

FRASE DE LA SEMANA

"No se ve bien si no es con el corazón. Lo esencial es invisible a los ojos".

Antoine de Saint-Exupéry

SUMARIO

NOTA DEL EDITOR /2

TÉCNICAMENTE HABLANDO /2

ARTÍCULO /3

Secuencia directa versus Saltos de frecuencias

EVENTOS /10

CITTEL'08

FREEWARE /11

ZoneAlarm 5.1

NOTICIAS /12

Samsung anuncia EcoGreen F1

Hackear un e-mail no es delito

Códigos maliciosos en versiones antiguas de Flash

Intel anuncia disco SSD de 45 dólares

IBM presenta "Software para un mundo más verde"

TELEM@TICA /14

Para inscribirse o anular su inscripción en la Revista

Para autores que deseen publicar en Telem@tica

Colectivo

Directora General:
Dra. Caridad Anías Calderón

Director:
Dr. Walter Baluja García

Editores Jefes:
MSc. Reinaldo Díaz Castro
Tec. Mileydis Rivero Tamayo

Programación:
Ing. Raúl R. Castellanos Cabrera
Ing. Elizabeth Santana Beoto
Ing. Laydai Reyes Morales

Corrección:
MSc. Lilliam Pajés Mora
Lic. Dorzyna Domech Rondón

Webmaster:
Tec. Sarairis Fonseca Sosa

Colaboradores:
Yasser Aquino Rivera
MSc. Julio C. Camps

Comité de Árbitros
Presidente:
Dr. Alain Abel Garófalo Hdz.

Miembros
Dra. Caridad Anías Calderón
Dra. Judith Vivar Mesa
Dr. René Yañez de la Rivera
Dr. Jesús Martínez Martínez
Dr. Francisco Marante Rizo
MSc. Jorge Crespo Torres
Dr. Walter Baluja García
MSc. Héctor de la Campa Fdez.
MSc. Reynaldo Díaz Castro
MSc. Oscar E. Rodríguez Ramírez

Contáctenos

REVISTA TELEM@TICA
Departamento de Telemática
Facultad de Ingeniería Eléctrica

Instituto Superior Politécnico
José Antonio Echeverría

Calle 114, No. 11901, entre 119
y 127, Municipio Marianao,
Habana, Cuba

Teléfono:
+53 (7) 2606279 / 2679880

Fax:
+53 (7) 2671576

Telematica@revistas.cujae.edu.cu

Sitio Web:
<http://www.cujae.edu.cu/revistas/telematica>

NOTA DEL EDITOR

Estimado lector:

Con el desarrollo de la microelectrónica se ha logrado la implementación de dispositivos con muy elevado nivel de integración que han permitido llevar a la práctica soluciones, conocidas en sus fundamentos teóricos desde años anteriores, pero que estaban a la espera de respuestas desde el punto de vista tecnológico. Este es el caso de la Modulación de Espectro Esparcido, cuyos principios básicos estaban establecidos desde mitad del siglo pasado sin que se hubieran dado las condiciones tecnológicas para la implementación y generalización de su uso hasta la última década del siglo veinte.

La Modulación de Espectro Esparcido se caracteriza por presentar un rechazo a la interferencia de banda estrecha, ventaja de la cual se derivan sus aplicaciones fundamentales.

La Modulación de Espectro Esparcido tiene amplia aplicación en la actualidad, siendo las dos modalidades más generalizadas las de Secuencia Directa (DSSS) y Salto de Frecuencia (FHSS). El trabajo que le ofrecemos en el presente número corresponde a una comparación entre la DSSS y la FHSS que esperamos les resulte de interés y utilidad. ¡Que lo disfruten!

Nos encontraremos nuevamente en el próximo número.

Los Editores.

TÉCNICAMENTE HABLANDO

AdBm: Es una unidad de medida absoluta y logarítmica muy empleada en las telecomunicaciones para expresar la relación entre dos magnitudes. La magnitud que se indica y una de referencia de valor 1 mW. Se calcula expresamente a través de la ecuación

$$Y_{[dBm]} = 10 \cdot \text{Log} \left(\frac{X_{[mW]}}{1mW} \right)$$

Dwell Time: Es un término muy usado en diferentes ramas de la ciencia para delimitar el período de tiempo entre dos eventos. En telecomunicaciones y en especial en la técnica de espectro esparcido por saltos de frecuencias expresa el tiempo durante el cual está presente en el espectro radioeléctrico un determinado canal.

Handover: Es el proceso durante el cual se realiza la transición para pasar la conexión y su control de una estación móvil conectada en un área de servicio básica a otra durante la comunicación. Por tanto, es el proceso responsable de mantener de manera constante el servicio haciendo que las transiciones entre las áreas de servicio básicas pasen inadvertidas por los usuarios conectados a través de las estaciones móviles.

Roaming: Es el proceso que permite a las estaciones móviles tener la capacidad de moverse (vagabundear o estar itinerante) entre diferentes áreas de servicio básica sin interrupción del servicio o pérdida de conectividad.

ARTÍCULO

Secuencia directa versus saltos de frecuencias

INTRODUCCIÓN

Las bases teóricas para el desarrollo de las comunicaciones mediante técnicas de espectro esparcido fueron desarrolladas por Claude E. Shannon cuando realizó estudios de comunicaciones en presencia de ruidos. Décadas después de la segunda guerra mundial, el avance en las investigaciones sobre circuitos digitales rápidos con amplio rango dinámico y de nuevos métodos de modulación posibilitaron en la década de los años 60 desarrollar de forma experimental equipos que utilizaron las técnicas de espectro esparcido. Desde aquellos momentos hasta la actualidad existe un auge en las investigaciones, desarrollo e implementación de sistemas con el uso de estas técnicas.

Las técnicas de espectro esparcido reciben su nombre debido a que el ancho de banda BW (Bandwidth) empleado para transmitir la señal banda base es mucho mayor que el ancho de banda realmente necesario. Un sistema es definido como espectro esparcido cuando cumple los requerimientos siguientes [1]:

- La señal banda base ocupa un ancho de banda espectral mucho mayor que el necesario para su transmisión.
- El esparcimiento es realizado mediante una señal de esparcimiento, a menudo llamada señal de código, la cual es independiente de la señal banda base.
- En el receptor, la detección se realiza mediante la correlación de la señal esparcida recibida con la señal de esparcimiento de forma sincronizada.

En la actualidad existe una amplia gama de variantes tecnológicas, estándares para equipos, sistemas e infraestructuras, fabricantes y distribuidores que justifican el auge del uso de las técnicas de espectro esparcido en la tecnología espacial y de satélites, en el campo de las comunicaciones militares, para mediciones de distancias y posición de forma precisa, telecomunicaciones punto a punto y punto multipunto con técnicas de acceso múltiple y en las radiocomunicaciones entre aficionados y para ambientes industriales, científicos y médicos tanto en entornos exteriores como interiores.

JUSTIFICACIÓN DEL ESPECTRO ESPARCIDO

La técnica de espectro esparcido puede ser justificada a través del teorema de la capacidad de un canal realizado por Shannon y Harley. El teorema describe la capacidad de un canal perturbado por ruido blanco gaussiano AGWN (Additive White Gaussian Noise). La ecuación número 1 representa el teorema Shannon-Harley [2].

$$C = W \cdot \text{Log}_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) \quad 1)$$

Donde:

C: Capacidad del canal [bps]

W: Ancho de banda de la señal banda base [Hz]

S: Potencia promedio de la señal recibida [W]

N: Potencia promedio del ruido [W]



Osmany Vera Carballés

Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica. Estudiante de Maestría en Ciencias Telemáticas. Especialista en Asistencia Técnica de la división PCmax, Tecnología Informática. Corporación COPEXTEL S.A.
vera@pcmax.copextel.com.cu



Daniel Martínez González
Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica. Estudiante de Maestría en Ciencias Telemáticas. Especialista en Sistemas del Ministerio del Interior.

Analizando la ecuación número 1 es apreciable que existe una dependencia inversa entre la capacidad del canal (C) y la relación señal a ruido SNR (Signal to Noise Ratio), en la ecuación $\frac{S}{N}$. Cuando la SNR disminuye, producto del

aumento de la potencia promedio del ruido (N), la capacidad del canal se compromete y la única forma de mejorarla es haciendo que aumente la SNR. Para ello, se puede aumentar la potencia de emisión hasta lograr que aumente la potencia promedio de la señal recibida (S) y con ello la SNR.

La segunda alternativa para contrarrestar la disminución de la SNR sería aumentar el ancho de banda de la señal banda base (B) hasta un valor que permita sea aceptable la capacidad del canal. Esta variante es muy ventajosa debido a que principalmente evita el aumento en la potencia de emisión, con todo lo que ello implica, facilitando que el nivel de C esté muy próximo al nivel de C_{max} sin embargo sea el necesario. Por tanto, lo único que hay que hacer es aumentar B y para ello se utilizan las técnicas de espectro esparcido.

Para los sistemas de espectro esparcido descritos en los estándares IEEE 802.11x se reconoce el ruido en niveles por debajo de los -90 dBm. Además, la norma designa potencias de emisión entre 10 mW y 100 mW (de 10 dBm a 20 dBm) y anchos de banda de 1 MHz (para cada canal) en el caso de la técnica FHSS y 22 MHz (para cada canal) para DSSS [3].

Estos sistemas tienen como característica principal sus ventajosas propiedades ante sistemas más convencionales. Se distinguen en el mundo tecnológico por su resistencia ante la interceptación, inmunidad ante las interferencias, su comportamiento ante el efecto de desvanecimiento por multitrayectorias, su eficiencia espectral, su capacidad de colocación de sistemas, el problema de la cercanía / lejanía, sus aspectos de seguridad, su relativa simplicidad, su bajo consumo energético, etcétera.

RESISTENCIA ANTE LA INTERCEPCIÓN

La resistencia ante la interceptación en los sistemas que utilizan técnicas de espectro esparcido se basa en dos de las características fundamentales de estas técnicas. El código pseudo aleatorio y el nivel de potencia de la señal emitida.

El código pseudo aleatorio es similar para ambas técnicas, cambiando únicamente su finalidad. En la técnica FHSS la secuencia de código pseudo aleatorio determina la secuencia de frecuencias patrones del sintetizador y con ello la secuencia de saltos del sistema. En la técnica DSSS el código pseudo aleatorio, también conocido como código de ruido o código de esparcimiento, tiene otra finalidad; lograr el esparcimiento espectral de la señal que se desea emitir.

Partiendo de que en ambas técnicas las secuencias de código pseudo aleatorio son iguales, se puede expresar que el código de esparcimiento es necesario conocerlo para la interceptación pero no es determinante en el análisis de la resistencia ante la interceptación debido a la exactitud del código en ambas técnicas, aunque tengan diferentes finalidades, como se explicó.

De diferente manera se analiza el nivel de potencia de la señal emitida en ambas técnicas. En FHSS toda la potencia está concentrada en 1 MHz de BW en cada salto de frecuencias y en la técnica DSSS la potencia está distribuida en 22 MHz de BW de un canal, provocando que el nivel de las componentes espectrales en la técnica DSSS sean menores que en la técnica FHSS, si partimos de que la densidad espectral de potencia tiene que ser igual para ambas técnicas porque se comparan sistemas con igual potencia de emisión.

Se puede concretar que un sistema que use la técnica DSSS será más resistente ante la interceptación ya que se necesitará para su detección de un receptor con mejor sensibilidad, en el orden de los -80 dBm. La figura número 1 muestra una aproximación de la distribución espectral de potencia en ambas técnicas.

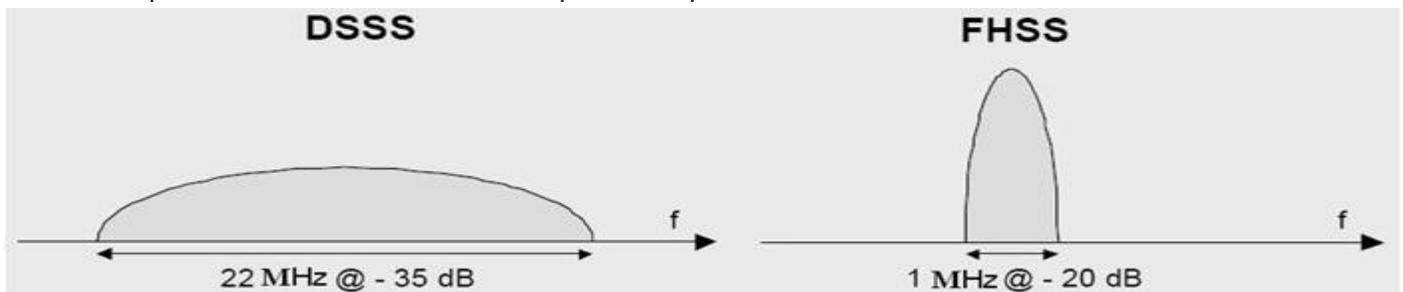


Figura 1. Distribución espectral de potencia de la señal emitida con las técnicas DSSS y FHSS. MEEL, J.: "Spread Spectrum (SS)". 6 de octubre del 1999. Disponible en: http://sss-mag.com/pdf/Ss_jme_denayer_intro_print.pdf (Artículo en Internet)

INMUNIDAD ANTE LA INTERFERENCIA

La capacidad de un sistema a ser inmune ante la interferencia puede suscitar muchos análisis, el primero sería teniendo en cuenta qué tipo de interferencia se analiza. En los sistemas con técnicas de espectro esparcido ante una interferencia producida por una señal con frecuencias en su misma banda de emisión, interferencia cocanal, se comienza a degradar el BER hasta niveles desfavorables [4].

Los sistemas con técnica FHSS operan con una SNR de aproximadamente 18 dB (la potencia promedio de señal recibida está 63 veces por encima de la potencia promedio del ruido) y con la técnica DSSS, utilizando una modulación eficiente como la modulación por desplazamiento de fase PSK (Phase Shift Keying) son capaces de operar con una SNR de alrededor 12 dB (16 veces) [3].

La interferencia cocanal puede estar presente en toda la banda de frecuencias o simplemente en un pequeño segmento del espectro, cuando está presente como mínimo un poco menos de 22 MHz (BW necesario para un canal en la técnica DSSS) del segmento espectral y coincide con el canal de operación. En los sistemas con técnica DSSS se comienza a degradar el BER considerablemente hasta llegar a niveles límites en que pudiera perderse la conexión, por lo tanto el sistema se hace vulnerable ante tal condición de interferencia.

Ante igual condición de interferencia, los sistemas con técnica FHSS tienen disponible todo el segmento espectral que está libre de interferencia y con un BER adecuado pueden mantener las condiciones del enlace y persistir con la presencia de la interferencia, haciéndose menos vulnerables ante ella.

Definitivamente, ante condiciones de interferencia, la técnica FHSS presenta mejores prestaciones a los sistemas que la técnica DSSS.

EFICIENCIA ESPECTRAL

La eficiencia espectral está asociada a la capacidad de transmisión máxima permitida de bits en un instante de tiempo. Asimismo, es relacionada con el *throughput*, cantidad de bits que son transmitidos íntegramente en el canal de datos y que son una expresión de la eficiencia del canal [5].

En los sistemas con técnicas de espectro esparcido la cantidad promedio de datos útiles transferidos por segundos (*throughput*) es un aspecto técnico determinante a la hora de tomar decisiones con respecto a cuál sistema emplear para determinada aplicación. Los sistemas con técnica DSSS emplean canales contiguos de 22 MHz y alcanzan una velocidad de transmisión de 11 Mbps, con lo que se logra una eficiencia espectral de 0,5 bit/Hz. Análogamente, los sistemas con técnica FHSS emplean canales de 1 MHz y las velocidades de transmisión pueden llegar hasta 3 Mbps, logrando una eficiencia espectral de 3 bit/Hz.

Muy diferente a la eficiencia espectral de cada técnica, los sistemas de espectro esparcido se clasifican en función de la tasa de tráfico efectiva; por lo tanto y a pesar de que la técnica FHSS presenta mayor eficiencia espectral, se clasifica como una técnica de tasas de tráfico efectivo bajas con un *throughput* de alrededor de los 2 Mbps para los sistemas que logran alcanzar velocidades de hasta 3 Mbps. De manera inversa se clasifican los sistemas que usan la técnica DSSS, que permiten un *throughput* de alrededor de 7 Mbps con velocidades de transmisión de 11 Mbps.

En función de tales argumentos se deduce que los sistemas con técnica DSSS son óptimos y eficientes para soluciones de backbone y backhaul en las redes que necesiten estas soluciones y los sistemas con técnica FHSS son mejores en soluciones de acceso.

ESCALABILIDAD Y ROAMING

La escalabilidad es la facilidad de continuar la expansión de la infraestructura de telecomunicaciones sin tener necesidad de sustituir sistemas en la infraestructura operante por ser incompatibles con los nuevos sistemas que facilitarán la expansión. Los sistemas con técnicas de espectro esparcido normalizados en los estándares IEEE 802.11 e IEEE 802.11b poseen la facilidad de ser escalables e interoperables.

Las técnicas de espectro esparcido están concebidas, entre tantas cosas, para facilitar acceso a terminales fijos y móviles. Cuando el acceso es con terminales móviles, las estaciones terminales pueden estar en una posición diferente en cada instante de tiempo; esto trae consigo la variabilidad de disímiles parámetros, por ejemplo, el nivel de intensidad de campo electromagnético de la onda electromagnética que permite el enlace de radiocomunicaciones.

Las estaciones terminales que usan la técnica DSSS podrán vagabundear (*Roaming*) a través de todas las zonas de cobertura básicas que constituyen la zona de cobertura extendida de la infraestructura de telecomunicaciones siempre que las diferentes zonas básicas operen en el mismo segmento espectral, es decir, estén en el mismo canal de radio y no se haga uso del principio de reutilización de frecuencias. Además de esta limitante, el sistema con técnica DSSS proveerá el mecanismo de traspaso (*Handover* o *Handoff*) a sus estaciones móviles de forma lenta. La figura número 2 muestra el planeamiento de frecuencias a realizar para permitir *roaming* a las estaciones móviles del sistema con técnica DSSS.



Figura 2. Esquema de infraestructura que permita escalabilidad y roaming para la técnica DSSS.

Las estaciones terminales que usan la técnica FHSS podrán hacer roaming por toda la zona de cobertura extendida independientemente del canal de radio y secuencia de saltos establecida en cada zona de cobertura básica. Además, el sistema con técnica FHSS proveerá el mecanismo de handover a sus estaciones móviles de forma rápida. En función de estas características, los sistemas con técnica FHSS son recomendados para emplearse en redes inalámbricas con gran concentración de estaciones terminales móviles y con gran movilidad dentro de la zona de cobertura extendida de la infraestructura de telecomunicaciones.

COLOCALIZACIÓN DE SISTEMAS

En la creación de las infraestructuras de telecomunicaciones capaces de soportar los crecientes requerimientos que demandan los nuevos servicios existen factores determinantes. El planeamiento y la colocación de sistemas son unos de ellos. La colocación es la capacidad de agregar sistemas en un mismo sitio en función de mejorar diferentes factores, como pudieran ser la cobertura, el *throughput* y la SNR. Debido al BW del canal de 22 MHz en los sistemas con técnica DSSS, estos sistemas solamente podrán poseer 3 canales no solapados que permitirán alcanzar un *throughput* por agregación total de 21 Mbps en los casos que se realice la colocación buscando un mayor *throughput*. Para aumentar la cifra de 3 sistemas colocados, sin que se produzca un solapamiento de los canales espectralmente y con ello colisiones e interferencia, se podrán usar técnicas de radiocomunicaciones como la polarización cruzada en las antenas de los sistemas con canales de frecuencias solapadas. La figura número 3 muestra el espaciamiento de al menos 25 MHz entre los canales para que no haya solapamiento e interferencia.

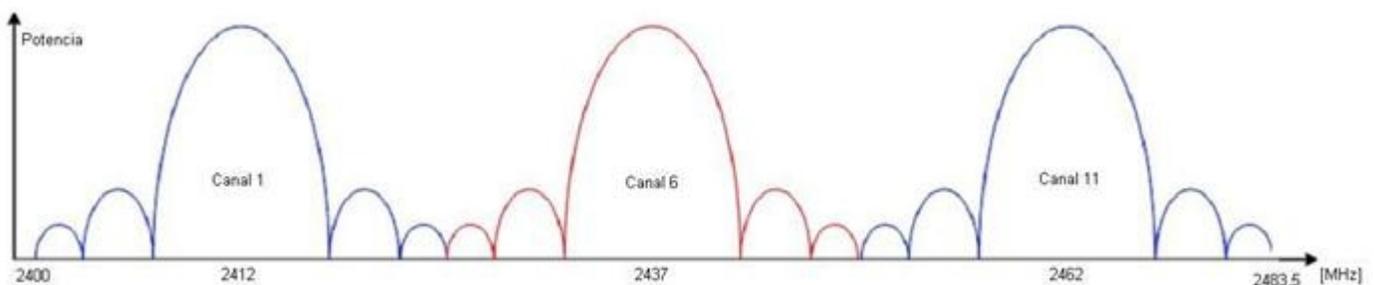


Figura 3. Espectro de 3 canales no solapados para sistemas con la técnica DSSS.

En los sistemas con técnica FHSS la colocación se realiza en función de las secuencias de saltos y la capacidad de sincronismo entre saltos. Como el segmento espectral disponible es de 83,5 MHz es posible alcanzar hasta 79 canales de 1 MHz sin interferencia. Para la técnica FHSS está establecido por el estándar un planeamiento de frecuencias en correspondencia con 78 secuencias de saltos (cada secuencia tiene los 79 canales). La tabla número 1 muestra los canales y sus frecuencias.

Tabla 1. Canales de frecuencias disponibles para la técnica FHSS en el estándar IEEE 802.11.

ID del canal	Frecuencia central [MHz]						
2	2402	22	2422	42	2442	62	2462
3	2403	23	2423	43	2443	63	2463
4	2404	24	2424	44	2444	64	2464
5	2405	25	2425	45	2445	65	2465
6	2406	26	2426	46	2446	66	2466
7	2407	27	2427	47	2447	67	2467
8	2408	28	2428	48	2448	68	2468
9	2409	29	2429	49	2449	69	2469
10	2410	30	2430	50	2450	70	2470
11	2411	31	2431	51	2451	71	2471
12	2412	32	2432	52	2452	72	2472
13	2413	33	2433	53	2453	73	2473
14	2414	34	2434	54	2454	74	2474
15	2415	35	2435	55	2455	75	2475
16	2416	36	2436	56	2456	76	2476
17	2417	37	2437	57	2457	77	2477
18	2418	38	2438	58	2458	78	2478
19	2419	39	2439	59	2459	79	2479
20	2420	40	2440	60	2460	80	2480
21	2421	41	2441	61	2461		

Además del planeamiento de los canales, las secuencias de saltos y el sincronismo entre ellos, el estándar define que el espaciamiento entre frecuencias de saltos contiguos debe ser mayor de 6 MHz, que el tiempo máximo que estará el canal en el espectro (*dwell time*) será menor de 400 ms o que la razón de saltos sea como mínimo de 2,5 saltos por segundo. Para tener control exacto del canal de frecuencias a través de las secuencias de salto el estándar los agrupó en 3 set de saltos con 26 secuencias cada uno. La tabla número 2 muestra los set de saltos y sus secuencias.

Tabla 2. Set de saltos y sus secuencias.

Set	Secuencias de saltos
1	0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75
2	1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 49, 52, 55, 58, 61, 64, 67, 70, 73, 76
3	2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56, 59, 62, 65, 68, 71, 74, 77

Debido al exquisito planeamiento, los sistemas con técnica FHSS permiten la colocación de 26 sistemas en cada set sin sincronismo, aunque la organización estandarizadora IEEE, la compañía Alvarion communications Ltd. y otras empresas líderes mundiales en sistemas con técnica FHSS proponen la colocación de hasta 15 sistemas (cantidad óptima) sin que comience a degradarse el BER por el aumento de colisiones que conlleven a la retrasmisión de tramas [6], a pesar del método previsto para reducir la probabilidad de colisiones entre múltiples estaciones en el momento de acceder al medio, el algoritmo exponencial binario de conteo regresivo [7]. La figura número 2 muestra el aumento de la tasa de bits con el aumento del número de sistemas colocados y la cantidad óptima de sistemas colocados para la técnica FHSS.

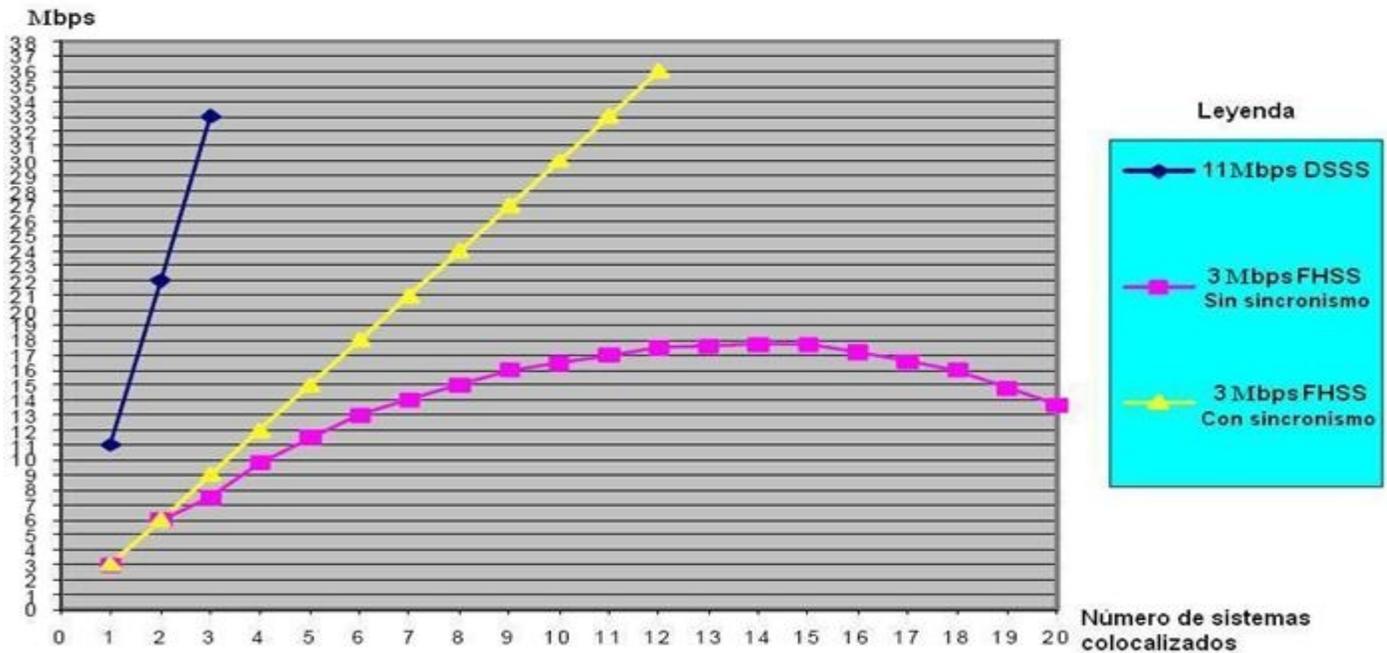


Figura 2. Cantidad permitida de sistemas colocados y sus valores óptimos. **SCHWARTZ, SORIN M.**: "Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) vs. Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) in the Broadband Wireless Access and WLAN Arenas". 3 de junio del 2003. Disponible en: <http://ukpartners.alvarion.com/upload/images/FHvsDS-ver7.pdf> (Artículo en Internet)

RESUMEN COMPARATIVO

De forma comparativa se resumen algunos aspectos sobre las técnicas de espectro esparcido. La tabla número 3 presenta los aspectos analizados en el artículo y otros que pudieran ser de interés.

Tabla 3. Resumen de los diferentes aspectos entre las técnicas DSSS y FHSS.

Aspecto comparativos	DSSS	FHSS
Resistencia ante la interceptación	Robusto, en función de código pseudos aleatorio y muy baja densidad espectral de potencia	Limitado, depende solamente de la secuencia de saltos
Inmunidad ante la interferencia	Más baja que en la técnica FHSS, ante la interferencia se produce una degradación considerable del BER con pérdida del enlace (<i>Downlink</i>)	Más elevada que en la técnica DSSS, ante la interferencia se produce una pequeña degradación del BER y hay una persistencia del enlace
Capacidad del canal	<i>Throughput</i> de 7 Mbps para un bit rate de 11 Mbps. Aplicar en soluciones de backbone	<i>Throughput</i> de 2 Mbps para un bit rate de 3 Mbps. Aplicar en soluciones de acceso
Escalabilidad y roaming	Limitada por colisiones e interferencias, además de un <i>handover</i> lento	En función del planeamiento de frecuencias y con un <i>handover</i> rápido
Colocalización de sistemas	Hasta 3 sistemas no solapados <i>Throughput</i> agregado total de 21 Mbps	Hasta 15 sistemas son óptimos <i>Throughput</i> agregado total de 30 Mbps
Sensibilidad ante multitraectorias	Muy sensible. Se disminuye aumentando el tiempo de bit de la secuencia de código pseudos aleatorio o tiempo de chip (<i>Time chip</i>)	Menos sensible. Se disminuye ajustando el tiempo de presencia de una portadora en el espectro o lo que es lo mismo, el tiempo entre saltos (<i>dwell time</i>)
Modulaciones usadas	Modulaciones más eficientes, DBPSK (Differential Binary Phase Shift Keying) y DQPSK (Differential Quaternary Phase Shift Keying)	Modulación menos eficientes, GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying)
Sincronización	Rápida, posee autosincronización	Lenta, para cada salto hay que hacer un sincronismo y hay muchos canales
Implementación	Más compleja, el procesamiento de la señal banda base puede ser complejo	Más simple, el receptor se implementa con un simple limitador/discriminador continuo.
Consumo energético	Mayor consumo, debido a las altas velocidades, el mayor procesamiento de las señales y el uso de amplificadores lineales tipo clase A o clase AB que son relativamente poco eficientes	Menor consumo, los circuitos son más simples y se usan amplificadores no lineales de alta eficiencia tipo clase C

CONCLUSIONES

En el presente artículo se han analizado aspectos que caracterizan a los sistemas que utilizan las técnicas de espectro esparcido DSSS y FHSS para la banda de frecuencias asignada a ambientes industriales, científicos y médicos ISM (Industrial, Scientific and Medical band) y se ha determinado que el uso de estas técnicas tienen múltiples características que difieren entre sí y hacen que haya una variedad de soluciones en correspondencia con la técnica empleada. Se han analizado algunas de estas características, como son resistencia ante la interceptación, inmunidad ante la interferencia, escalabilidad y roaming, eficiencia espectral y la colocalización de sistemas.

Teniendo en cuenta la gran popularidad y presencia de las redes inalámbricas a nivel mundial y en particular el auge de las mismas en nuestro país se hizo necesario el estudio comparativo de estas técnicas para así determinar las ventajas y desventajas de cada una de ellas y consideramos que las técnicas de espectro esparcido DSSS y FHSS son tecnologías ascendentes, que no se anulan entre sí, sino que en virtud de la mejora significativa que presente una técnica con respecto a la otra en el análisis puntual de una determinada característica; afirmamos que lo importante es estudiarlas, conocerlas y aplicarlas en los entornos y condiciones que sean más favorables y así contribuir al desarrollo de sistemas sostenibles, eficientes, factibles y de adecuada relación costo / beneficios.

REFERENCIAS

1. **SKLAR, BERNARD**: "Digital Communications Fundamentals and Applications". Prentice Hall PTR, 2da edición, Cap. 12, pág. 719. New Jersey, EE.UU. ISBN: 0-13-084768-7 (Libro)
2. **SKLAR, BERNARD**: "Digital Communications Fundamentals and Applications". Prentice Hall PTR, 2da edición, Cap. 9, pág. 525. New Jersey, EE.UU. ISBN: 0-13-084768-7 (Libro)
3. **IEEE STD 802.11 TEAM**: "IEEE Standard for Information technology, Telecommunications and information exchange between systems, Local and metropolitan area networks and Specific requirements". Aprobado el 8/5/2007, New York, EE.UU. Disponible en: <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.11-2007.pdf> (Actualización del estándar IEEE 802.11 de 1999)
4. **GUSTAFSSON, RONNIE**: "Combating Intersymbol Interference and Cochannel Interference in Wireless Communication Systems". 2003. Karlskrona, Sweden. ISBN: 91-7295-024-2 (Tesis)
5. **FREEMAN, ROGER L.**: "Telecommunication System Engineering". Wiley-Interscience, 4ta edición, Cap. 10, pág. 373. New Jersey, EE.UU. ISBN: 0-471-45133-9 (Libro)
6. **SCHWARTZ, SORIN M.**: "Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) vs. Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) in the Broadband Wireless Access and WLAN Arenas". 3 de junio del 2003. Disponible en: <http://ukpartners.alvarion.com/upload/images/FHvsDS-ver7.pdf> (Artículo en Internet)
7. **BRENNER, PABLO**: "A technical tutorial on the IEEE 802.11 protocol". 18 de julio del 1996. Disponible en: http://www.sss-mag.com/pdf/802_11tut.pdf (Artículo en Internet)

EVENTOS



CITTEL08

Congreso Internacional de Telemática y
Telecomunicaciones

Departamento de Telecomunicaciones
L y Telemática

Estimado(a) colega:

El Departamento de Telecomunicaciones y Telemática del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, CUJAE, tiene el agrado de invitarle al V Congreso Internacional de Telemática y Telecomunicaciones CITTEL '08. Esta quinta convocatoria se desarrollará del 1 al 5 de diciembre del actual año en el marco de la XIV Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura (CCIA 14) en La Habana, Cuba, la cual tendrá como sede el Palacio de las Convenciones de esta capital.

El evento tiene como Tema central "La Telemática y las Telecomunicaciones: protagonistas en el camino hacia la independencia tecnológica"

Las temáticas a abordar en el Congreso son:

1. Gestión de Redes
2. Seguridad de Redes y Sistemas
3. Sistemas Informativos
4. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas
5. Servicios Telemáticos
6. Computación Distribuida y Paralela
7. Redes de Próxima Generación (NGN - Next Generation Networks)
8. Redes de Telecomunicaciones
9. Enseñanza de la Telemática

El programa del evento incluye conferencias magistrales, mesas redondas, paneles, seminarios, presentación de ponencias y cursos tutoriales.

(c) 2008 Departamento de Telecomunicaciones y Telemática.
Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
14 Convención Cujae

FREWARE**Copy Handler v.125**

Por:

Ing. Julio Cesar Camps

Email: camps@tesla.cujae.edu.cu

Ficha Técnica	
Fecha:	Septiembre 30/2004
Nombre:	ZoneAlarm
Propiedad:	-
Versiones:	ZoneAlarm 5.1.033
Tamaño:	3.55MB
Plataformas	Windows 98/NT/2000/XP
Idiomas	Inglés.
Clasificación	Downloads/windows/utilidades/seguridad&encriptación
URL	http://www.zonelabs.com/
Descripción	ZoneAlarma está diseñado para proteger tu PC de los ciberintrusos o hackers. Un firewall efectivo y de fácil uso, ZoneAlarm realiza un gran trabajo manteniendo a su computadora a salvo de múltiples amenazas online. ZoneAlarm logra que la tarea de configurar un firewall, lo que suena de forma estremecedora a la mayoría de los usuarios de PCs, increíblemente fácil mediante el uso adecuados de wizards.
Observaciones	Una interfaz muy fácil de usar, fácil de configurar. Requiere de algunos conocimientos avanzados para configurar determinadas características. He usado este producto por casi dos años, y me ha brindado un buen background sobre las conexiones a Internet que establece mi PC y los intentos de establecer comunicación con mi PC.
Calificación	Excelente @ @ @ @ @

Características

Calificado como excelente en CNET /download.com , es una herramienta indispensable para los usuarios que se caracterizan por estar conectados a la red, situación que en nuestro país es muy usual. Este programa incluye 4 servicios de seguridad muy entrelazados: un firewall, un centro de control de aplicaciones, un bloqueador de Internet y un sistema de zonas.

1. El firewall controla la puerta de entrada a tu sistema y permite solamente el tráfico que usted ha aprobado e iniciado.
2. El centro de control de aplicaciones le permite decidir cuál aplicación si y cuál no puede usar la conexión de red.
3. El bloqueador de Internet, bloquea todo el tráfico de red, mientras tu computadora está desocupada o mientras no estás usando la conexión de red; permite ser activado automáticamente mediante el protector de pantallas de windows o después de un período de inactividad.
4. El sistema de zonas monitorea toda la actividad de su computadora y alerta cuando una nueva aplicación intenta acceder a la red.

Resumen

Hemos podido comprobar que es bastante bueno, en todos nuestras pruebas logró protegernos contra todas las amenazas externas e internas contras las cuales se probó. A pesar de que su página web no es muy informativa, podemos decir, basándonos en el uso continuado del producto, que ZoneAlarm es una excelente elección para firewall de cualquier usuario promedio. Mi opinión, es: "Si usted está conectado a una red, ya sea por una vía o por otra, entonces no lo dude, ÚSELO, no le facilite las cosas a personajes inescrupulosos".

NOTICIAS

HARDWARE

Samsung anuncia EcoGreen F1

05/06/2008

Samsung Electronics anunció su nuevo Disco Rígido de 1 TeraByte EcoGreen F1 (F1 EG) con características de bajo consumo. EcoGreen F1 posee una densidad por disco de 334 GB por platillo, lo cual reduce la cantidad de partes del dispositivo y optimiza el desempeño del mismo. Como el resto de los discos rígidos de Samsung, el EcoGreen F1 es desarrollado bajo las restricciones del ROHS (por sus siglas en inglés: Restricción de Sustancias Peligrosas) desde su establecimiento en 2003.

Fuente: <http://www.diarioti.com>

SEGURIDAD

Hackear un e-mail no es delito

04/06/2008

La Jueza Ana Elena Díaz Cano, que hace un año falló que "hackear" un e-mail no es delito, estará presente en el Congreso de Legalidad que se llevará a cabo en el marco de InfoSecurity.

Ingresar a una cuenta de e-mail ajena y utilizar la información allí incluida en un juicio civil configura una "conducta atípica" y, en consecuencia, no constituye delito. Así lo determinó la jueza que rechazó la presentación de un abogado que denunció, precisamente, que habían hackeado su cuenta de correo electrónico.

El abogado denunció que violaron su correo electrónico y utilizaron la información allí contenida en un juicio en su contra. La Justicia entendió que no existe legislación que prevea esta "conducta atípica" y, por lo tanto, no es punible.

Fuente: <http://www.diarioti.com>

SEGURIDAD

Códigos maliciosos en versiones antiguas de Flash

04/06/2008

Websense ha detectado miles de sitios web infectados con la reciente inyección masiva JavaScript que explota una vulnerabilidad de Adobe Flash para descargar códigos maliciosos.

Esta vulnerabilidad no es de día cero, y los usuarios con la versión más reciente de Flash Player se encuentran seguros. Sin embargo, aún hay muchos que utilizan las versiones anteriores de Flash que no saben de esta infección y son susceptibles a este ataque.

Fuente: <http://www.diarioti.com>

CIBERCULTURA

Intel anuncia disco SSD de 45 dólares

06/06/2008

Los discos de estado sólido son unidades de almacenamiento ultrarrápidas que, a diferencia de los discos duros convencionales, no tienen componentes móviles y por lo tanto se basan en la memoria en lugar de la mecánica. Esto hace que sean sobremedida rápidos, consuman menos electricidad y operen silenciosamente. En otras palabras, este tipo de soporte de almacenamiento desplazará a los discos duros corrientes dentro de algunos años.

El mayor obstáculo para una mayor penetración de esta tecnología ha sido su precio. Sin embargo, la migración hacia SSD podría ser más rápida que lo previsto con un reciente anuncio de Intel. El gigante de los microprocesadores anuncia un disco SSD de 4 GB por solo USD 45. La serie Z-P230-serien tiene un interfaz PATA (precursor de SATA) y está adaptada a unidades portátiles que no requieren de un desempeño excepcionalmente rápido.

Fuente: <http://www.diarioti.com>

SOFTWARE

IBM presenta "Software para un mundo más verde"

06/06/2008

IBM anunció una estrategia integral y un amplio conjunto de nuevas capacidades para ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos de tecnología ecológica o "verde".

Construida en torno a software y servicios de IBM nuevos y existentes y con el apoyo de proveedores de servicios de calefacción, refrigeración y dispositivos de monitoreo eléctrico, la estrategia está destinada a ayudar a los clientes a adoptar capacidades de software que facilitan optimizar la eficiencia en el área de energía.

Fuente: <http://www.diarioti.com>

TELEM@TICA

PARA INSCRIBIRSE EN LA REVISTA:

Enviar un mensaje a:

revistatelematica-subscribe@cujae.edu.cu

PARA ANULAR SU INSCRIPCIÓN EN LA REVISTA:

Enviar un mensaje a:

revistatelematica-unsubscribe@cujae.edu.cu

PARA AUTORES QUE DESEEN PUBLICAR EN TELEM@TICA

Para la publicación en nuestra revista los interesados deberán enviar su propuesta escrita indicando claramente: Título del artículo, glosario de términos (No más de media cuartilla), imágenes referenciadas (No más de 200Kb), nombre de los autores, sus fotografías y la institución a la que pertenecen, así como alguna forma de comunicación (teléfono, Fax o correo electrónico). Para una guía más detallada descargue el formato de publicación de la dirección: http://www.cujae.edu.cu/revistas/telematica/Soporte_Tecnico/formato.doc

Su artículo se someterá a revisión por un comité de árbitros que decidirá sobre la publicación del mismo. Deberán acompañar igualmente (en no más de media cuartilla) un glosario, de los términos más importantes utilizados en el artículo. Puede contactarnos a través de nuestro email telematica@revistas.cujae.edu.cu