Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

Jorge Caballeros 20009
Alejandra Guzmán 20262

Laboratorio 2:
Esquema de detección y correción de errores

1. Descripción

La práctica consistió en un laboratorio orientado a la comprensión e implementación de algoritmos de detección y corrección de errores en sistemas de comunicación. El objetivo principal era brindar a los estudiantes una experiencia práctica en el manejo de fallas que pueden ocurrir durante la transmisión de datos y la aplicación de soluciones para detectar y corregir dichos errores. Esta práctica fue realizada en parejas.

La implementación de los algoritmos se llevó a cabo en dos lenguajes de programación distintos para demostrar la comunicación de estos. En el lado del emisor, se solicitaba una trama en binario y se calculaba la información adicional requerida para la detección/corrección de errores, concatenándola con el mensaje original. Por otro lado, en el lado del receptor, se recibía el mensaje con la información adicional y se realizaba la detección/corrección de errores según el algoritmo correspondiente.

En nuestro caso implementamos hamming y fletcher, adjuntando una leve descripción de los mismos:

Fletcher Checksum: El algoritmo funciona dividiendo los datos en bloques de tamaño fijo, generalmente de 8 o 16 bits. Luego, calcula dos valores de suma de comprobación, Fletcher-16 y Fletcher-32, en función del contenido de estos bloques. Estos valores de suma de comprobación se añaden a los datos y se envían junto con ellos. Al recibir los datos, el receptor vuelve a calcular las sumas de verificación y las compara con las sumas de verificación recibidas. Si coinciden, es probable que los datos se hayan recibido correctamente. Si las sumas de verificación no coinciden, se detecta un error y se pueden tomar las medidas adecuadas, como solicitar la retransmisión de los datos.

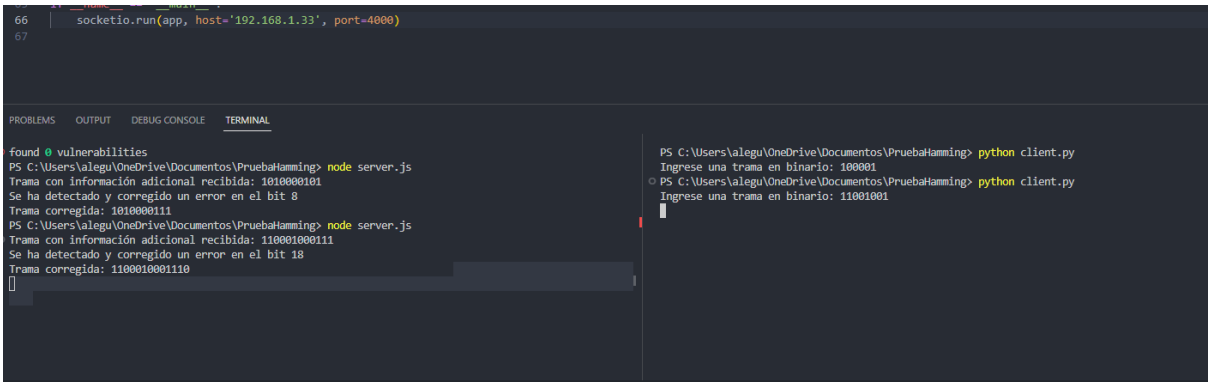
Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

Hamming: En código Hamming, los datos se dividen en bits de datos y bits de paridad. Los bits de paridad se colocan cuidadosamente para cubrir bits específicos de los datos, formando una estructura similar a una matriz. Estos bits adicionales aumentan la redundancia de los datos y permiten la corrección de errores. Cuando se transmiten los datos, el receptor verifica los bits de paridad y los bits de datos para determinar si ocurrió algún error. Si se detecta un error de un solo bit, el receptor puede localizar y corregir el bit erróneo.

Resultados:

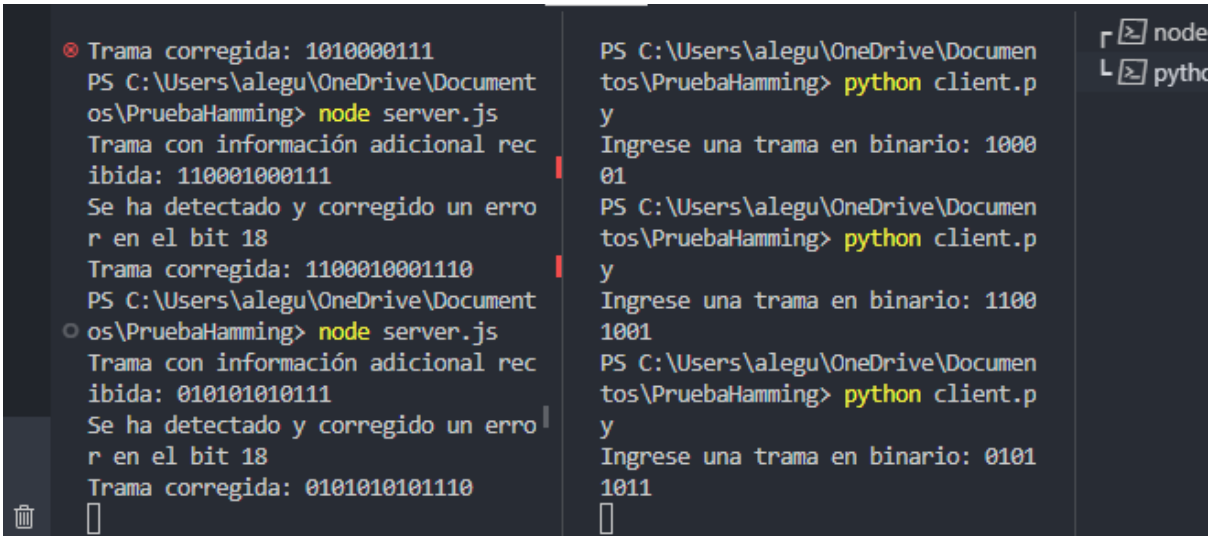
Hamming

1. **11001001**



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

2. 01011011

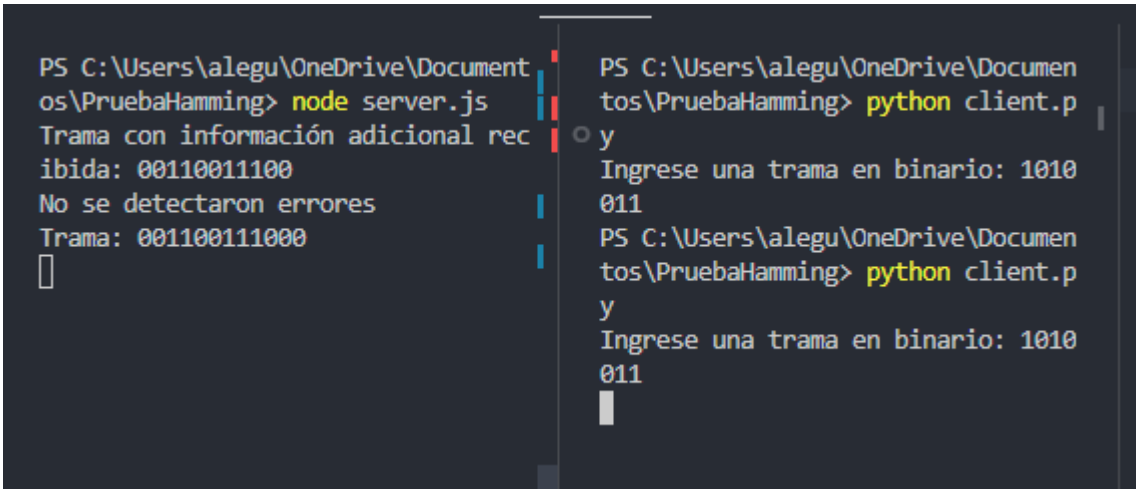


3. 101010101010

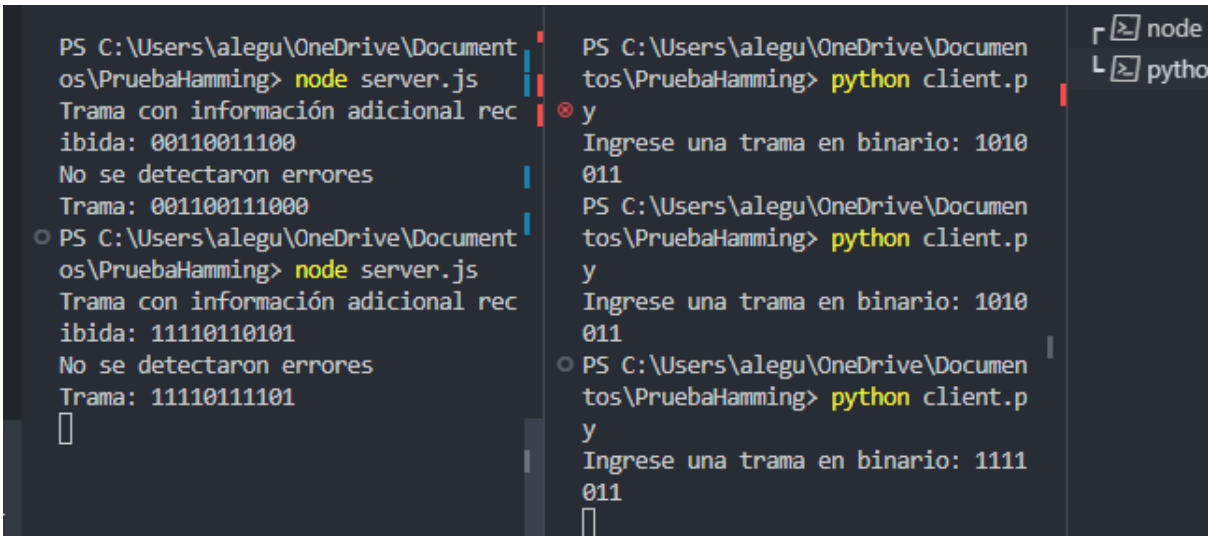
Mensajes correctos:

Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

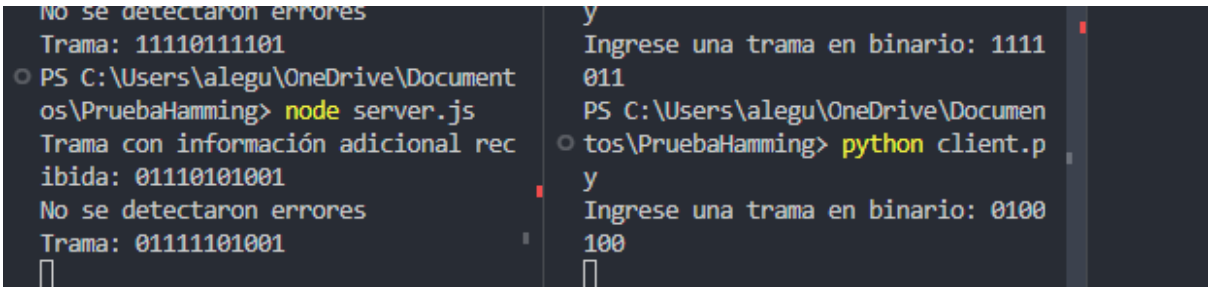
1.



2.



3.

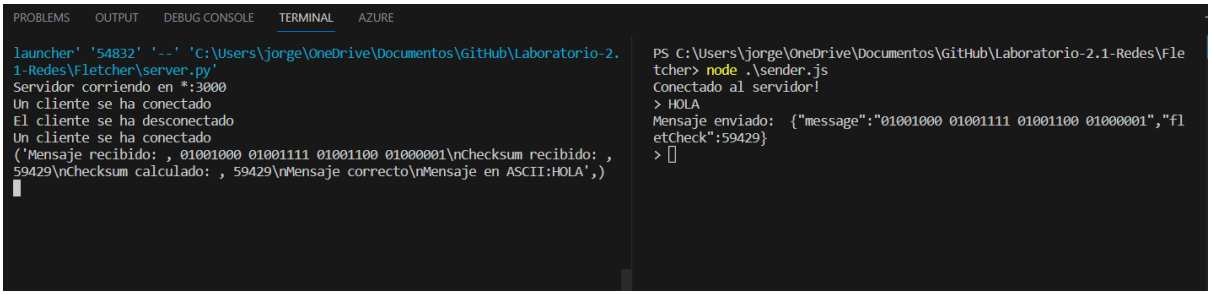


Fletcher:

Mensajes correctos

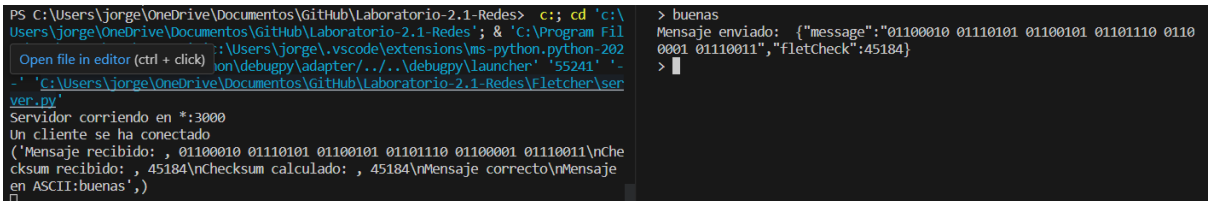
Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

1. 01001000 01001111 01001100 01000001

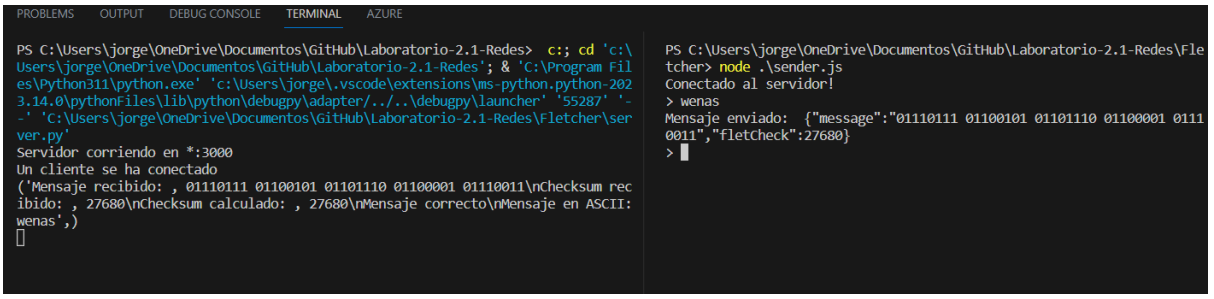


Mensajes adaptados y con errores

2. 01100010 01110101 01100101 01101110 01100001 01110011



3. 01110111 01100101 01101110 01100001 01110011



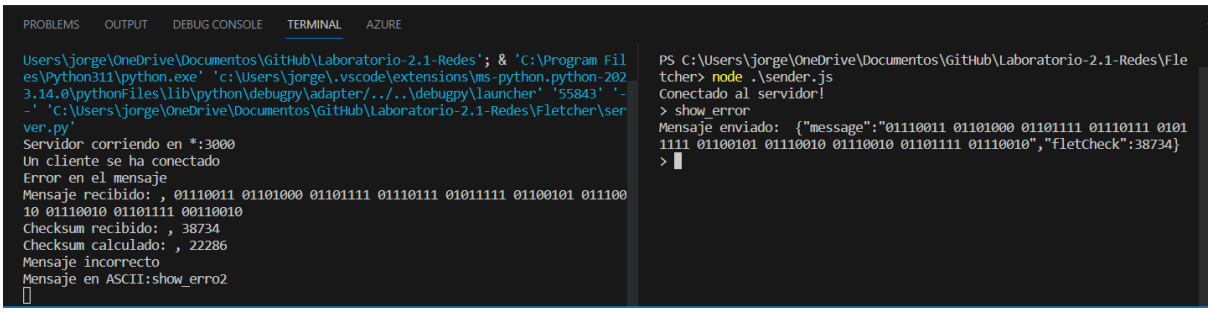
Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

Mensajes alterados/incorrectos :

Al introducir show_error en la consola se nos dan mensajes con error aleatorios.

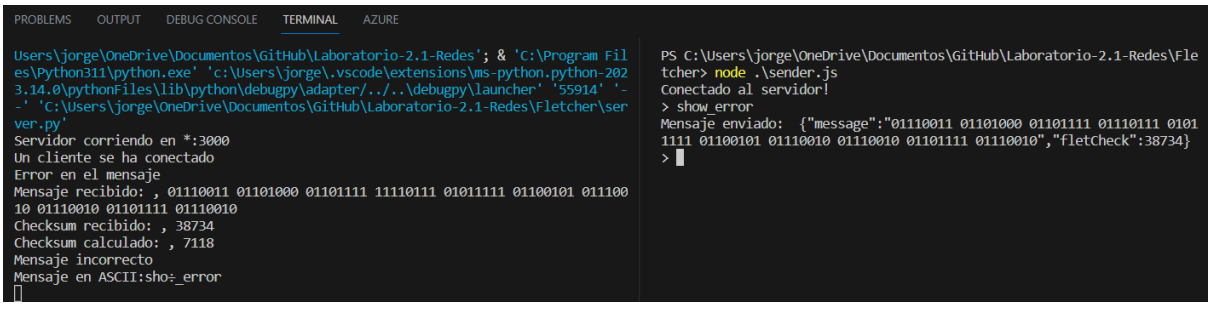
1. **Original:01110011 01101000 01101111 01110111 01011111 01100101 01110010 01110010 01101111 01110010**

   Erróneo: 01110011 01101000 01101111 01110111 01011111 01100101 01110010 01110010 01101111 00110010



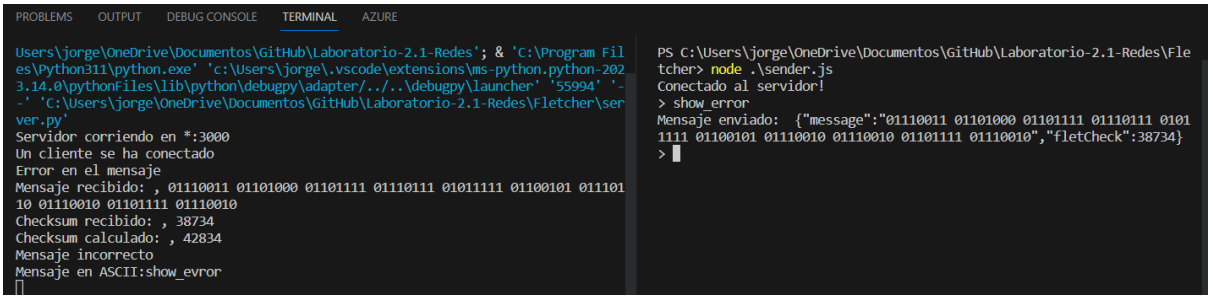
2. **Original:01110011 01101000 01101111 01110111 01011111 01100101 01110010 01110010 01101111 01110010**

   Erróneo: 01110011 01101000 01101111 11110111 01011111 01100101 01110010 01110010 01101111 01110010



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

3. **Original:01110011 01101000 01101111 01110111 01011111 01100101 01110010 01110010 01101111 01110010**
   Erróneo: 01110011 01101000 01101111 01110111 01011111 01100101 01110110 01110010 01101111 01110010



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
CC3067 Redes

COMENTARIO GRUPAL

El código de Hamming detecta y corrige un solo bit de error, pero no puede corregir más de dos bits de error. Por otro lado, el código de Fletcher detecta errores en cualquier posición, pero no los corrige. Ambos métodos pueden generar falsos positivos o negativos y requieren cálculos adicionales que aumentan el coste computacional y el ancho de banda necesario para la transmisión de datos. La elección entre ellos depende de los requisitos específicos del sistema. Como grupo fue una actividad interesante aunque algo desafiante porque no entendíamos de todo el funcionamiento de los algoritmos y entender en su totalidad como funcionaban y como el ruido afectaba a los mismos.