Guatemala 01 de Agosto de 2024
Jimena Hernandez - 21199
Mark Albrand - 21004

Redes

Laboratorio 2.2 - Esquemas de detección y corrección de errores

---

Descripción de la práctica

La práctica de laboratorio 2.2 se enfoca en entender un modelo de capas y sus servicios al igual que implementar sockets para el intercambio de datos, y experimentar con la transmisión en canales que pueden tener errores.

Resultados

Se realizaron pruebas con cinco cadenas diferentes, enviándose tres veces en cada algoritmo para poner a prueba la detección y corrección de errores.

Pruebas

Ruido: 0.1

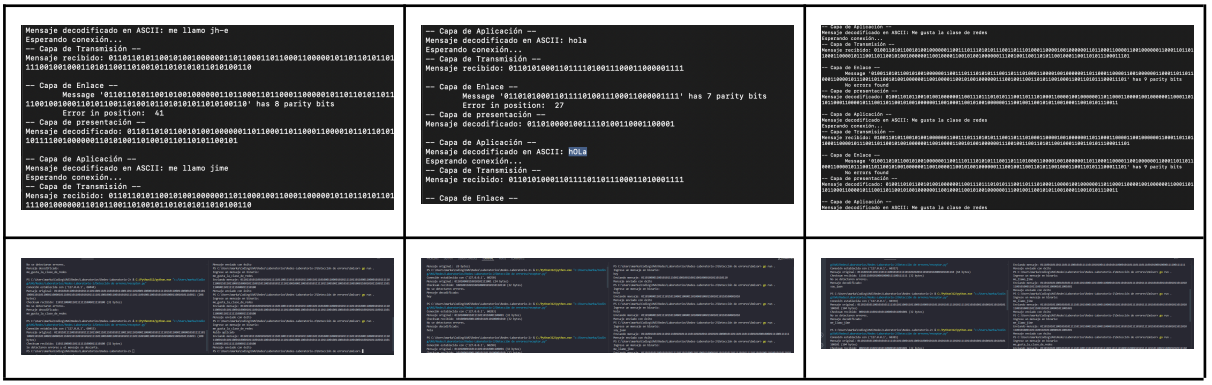
Algoritmo	Cadena	Longitud	Aceptado	Corregido	Overhead
Hamming	hey	3	0/3	0/3	6
	hola	4	0/3	0/3	7
	soy juan	8	0/3	0/3	8
	me llamo jime	13	0/3	0/3	8
	Me gusta la clase de redes	26	0/3	0/3	9
CRC-32	hey	3	1/3	0/2	32
	hola	4	0/3	0/3	32
	soy juan	8	0/3	0/3	32
	me llamo jime	13	0/3	0/3	32
	Me gusta la clase de redes	26	0/3	0/3	32

Ruido:0.01

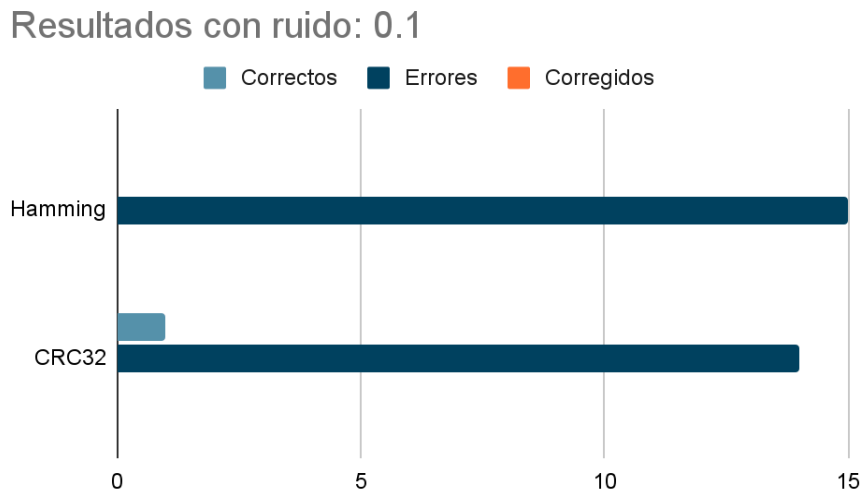
Algoritmo	Cadena	Longitud	Aceptado	Corregido	Overhead
Hamming	hey	3	3/3	0/0	6
	hola	4	2/3	1/1	7
	soy juan	8	3/3	0/0	8
	me llamo jime	13	2/3	1/1	8
	Me gusta la clase de redes	26	1/3	1/2	9
CRC-32	hey	3	0/3	0/3	32
	hola	4	1/3	0/2	32
	soy juan	8	3/3	0/0	32
	me llamo jime	13	1/3	0/2	32
	Me gusta la clase de redes	26	0/3	0/3	32

Ruido: 0.001

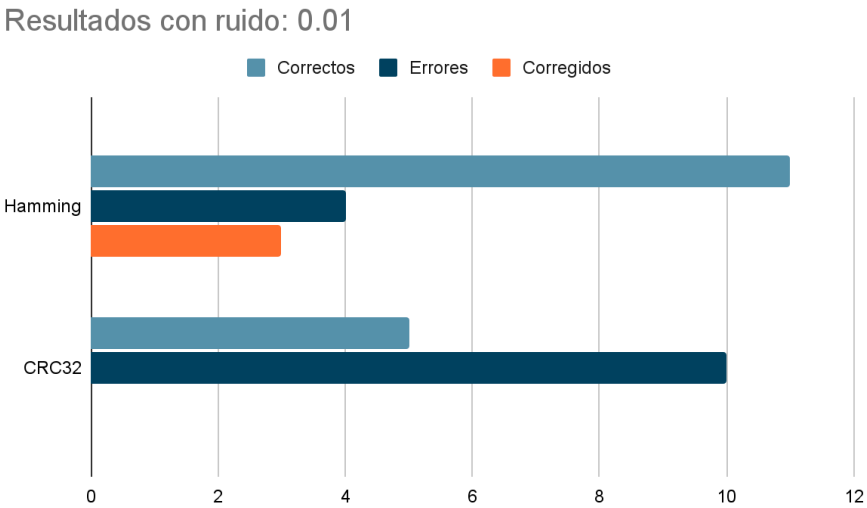
Algoritmo	Cadena	Longitud	Aceptado	Corregido	Overhead
Hamming	hey	3	3/3	0/0	6
	hola	4	3/3	0/0	7
	soy juan	8	3/3	0/0	8
	me llamo jime	13	3/3	0/0	8
	Me gusta la clase de redes	26	3/3	0/0	9
CRC-32	hey	3	3/3	0/0	32
	hola	4	3/3	0/0	32
	soy juan	8	3/3	0/0	32
	me llamo jime	13	3/3	0/0	32
	Me gusta la clase de redes	26	3/3	0/0	32



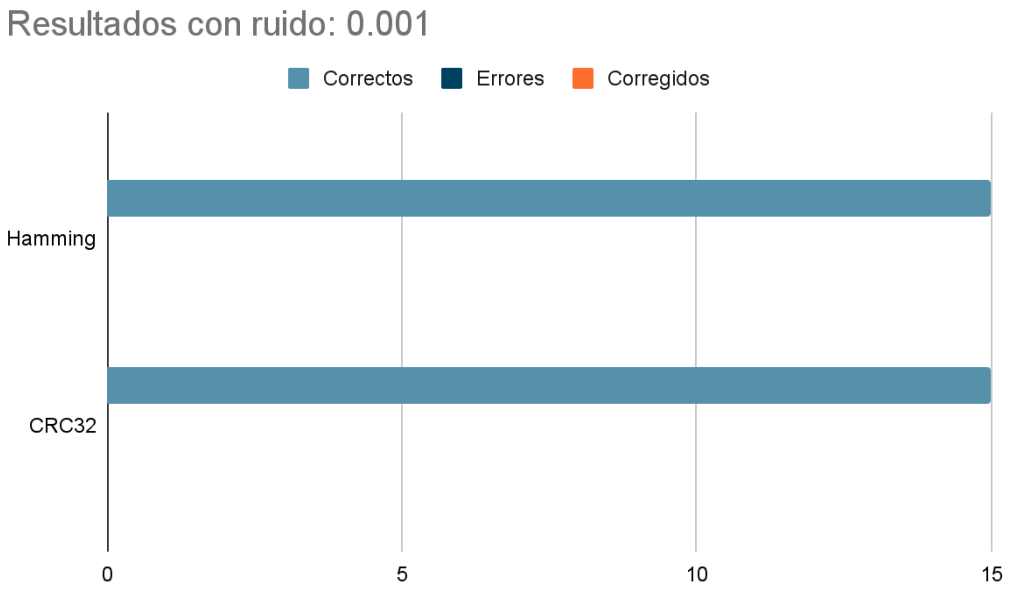
Resultados



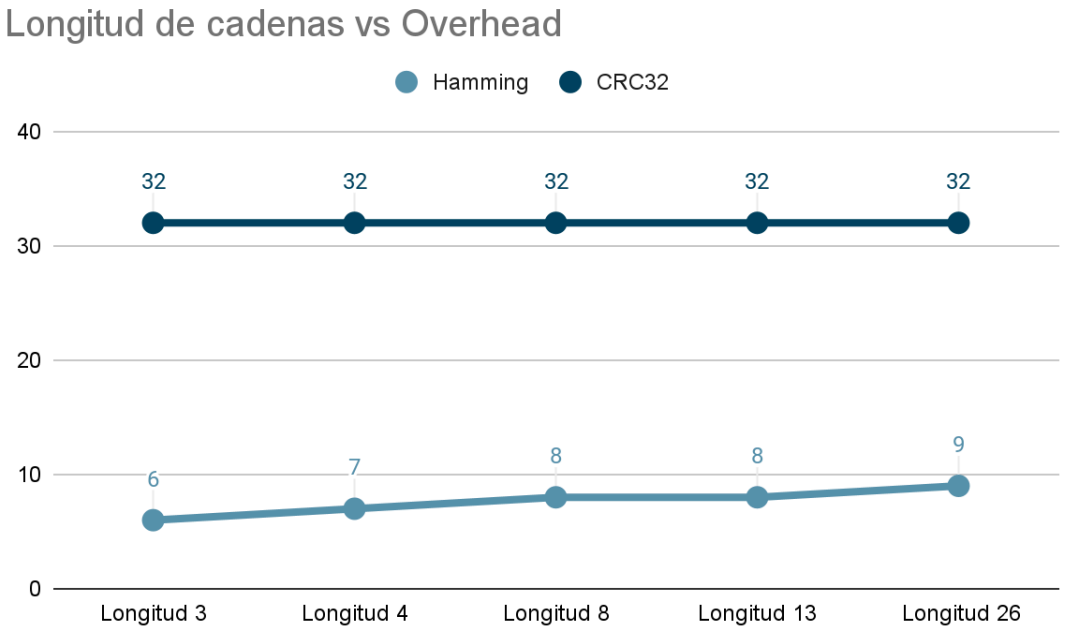
Resultados con ruido de 0.1



Resultados con ruido de 0.01



Resultados con ruido de 0.001



Longitud de cadenas vs Overhead

Discusión

El rendimiento de los algoritmos en este laboratorio dependió más de la probabilidad de introducir errores que de su propio rendimiento. Como se puede observar, al utilizar la probabilidad del 10% se introducían tantos errores que el más afectado fue el algoritmo de Hamming, al realizar correcciones incorrectas por lo que el mensaje quedaba totalmente diferente. Con esta probabilidad se obtuvo únicamente una cadena aceptada con el algoritmo CRC-32. Por otro lado podemos observar que con una probabilidad de error del 1% con el algoritmo de Hamming se obtuvieron únicamente 4 errores, esto se le puede agradecer al overhead que se tiene en contra del CRC-32 que puede ser observado en el gráfico de Longitud de cadenas vs Overhead en donde se puede analizar que en cualquier longitud en el CRC-32 tiene más probabilidad de introducir errores por su overhead de 32 bits. También, al tener una probabilidad del 0.1%, ambos algoritmos no encontraron ningún error, y pudieron descifrar los mensajes de manera correcta.

Con esto en mente, el algoritmo que tuvo un mejor funcionamiento y el más flexible para aceptar mayores tasas de errores fue el de Hamming. Como se discutió anteriormente, gran parte de este resultado se le puede atribuir a su overhead considerablemente menor, ya que el algoritmo CRC-32 con su gran overhead tenía muchas más posibilidades de introducir ruido en sus cadenas.

Por último, la elección entre un algoritmo de detección de errores o corrección de errores depende de la situación y de la cantidad de ruido que se espera de la transmisión. Si se espera una tasa elevada de ruido, se debería intentar minimizar la cantidad de bits enviados, en caso contrario, se puede aprovechar la ventaja de un mayor overhead a cambio de una detección de errores más robusta como el de CRC-32.

Comentario grupal sobre el tema

Este tema nos pareció muy interesante para poder analizar ambos algoritmos en distintas circunstancias. Además, consideramos que fue una gran forma de repasar el modelo de capas y hacer una implementación de sockets.

Conclusiones

- El algoritmo de hamming es el que presenta un mejor funcionamiento y es más flexible debido al menor overhead que posee.
- La cantidad de ruido en el canal de transmisión es un punto a evaluar a la hora de elegir un algoritmo de detección de errores.
- La corrección de errores, del algoritmo de Hamming, es más eficaz cuando las cadenas son de menor longitud.
- El algoritmo CRC-32 es más propenso a introducir errores en un ambiente con ruido en la transmisión.

Repositorio

La segunda parte del laboratorio 2 se encuentra en el mismo repositorio del laboratorio 2, en la rama "parte-2"
markalbrand56/Redes-Laboratorio-2 at parte-2 (github.com)