

Lectura 2: Sistema de Telefonía Móvil y Televisión por Cable

Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Ingeniería en Computación. Redes - IC-7602. Grupo 2.

Profesor: Gerardo Nereo Campos Araya Estudiante: Daniel Araya Sambucci - 2020207809 Fecha de entrega: 22/8/23

Preguntas:

- ¿Explique la razón porque razón en el sistema IMTS, los sistemas tenían que estar separados por varios kilómetros para evitar interferencia? Tome en cuenta para su respuesta la potencia de transmisión y las bandas en las cuales funcionan los 23 canales.

Los sistemas debían estar separados por varios cientos de kilómetros debido a que, por la alta potencia se podía dar el caso de que las señales pudieran interferir con otras señales emitidas. Además, por los limitados canales, se podría dar el caso en que, si los sistemas estaban muy cerca, las señales de las bandas se superponieran y causarían interferencias.

- Al utilizar microceldas, ¿Cuál es el comportamiento del ancho de banda disponible? Explique.

El ancho de banda se distribuye en cada una de estas microceldas. Entonces cuando hay un teléfono móvil, este se encuentra lógicamente en una celda específica y está bajo control de la estación base en esa celda. Entonces cuando un teléfono móvil sale físicamente de la celda, la estación base detecta que la señal se desvanece y pregunta a las estaciones base circundantes la potencia recibida de dicho teléfono. Al recibir dichas respuestas, la estación transfiere la propiedad a la celda que esté recibiendo la señal más fuerte (en la mayoría de condiciones es la celda en la que se encuentra el teléfono en dicho momento). A continuación, se le informa al teléfono sobre su nuevo jefe y, si hay una llamada en progreso, se le pide que cambie a un nuevo canal. Este proceso que se realiza en el ancho de banda corresponde al handoff(entrega).

- Explique las diferencias entre primera, segunda y tercera generación de telefonía móvil.

La primera generación correspondió a la voz analógica y en ella para hacer una llamada se transmitía el número a llamar y la identidad de la persona por el canal de acceso. Cuando la estación base recibía dicha petición, informaba al MSC. Entonces el MSC buscaba un canal inactivo para la llamada y al encontrarlo enviaba el número de ese canal de vuelta por el canal de control. Posteriormente se conmutaba de manera automática al canal de voz seleccionada y se quedaba a la espera de que la otra persona levantara el teléfono. Para recibir la llamada los teléfonos inactivos escuchaban de manera continua el canal de localización para encontrar mensajes dirigidos a ellos. Entonces al enviarse el paquete al MSC local y luego otro a la estación base de la celda actual, entonces se conmutaba para lograr la llamada.

Por otra parte, la segunda generación era de voz digital y esto supuso más ventajas al enfoque anterior. Hubo un aumento de la capacidad y comprensión de las señales de voz. Hubo una mejora al permitir cifrar las señales de voz y control y permitió el uso de nuevos servicios como la mensajería por texto. A pesar de estar basado en celdas al igual que 1G, el componente de móvil ahora es dividido por teléfono y un chip removible denominado SIM.

Finalmente, llega la tercera generación que está conformada por voz y datos digitales. Por la creciente demanda de servicios, esta red se diseñó con el fin de proveer suficiente ancho de banda inalámbrico para mantener felices a los usuarios. El que cada usuario enviara sobre la misma banda de frecuencia al mismo tiempo se volvió la base técnica para el 3G. Además, se usaron secuencias pseudoaleatorias para recibir mensajes CDMA de móviles no sincronizados. Así mismo, se permite a distintos usuarios enviar datos a distintas tasas de transmisión. En general, ofrece varias ventajas. Primero, se puede mejorar la capacidad al aprovechar los pequeños periodos cuando algunos transmisores están en silencio y se puede reducir la interferencia para otros usuarios con el simple hecho de no transmitir (aprovechando los silencios esperados para permitir un mayor número de llamadas simultáneas). Segundo, al cada celda usar las mismas frecuencias, se eliminan las complicadas tareas de planificación de frecuencia y se mejora la capacidad. Tercero, se facilita la entrega suave (soft handoff), en donde el móvil es adquirido por la nueva estación base antes de que la anterior se desconecte, evitando perder la continuidad.

- Explique el concepto de multiplexión por frecuencia en televisión por cable y telefonía móvil.

La multiplexión por división de frecuencia consistía en dividir las frecuencias que se podían transmitir y distribuir las para distintos propósitos y direcciones. Entonces la región inferior se destinó a canales ascendentes que iban de una frecuencia a otra y el extremo superior para las señales descendentes. Además por la demanda se dio un diseño asimétrico favoreciendo el ancho de banda para el tráfico descendente.

- Explique las diferencias entre Internet por cable y por ADSL.

En el internet por cable hay una gran importancia en la cantidad de usuarios. Si un usuario decide descargar un archivo muy grande, el ancho de banda se le resta a otros usuarios. Por ende, mientras más usuarios haya, mayor será la competencia por el ancho de banda. No obstante, por ADSL no existe esta propiedad particular. El descargar un archivo grande por una línea ADSL no reduce el ancho de banda del vecino. No obstante, en el Internet por cable si los vecinos no usaban mucho el internet, entonces se contaba con un mayor ancho de banda que con el ADSL, al ser el ancho de banda del cable coaxial, usado por el Internet por cable, mucho mayor que el del cable de par trenzado que usaba ADSL.

Además, el crecimiento de usuarios tiene muy poco efecto en los usuarios existentes de un sistema ADSL, mientras que con cable, conforme más personas se suscriban al servicio de Internet, el rendimiento de los usuarios existentes disminuirá. Esto tiene una solución que sería que el operador de cable divida los cables ocupados y los conecte en forma directa a cada uno a un nodo de fibra óptica, pero esto es costoso en tiempo y dinero.

Por otra parte, al ser ADSL un medio de punto a punto, por naturaleza es más seguro que el cable. Cualquier usuario puede leer fácilmente todos los paquetes que pasen por el cable.

Finalmente, la mayoría de los proveedores de ADSL ofrece una opción ISP, algunas veces obligados por la ley. Este no siempre es el caso con los operadores de cable.