

Pergunta 1:

Suponha o seguinte cenário:

- Um ponto de acesso está configurado com o SSID "Sith", no canal 3.
- Um segundo ponto de acesso, perto do primeiro, está configurado com o SSID "Jedi", no canal 7.
- Um utilizador configura a sua placa Wi-Fi no modo de monitoria no canal 5.
- O utilizador ativa o Wireshark nessa placa de rede, em modo de monitoria.

De que SSID(s) é o utilizador capaz de capturar tráfego?

- a. "Sith" only
- b. "Jedi" only
- c. None, because the user is on a different channel than any of the access points
- d. Both "Sith" and "Jedi"

Resposta:

d. Both "Sith" and "Jedi"

Explicação:

No cenário descrito, o utilizador configurou a sua placa Wi-Fi no modo de monitoria no **canal 5**, que está entre os canais **3** (usado pelo SSID "Sith") e **7** (usado pelo SSID "Jedi").

Na banda de 2.4 GHz, cada canal ocupa **20 MHz**, mas há sobreposição de frequências entre canais adjacentes. Portanto, estando no canal 5, o utilizador será capaz de capturar tráfego dos canais 3 e 7 devido à sobreposição de frequências.

- O canal 3 abrange aproximadamente de 2.411 GHz a 2.431 GHz.
- O canal 5 abrange de 2.421 GHz a 2.441 GHz.
- O canal 7 abrange de 2.431 GHz a 2.451 GHz.

Como as frequências dos canais 3 e 7 se sobrepõem parcialmente ao canal 5, o Wireshark será capaz de capturar tráfego de ambos os SSIDs(CM_Work2_WLAN2_24_aluno...).

Pergunta 2:

Na arquitetura 5G, o gNB liga-se a que entidade(s) do lado da rede core?

- a. AUSF
- b. NRF
- c. UDR
- d. UDM
- e. SMF
- f. AMF and UPF
- g. PCF
- h. NSSF

Resposta:

f. AMF and UPF

Explicação:

Na arquitetura 5G, o **gNB (Next Generation Node B)** conecta-se a duas entidades principais no core 5G:

1. **AMF (Access and Mobility Management Function)**: Responsável pela gestão da mobilidade e autenticação inicial do UE. A comunicação entre o gNB e o AMF utiliza o protocolo **NGAP (Next Generation Application Protocol)** sobre **SCTP** no plano de controlo.

2. **UPF (User Plane Function):** Encaminha o tráfego de dados no plano de utilizador entre o gNB e redes externas (por exemplo, a Internet). O protocolo **GTP (GPRS Tunneling Protocol)** é usado para estabelecer túneis no plano de utilizador.

Outras entidades no core 5G, como **NRF**, **UDM**, **PCF**, e **NSSF**, não se conectam diretamente ao gNB, mas interagem entre si para funções como políticas de rede, descoberta de serviços e autenticação, todas realizadas no plano de controlo(CM_Work5_5G_24.v1).

Pergunta3:

Neste cenário, a STA_A envia um pacote com destino à STA_B. Considere que existe um terceiro terminal (i.e., STA_C) que consegue capturar o pacote que sai do AP_1 em direção ao AP_2. Faça a correspondência entre os seguintes endereços e o conteúdo dos campos de endereços desse pacote.

Address 2	STA_A
	AP1
	AP2
	STA_B
Address 3	STA_A
	AP1
	AP2
	STA_B
Address 4	STA_A
	AP1
	AP2
	STA_B
Address 1	STA_A
	AP1
	AP2
	STA_B

Resposta:

No cenário descrito, onde um pacote está a ser enviado de **STA_A** para **STA_B** através de dois pontos de acesso (**AP1** e **AP2**), os endereços são preenchidos da seguinte forma com base no padrão 802.11:

Endereços

1. **Address 1 (Receiver Address - RA):** O endereço do próximo dispositivo que deve receber o pacote, neste caso, **AP2**.
2. **Address 2 (Transmitter Address - TA):** O endereço do dispositivo que enviou o pacote, neste caso, **AP1**.
3. **Address 3 (Destination Address - DA):** O endereço do destinatário final do pacote, neste caso, **STA_B**.
4. **Address 4 (Source Address - SA):** O endereço da origem do pacote, neste caso, **STA_A**.

Correspondência

- **Address 1:** AP2
- **Address 2:** AP1
- **Address 3:** STA_B
- **Address 4:** STA_A

Explicação

Na arquitetura WLAN com sistema de distribuição (DS), os endereços em tramas são usados para identificar:

1. O próximo salto (RA e TA) dentro do DS.
2. A origem e o destino final (SA e DA).

Este esquema permite que as tramas sejam roteadas corretamente entre dispositivos na rede WLAN(CM_Work2_WLAN2_24_aluno...).

Pergunta 4:

As palavras seguintes representam os nomes de diferentes fases da máquina de estados do 802.11. Lembrar que esta máquina de estados representa a ordem dos eventos que ocorrem quando um terminal (STA) se liga a um ponto de acesso (AP). Arraste as palavras para colocar os estados na ordem correcta da máquina de estados.

Scanning

Association

Authentication

Resposta:

Ordem correta da máquina de estados do 802.11:

1. **Scanning**

A STA procura por redes disponíveis enviando *Probe Requests* ou ouvindo *Beacon Frames* enviados pelos APs.

2. **Authentication**

A STA inicia o processo de autenticação com o AP, que pode ser aberto (Open System) ou com segurança (WPA/WPA2).

3. **Association**

Após a autenticação bem-sucedida, a STA solicita a associação ao AP, estabelecendo a conexão à rede.

Explicação

A máquina de estados do padrão 802.11 segue essa ordem para garantir que a STA encontre redes disponíveis (**Scanning**), valide a sua identidade (**Authentication**) e finalmente estabeleça uma conexão estável (**Association**) com o AP(CM_Work2_WLAN2_24_aluno...).

Pergunta 5:

As palavras seguintes representam os nomes de diferentes fases da máquina de estados do 802.11. Lembrar que esta máquina de estados representa a ordem dos eventos que ocorrem quando um terminal (STA) se liga a um ponto de acesso (AP). Arraste as palavras para colocar os estados na ordem correcta da máquina de estados.

Page

Park

Standby

Inquire

Connected

Hold

Sniff

Resposta:

Os estados listados referem-se ao **protocolo Bluetooth**, e não ao padrão 802.11 de redes WLAN. A ordem correta dos estados na máquina de estados do Bluetooth é:

1. **Standby**
O dispositivo está inativo, sem realizar nenhuma comunicação.
2. **Inquire**
O dispositivo busca outros dispositivos Bluetooth na proximidade.
3. **Page**
O dispositivo inicia o processo de conexão com outro dispositivo específico.
4. **Connected**
O dispositivo estabelece uma conexão ativa para transferência de dados.
5. **Hold**
A conexão é mantida, mas o tráfego de dados é temporariamente suspenso.
6. **Sniff**
O dispositivo entra em modo de economia de energia, reduzindo a frequência de comunicação, mas mantendo a conexão.
7. **Park**
O dispositivo está conectado à rede, mas não participa ativamente na comunicação. É um estado de menor prioridade.

Explicação

Essa máquina de estados representa a transição entre diferentes modos de operação no **Bluetooth** para gerenciar conexões e economia de energia. Esses estados não se aplicam ao 802.11(CM_Work2_WLAN2_24_aluno...)(CM_Work5_5G_24.v1).