

3 CONTROLE DE ACESSO MÉDIO IEEE 802.11

O grupo de trabalho 802.11 considera dois tipos de propostas para um algoritmo MAC: protocolos de acesso distribuído, que, como Ethernet, distribuem a decisão de transmitir sobre todos os nós usando um mecanismo de detecção de portadora; e protocolos de acesso centralizado, que envolvem a regulamentação da transmissão por um tomador de decisão centralizado. A distribuição de protocolo de acesso utilizado faz sentido para uma rede de estações de trabalho pares (típico de um IBSS) e também pode ser atraente em outras configurações de LAN sem fio que consistem principalmente de tráfego intermitente. Um protocolo de acesso centralizado é natural para configuração em que várias estações sem fio estão interconectadas entre si e algum tipo de estação base que se conecta a um backbone LAN com fio;

é especialmente útil se alguns dos dados forem sensíveis ao tempo ou de alta prioridade.

O resultado final para 802.11 é um algoritmo MAC chamado DFWMAC (distribuído MAC sem fio de base) que fornece um mecanismo de controle de acesso distribuído com um controle centralizado opcional construído em cima disso.

A subcamada inferior da camada MAC é a função coordenação distribuída (DCF). DCF usa um algoritmo de contenção para fornecer acesso a todo o tráfego.

O tráfego assíncrono comum usa diretamente DCF. A função de coordenação de pontos (PCF) é um algoritmo MAC centralizado usado para fornecer serviço livre de contenção. PCF é construído em cima do DCF e explora os recursos do DCF para garantir o acesso de seus usuários.

O DCF não inclui uma detecção de colisão (ou seja, CSMA / CD) porque a detecção de colisão não é prática em uma rede sem fio

A faixa dinâmica dos sinais no meio é muito grande, de modo que uma estação transmissora não consegue distinguir efetivamente sinais fracos de ruído e os efeitos de sua própria transmissão.

Para garantir o funcionamento uniforme e justo deste algoritmo, o DCF inclui um conjunto de atrasos que equivale a um esquema de prioridade. Vamos começar considerando um único atraso conhecido como espaço entre quadros (IFS). Na verdade, existem três valores IFS diferentes, mas o algoritmo é melhor explicado ignorando inicialmente esse detalhe.

Uma estação para transmitir detecta o meio. Se o meio estiver ocioso, esta aguarda para ver se o meio permanece inativo por um tempo igual ao IFS. Se sim, a estação pode transmitir imediatamente.

2. Se o meio estiver ocupado, a estação adia a transmissão e continua a monitorar o meio até a transmissão do momento acabar.

3. Assim que a transmissão atual terminar, a estação atrasa outro IFS. Se o meio permanece ocioso por este período, então a estação recua uma quantidade aleatória de vez em quando verifica o meio. Se o meio ainda estiver ocioso, a estação pode transmitir. Durante o tempo de backoff, se o meio ficar ocupado, o temporizador de backoff é interrompido e recomeça quando o meio fica ocioso.

4. Se a transmissão não for bem-sucedida, o que é determinado pela ausência de um reconhecimento, então presume-se que ocorreu uma colisão.

Para garantir que o backoff mantenha a estabilidade, uma técnica conhecida como exposição binária é usada. Uma estação tenta transmitir repetidamente em forma de colisões repetidas, mas após cada colisão, o valor médio do atraso aleatório é dobrado até algum valor máximo. O backoff exponencial binário fornece um meio de lidar com uma carga pesada. O esquema anterior é refinado para DCF para fornecer acesso baseado em prioridade por meio do expediente simples de usar três valores para IFS:

Existem vários protocolos para IFS que podem ser aprofundados no livro.

4 CAMADA FÍSICA IEEE 802.11

A camada física para IEEE 802.11 foi emitida em quatro estágios. A primeira parte, chamada IEEE 802.11, inclui a camada MAC e três especificações de camada física, duas na banda de 2,4 GHz (ISM) e uma no infravermelho, todas operando em 1 e 2 Mbps. IEEE 802.11a opera na banda de 5 GHz com taxas de dados de até 54 Mbps.

Três mídias físicas são definidas no padrão 802.11 original:

- Espectro de difusão de sequência direta (DSSS) operando na banda ISM de 2,4 GHz, com taxas de dados de 1 Mbps e 2 Mbps. Nos Estados Unidos, o FCC (Federal Communications Commission) não requer licenciamento para o uso desta banda.

O número de canais disponíveis depende da largura de banda alocada por várias agências reguladoras nacionais. Isso varia de 13 na maioria dos europeus para apenas um canal disponível no Japão.

- Espectro de propagação de salto de frequência (FHSS) operando no ISM de 2,4 GHz banda, a taxas de dados de 1 Mbps e 2 Mbps. O número de canais disponíveis varia de 23 no Japão a 70 nos Estados Unidos.

- Infravermelho a 1 Mbps e 2 Mbps operando em um comprimento de onda entre 850 e 950 nm.

Espectro de propagação de sequência direta Até três canais não sobrepostos, cada um com uma taxa de dados de 1 Mbps ou 2 Mbps, pode ser usado no esquema DSSS. Cada canal tem uma largura de banda de 5 MHz. O esquema de codificação que é usado é DBPSK (diferencial chaveamento de mudança de fase binária) para a taxa de 1 Mbps e DQPSK para a taxa de 2 Mbps.

Um sistema DSSS faz uso de um código de chip, ou sequência de pseudo-ruído, para espalhar a taxa de dados e, portanto, a largura de banda do sinal. Para IEEE 802.11, a sequência de Barker é usada.

Uma sequência de Barker é uma sequência binária de comprimento n com a propriedade que seus valores de autocorrelação satisfazem para todos.

Espalhamento de espectro de salto de frequência: Um sistema FHSS faz uso de canais múltiplos, com o sinal saltando de um canal para outro com base em uma sequência de pseudo-ruído. No caso do esquema IEEE 802.11, os canais de 1 MHz são usados.

Estrutura do Frame da Camada Física O objetivo principal da camada física é para transmitir unidades de dados de protocolo de controle de acesso ao meio (MAC) (MPDUs) conforme as instruções pela camada 802.11 MAC.

A subcamada PLCP fornece o enquadramento e a sinalização bits necessários para a transmissão OFDM e a subcamada PDM realiza a real codificação e operação de transmissão.