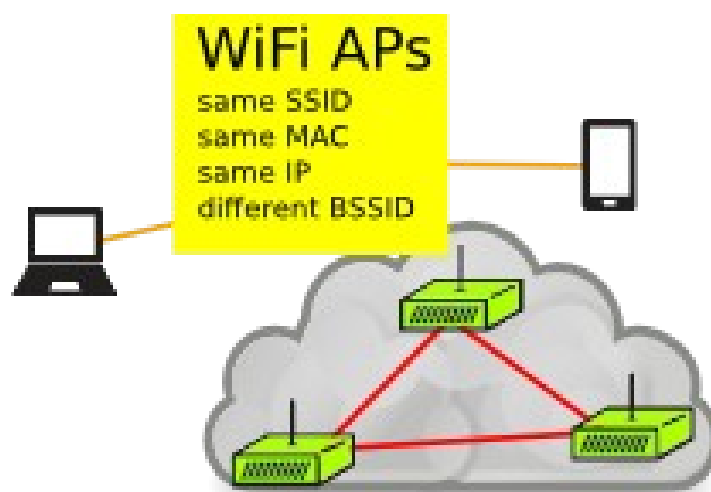


Os detalhes

Os WiFi Access Points da mesma cloud compartilham alguns parâmetros:

- SSID, o nome de identificação do WiFi AP
- Um anycast(2) especial. Endereços IPv4 e IPv6
- Um anycast MAC address especial
- Servidor DHCP/RA para prover IPs válidos para todos os clientes da cloud.

Então um cliente conectado em um AP pode se mover pela mesh sem precisar renovar seu IP. Mesmo a camada MAC vai ser a mesma para ele.

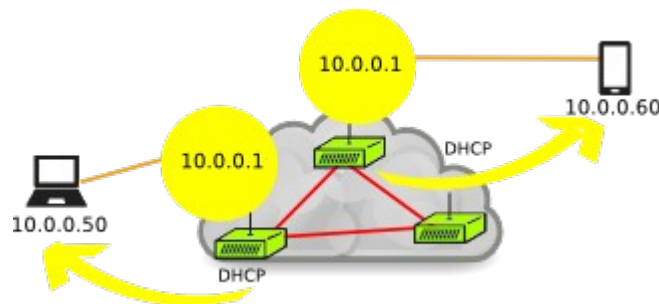




Os leases de DHCP (concessão) são compartilhados pela cloud para prevenir colisões usando A.L.F.R.E.D.



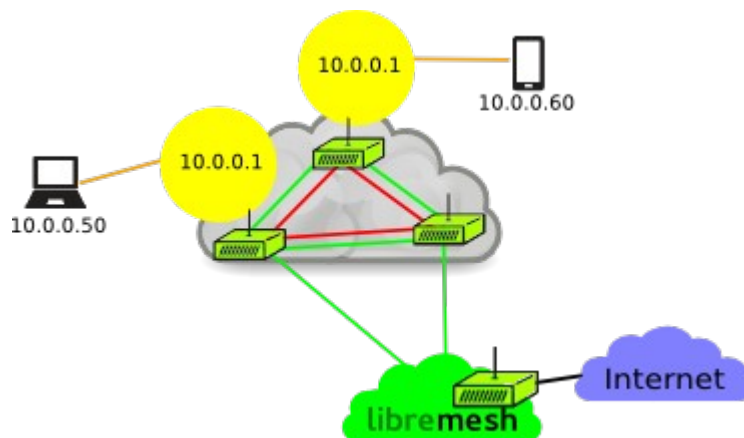
Desde que os nós compartilhem um mesmo anycast MAC/IP, do ponto de vista do cliente é totalmente transparente. Então o gateway é sempre o mesmo ainda que o nó mesh que ele esteja anexado seja outro.



Quando um cliente quer sair da LAN (cloud) para conectar a internet ou outra rede, ele vai enviar um pacote para o anycast especial do gateway. Então o nó onde o cliente está fisicamente conectado vai tomar conta do resto.



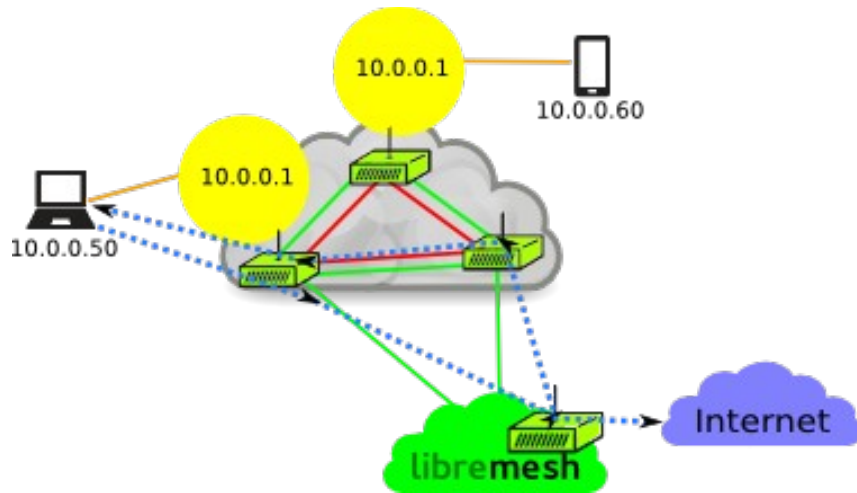
Uma regra de ebtables(3) no AP/LAN previne que os pacotes de propagação de camada 2 na nuvem sejam enviados para o endereço anycast. Então o nó mesh onde o cliente está associado pega o pacote, mas não os outros.



O pacote é roteado através do BMX para o melhor gateway de internet. Pode ser o nó da mesma cloud ou de alguma outra cloud distante.



BMX tem uma funcionalidade de 'inteligência' de gateway bem poderoso que automaticamente detecta o melhor nó de gateway de internet levando em consideração a largura de banda.



No caminho de volta o pacote vai chegar no mesmo nó da cloud, mas não necessariamente no mesmo nó que partiu. Independente disso, o pacote será enviado corretamente para quem o originou. Isso acontece porque o BMX smart gateway usa conexões tuneladas para garantir que o gateway selecionado é utilizado.

1. Virtual isolated LAN
2. IP compartilhado por múltiplos dispositivos numa rede
3. Algo como iptables, mas para redes de camada 2