

Capitulo 4 - LA SUBCAPA DE CONTROL DE ACCESO AL MEDIO

- Un canal de difusión es un único medio de comunicación compartido entre múltiples usuarios
- En canales de difusión la clave es determinar quien utiliza el canal, esto lo realiza mediante protocolos que pertenecen a la subcapa MAC (parte baja de la capa 2)

El problema de la asignación del canal

- Dos tipos
 - Estatica
 - Tradicional es FDM
 - El canal se divide en N subcanales y este se asigna a cada usuario, no existe interferencias
 - si $n(\text{num usuarios}) < N$ se desperdicia canales
 - si $n > N$ se niega el acceso a algunos usuarios
 - Desempeño sin division de canales
 - T: tiempo para despachar la cola
 - C: capacidad del canal en bps
 - λ : tasa de llegada de tramas a la cola en tramas/s
 - $1/\mu$: tamaño promedio de las tramas
 - $TasaDeSalida = \frac{capacidadCanal}{tamañoPromedioTrama} = \frac{C}{\frac{1}{\mu}} = \mu C$
 - $TasaPromedioDisminucionCola = TasaSida = TasaLlegada = \mu C - \lambda$
 - $T = 1/TasaPromedioDisminucionCola = \frac{1}{\mu C - \lambda}$
 - Si $\lambda = 0$, $T = \frac{1}{\mu C}$
 - Si $\lambda = \mu C$, la cola mantiene su tamaño
 - Si $\lambda > \mu C$, la cola aumenta su tamaño
 - DIVISION DEL CANAL EN N SUBCANALES(FDM)
 - El retardo medio en FDM con N subcanales es N veces peor que un canal sin subcanales
 - Capacidad=C/N
 - $\lambda = \lambda/N$
 - $T_{FDM} = NT$
 - Dinamica
 - Metodos Aloha
- Dos estrategias basicas para la adquisicion
 - Metodos por contienda - Aloha Puro o Continuo
 - Metodos libres de colision

Protocolos de acceso múltiple: Aloha

- Asignación dinámica del canal
- ALOHA CONTINUO
 - Los usuarios transmiten en cualquier momento que tengan datos para enviar
 - Trabaja en tiempo continuo
 - Si la trama colisiona el emisor espera un tiempo aleatorio y vuelve a enviar la trama
 - Este método es de contienda
 - Es más eficiente con tramas de longitud uniforme
 - EFICIENCIA
 - Revisar ejemplo y fórmulas en el cuaderno
- ALOHA RANURADO
 - Trabaja en tiempo discreto
 - Se debe esperar al inicio de una ranura para enviar una trama

Protocolos de acceso múltiple con detección de portadora

- Detección de portadora o Carrier sense(CS) es cuando en las LANs las estaciones detectan lo que hacen las otras y deciden transmitir sobre esta información
- CSMA Persistente
 - Una estación escucha un canal si está libre transmite inmediatamente una trama, caso contrario escucha persistentemente hasta que este libre
 - Si hay colisión espera un tiempo aleatorio y vuelve a escuchar el canal
 - La clave del desempeño de este protocolo es el retorno de propagación
 - COLISIONES CUANDO: B no sabe que A transmite porque no detecta el CS de A porque demora en propagarse | Ambas escuchan y está vacío y transmiten | Una tercera está transmitiendo ambas escuchan y transmiten cuando se libera
 - Si las estaciones no fueran tan impacientes habrían menos colisiones

- CSMA No Persistente
 - Escucha el canal si esta libre transmite si no esta libre espera un tiempo aleatorio y vuelve a escuchar
 - Usa mejor el canal pero produce mas retardos que el persistente
- CSMA Persistente-p
 - Aplica a canales ranurados
 - Cuando quiere enviar escucha el canal y si esta libre transmite con probabilidad P o espera la siguiente ranura
- CSMA/CD
 - Escucha el canal antes de transmitir, aborta su transmision si detecta una colision (CD)
 - COMO DETECTO COLISIONES?
 - Si la estacion detecta una colision para su transmision espera un tiempo aleatorio y vuelve a transmitir
 - 3 periodos: contienda, transmisión e inactividad
 - El tiempo de contienda es 2τ ya que ese es el tiempo maximo de de deteccion de colicion ($\tau = \text{tiempoPromedioDePropagacionDeLaSeñal}$)

Protocolos libres de colisiones

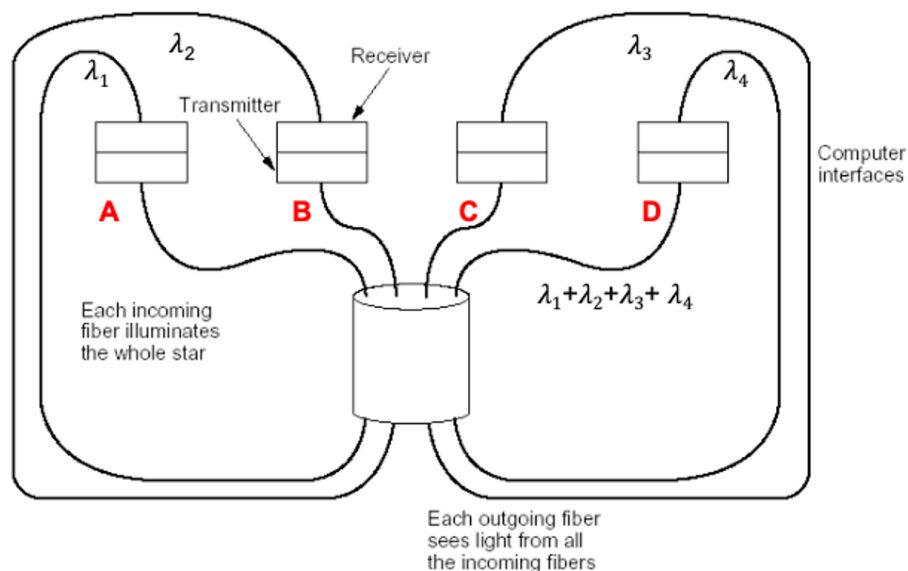
- Mapa de Bits o protocolo de reserva
 - Si la estacion j tiene una trama para transmitir, transmite 1 bit en la ranura j
 - Las estaciones sabe cuales desean transmitir y transmiten en orden numerico
- Conteo binario
 - Las estaciones usan direcciones binarias, estas se difunden y la estacion con la direccion mas alta tiene derecho a usar el canal

- PROTOCOLOS DE CONTIENDA LIMITADA

- Se reúnen las estaciones en grupos pequeños para aumentar la probabilidad de éxito, las estaciones de cada grupo compiten por una ranura
- Hay 2 extremos
 - Todas las estaciones en un grupo - Aloha Ranurado
 - Una estación en cada grupo - Aloha Puro
- Los estudiados son protocolos simétricos, lo que indica que cada estación tiene la misma probabilidad de transmitir
- El sistema podría mejorarse dando diferente p a cada estación

- Protocolos de acceso múltiple por división de longitud de onda

- El canal se divide en subcanales con FDM y/o TDM
- Se permite comunicaciones simultáneas
- En FO se fusionan dos fibras de cada estación a un cilindro de vidrio



- Se emplea multiplexión: Se divide el espectro en bandas de longitud de onda
- Cada banda se emplea para un canal
- La estación A solo recibe info en λ_1 , B en λ_2 y así sucesivamente
- HAY UN CANAL ESTRECHO PARA CONTROL(ENVIAR Y RECIBIR SOLICITUDES DE CONEXION) Y UN CANAL ANCHO PARA EL ENVIO DE DATOS

- Las WLAN requieren protocolos especiales
 - Un error es usar CSMA, ya que por problemas de alcance no son capaces de detectar portadora(CS)
 - Problema estación oculta

