



Primera fase Grupo 1

Universidad de San Carlos De Guatemala - Escuela de Mecánica Eléctrica.

Laboratorio de Comunicaciones 2

Pablo Sebastián Juárez Montufar, 201902657

Gerson Santiago Conchas Jiménez 201903111,

Byron Fernando Montenegro Lucero 201901668,

Inga. Ingrid Rodriguez

El código de Hamming es un código detector y corrector de errores el cual ayuda a la correcta recepción de mensajes enviados de manera digital, ya que logra corregir el mensaje si lleva algún error en un bit de alguna cadena. En el siguiente reporte se da una breve introducción a lo que es el hamming así como lo es el código ASCII, en gráficas se muestra el código de cómo se realizó la práctica así de los resultados obtenidos al realizar la práctica.

I. OBJETIVOS

A. General

- Desarrollar el conocimiento empírico del estudiante respecto a la codificación Hamming para corrección de errores.

B. Específicos

- Desarrollar un programa para codificar un mensaje de 8 bits de datos por medio del método de Hamming extendido.
- Desarrollar un programa para decodificar un mensaje de 8 bits de datos por medio del método de Hamming extendido.

II. MARCO TEÓRICO

A. Código Hamming

El código Hamming permite detección y corrección de los datos enviados por un canal susceptible a ruido, este método se utiliza en canales donde la retransmisión de un mensaje puede congestionar el canal, este método se utiliza comúnmente en redes de Wifi para la transmisión de mensajes, su estudio nos mostrará cómo detecta y corrige errores de un bit y cómo puede ser escalado para que detecte más errores mejorando la eficiencia en el canal.

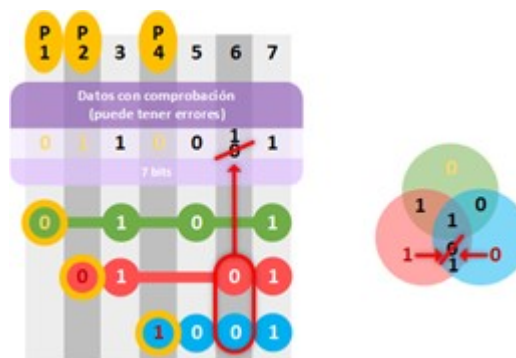


Figura 1: Hamming

B. Código ASCII

ASCII es conocido en informática como un código de caracteres escritos que se basan en el alfabeto latino. Su nombre es un acrónimo de "American Standard Code for Information Interchange", que traducido al español es Código estándar estadounidense para el intercambio de información.

El código ASCII original empleaba 7 bits para información para representar cada uno de los caracteres correspondientes y un bit adicional para la comprobación de errores, con un total de 8 bits, o sea un byte.

C. Python

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, orientado a objetos. Con un propósito inicial al desarrollo web y aplicaciones informáticas. Aunque el enfoque hoy en día abarca una gran variedad de procesos.

Caracteres ASCII de control									
00	NUL	(carácter nulo)	08	8		16	P		
01	SOH	(inicio encabezado)	09	9		17	Q		
02	STX	(inicio texto)	10	A		18	R		
03	ETX	(fin de texto)	11	B		19	S		
04	EOT	(fin de transmisión)	12	C		20	T		
05	ENQ	(consulta)	13	D		21	U		
06	ACK	(reconocimiento)	14	E		22	V		
07	BEL	(timbre)	15	F		23	W		
08	BS	(retroceso)	16	G		24	X		
09	HT	(tab horizontal)	17	H		25	Y		
10	LF	(nueva línea)	18	I		26	Z		
11	VT	(tab vertical)	19	J		27	[
12	FF	(nueva página)	20	K		28	\		
13	CR	(retorno de carro)	21	L		29]		
14	SO	(desplaza a línea)	22	M		30	^		
15	SI	(desplaza a centro)	23	N		31	_		
16	DLE	(esc. vínculo datos)	24	O					
17	DC1	(control dep. 1)	25	P					
18	DC2	(control dep. 2)	26	Q					
19	DC3	(control dep. 3)	27	R					
20	DC4	(control dep. 4)	28	S					
21	NAK	(conf. negativa)	29	T					
22	SYN	(sincronización)	30	U					
23	ETB	(fin bloque trans)	31	V					
24	CAN	(cancelar)		W					
25	EM	(fin del medio)		X					
26	SUB	(suavización)		Y					
27	ESC	(escape)		Z					
28	FS	(sep. archivos)		[
29	GS	(sep. grupos)		\					
30	RS	(sep. registros)		^					
31	US	(sep. unidades)		_					
127	DEL	(suprimir)							

Figura 2: ASCII



Figura 3: Lenguaje python

Python es relativamente simple, por lo que es fácil de aprender, ya que requiere una sintaxis única que se centra en la legibilidad. Los desarrolladores pueden leer y traducir el código Python mucho más fácilmente que otros lenguajes.

III. RESULTADOS

A. Script de escritura y codificación

En este script se ingresa un mensaje y este convierte todos los caracteres a valores decimales ascii, para posteriormente transformar ese número a binario y separarlo por bits. Con estos bits de datos se calculan los bits paridad. Luego este mensaje con los bits de paridad y datos se escribe en una archivo de texto y se hace un duplicado con error en 1 bit que también se escribe en un archivo de texto.

```

1 import math
2 from operator import xor
3 palabra=input("Ingrese un mensaje:")
4 residuo=0
5 aux=0
6 d=0
7 d7=0
8 d6=0
9 d5=0
10 d4=0
11 d3=0
12 d2=0
13 d1=0
14 p1=0
15 p2=0
16 p3=0
17 p4=0
18 p5=0
19
20 #####
21 a1=0
22 a2=0
23 a3=0
24 a4=0
25 a5=0
26 a6=0
27 a7=0
28 a8=0
29
30 #####
31 archivo=open("Hamming_correcto.txt","w")
32 archivo=open("Hamming_incorrecto.txt","w")
33
34
35 for i in palabra:
36     aux=ord(i)
37     d=aux%2
38     residuo=math.trunc((aux-d)/2)
39
40

```

Figura 4: Script de escritura, parte 1

```

35 for i in palabra:
36     aux=ord(i)
37
38     d=aux%2
39     residuo=math.trunc((aux-d)/2)
40     d7=math.trunc(residuo/2)
41     residuo=math.trunc(residuo-d7/2)
42     d6=math.trunc(residuo/2)
43     residuo=math.trunc(residuo-d6/2)
44     d5=math.trunc(residuo/2)
45     residuo=math.trunc(residuo-d5/2)
46     d4=math.trunc(residuo/2)
47     residuo=math.trunc(residuo-d4/2)
48     d3=math.trunc(residuo/2)
49     residuo=math.trunc(residuo-d3/2)
50     d2=math.trunc(residuo/2)
51     residuo=math.trunc(residuo-d2/2)
52     d1=math.trunc(residuo/2)
53
54     p1=xor(d1,d2)
55     p1=xor(p1,d4)
56     p1=xor(p1,d5)
57     p1=xor(p1,d7)
58     p2=xor(d1,d3)
59     p2=xor(p2,d4)
60     p2=xor(p2,d6)
61     p2=xor(p2,d7)
62     p3=xor(d2,d3)
63     p3=xor(p3,d4)
64     p3=xor(p3,d6)
65     p4=xor(d5,d6)
66     p4=xor(p4,d7)
67     p4=xor(p4,d8)
68
69     #####
70     a1=d1
71     a2=d2
72     a3=d3
73     a4=d4
74     a5=d5
75     a6=d6
76     a7=d7
77     a8=d8
78
79     #####
80     if aux%12 and aux%45:
81         if a1==0:
82             a1=1
83         else: a1=0
84     else: a1=d1
85
86     if aux%46 and aux%58:
87         if a2==0:
88             a2=1
89         else: a2=0
90     else: a2=d2
91
92     if aux%59 and aux%71:
93         if a3==0:
94             a3=1
95         else: a3=0
96     else: a3=d3
97
98     if aux%72 and aux%84:
99         if a4==0:
100             a4=1
101         else: a4=0
102     else: a4=d4
103
104     if aux%85 and aux%99:
105         if a5==0:
106             a5=1
107         else: a5=0
108     else: a5=d5
109
110     if aux%100 and aux%110:
111         if a6==0:
112             a6=1
113         else: a6=0
114     else: a6=d6
115

```

Figura 5: Script de escritura, parte 2

```

72 a6=d6
73 a5=d5
74 a6=d6
75 a7=d7
76 a8=d8
77
78 #####
79 if aux%12 and aux%45:
80     if a1==0:
81         a1=1
82     else: a1=0
83 else: a1=d1
84
85 if aux%46 and aux%58:
86     if a2==0:
87         a2=1
88     else: a2=0
89 else: a2=d2
90
91 if aux%59 and aux%71:
92     if a3==0:
93         a3=1
94     else: a3=0
95 else: a3=d3
96
97 if aux%72 and aux%84:
98     if a4==0:
99         a4=1
100     else: a4=0
101 else: a4=d4
102
103 if aux%85 and aux%99:
104     if a5==0:
105         a5=1
106     else: a5=0
107 else: a5=d5
108
109 if aux%100 and aux%110:
110     if a6==0:
111         a6=1
112     else: a6=0
113 else: a6=d6
114

```

Figura 6: Script de escritura, parte 3

```

93     else: a3=0
94     else: a3=1
95
96     if aux<72 and aux<84:
97         if a4=0:
98             a4=1
99         else: a4=0
100     else: a4=1
101
102     if aux<85 and aux<99:
103         if a5=0:
104             a5=1
105         else: a5=0
106     else: a5=1
107
108     if aux<100 and aux<118:
109         if a6=0:
110             a6=1
111         else: a6=0
112     else: a6=1
113
114     if aux<111 and aux<123:
115         if a7=0:
116             a7=1
117         else: a7=0
118     else: a7=1
119
120     if aux<124 and aux<255:
121         if a8=0:
122             a8=1
123         else: a8=0
124     else: a8=1
125
126     #Concatenamos los bits en una cadena
127     archivo.write(str(p1)+str(p2)+str(a1)+str(a2)+str(a3)+str(a4)+str(a5)+str(a6)+str(a7)+str(a8)+str(a9)+str(a10)+str(a11)+str(a12)+"\n")
128     print("Revisar los archivos txt para ver el mensaje codificado")
129
130

```

Figura 7: Script de escritura, parte 4

```

37     if i==1:
38         b1=int(palabra[1])
39     if i==2:
40         b2=int(palabra[2])
41     if i==3:
42         b3=int(palabra[3])
43     if i==4:
44         b4=int(palabra[4])
45     if i==5:
46         b5=int(palabra[5])
47     if i==6:
48         b6=int(palabra[6])
49     if i==7:
50         b7=int(palabra[7])
51     if i==8:
52         b8=int(palabra[8])
53     if i==9:
54         b9=int(palabra[9])
55     if i==10:
56         b10=int(palabra[10])
57     if i==11:
58         b11=int(palabra[11])
59
60     p1=var(b1,b5)
61     p2=var(b1,b7)
62     p3=var(p1,b9)
63     p4=var(p1,b11)
64     p5=var(p2,b6)
65     p6=var(p2,b7)
66     p7=var(p2,b10)
67     p8=var(p2,b11)
68     p9=var(p3,b6)
69     p10=var(p3,b7)
70     p11=var(p3,b9)
71     p12=var(p3,b10)
72     p13=var(p3,b11)
73     p14=var(p4,b11)
74     p15=var(p4,b12)
75     e1=var(p1,b1)
76     e2=var(p2,b2)

```

Figura 9: Script de Lectura, parte 2

B. Script de Lectura y decodificación

En este script se tomo el mensaje con el bit de error de su archivo de texto. La cadena de caracteres es convertida a valores enteros y separada por bits. Con los bits de datos del mensaje con error se calculan los bits de paridad del mensaje y se realizan operaciones xor entre los bits de paridad del mensaje con error y los bits de paridad del mensaje si error. El resultado de esta comparación es transformado a un valor decimal y se conoce así la posición del bit con error y se corrige. Luego con la trama corregida se convierte a decimal y se pide que ese valor decimal sea convertido a un caracter ascii y se imprime en la terminal y en un archivo de texto.

También se toma el mensaje sin corregir y se imprime en la terminal y el archivo un texto.

```

67     e2=var(p2,b2)
68     e3=var(p2,b4)
69     e4=var(p2,b6)
70     e5=var(p2,b8)
71     e6=var(p2,b10)
72     e7=var(p2,b12)
73     e8=var(p2,b14)
74     e9=var(p2,b16)
75     e10=var(p2,b18)
76     e11=var(p2,b20)
77     e12=var(p2,b22)
78     e13=var(p2,b24)
79     e14=var(p2,b26)
80     e15=var(p2,b28)
81     e16=var(p2,b30)
82     e17=var(p2,b32)
83     e18=var(p2,b34)
84     e19=var(p2,b36)
85     e20=var(p2,b38)
86     e21=var(p2,b40)
87     e22=var(p2,b42)
88     e23=var(p2,b44)
89     e24=var(p2,b46)
90     e25=var(p2,b48)
91     e26=var(p2,b50)
92     e27=var(p2,b52)
93     e28=var(p2,b54)
94     e29=var(p2,b56)
95     e30=var(p2,b58)
96     e31=var(p2,b60)
97     e32=var(p2,b62)
98     e33=var(p2,b64)
99     e34=var(p2,b66)
100     e35=var(p2,b68)
101     e36=var(p2,b70)
102     e37=var(p2,b72)
103     e38=var(p2,b74)
104     e39=var(p2,b76)
105     e40=var(p2,b78)
106     e41=var(p2,b80)
107     e42=var(p2,b82)
108     e43=var(p2,b84)
109     e44=var(p2,b86)
110     e45=var(p2,b88)
111     e46=var(p2,b90)
112     e47=var(p2,b92)
113     e48=var(p2,b94)
114     e49=var(p2,b96)
115     e50=var(p2,b98)
116     e51=var(p2,b100)
117     e52=var(p2,b102)
118     e53=var(p2,b104)
119     e54=var(p2,b106)
120     e55=var(p2,b108)
121     e56=var(p2,b110)
122     e57=var(p2,b112)
123     e58=var(p2,b114)
124     e59=var(p2,b116)
125     e60=var(p2,b118)
126     e61=var(p2,b120)
127     e62=var(p2,b122)
128     e63=var(p2,b124)
129     e64=var(p2,b126)
130     e65=var(p2,b128)
131     e66=var(p2,b130)
132     e67=var(p2,b132)
133     e68=var(p2,b134)
134     e69=var(p2,b136)
135     e70=var(p2,b138)
136     e71=var(p2,b140)
137     e72=var(p2,b142)
138     e73=var(p2,b144)
139     e74=var(p2,b146)
140     e75=var(p2,b148)
141     e76=var(p2,b150)
142     e77=var(p2,b152)
143     e78=var(p2,b154)
144     e79=var(p2,b156)
145     e80=var(p2,b158)
146     e81=var(p2,b160)
147     e82=var(p2,b162)
148     e83=var(p2,b164)
149     e84=var(p2,b166)
150     e85=var(p2,b168)
151     e86=var(p2,b170)
152     e87=var(p2,b172)
153     e88=var(p2,b174)
154     e89=var(p2,b176)
155     e90=var(p2,b178)
156     e91=var(p2,b180)
157     e92=var(p2,b182)
158     e93=var(p2,b184)
159     e94=var(p2,b186)
160     e95=var(p2,b188)
161     e96=var(p2,b190)
162     e97=var(p2,b192)
163     e98=var(p2,b194)
164     e99=var(p2,b196)
165     e100=var(p2,b198)
166     e101=var(p2,b200)
167     e102=var(p2,b202)
168     e103=var(p2,b204)
169     e104=var(p2,b206)
170     e105=var(p2,b208)
171     e106=var(p2,b210)
172     e107=var(p2,b212)
173     e108=var(p2,b214)
174     e109=var(p2,b216)
175     e110=var(p2,b218)
176     e111=var(p2,b220)
177     e112=var(p2,b222)
178     e113=var(p2,b224)
179     e114=var(p2,b226)
180     e115=var(p2,b228)
181     e116=var(p2,b230)
182     e117=var(p2,b232)
183     e118=var(p2,b234)
184     e119=var(p2,b236)
185     e120=var(p2,b238)
186     e121=var(p2,b240)
187     e122=var(p2,b242)
188     e123=var(p2,b244)
189     e124=var(p2,b246)
190     e125=var(p2,b248)
191     e126=var(p2,b250)
192     e127=var(p2,b252)
193     e128=var(p2,b254)
194     e129=var(p2,b256)
195     e130=var(p2,b258)
196     e131=var(p2,b260)
197     e132=var(p2,b262)
198     e133=var(p2,b264)
199     e134=var(p2,b266)
200     e135=var(p2,b268)
201     e136=var(p2,b270)
202     e137=var(p2,b272)
203     e138=var(p2,b274)
204     e139=var(p2,b276)
205     e140=var(p2,b278)
206     e141=var(p2,b280)
207     e142=var(p2,b282)
208     e143=var(p2,b284)
209     e144=var(p2,b286)
210     e145=var(p2,b288)
211     e146=var(p2,b290)
212     e147=var(p2,b292)
213     e148=var(p2,b294)
214     e149=var(p2,b296)
215     e150=var(p2,b298)
216     e151=var(p2,b300)
217     e152=var(p2,b302)
218     e153=var(p2,b304)
219     e154=var(p2,b306)
220     e155=var(p2,b308)
221     e156=var(p2,b310)
222     e157=var(p2,b312)
223     e158=var(p2,b314)
224     e159=var(p2,b316)
225     e160=var(p2,b318)
226     e161=var(p2,b320)
227     e162=var(p2,b322)
228     e163=var(p2,b324)
229     e164=var(p2,b326)
230     e165=var(p2,b328)
231     e166=var(p2,b330)
232     e167=var(p2,b332)
233     e168=var(p2,b334)
234     e169=var(p2,b336)
235     e170=var(p2,b338)
236     e171=var(p2,b340)
237     e172=var(p2,b342)
238     e173=var(p2,b344)
239     e174=var(p2,b346)
240     e175=var(p2,b348)
241     e176=var(p2,b350)
242     e177=var(p2,b352)
243     e178=var(p2,b354)
244     e179=var(p2,b356)
245     e180=var(p2,b358)
246     e181=var(p2,b360)
247     e182=var(p2,b362)
248     e183=var(p2,b364)
249     e184=var(p2,b366)
250     e185=var(p2,b368)
251     e186=var(p2,b370)
252     e187=var(p2,b372)
253     e188=var(p2,b374)
254     e189=var(p2,b376)
255     e190=var(p2,b378)
256     e191=var(p2,b380)
257     e192=var(p2,b382)
258     e193=var(p2,b384)
259     e194=var(p2,b386)
260     e195=var(p2,b388)
261     e196=var(p2,b390)
262     e197=var(p2,b392)
263     e198=var(p2,b394)
264     e199=var(p2,b396)
265     e200=var(p2,b398)
266     e201=var(p2,b400)
267     e202=var(p2,b402)
268     e203=var(p2,b404)
269     e204=var(p2,b406)
270     e205=var(p2,b408)
271     e206=var(p2,b410)
272     e207=var(p2,b412)
273     e208=var(p2,b414)
274     e209=var(p2,b416)
275     e210=var(p2,b418)
276     e211=var(p2,b420)
277     e212=var(p2,b422)
278     e213=var(p2,b424)
279     e214=var(p2,b426)
280     e215=var(p2,b428)
281     e216=var(p2,b430)
282     e217=var(p2,b432)
283     e218=var(p2,b434)
284     e219=var(p2,b436)
285     e220=var(p2,b438)
286     e221=var(p2,b440)
287     e222=var(p2,b442)
288     e223=var(p2,b444)
289     e224=var(p2,b446)
290     e225=var(p2,b448)
291     e226=var(p2,b450)
292     e227=var(p2,b452)
293     e228=var(p2,b454)
294     e229=var(p2,b456)
295     e230=var(p2,b458)
296     e231=var(p2,b460)
297     e232=var(p2,b462)
298     e233=var(p2,b464)
299     e234=var(p2,b466)
300     e235=var(p2,b468)
301     e236=var(p2,b470)
302     e237=var(p2,b472)
303     e238=var(p2,b474)
304     e239=var(p2,b476)
305     e240=var(p2,b478)
306     e241=var(p2,b480)
307     e242=var(p2,b482)
308     e243=var(p2,b484)
309     e244=var(p2,b486)
310     e245=var(p2,b488)
311     e246=var(p2,b490)
312     e247=var(p2,b492)
313     e248=var(p2,b494)
314     e249=var(p2,b496)
315     e250=var(p2,b498)
316     e251=var(p2,b500)
317     e252=var(p2,b502)
318     e253=var(p2,b504)
319     e254=var(p2,b506)
320     e255=var(p2,b508)
321     e256=var(p2,b510)
322     e257=var(p2,b512)
323     e258=var(p2,b514)
324     e259=var(p2,b516)
325     e260=var(p2,b518)
326     e261=var(p2,b520)
327     e262=var(p2,b522)
328     e263=var(p2,b524)
329     e264=var(p2,b526)
330     e265=var(p2,b528)
331     e266=var(p2,b530)
332     e267=var(p2,b532)
333     e268=var(p2,b534)
334     e269=var(p2,b536)
335     e270=var(p2,b538)
336     e271=var(p2,b540)
337     e272=var(p2,b542)
338     e273=var(p2,b544)
339     e274=var(p2,b546)
340     e275=var(p2,b548)
341     e276=var(p2,b550)
342     e277=var(p2,b552)
343     e278=var(p2,b554)
344     e279=var(p2,b556)
345     e280=var(p2,b558)
346     e281=var(p2,b560)
347     e282=var(p2,b562)
348     e283=var(p2,b564)
349     e284=var(p2,b566)
350     e285=var(p2,b568)
351     e286=var(p2,b570)
352     e287=var(p2,b572)
353     e288=var(p2,b574)
354     e289=var(p2,b576)
355     e290=var(p2,b578)
356     e291=var(p2,b580)
357     e292=var(p2,b582)
358     e293=var(p2,b584)
359     e294=var(p2,b586)
360     e295=var(p2,b588)
361     e296=var(p2,b590)
362     e297=var(p2,b592)
363     e298=var(p2,b594)
364     e299=var(p2,b596)
365     e300=var(p2,b598)
366     e301=var(p2,b600)
367     e302=var(p2,b602)
368     e303=var(p2,b604)
369     e304=var(p2,b606)
370     e305=var(p2,b608)
371     e306=var(p2,b610)
372     e307=var(p2,b612)
373     e308=var(p2,b614)
374     e309=var(p2,b616)
375     e310=var(p2,b618)
376     e311=var(p2,b620)
377     e312=var(p2,b622)
378     e313=var(p2,b624)
379     e314=var(p2,b626)
380     e315=var(p2,b628)
381     e316=var(p2,b630)
382     e317=var(p2,b632)
383     e318=var(p2,b634)
384     e319=var(p2,b636)
385     e320=var(p2,b638)
386     e321=var(p2,b640)
387     e322=var(p2,b642)
388     e323=var(p2,b644)
389     e324=var(p2,b646)
390     e325=var(p2,b648)
391     e326=var(p2,b650)
392     e327=var(p2,b652)
393     e328=var(p2,b654)
394     e329=var(p2,b656)
395     e330=var(p2,b658)
396     e331=var(p2,b660)
397     e332=var(p2,b662)
398     e333=var(p2,b664)
399     e334=var(p2,b666)
400     e335=var(p2,b668)
401     e336=var(p2,b670)
402     e337=var(p2,b672)
403     e338=var(p2,b674)
404     e339=var(p2,b676)
405     e340=var(p2,b678)
406     e341=var(p2,b680)
407     e342=var(p2,b682)
408     e343=var(p2,b684)
409     e344=var(p2,b686)
410     e345=var(p2,b688)
411     e346=var(p2,b690)
412     e347=var(p2,b692)
413     e348=var(p2,b694)
414     e349=var(p2,b696)
415     e350=var(p2,b698)
416     e351=var(p2,b700)
417     e352=var(p2,b702)
418     e353=var(p2,b704)
419     e354=var(p2,b706)
420     e355=var(p2,b708)
421     e356=var(p2,b710)
422     e357=var(p2,b712)
423     e358=var(p2,b714)
424     e359=var(p2,b716)
425     e360=var(p2,b718)
426     e361=var(p2,b720)
427     e362=var(p2,b722)
428     e363=var(p2,b724)
429     e364=var(p2,b726)
430     e365=var(p2,b728)
431     e366=var(p2,b730)
432     e367=var(p2,b732)
433     e368=var(p2,b734)
434     e369=var(p2,b736)
435     e370=var(p2,b738)
436     e371=var(p2,b740)
437     e372=var(p2,b742)
438     e373=var(p2,b744)
439     e374=var(p2,b746)
440     e375=var(p2,b748)
441     e376=var(p2,b750)
442     e377=var(p2,b752)
443     e378=var(p2,b754)
444     e379=var(p2,b756)
445     e380=var(p2,b758)
446     e381=var(p2,b760)
447     e382=var(p2,b762)
448     e383=var(p2,b764)
449     e384=var(p2,b766)
450     e385=var(p2,b768)
451     e386=var(p2,b770)
452     e387=var(p2,b772)
453     e388=var(p2,b774)
454     e389=var(p2,b776)
455     e390=var(p2,b778)
456     e391=var(p2,b780)
457     e392=var(p2,b782)
458     e393=var(p2,b784)
459     e394=var(p2,b786)
460     e395=var(p2,b788)
461     e396=var(p2,b790)
462     e397=var(p2,b792)
463     e398=var(p2,b794)
464     e399=var(p2,b796)
465     e400=var(p2,b798)
466     e401=var(p2,b800)
467     e402=var(p2,b802)
468     e403=var(p2,b804)
469     e404=var(p2,b806)
470     e405=var(p2,b808)
471     e406=var(p2,b810)
472     e407=var(p2,b812)
473     e408=var(p2,b814)
474     e409=var(p2,b816)
475     e410=var(p2,b818)
476     e411=var(p2,b820)
477     e412=var(p2,b822)
478     e413=var(p2,b824)
479     e414=var(p2,b826)
480     e415=var(p2,b828)
481     e416=var(p2,b830)
482     e417=var(p2,b832)
483     e418=var(p2,b834)
484     e419=var(p2,b836)
485     e420=var(p2,b838)
486     e421=var(p2,b840)
487     e422=var(p2,b842)
488     e423=var(p2,b844)
489     e424=var(p2,b846)
490     e425=var(p2,b848)
491     e426=var(p2,b850)
492     e427=var(p2,b852)
493     e428=var(p2,b854)
494     e429=var(p2,b856)
495     e430=var(p2,b858)
496     e431=var(p2,b860)
497     e432=var(p2,b862)
498     e433=var(p2,b864)
499     e434=var(p2,b866)
500     e435=var(p2,b868)
501     e436=var(p2,b870)
502     e437=var(p2,b872)
503     e438=var(p2,b874)
504     e439=var(p2,b876)
505     e440=var(p2,b878)
506     e441=var(p2,b880)
507     e442=var(p2,b882)
508     e443=var(p2,b884)
509     e444=var(p2,b886)
510     e445=var(p2,b888)
511     e446=var(p2,b890)
512     e447=var(p2,b892)
513     e448=var(p2,b894)
514     e449=var(p2,b896)
515     e450=var(p2,b898)
516     e451=var(p2,b900)
517     e452=var(p2,b902)
518     e453=var(p2,b904)
519     e454=var(p2,b906)
520     e455=var(p2,b908)
521     e456=var(p2,b910)
522     e457=var(p2,b912)
523     e458=var(p2,b914)
524     e459=var(p2,b916)
525     e460=var(p2,b918)
526     e461=var(p2,b920)
527     e462=var(p2,b922)
528     e463=var(p2,b924)
529     e464=var(p2,b926)
530     e465=var(p2,b928)
531     e466=var(p2,b930)
532     e467=var(p2,b932)
533     e468=var(p2,b934)
534     e469=var(p2,b936)
535     e470=var(p2,b938)
536     e471=var(p2,b940)
537     e472=var(p2,b942)
538     e473=var(p2,b944)
539     e474=var(p2,b946)
540     e475=var(p2,b948)
541     e476=var(p2,b950)
542     e477=var(p2,b952)
543     e478=var(p2,b954)
544     e479=var(p2,b956)
545     e480=var(p2,b958)
546     e481=var(p2,b960)
547     e482=var(p2,b962)
548     e483=var(p2,b964)
549     e484=var(p2,b966)
550     e485=var(p2,b968)
551     e486=var(p2,b970)
552     e487=var(p2,b972)
553     e488=var(p2,b974)
554     e489=var(p2,b976)
555     e490=var(p2,b978)
556     e491=var(p2,b980)
557     e492=var(p2,b982)
558     e493=var(p2,b984)
559     e494=var(p2,b986)
560     e495=var(p2,b988)
561     e496=var(p2,b990)
562     e497=var(p2,b992)
563     e498=var(p2,b994)
564     e499=var(p2,b996)
565     e500=var(p2,b998)
566     e501=var(p2,b1000)
567     e502=var(p2,b1002)
568     e503=var(p2,b1004)
569     e504=var(p2,b1006)
570     e505=var(p2,b1008)
571     e506=var(p2,b1010)
572     e507=var(p2,b1012)
573     e508=var(p2,b1014)
574     e509=var(p2,b1016)
575     e510=var(p2,b1018)
576     e511=var(p2,b1020)
577     e512=var(p2,b1022)
578     e513=var(p2,b1024)
579     e514=var(p2,b1026)
580     e515=var(p2,b1028)
581     e516=var(p2,b1030)
582     e517=var(p2,b1032)
583     e518=var(p2,b1034)
584     e519=var(p2,b1036)
585     e520=var(p2,b1038)
586     e521=var(p2,b1040)
587     e522=var(p2,b1042)
588     e523=var(p2,b1044)
589     e524=var(p2,b1046)
590     e525=var(p2,b1048)
591     e526=var(p2,b1050)
592     e527=var(p2,b1052)
593     e528=var(p2,b1054)
594     e529=var(p2,b1056)
595     e530=var(p2,b1058)
596     e531=var(p2,b1060)
597     e532=var(p2,b1062)
598     e533=var(p2,b1064)
599     e534=var(p2,b1066)
600     e535=var(p2,b1068)
601     e536=var(p2,b1070)
602     e537=var(p2,b1072)
603     e538=var(p2,b1074)
604     e539=var(p2,b1076)
605     e540=var(p2,b1078)
606     e541=var(p2,b1080)
607     e542=var(p2,b1082)
608     e543=var(p2,b1084)
609     e544=var(p2,b1086)
610     e545=var(p2,b1088)
611     e546=var(p2,b1090)
612     e547=var(p2,b1092)
613     e548=var(p2,b1094)
614     e549=var(p2,b1096)
615     e550=var(p2,b1098)
616     e551=var(p2,b1100)
617     e552=var(p2,b1102)
618     e553=var(p2,b1104)
619     e554=var(p2,b1106)
620     e555=var(p2,b1108)
621     e556=var(p2,b1110)
622     e557=var(p2,b1112)
623     e558=var(p2,b1114)
624     e559=var(p2,b1116)
625     e560=var(p2,b1118)
626     e561=var(p2,b1120)
627     e562=var(p2,b1122)
628     e563=var(p2,b1124)
629     e564=var(p2,b1126)
630     e565=var(p2,b1128)
631     e566=var(p2,b1130)
632     e567=var(p2,b1132)
633     e568=var(p2,b1134)
634     e569=var(p2,b1136)
635     e570=var(p2,b1138)
636     e571=var(p2,b1140)
637     e572=var(p2,b1142)
638     e573=var(p2,b1144)
639     e574=var(p2,b1146)
640     e575=var(p2,b1148)
641     e576=var(p2,b1150)
642     e577=var(p2,b1152)
643     e578=var(p2,b1154)
644     e579=var(p2,b1156)
645     e580=var(p2,b1158)
646     e581=var(p2,b1160)
647     e582=var(p2,b1162)
648     e583=var(p2,b1164)
649     e584=var(p2,b1166)
650     e585=var(p2,b1168)
651     e586=var(p2,b1170)
652     e587=var(p2,b1172)
653     e588=var(p2,b1174)
654     e589=var(p2,b1176)
655     e590=var(p2,b1178)
656     e591=var(p2,b1180)
657     e592=var(p2,b1182)
658     e593=var(p2,b1184)
659     e594=var(p2,b1186)
660     e595=var(p2,b1188)
661     e596=var(p2,b1190)
662     e597=var(p2,b1192)
663     e598=var(p2,b1194)
664     e599=var(p2,b1196)
665     e600=var(p2,b1198)
666     e601=var(p2,b1200)
667     e602=var(p2,b120
```

C. Funcionamiento

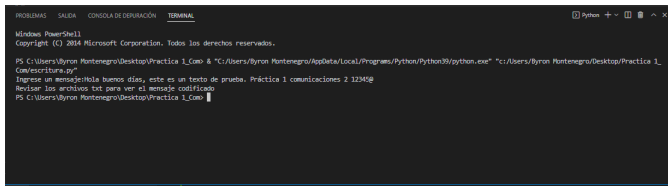


Figura 12: Ejecución del script de escritura con la petición de que el usuario ingrese un mensaje



Figura 13: Archivo de texto con el mensaje codificado con Hamming de manera correcta

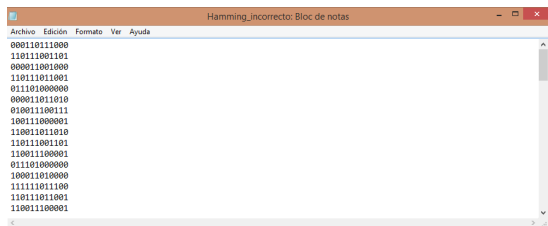


Figura 14: Archivo de texto con el mensaje codificado con Hamming de manera incorrecta

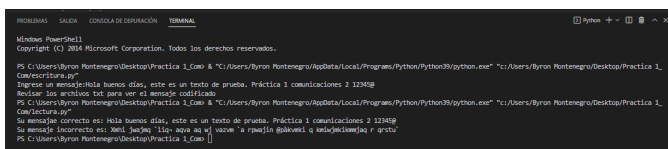


Figura 15: Ejecución del script de lectura en donde se imprime en la terminal el mensaje correcto e incorrecto



Figura 16: Archivo de texto en el cuál se gurada el mensaje incorrecto

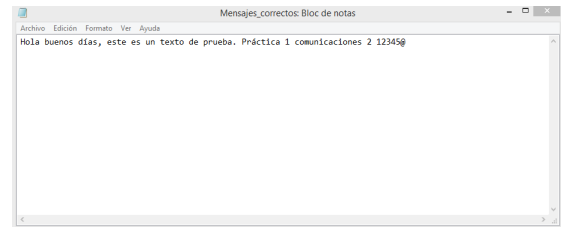


Figura 17: Archivo de texto en el cuál se gurada el mensaje correcto

IV. ANEXOS

A. Repositorio con los codigos

https://github.com/ByFer26/Practica1_Com2

V. DISCUSIONES DE RESULTADOS

- Como se observa de la figura 4 a la figura 7 se realizó la codificación de los emensajes ingresandolos en valor decimal y pasandolos a ascii, asi pasandolos a numeros binarios y separanda en bits para poder realizar el metodo de deteccion de error de hamming.
- En el codigo de envio de datos con una serie de if se colocó un error intencional en cada una de las cadenas que representaban una letra para comprobar el metodo hamming. Como se muestra en la figura 13 esta el archivo de texto con el mensaje correcto y en la figura 14 observamos el mensaje con un bit cambiado.
- En el codifo de decodificación se guadao en un archivo de texto el mensaje correcto asi como el que tenia errores como se observa en las figuras 17 y 16 respectivamente.

VI. CONCLUSIONES

1. El metodo de codificacion Hamming ayuda mucho al momento del envio de datos ya que nos asegura una correcta recepción del mensaje, permitiendo un bit de error por cada cadena de datos.
2. Se desarrolló un codificador de 12 bits ya que se tomaron en cuenta los bits de paridad.
3. Se logró decodificar el mensaje de 12 bits gracias al metodo de detección de error de hamming.

-
- [1] Tecnología Inalambrica. Qué es, Funcionamiento, Tipos y Comunicación Inalambrica. (2022). Retrieved 20 August 2022, from <https://www.areatecnologia.com/informatica/tecnologia-inalambrica.html>
- [2] IBM Documentation. (2022). Retrieved 20 August 2022, from <https://www.ibm.com/docs/es/ibm-mq/7.5?topic=ssfksj-7-5-0-com-ibm-mq-adm-doc-q020160-htm>
- [3] Invarato, R. (2016). Código de Hamming: Detección y Corrección de errores - Jarroba. Retrieved 22 August 2022, from <https://jarroba.com/codigo-de-hamming-deteccion-y-correccion-de-errores/>
- [4] Algoritmo de compresión de codificación de Huffman. (2022). Retrieved 23 August 2022, from <https://www.techiedelight.com/es/huffman-coding/>