

Nombre: Jose Carlos I Alonzo Colocho
Carne: 201700965

TAREA #1

1. ¿Qué significa codificar?

Codificar en informática significa expresar una información en el lenguaje simbólico de la computadora.

2. Códigos Numéricos

2.1. B.C.D

Origen

Fue en 1972 donde el Tribunal Supero de Estados Unidos anuló la decisión de una instancia más baja de la corte que había permitido una patente para convertir números codificados BCD a binario en una computadora. Este fue uno de los primeros casos importantes en la determinación de la patentabilidad de software y de los algoritmos

Conformación

Está conformada por 4 partes que son: Ponderación, Distancia, Continuidad y Auto complementariedad.

- Ponderación: Cada posición de una secuencia de dígitos tiene asociado un peso. Tomando al sistema binario es de hecho un sistema de numeración posicional ponderado.
- Distancia: Solo aplica a las combinaciones binarias. La distancia entre dos combinaciones es el número de bits que cambian de una a otra. Ejemplo: Las combinaciones de cuatro bits 0010 y 0111 donde la distancia es de 2 ya que de una a otra cambian 2 bits.
- Continuidad: Cualquier combinación del código a la siguiente cambia un solo bit se dice que es continuo.
- Autocomplementariedad: Cuando cualquier combinación del código puede hallarse invirtiendo los valores de cada uno de los bits y el resultado sigue siendo una combinación valida en ese código se dice que es autocomplementario.

Área de aplicación

El código BCD es muy común en la electrónica ya que en los sistemas electrónicos donde se debe mostrar un valor numérico, especialmente en los sistemas digitales no programados como los son los microcontroladores.

Con este código se simplifica la manipulación de los datos numéricos que deben ser mostrados, esto lleva a su vez una simplificación en el diseño físico del circuito.

2.2. Gray o Reflejado

Origen

Esta técnica de codificación se originó cuando los circuitos lógicos digitales se realizaban con válvulas de vacío y dispositivos electromecánicos. Los contadores necesitaban potencias muy elevadas a la entrada y generaban picos de ruido cuando varios bits cambiaban simultáneamente. Este código garantiza que en cualquier transición variaría tan solo un bit.

Conformación

Es un tipo de código binario que no es ponderado. Se conforma o su característica es que entre una combinación de dígitos y la siguiente, sea esta anterior o posterior, solo hay una diferencia de un dígito.

Decimal	Binario	GRAY
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101

Cuando un número binario pasa de: 0111 a 1000 (de 7 a 8 en decimal) cambian todas las cifras.

Para el mismo caso, pero en código Gray: 0100 a 1100 (de 7 a 8 en decimal) sólo ha cambiado una cifra.

Área de aplicación

El código Gray fue diseñado originalmente para prevenir señales ilegales (señales falsas o viciadas en la representación) de los switches electromecánicos, y actualmente es usado para facilitar la corrección de errores en los sistemas de comunicaciones, tales como algunos sistemas de televisión por cable y la televisión digital terrestre.

2. Códigos Alfanuméricos

3.1. ASCII

Origen

Fue creado en 1963 por el Comité Estadounidense de Estándares o "ASA", este organismo cambio su nombre en 1969 por "Instituto Estadounidense de Estándares Nacionales" o "ANSI" como se lo conoce desde entonces.

Este código nació a partir de reordenar y expandir el conjunto de símbolos y caracteres ya utilizados en aquel momento en telegrafía por la compañía Bell. En un primer momento solo incluía letras mayúsculas y números, pero en 1967 se agregaron las letras minúsculas y algunos caracteres de control, formando así lo que se conoce como US-ASCII, es decir los caracteres del 0 al 127.

Así con este conjunto de solo 128 caracteres fue publicado en 1967 como estándar, conteniendo todos lo necesario para escribir en idioma ingles.

Estructura

El ASCII es un código numérico que representa los caracteres, usando una escala decimal del 0 al 127. Esos números decimales son convertidos por la computadora en números binarios para ser posteriormente procesados. Por lo tanto, cada una de las letras que escribas va a corresponder a uno de estos códigos.

WINDOWS: en computadoras con sistema operativo como Windows 8, Win 7, Vista, Windows Xp, etc.

Para obtener la letra, carácter, signo o símbolo "Ñ " : (Letra EÑE mayúscula - letra N con tilde - ENIE) en ordenadores con sistema operativo Windows:

- 1) Presiona la tecla "Alt" en tu teclado, y no la sueltas.
- 2) Sin dejar de presionar "Alt", presiona en el teclado numérico el número "165", que es el número de la letra o símbolo "Ñ" en el código ASCII.
- 3) Luego deja de presionar la tecla "Alt" y... ¡ Ya está listo ! (36)

Evolución

Tiene sus raíces en la segunda guerra mundial. Desde su publicación, en 1963, el código ASCII ha sido revisado varias veces a lo largo de su vida, añadiendo caracteres y combinaciones de dígitos.

En 1967 se incluyeron las letras minúsculas

En 1967, fue publicado un conjunto de solo 128 caracteres como estándar.

En 1981, la empresa IBM desarrolló una extensión de 8 bits del código ASCII, llamada "pagina de código 437"

Como todo lenguaje y código vivo, probablemente muera y caiga en el olvido. Su sustituto sea posiblemente el Unicode y el Conjunto de Caracteres Universal (UCS)

3. Códigos de Error

4.1. Paridad

Origen

Un bit de paridad es un dígito binario que indica si el número de bits con un valor de 1 en un conjunto de bits es par o impar. Los bits de paridad conforman el método de detección de errores más simple.

Sub-Tipos

Se utilizan dos tipos de paridad: la paridad par, donde se agrega un bit de paridad 1 si en el byte previo hay una cantidad total impar de bits "1", y la paridad impar, donde se realiza lo contrario. Con este método solo se podrá saber que se ha producido un error, pero no se sabrá dónde se produjo el error.

Conformación

Para el código de paridad par el número de unos contando el carácter original y el bit de paridad tiene que ser par. Por lo tanto, el bit de paridad será un 0 si el número total de unos a transmitir es par y un 1 para un número impar de unos.

Por el contrario, para el código de paridad impar el número de unos contando el carácter original y el bit de paridad ha de ser impar. De esta forma, el bit de paridad será un 0 si el número total de unos es impar y un 1 para un número par de unos.

Normalmente el bit de paridad se añade a la izquierda del carácter original

Aplicación

4.2 C.R.C

Historia

El método de comprobación de redundancia cíclica fue desarrollado por el científico y matemático William Wesley Peterson, en el año de 1961, cuya investigación lo hizo el merecedor del galardón del premio Japón en 1999.

Es uno de los métodos de comprobación utilizados en comunicaciones para detectar fallos, datos corruptos a la hora de comprobar la integridad de información recibida.

Subtipos

A estos bits de datos se le añaden r bits de redundancia, de forma que el polinomio resultante sea divisible por el polinomio generador. El receptor verificará si el polinomio recibido es divisible por G(X). Si no lo es, habrá un error en la transmisión.

Los polinomios generadores más usados son:

CRC-12: $x^{12} + x^{11} + x^3 + x^2 + x + 1$. Usado para transmitir flujos de 6 bits, junto a otros 12 de redundancia.

CRC-16: $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$. Para flujos de 8 bits, con 16 de redundancia. Usado en USA, principalmente.

CRC-CCITT: $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$. Para flujos de 8 bits, con 16 de redundancia. Usado en Europa, principalmente.

CRC-32: $x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$.
Da una protección extra sobre la que dan los CRC de 16 bits, que suelen dar la suficiente.

Conformación

A cada bloque de datos le corresponde una secuencia fija de números binarios conocida como código CRC (esto se calcula con una misma función para cada bloque). Ambos se envían o almacenan juntos. Cuando un bloque de datos es leído o recibido, dicha función es aplicada nuevamente al bloque, si el código CRC generado no coincide con el código CRC original, entonces significa que el bloque contiene un error. Eso hará que el dispositivo intente solucionar el error releyendo el bloque o requiriendo que sea enviado nuevamente.

Si coinciden ambos códigos CRC, entonces se asume que el bloque no contiene errores (existe una remota posibilidad de que haya un error sin detectar). El nombre "control/comprobación de redundancia cíclica" se debe a que se "controla" (verificación de datos) un código redundante (no agrega nueva información, el código CRC representa el mismo bloque de datos) y el algoritmo está basado en códigos cíclicos. Es importante destacar que el número de caracteres de entrada a la función CRC puede tener cualquier longitud, pero siempre producirá un código CRC de igual longitud.

Aplicación

- Se utiliza para la protección de errores ante el uso de la redundancia de datos.
- Es utilizado en las transmisiones de datos de comunicación así como archivos de formato .zip, .rar o similares.
- Es un método de comprobación bastante utilizado debido a su facilidad de implementación en hardware

3.3. Matriz Hamming

Origen

El código Hamming es un código detector y corrector de errores que lleva el nombre de su inventor. Richard Hamming. En los datos codificados en Hamming se pueden detectar errores en un bit y corregirlos, Sin embargo no se distingue entre errores de dos bits y bits. Esto representa una mejora respecto a los códigos con bit de paridad, que pueden detectar errores en solo un bit., pero no pueden corregirlos.

Sub-Tipos

A la hora de trabajar con este tipo de código podemos distinguir dos operaciones:

- A) Contrucción, que se realizara en el centro emisor.
- B) Interpretacion, que se realizara en el centro receptor. Recibida una combinación de un código de Hamming hay que comprobar si es correcta, y de no ser así habrá que detectar el dígito que varió en la transmisión.

Conformación

Los códigos Hamming se utilizan para insertar información de corrección de errores en los flujos de datos. Los códigos están diseñados de manera que un error no sólo se pueda detectar, sino que sea corregido. La suma de información de corrección de errores incrementa la cantidad de datos, sin embargo, aumenta la fiabilidad de las comunicaciones en medios con altas tasas de error.

La codificación Hamming puede ser difícil de implementar, sin embargo, puede ser muy rápida utilizando trucos aritméticos a nivel de bits. Esto hace que sea un sistema de corrección de errores útil para aplicaciones embebidas y de alta velocidad.

Aplicaciones

- A) El sistema de códigos Haming es muy utilizado en elementos como memorias y en comunicaciones en las tramas de wifi.

Complemento en base "r" y "r-1"

1. Complemento "9" y "10"

Significado

O sea a la base -1, se usa para representar números negativos. De esta forma, una resta se puede transformar en una suma.

Algoritmo

Para transformar un numero en C-9 debe reemplazarse cada digito por lo que le falta llegar a 9.

Se debe recordar que a la izquierda de un numero convencional podemos poner ceros, en el caso de C-9 debemos nueve asi.

Si en el resultado de la suma aparece acarreo, este se debe sumar al resultado y si aparecen nueve, eso indica que el resultado es negativo y debe ser complementado para obtener el resultado final.

Aplicación

Se usa para representar numero negativos.

Ejemplo

385 -> 614: 614 es C-9 de 385, el 614 es la representación del -3854 00385-
>99614