

BSQSO - Septiembre 1998

DIRECTORIO R.C.M.

Presidente: CE3OL Hernán Pacheco P.
Vicepresidente: CE3MJQ José T. Larraín L.
Secretario: CE3GGL Sergio Castillo F.
Tesorero: CE3AFC Axel Kruuse Z.
Directores: CE3HJB Patricio De Beer S.
 CE3JIF Pío Sotomayor A.
Qsl-Bureau: CE3ECO Jaime Zavala G.
Editor BSQSO: CE3GGL Sergio Castillo F.
Casilla 27064 - Santiago - Chile

Aniversario BSQ

25 de Septiembre, aniversario del Radio Club Manquehue. Hace veintidós años, en 1977, un grupo de amigos radioaficionados se reunió para conversar sobre la necesidad de constituir una entidad que los agrupara, con el propósito de propender el uso adecuado de la radioafición y el apoyo a la comunidad cuando se le necesite. Esta reunión se realizó en la casa de Harvey Diamond donde se constituyó el primer Directorio, muy cerca del cerro Manquehue, lo que sirvió en el momento en que pensaron como llamarlo. Sin embargo, nuestro RC debe recordar también otras dos fechas: una, cuando se constituyó de hecho, el 26 de Diciembre de 1977 con la firma notarial de los Estatutos; y, de derecho, el 7 de Julio de 1978 fecha en que se aprobó la personalidad jurídica. Hoy seguimos manteniendo el mismo espíritu de aquellos radioaficionados que formaron nuestro RC, que con real entusiasmo abrigaron la esperanza de formar una entidad estable que ofreciera una contribución a las personas, a la radioafición y a la comunidad entera. No buscamos otra figuración que no sea aquella que brille en el espíritu de nuestros socios para el bien de los demás, dentro de la comunidad en que nos desenvolvemos. Entendemos que Club es sinónimo de asociación, de gremio, de entidad y organización. Un club es por tanto una agrupación de hombres que trabajan a través de organizaciones individuales y colectivas con iniciativas propias, conducidas y orientadas por un Directorio responsable ante la comunidad. Algo que nos orgullece es la real y espontánea amistad que nos une y nos caracteriza, incluso para el recién incorporado. Esta se desarrollará de acuerdo con el real interés de integrarse de lleno a nuestras actividades, donde será siempre bien acogido y apoyado.

En una fecha como ésta queremos recordar junto a Harvey, a otros de los fundadores, como Hugo Rojas, Guillermo Mackenna, Alejandro Cornejo, Mauricio Von Toiber, Ignacio Iensen. Pero junto a estos fundadores no podemos dejar de recordar a Lucho Cuneo y César Casanello, fallecidos en plena actividad en nuestra institución y cuyo paso por ella no fue desapercibido, ya que ambos fueron Directores y además en el caso de Lucho fue Presidente de nuestro RC y Federachi. Hoy Nuestro RC se enorgullece de tener a uno de sus miembros como Vicepresidente de la Federación y cuatro consejeros en el proyecto Amsat Ce. El 25 de Septiembre llenaremos

nuestras copas con chispeante champaña brindaremos por nuestros fundadores, los que ya no están con nosotros y por sus actuales socios que le dan ese impulso que nos caracteriza.
 CE3OL

**ARTICULO TECNICO
Esquemas de Compresión**

Traducción parcial de un artículo de Shimon Even (Instituto de Tecnología Technion-Israel), aparecido en SPECTRUM, Mayo 1998.

Prácticamente cualquiera que tenga que ver con archivos de computación se ve afectado por compresión. La técnica encoge el tamaño de un archivo, sea éste texto, imagen o cualquier cosa que pueda ser almacenada en forma digital. La compresión es deseable ya sea para ahorrar espacio en memoria, disminuir tiempos de transmisión de datos, o ambos. No cualquier archivo puede ser comprimido. Un archivo, después de todo, es una secuencia de números; y una secuencia puede o no ser comprimido, dependiendo cómo fue generada y las herramientas utilizadas en la compresión.

Considere una secuencia que consista en tres millones de ceros... ¿Cuál es la manera más corta de grabar o distribuir esta información? ¿Se necesitarán tres millones de bits para representarla? ¡Ciertamente no! Es mucho más simple escribir las palabras "tres millones de ceros".

Ahora suponga que obtengo otra secuencia tirando una moneda al aire y grabando el resultado de caras y sellos mediante bits uno y cero. Por ejemplo, "cara, cara, sello, cara" se traduce como 1101. ¿Puede compactarse esta información? Si la moneda está balanceada, usted no puede; la compresión no es posible.

Si la moneda no está balanceada, sin embargo, es siempre posible traducir la secuencia a una forma más compacta. Suponga que la moneda cae cara hasta un 99% de los casos. Entonces, puede condensar la secuencia como sigue: divídala en millones de sub-conjuntos, cada uno de longitud 3, y utilice la Tabla siguiente para reemplazar cada sub-conjunto por la palabra-código correspondiente.

Código Huffman

SubConj	Probabilidad	Palabra código
0	0.000001	00000
1	0.000099	00001
10	0.000099	00010
11	0.009801	001
100	0.000099	0001
101	0.009801	010
110	0.009801	011
111	0.970299	1

Por ejemplo, si la secuencia empieza con 11111111101111011, rómpala en los sub-conjuntos: 111,111,111,101,111,011. Luego, la correspondiente secuencia codificada es 1,1,1,010,1,001, o (ya que en realidad no hay

comas a la entrada ni a la salida) 1110101001. Nótese que la tabla se construyó de tal manera que el sub-conjunto más común (111, que ocurre más del 97% de los casos) queda traducida en la palabra-código más corta posible, 1. Como resultado, en promedio, la longitud de la secuencia codificada será de 1.059.998 bits, lo cual es alrededor de un tercio de la longitud de la secuencia original. De hecho, la tasa de compresión se dice que está cercana a 3. (para ser más precisos, es aproximadamente igual a 2,83.)

Para reproducir la secuencia original, simplemente vuelva a la tabla y reemplace cada palabra-código por su correspondiente sub-conjunto. El código está diseñado para que la secuencia resultante comprimida pueda ser reconvertida a su forma original en sólo una forma posible. Esto puede no ser obvio a primera vista, ya que el código para cada sub-conjunto tiene diferentes longitudes. La razón de que sí funciona es que ninguna palabra-código es un prefijo de otra palabra-código. Por ejemplo, hay una palabra-código 1, peso no la palabra-código 11 o 111; consecuentemente, únicamente hay una forma de interpretar los tres 1 al comienzo de la secuencia de ejemplo. Similarmente, sólo hay una forma de leer los siguientes tres caracteres de la secuencia codificada, ya que existe una palabra-código 010, pero no el código 0 o 01.

El código en la Tabla 1 es un ejemplo del código Huffman, de 1952. Huffman, quien estaba en ese entonces en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) en Cambridge, explicó como diseñar códigos especialmente contruidos para comprimir varias cantidades, limitado únicamente por lo aleatorio de la secuencia original y la complejidad de la tabla de códigos que se desea implementar. Por ejemplo, si en lugar de dividir la secuencia de lanzamiento de la moneda en tripletas, utilizáramos subconjuntos de 20 bits, podríamos lograr una tasa de compresión mejor que 12. (Utilizar códigos mayores, sin embargo, no mejora mucho la tasa de compresión, mientras que nuestra tabla de codificación se duplica en tamaño por cada bit adicional en la longitud del subconjunto.)

La principal desventaja del código Huffman es que para diseñarlo, necesitamos conocer la probabilidad en que aparecen los caracteres o subconjuntos en la secuencia. Pero, ¿Qué sucede si no conocemos a priori las posibilidades? O ¿Qué pasa si la conducta de las probabilidades cambian de tiempo en tiempo? En el mundo real, un computador deber{a comprimir un texto en Inglés, seguido por uno escrito en Turco, seguido, a su vez, por una fotografía digitalizada. Incluso, aunque fuera posible implementar códigos especiales para cada aplicación, el estar saltando de uno a otro sería una pérdida de tiempo.

La solución Lempel-Ziv

Llamamos "Universal" a un esquema de compresión que funcione bajo todas tales circunstancias. La existencia de esquemas universales de compresión se probó a principios de los años 60. Pero no fue hasta 1974 en que Jacob Ziv y Abraham Lempel, profesores del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Instituto

de Tecnología Technion-Israel, diseñaron el primero realmente práctico.

Este esquema de compresión, conocido como LZ1, y su sucesor más refinado LZ2, son ahora utilizados en estándares internacionales de compresión tales como V42.bis, GIF, Unix/Linux y todos los "zips" (Gzip, Pkzip, zip, etc.) Probablemente usted los ha utilizado en un módem, PC, o, mientras navega en la Internet.

En esencia, LZ1 trabaja describiendo una secuencia de unos y ceros en términos de sí mismo. Convierte cualquier secuencia en un código que indica cómo construir la secuencia repitiendo conjunto de caracteres contenidos en él.

Más específicamente, trabaja como sigue:

Ubicación	1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1 1 1 1 1
	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Origen	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1
1a. Coma	1, 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1
1a. p-código	(0,0,1)
> secc. que se puede copiar	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1
2a. coma	1, 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0, 1 1 1 1 0 1 1
2a. p-código	(1,9,0)
> secc. que se puede copiar	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1
3a. P-código	(7,7,-)
Mensaje comprimido	(0,0,1)(1,9,0)87,7,-)

Asuma que usted está en el proceso de comprimir una secuencia de caracteres $a_1 a_2 \dots a_L$. Usted ha, ya, codificado parte de la secuencia, llamada un prefijo, que consiste en los caracteres $a_1 a_2 \dots a_L$.

El siguiente paso es codificar la parte más larga posible del resto de la secuencia, llamada el sufijo. Partiendo por el carácter a_{L+1} , busque el próximo subconjunto de caracteres que igualen una secuencia que empiece en cualquier parte del prefijo. Suponga que usted encuentra un conjunto de M caracteres de longitud, y que ese subconjunto empieza en la ubicación a_i del prefijo.

Luego, para codificar la siguiente parte del sufijo, todo lo que necesita hacerse es especificar cómo copiarlo desde el sub-conjunto anterior. Para esto, necesita tres números: la ubicación inicial de dónde copiar (i), su longitud (M), y el próximo carácter que sigue al sub-conjunto que está copiando, es decir a_{L+M+1} . Esos tres números forman el siguiente código.

Por ejemplo, suponga una secuencia de entrada a codificar 1111111101111011. La primera palabra-código es (0,0,1), la cual significa "copie desde ubicación 0 (ficticia), longitud 0 (es decir, ningún carácter), y agregue el carácter 1." Hasta ahora el prefijo es 1, y $L=1$. El sufijo es 1111111101111011.

La próxima palabra-código es (1,9,0), que significa "partiendo de la posición 1 del prefijo, copie nueve caracteres, y termine con un 0." Así, el prefijo es 1111111110 y $L=11$. (Note que para agregar la nueva parte, la subsecuencia de 10 caracteres 1111111110 en las posiciones 2-11, hemos copiado nueve caracteres desde las posiciones 1 a 9, y terminamos con un nuevo carácter, 0. Por lo tanto la parte copiada del sufijo sobrepone la parte de donde copiamos. Las sobreposiciones están permitidas en LZ1.)

La próxima palabra-código es (7,7,-), que significa "copie desde la posición 7, 7 caracteres." (El tercer valor es redundante, ya que estamos al final de la secuencia de entrada.)

La primera implementación del esquema de compresión LZ1 fue hecha en 1976 por Michael Rodeh, Vaughan R. Pratt y este autor. Una de las principales fortalezas de ese algoritmo era que él

podía codificar secuencias en un período directamente proporcional a la longitud de la secuencia. Tal algoritmo lineal en el tiempo es lo mejor que puede lograrse en cualquier programa que lea archivos secuencialmente y, desde un punto de vista práctico, era indispensable. Si LZ1 hubiera tomado (digamos) un período cuadrático - tiempo que depende del cuadrado de la secuencia de entrada- habría sido inútil para comprimir los grandes archivos tales como imágenes y películas, tan comunes hoy día. Subsecuentemente, Ziv y Lempel inventaron una simple variante del esquema, llamada LZ2, para la cual se emitió una patente en 1984.

Considerando cuán lógico e indispensable son los esquemas Ziv-Lempel hoy en día, es curioso que los inventores no se hayan beneficiado financieramente con ellos; al menos directamente. Aparentemente, Jacob Ziv nunca obtuvo un centavo, mientras que Abraham Lempel, junto con Willard L. Eastman y Martin Cohn, recibieron \$100 dólares cada uno del Centro de Investigación de Sperry Rand por registrarle una patente. (el propietario actual de la patente, Unisys, está recibiendo royalties en base a una patente posterior de T. A. Welch.) También es interesante observar que la industria de alta tecnología de Israel no haya obtenido ventajas de esta tecnología hecha en casa. Los esfuerzos de los inventores en interesar a la industria israelí han sido infructuosos. Solamente una compañía empezó a desarrollar un producto, abandonando el proyecto hace 20 años.

La comunidad científica internacional, sin embargo, ha reconocido las contribuciones de Lempel y Ziv. Ziv ha obtenido varios galardones, entre ellos el Premio Israel, Premio Marconi, Medalla Haming y premio Claude E. Shannon. Lempel y Ziv obtuvieron el premio IEEE Information Theory por su primera presentación del LZ1 y, más tarde, el premio Paris Kanellakis Theory and Practice, de la Asociación de Máquinas de Computación (ACM).

Código Morse Escribe Su Punto Final

SERA REEMPLAZADO POR RED SATELITAL

NUEVA YORK.- Ha llegado la hora de tocar un toque de ánimas para el código Morse: en lo que se refiere a la navegación marítima, se está hundiendo. A partir del 1 de febrero de 1999, toda embarcación de pasajeros o carga con un desplazamiento de 300 toneladas o más no utilizará más el Morse para sus llamadas de auxilio. Las naves se apoyarán, en cambio, en los sistemas globales de comunicaciones vía satélite, que prácticamente lo han reemplazado. El principio del fin llegó en 1988, cuando un tratado internacional sobre seguridad y rescate en los mares fue enmendado para el desfase mundial del Morse a partir de 1992. El código fue reemplazado por una red satelital llamada Sistema Marítimo Global de Auxilio y Seguridad, compuesta por dos satélites situados sobre el Océano Atlántico, uno sobre el Indico y otro sobre el Pacífico. El Polo Norte y el Polo Sur quedarán al descubierto.

Uno de los motivos para sustituir el Morse por sistemas de satélite es que se requieren de años de adiestramiento y de práctica para contar con un operador calificado en la materia. "De sucederle algo al operador, era improbable que alguien más a bordo fuese capaz de usar el equipo", dijo la Organización Marítima Internacional. Los problemas de recepción, la incertidumbre de si el mensaje ha llegado a algún destino y la congestión

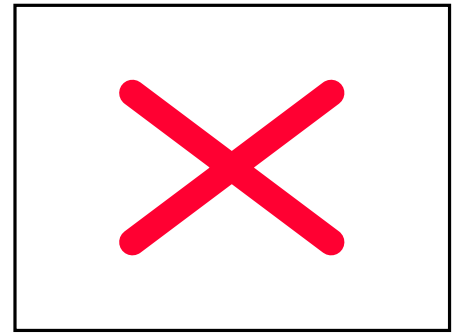
en las ondas producto del desarrollo de la radio en tierra son otros de los motivos para la medida.

Los buques civiles estadounidenses ya prescindieron del Morse para sus llamadas de auxilio desde 1995. El 31 de enero de 1997, la Guardia Costera Francesa digitó su último y poético mensaje en el código: "**Atención todos. Este es nuestro último grito antes de nuestro silencio eterno**".

Sin embargo, la Armada de Estados Unidos seguirá usando el Morse (los marineros tienen que saber utilizar el código para comunicarse con luces de buque a buque) y la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos requiere un conocimiento adecuado del Morse para extender ciertas licencias de radioaficionado. *Reuters*

ACTIVIDADES PASADAS

Julio 23 Comida Reunión con la asistencia de 13 socios y los invitados Presidente Radio Club Peruano Oscar Pancorvo OA4AMN, Ricardo CE3HDI, Oscar CE3AFX, Fermín CE3AFU, Jorge CE3RVS y Mario CE3OYS.



CE3AFC, CE3HDI, CE3OL y OA4AMN

Agosto 2 Transmisión Boletín Federachi.
27 Reunión-Comida con Charla sobre Ferrocarriles por CE3ALT.
Septiembre 24 Comida y champañazo: Aniversario de nuestro Radio Club.

PROXIMAS ACTIVIDADES

Octubre 25 Transmisión Boletín Federachi.
Noviembre 6, 7 y 8 Asamblea Federachi en Algarrobo y Día del Radioaficionado.
Diciembre 11 Comida con señoras y Cierre actividades oficiales 1998.

CONDUCCION RED SEMANAL

OCT 5 CE3EOA, **12** CE3GGL, **19** CE3HJB, **26** CE3JIF.

NOV 2 CE3JRN, **9** CE3JWP, **16** CE3MIQ, **23** CE3MVK, **30** CE3OKC.

DIC 7 CE3OL, **14** CE3VHL, **21** CE3DRD, **28** CE3AFC.

Mayores informes sobre nuestras actividades en nuestra Red semanal

Colaboró en esta edición Hernán CE3OL.

Colaboraciones al editor:
BSQSO - Casilla # 27064 -STGO.
EMAIL - slcastil@ctcreuna.cl
FAX (562) 334 0281

