

## □ ■ ■ PRÁCTICA 1

## Analizador de protocolo LLC



Redes de Computadoras • Escuela Superiór de Cómputo • Instituto Politécnico Nacional

En esta práctica se realizará una función que analice tramas del protocolo LLC y se alimentara con las tramas capturadas por un programa que emplea la librería winpcap.

## Introducción

El protocolo LLC (control lógico de enlace) es un protocolo de capa de enlace de datos derivado de HDLC, del cual hereda su campo de control, y fue estandarizado por la IEEE bajo la denominación 802.2. Igual que en HDLC se tienen tramas de información, supervisión У no numeradas distinguiéndose entre ellas por los bits menos significativos de su campo de control.

Investigue el formato de las tramas LLC (802.2) encapsuladas dentro del protocolo 802.3 y analice las siguientes tramas llenando la tabla que se encuentra al final de las mismas. En la tabla se incluye el análisis de la primera trama para servir de ejemplo.

1															
00	02	b3	9с	ae	ba	00	02	b3	9с	df	1b	00	03	f0	f0
7f	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	43	05	90	6d
2	0.0	1 0	^	1.0	-11	0.0	0.0	1 0	^		,	0.0	0.0	5.0	C 1
00	02	b3	9c	df	1b	00	02	b3 00	9c	ae	ba	00	03	f0	f1
73	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	54	90	6d
3	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	34	90	ou
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	04	f0	f0
01	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0.0	00	00
00	0.0	0.0	00	0.0	00	00	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00
00	0.0	0.0	00	0.0	00	00	0.0	00	00	0.0	00	41	a3	90	6d
4															
00	02	b3	9c	df	1b	00	02	b3	9c	ae	ba	00	04	f0	f1
01	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	f2	90	6d
5															
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	12	f0	f0
00	01	0e	00	ff	ef	19	8f	bc	05	7f	00	23	00	7f	23
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	41	91	6d
6	02	b3	9c	df	1 1.	0.0	02	1- 2	0 =		la =	0.0	12	f0	f0
00	02	0e	90	ff	1b ef	00	81	b3 bc	9c 05	ae 23	ba 00	00 7f	00	23	7f
00	00	00	00	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	90	91	6d
<b>7</b>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	90	ЭI	ou
00	02	b3	9c	df	1b	00	02	b3	9c	ae	ba	00	04	f0	f1
01	03	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	df	91	6d
8			_												
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	04	f0	f1
01	03	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

00 <b>9</b>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	18	ac	92	6d
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	ac	f0	f0
02	02	0e	00	ff	ef	16	04	00	00	00	00	28	00	7f	23
ff	53	4d	42	72	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	82	09
00	77	00	02	50	43	20	4e	45	54	57	4f	52	4b	20	50
52	4f	47	52	41	4d	20	31	2e	30	00	02	4d	49	43	52
4f	53	4f	46	54	20	4e	45	54	57	4f	52	4b	53	20	33
2e	30	00	02	44	4f	53	20	4c	4d	31	2e	32	58	30	30
32	00	02	44	4f	53	20	4c	41	4e	4d	41	4e	32	2e	31
00	02	57	69	6e	64	6f	77	73	20	66	6f	72	20	57	6f
72	6b	67	72	6f	75	70	73	20	33	2e	31	61	00	02	4e
54	20	4c	4d	20	30	2e	31	32	00	00	fb	92	6d	86	df
10	20	TC	Tu	20	30	26	21	22	00	00	LD	24	ou	00	ul
00	02	b3	9c	df	1b	00	02	b3	9c	ae	ba	00	04	f0	f1
01	04	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0.0	0.0	00	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	7b	93	6d
11	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	75	23	ou
00	02	b3	9c	df	1b	00	02	b3	9c	ae	ba	00	5f	f0	f0
02	04	0e	00	ff	ef	16	0c	00	00	28	00	28	00	23	7f
ff	53	4d	42	72	00	00	00	00	80	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	0.0	00	00	0.0	00	0.0	00	00	0.0	82	09
11	05	00	02	02	00	01	00	68	0b	00	00	00	00	01	00
7f	07	00	80	03	02	00	00	00	e5	fe	29	25	7c	c2	01
2c	01	08	08	00	7f	07	00	80	32	3e	b9	3d	00	ca	93
12	OΙ	00	00	00	/ _	0 /	00	00	22	26	פע	Ju	00	Ca	93
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	04	f0	f1
01	04	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	7c	94	6d
13			00		00	0.0	00	00		00		00	, 0		0 00
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	91	f0	f0
04	04	0e	00	ff	ef	16	0c	00	00	28	00	28	00	7f	23
ff	53	4d	42	73	00	00	00	00	10	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	82	09
0d	75	00	5d	00	68	0b	02	00	00	00	7f	07	00	80	00
00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	20	00	00	00	45
53	43	4f	4d	00	57	69	6e	64	6f	77	73	20	34	2e	30
00	57	69	6e	64	6f	77	73	20	34	2e	30	00	04	ff	00
00															
	0.0											50	52	4 f	47
59	00 44	02	00	02	00	17	00	20	00	5с	5c	50 50	52 43	4f 00	47 00
59 <b>14</b>	00 44											50 50	52 43	4f 00	47 00
14	44	02 45	00 53	02 41	00 5c	17 49	00 50	20 43	00	5c 00	5c 49	50	43	00	00
<b>14</b>	02	02 45 b3	00 53 9c	02 41 df	00 5c 1b	17 49 00	00 50 02	20 43 b3	00 24 9c	5c 00 ae	5c 49 ba	50	43 04	00 f0	00 f1
14 00 01	02 06	02 45 b3 00	00 53 9c 00	02 41 df 00	00 5c 1b 00	17 49 00 00	00 50 02 00	20 43 b3 00	00 24 9c 00	5c 00 ae 00	5c 49 ba 00	50 00 00	43 04 00	00 f0 00	00 f1 00
00 01 00	02 06 00	02 45 b3 00 00	00 53 9c 00 00	02 41 df 00 00	00 5c 1b 00 00	17 49 00 00 00	00 50 02 00 00	20 43 b3 00 00	9c 00 00	5c 00 ae 00 00	5c 49 ba 00 00	00 00 00	43 04 00 00	00 f0 00 00	00 f1 00 00
00 01 00 00	02 06	02 45 b3 00	00 53 9c 00	02 41 df 00	00 5c 1b 00	17 49 00 00	00 50 02 00	20 43 b3 00	00 24 9c 00	5c 00 ae 00	5c 49 ba 00	50 00 00	43 04 00	00 f0 00	00 f1 00
00 01 00 00 15	02 06 00 00	02 45 b3 00 00	9c 00 00 00	02 41 df 00 00 00	00 5c 1b 00 00	17 49 00 00 00 00	00 50 02 00 00 00	20 43 b3 00 00 00	9c 00 00 00 00	5c 00 ae 00 00 00	5c 49 ba 00 00 00	00 00 00 00	04 00 00 32	00 f0 00 00 95	00 f1 00 00 6d
14 00 01 00 00 15	02 06 00 00	02 45 b3 00 00 00	00 53 9c 00 00 00	02 41 df 00 00 00 df	00 5c 1b 00 00 00	17 49 00 00 00 00	00 50 02 00 00 00	20 43 b3 00 00 00	9c 00 00 00 00	5c 00 ae 00 00 00	5c 49 ba 00 00 00 ba	00 00 00 00 00	43 04 00 00 32 46	f0 00 00 95	00 f1 00 00 6d
14 00 01 00 00 15 00	02 06 00 00	02 45 b3 00 00 00	9c 00 00 00 00	02 41 df 00 00 00 df ff	00 5c 1b 00 00	17 49 00 00 00 00 00	00 50 02 00 00 00 00	20 43 b3 00 00 00 00	9c 00 00 00 00 9c	5c 00 ae 00 00 00 ae 28	5c 49 ba 00 00 00 ba 00	00 00 00 00	43 04 00 00 32 46	f0 00 00 95 f0 23	00 f1 00 00 6d
14 00 01 00 00 15 00 04 ff	02 06 00 00 02 06 53	02 45 b3 00 00 00 00 b3 0e 4d	9c 00 00 00 00 9c 00 42	02 41 df 00 00 00 df fff 73	00 5c 1b 00 00 00 1b ef	17 49 00 00 00 00 00 16 00	00 50 02 00 00 00 00	20 43 b3 00 00 00 b3 00 00	9c 00 00 00 00 9c 00 9c	5c 00 ae 00 00 00 ae 28 00	5c 49 ba 00 00 00 00 ba 00 00	00 00 00 00 00 00 28 00	43 04 00 00 32 46 00 00	f0 00 00 95 f0 23 00	00 f1 00 00 6d f0 7f 00
14 00 01 00 00 15 00 04 ff	02 06 00 00 02 06 53 00	02 45 b3 00 00 00 00 b3 0e 4d 00	9c 00 00 00 00 9c 00 42 00	02 41 df 00 00 00 df fff 73 00	00 5c 1b 00 00 00 1b ef 00 00	17 49 00 00 00 00 00 16 00 00	00 50 02 00 00 00 00 02 0c 00 00	20 43 b3 00 00 00 00 b3 00 00 00	9c 00 00 00 00 9c 00 90 c0	5c 00 ae 00 00 00 ae 28 00 00	5c 49 ba 00 00 00 00 ba 00 00 00	50 00 00 00 00 00 28 00 00	43 04 00 00 32 46 00 00	f0 00 00 95 f0 23 00 82	00 f1 00 00 6d f0 7f 00 09
14 00 01 00 00 15 00 04 ff	02 06 00 00 02 06 53	02 45 b3 00 00 00 00 b3 0e 4d	9c 00 00 00 00 9c 00 42	02 41 df 00 00 00 df fff 73	00 5c 1b 00 00 00 1b ef	17 49 00 00 00 00 00 16 00	00 50 02 00 00 00 00	20 43 b3 00 00 00 b3 00 00	9c 00 00 00 00 9c 00 9c	5c 00 ae 00 00 00 ae 28 00	5c 49 ba 00 00 00 00 ba 00 00	00 00 00 00 00 00 28 00	43 04 00 00 32 46 00 00	f0 00 00 95 f0 23 00	00 f1 00 00 6d f0 7f 00

00 01 00 00	02 06 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	ae 00 00 00	ba 00 00 00	00 00 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	df 00 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	04 00 00 20	f0 00 00 96	f1 00 00 6d
00 06 ff 00 0e 00 50 4c	02 06 53 00 20 00 49 65	b3 0e 4d 00 00 00 50 68 ff	9c 00 42 00 00 20 45 44 ff	ae ff 25 00 00 00 5c 7a ff	ba ef 00 00 08 4c 4c 00 ff	00 16 00 00 00 00 41 42 45	02 0c 00 00 00 00 4e 31	b3 00 00 03 10 00 4d 36 43	9c 00 00 c0 00 00 41 42 4f	df 28 00 00 00 00 4e 42 4d	1b 00 00 00 00 00 00 44	00 28 00 00 00 00 68 7a 00	7e 00 00 00 88 2d 00 00 6f	f0 7f 00 82 13 00 57 01 96	f0 23 00 0a 00 5c 72 00 6d
18 00 01 00 00	02 08 00 00	b3 00 00	9c 00 00	df 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	ae 00 00 00	ba 00 00	00 00 00 00	04 00 00 be	f0 00 00 96	f1 00 00 6d
19 00 01 00 00	02 08 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00 00	ae 00 00 00	ba 00 00 00	00 00 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00 00	df 00 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	04 00 00 5d	f0 00 00 97	f1 00 00 6d
00 08 ff 00 0e 00 50 4c	02 08 53 00 20 00 49 65	b3 0e 4d 00 00 00 50 68	9c 00 42 00 00 20 45 44	ae ff 25 00 00 00 5c 7a 00	ba ef 00 00 08 4c 4c 00 80	00 16 00 00 00 00 41 42 45	02 0c 00 00 00 00 4e 31 53	b3 00 00 03 10 00 4d 36 43	9c 00 00 c0 00 00 41 42 4f	df 28 00 00 00 00 4e 42 4d	1b 00 00 00 00 00 00 44	00 28 00 00 00 00 68 7a 00	7e 00 00 00 88 2d 00 00 ac	f0 7f 00 02 13 00 57 01	f0 23 00 0b 00 5c 72 00
21 00 01 00 00 22	02 0a 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	df 00 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	ae 00 00 00	ba 00 00 00	00 00 00 00	04 00 00 fb	f0 00 00 97	f1 00 00 6d
00 01 00 00 23	02 0a 00 00	b3 00 00	9c 00 00 00	ae 00 00 00	ba 00 00 00	00 00 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	df 00 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	04 00 00 4a	f0 00 00 98	f1 00 00 6d
00 0a 00 00 24	02 0b 00 00	b3 0e 00 00	9c 00 00 00	ae ff 00 00	ba ef 00 00	00 14 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00 00	df 28 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 01	12 00 00 99	f0 7f 00 98	f0 23 00 6d
00 01 00 00 25	02 0d 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00 00	df 00 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00 00	ae 00 00 00	ba 00 00 00	00 00 00 00	04 00 00 45	f0 00 00 99	f1 00 00 6d
03 03 20 53 42 00 06 00 17	00 2c 20 45 25 00 00 00 00	00 00 20 52 00 00 00 00 5c	00 ff 20 56 00 00 00 4d 09	00 ef 20 45 00 00 00 06 41 04	01 08 20 52 00 00 00 00 49 33	00 00 20 20 00 00 00 56 4c 17	04 00 20 20 00 00 00 00 53	ac 00 20 20 00 00 00 03 4c	44 00 20 20 00 00 00 4f 00	4d 00 20 20 00 00 e8 01 54 9b	02 00 20 20 00 00 03 00 5c 99	00 00 1b 00 00 00 00 01 42 6d	8b 42 49 ff 00 11 00 00 52 86	f0 34 42 53 00 00 00 02 4f 99	f0 20 4d 4d 00 00 00 57 98
26 00 0c ff 00 00	02 0a 53 00	b3 0e 4d 00	9c 00 42 00 45	ae ff 71 00 f1	ba ef 00 00 99	00 16 00 00 6d	02 04 00 00 86	b3 00 00 03 45	9c 00 00 c0 99	df 00 01 00 6d	1b 00 00 00 86	00 28 00 00 1f	35 00 00 00 00	f0 7f 00 01 52	f0 23 00 50 5b
27 00 0a ff 00 00	02 0e 53 00 00	b3 0e 4d 00 00	9c 00 42 00 00	df ff 71 00 40	1b ef 00 00 9a	00 16 00 00 6d	02 0c 00 00 86	b3 00 00 03 9b	9c 00 80 c0 99	ae 28 01 00 6d	ba 00 00 00 86	00 28 00 00 20	35 00 00 00 00	f0 23 00 01 75	f0 7f 00 50 5b
28 00 0e 00 00 29	02 0d 00 00	b3 0e 00 00	9c 00 00 00	ae ff 00 00	ba ef 00 00	00 14 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00 00	df 28 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	12 00 00 8f	f0 7f 00 9a	f0 23 00 6d
00 01 00 00	02 11 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	df 00 00 00	1b 00 00 00	00 00 00 00	02 00 00 00	b3 00 00 00	9c 00 00	ae 00 00 00	ba 00 00 00	00 00 00 00	04 00 00 de	f0 00 00 9a	f1 00 00 6d

16

30															
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	12	f0	f0
10	0d	0e	00	ff	ef	18	00	00	00	00	00	00	00	7f	23
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	2d	9b	6d
31															
00	02	b3	9c	df	1b	00	02	b3	9c	ae	ba	00	04	f0	f1
01	13	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	7c	9b	6d
32															
00	02	b3	9c	ae	ba	00	02	b3	9c	df	1b	00	03	f0	f0
53	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	cb	9b	6d
33															
00	02	b3	9c		1b		02		9c		ba	00	03	f0	f1
73	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	77	9c	6d

No.	Tamaño	Campo de Control (en binario)	Tipo de Trama	N(s)	N(r)	P/F		
Trama	(bytes)							LSB
I							0002b39caeba 0002b39cdf1b	LOD
1	3	7f = 0111 1111	T-U M=01111=15	_	_	1/P	T-U SABM, P	f0
2	3	73 = 0111 0011	T-U M=01100=12	-	_	1/F	T-U UA, F	f1
3	4	01 = 0000 0001 00000001	T-S M=00=0	_	0	1/P	T-S RR, P	f0
4	4	01 = 0000 0001 00000001	T-S M=00=0	_	0	1/P	T-S RR, P	fO
5	18	00 = 0000 0000 00000001	T-I	0	0	1/F		f1
6	18	00 = 0000 0000 00000011	T-I	0	1	1/P		fO
7	4	01 = 0000 0001 00000011	T-S M=00=0	_	1	1/F	T-S RR, F	f1
8	4	01 = 0000 0001 00000011	T-S M=00=0	-	1	1/F	T-S RR, F	f1
9	172	02 = 0000 0010 00000010	T-I	1	1	-		fO
10	4	01 = 0000 0001 00000100	T-S M=00=0	_	2	-	T-S RR	f1
11	95	02 = 0000 0010 00000010	T-I	1	1	-		f0
12	4	01 = 0000 0001 00000100	T-S M=00=0	_	2	_	T-S RR	f1
13	145	04 = 0000 0100 00000100	T-I	2	2	-	T-S RR	fO
14	4	01 = 0000 0001 00000110	T-S M=00=0	_	3	_		f1
15	70	04 = 0000 0100 00000110	T-I	2	3	_		f0
16	4	01 = 0000 0001 00000110	T-S M=00=0	-	3	-	T-S RR	f1
17	126	06 = 0000 0110 00000110	T-S M=01=1	_	3	_	T-S RNR	fO

No. Trama	Tamaño (bytes)	Campo de Control (en binario)	Tipo de Trama	N(s)	N(r)	P/F		
18	4	01 = 0000 0001 00001000	T-S M=00=0	_	4	-	T-S RR	f1
19	4	01 = 0000 0001 00001000	T-S M=00=0	-	4	_	T-S RR	f1
20	126	08 = 0000 1000 00001000	T-I	4	4	_		f0
21	4	01 = 0000 0001 00001010	T-S M=00=0	-	5	_	T-S RR	f1
22	4	01 = 0000 0001 00001010	T-S M=00=0	_	5	_	T-S RR	f1
23	18	0a = 0000 1010 00001011	T-I	5	5	1/P		f0
24	4	01 = 0000 0001 00001101	T-S M=00=0	_	6	1/F	T-S RR, F	f1
25	139	03 = 0000 0011 00101100						f0
26	53	0c = 0000 1100 00001010	T-I	6	5	-		f0
27	53	0a = 0000 1010 00001110	T-I	5	7	_		f0
28	18	0e = 0000 1110 00001101	T-I	7	6	1/P		f0
29	4	01 = 0000 0001 00001011	T-S M=00=0	_	5	1/F	T-S RR, F	f1
30	18	10 = 0000 1010 00001101	T-I	5	6	1/P		f0
31	4	01 = 0000 0001 00010011	T-S M=00=0	_	9	1/F	T-S RR, F	f1
32	3	53 = 0101 0011	T-U M=01000=8	_	_	1/P	T-U DISC, P	f0
33	3	73 = 0111 0011	T-U M=01100=12	_	_	1/F	T-U UA, F	f1

_	6 bytes	6 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	1 ó 2 bytes	variable	variable
	Dir. Destino	Dir . Origen	Tamaño	SAP Destino	SAP Origen	Control	Información	Relleno

Una vez realizado el análisis, programar una función en lenguaje C que analice tramas LLC bajo la especificación siguiente:

int llc(char trama[], int longitud, char resultado[], int longresultado)

La función recibe cuatro parámetros:

trama: un arreglo de caracteres que contiene los bytes de la trama

longitud: contiene el numero de bytes de la trama resultado: un arreglo de caracteres que servirá de búfer para regresar el análisis de la trama longresultado: el tamaño de resultado en bytes.

La función debe verificar que la trama contenga el protocolo LLC y en su caso analizarla, guardando el resultado del análisis en el búfer resultado, cuidando de no sobrepasar la longitud del mismo; en caso de que la trama contenga el protocolo LLC la función devolverá 1, en caso contrario devolverá 0.

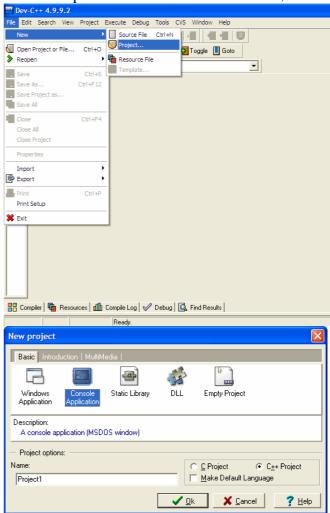
El formato de la salida del analisis debe ser similar a los ejemplos mostrados a continuación:

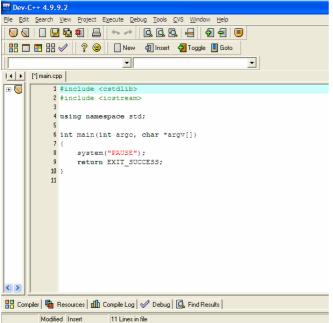
0002b39caeba 0002b39cdf1b LLC C S=f0 D=f0 SABME-p 0002b39cdf1b 0002b39caeba LLC R S=f0 D=f0 UA-f 0002b39caeba 0002b39cdf1b LLC C S=f0 D=f0 RR-p NR=00002b39cdf1b 0002b39caeba LLC R S=f0 D=f0 RR NR=40002b39cdf1b 0002b39caeba LLC C S=f0 D=f0 I NR=2 NS=10002b39caeba 0002b39cdf1b LLC C S=f0 D=f0 I-p NR=5 NS=5 0002b39cdf1b 0002b39caeba LLC R S=f0 D=f0 RR-f NR=1203000000001 0004ac444d02 LLC C S=f0 D=f0 UI 0002b39caeba 0002b39cdf1b LLC C S=f0 D=f0 DISC-p

Conteniendo la dirección MAC de destino, la dirección origen, una etiqueta indicando si la trama es LLC, C o R si se trata de un Comando o una Respuesta, el SAP origen, el SAP destino y un resumen del tipo de trama que se trate, (el bit p/f se indica solamente si esta encendido y se indica como p cuando la trama es un comando y como f cuando se trata de una respuesta).

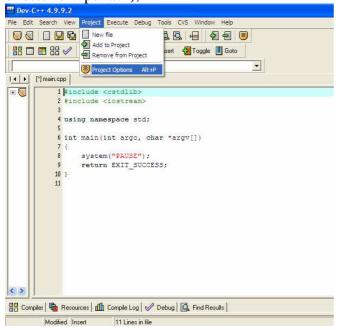
Para probar esta función se compilará un ejemplo de la librería winpcap que permite capturar tramas de la tarjeta de red y trabajar con ella; por lo que hay que asegurarse de que la librería se encuentra instalada en el equipo (si se tiene instalado el analizador de protocolos wireshark es altamente probable que la librería también se encuentre instalada), y de que se cuenta con el paquete de desarrollo de la librería (wpdpack).

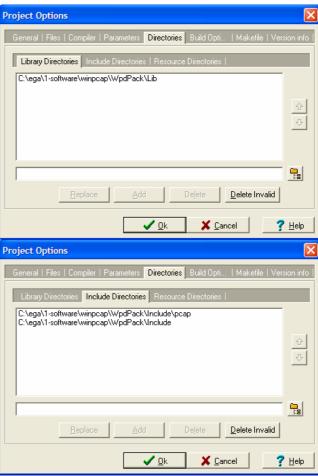
Para compilarv el ejemplo se crea un proyecto nuevo de tipo consola en el IDE de DevC++,



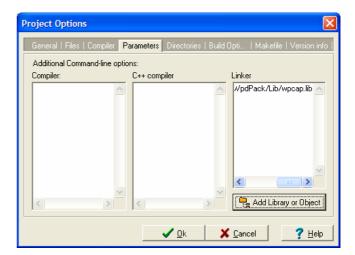


En las opciones del proyecto se deben adicionar los directorios de las librerias correspondientes a winpcap (directorios lib, include\pcap e iclude del directorio WpdPack);

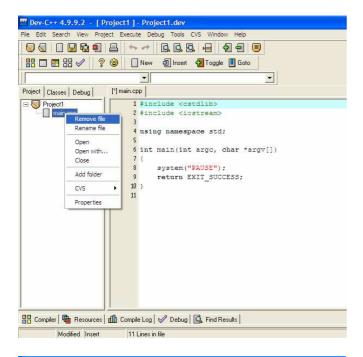


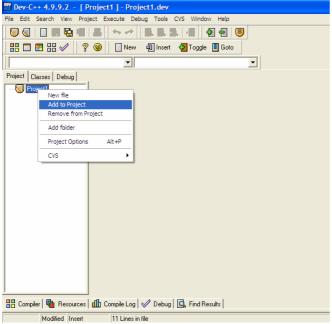


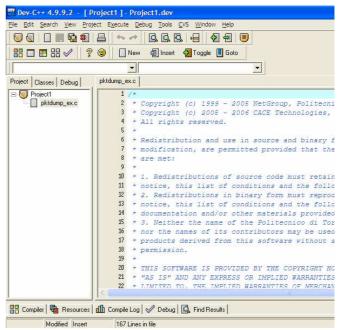
se debe añadir la librería wpcap.lib en la parte de Project Options -> Parameters -> Linker.



Sustituya el archivo main.cpp generado automáticamente por el archivo pktdump\_ex.c







Complie el programa y ejecutelo; el programa empezará a recibir tramas por la tarjeta de red que se seleccione y mostrará los bytes de las mismas en pantalla.

Analice el código del ejemplo compilado para buscar la variable donde se encuentra almacenada la trama y la longitud de la misma, añada además un arreglo de caracteres donde almacenar el resultado del análisis y substituya la porción de código que despliega las tramas por un conjunto de sentencias que manden llamar a su función y en su caso desplieguen el resultado del análisis:

Una vez que se encuentre funcionando correctamente su analizador de tramas LLC avise a su profesor para que le sean transmitidas las tramas que se emplearán para verificar el funcionamiento de su programa, mientras que ejecuta su programa redireccionando la salida a un archivo de texto que será entregado a su profesor por el medio que el le indique.