

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Môn học: Pháp chứng kỹ thuật số

Lab 2: Steganography &
Steganalysis

GVHD: Đoàn Minh Trung

1. THÔNG TIN CHUNG:

(Liệt kê tất cả các thành viên trong nhóm)

Lớp: NT334.P21.ANTT.1

STT	Họ và tên	MSSV	Email
1	Trần Huỳnh Tiến	22521476	22521476@gm.uit.edu.vn
2	Nguyễn Ngọc Xuân Tùng	22521619	22521619@gm.uit.edu.vn
3	Đào Xuân Vinh	22521666	22521666@gm.uit.edu.vn

2. NỘI DUNG THỰC HIỆN:¹

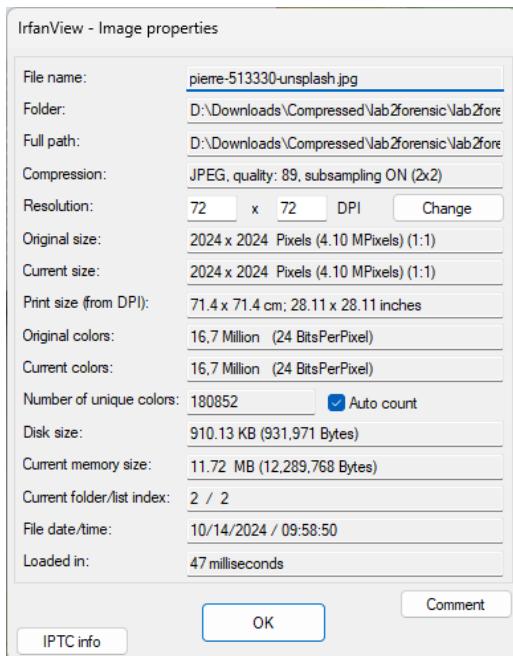
STT	Công việc	Kết quả tự đánh giá
1	Kịch bản 1a-c	100%
2	Kịch bản 2	100%
3	Kịch bản 4	100%
4	Kịch bản 8	100%

Phần bên dưới của báo cáo này là tài liệu báo cáo chi tiết của nhóm thực hiện.

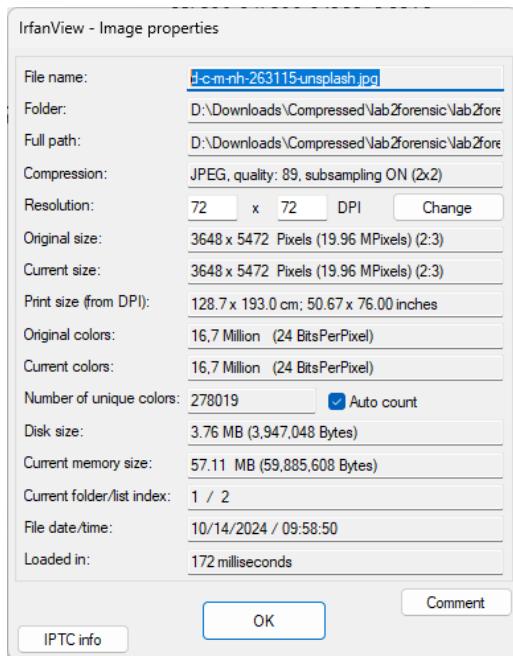
¹ Ghi nội dung công việc, các kịch bản trong bài Thực hành

BÁO CÁO CHI TIẾT**Kịch bản 01-a**

Thông tin file pierre-513330-unsplash.jpg (Không có EXIF Info)

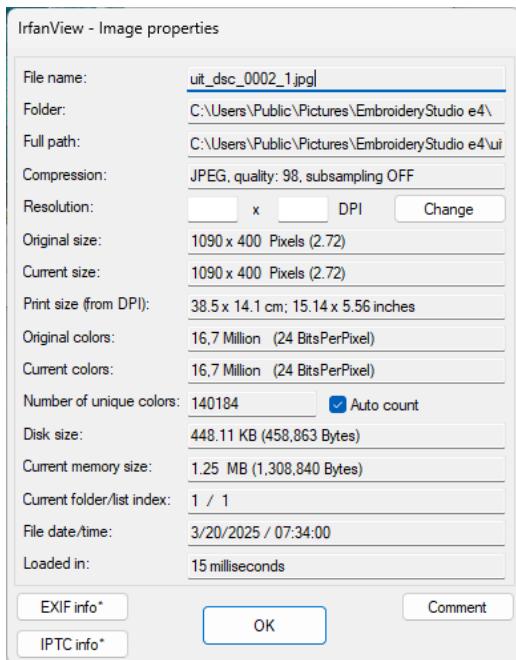


Thông tin file d-c-m-nh-263115-unsplash.jpg (Không có EXIF Info)

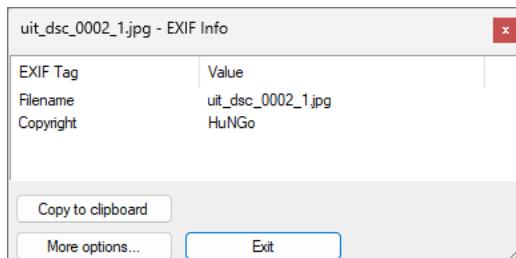


Lab 1: Memory Forensics

Thông tin file uit_dsc_0002_1.jpg

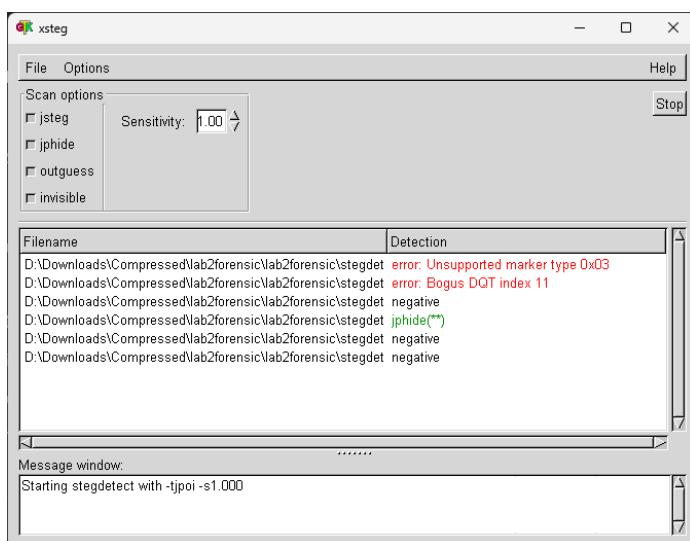


Trong EXIF Info của file uit_dsc_0002_1.jpg thu được thông tin Copyright: HuNGo



Kịch bản 01-c

Tiến hành scan folder ảnh



Lab 1: Memory Forensics

Quét ra được zabas2.jpg chứa file ẩn

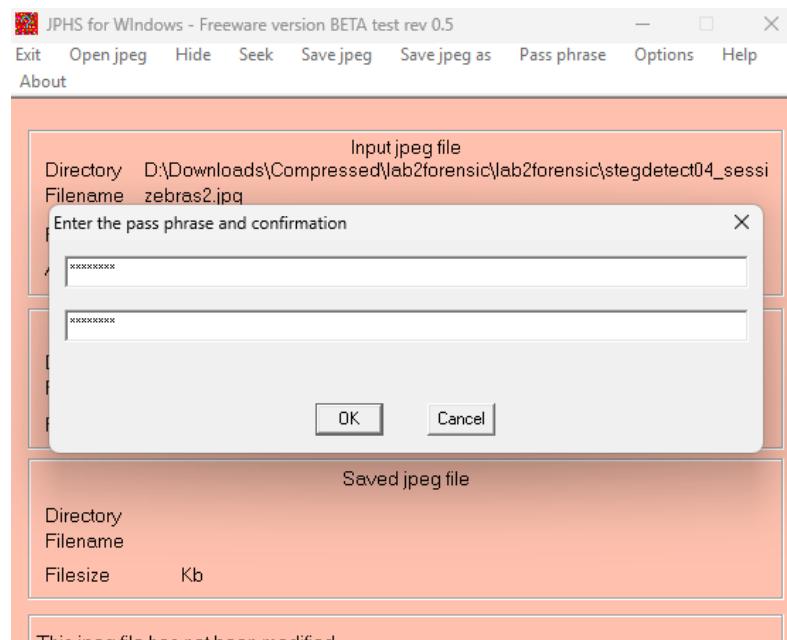
Tìm được pass: together

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

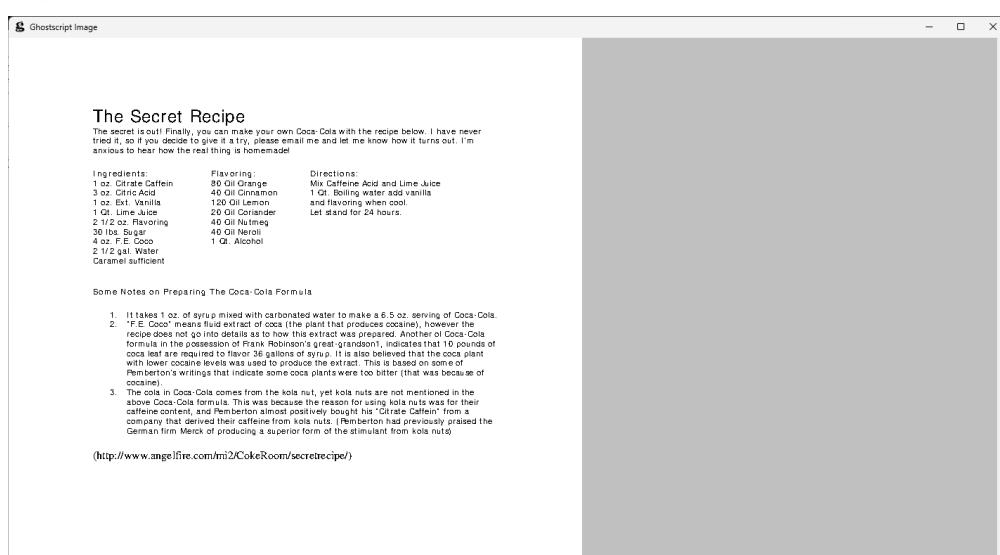
Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS D:\Downloads\Compressed\lab2forensic\lab2forensic\stegdetect04_session03> ./stegbreak -r rules.ini -f meddict.dic zebra
ras2.jpg
Loaded 1 files...
zebras2.jpg : jphide[v5](together)
Processed 1 files, found 1 embeddings.
Time: 3 seconds: Cracks: 68607, 22869.0 c/s
PS D:\Downloads\Compressed\lab2forensic\lab2forensic\stegdetect04_session03> |
```

Dùng JPHS và chọn seek sau đó nhập pass vào để lấy file ẩn giấu



Dùng ghostscript để xem thông tin file ẩn giấu và thấy đây có thể là định dạng file PDF vì ghostscript là tool để biên dịch PDF



Kịch bản 02. Ẩn giấu dữ liệu bằng công cụ Our Secret

- Tài nguyên: uit_dsc_0002_1.jpg, blossom.mp4
- Phần mềm Our Secret: có thể tải tại liên kết sau:

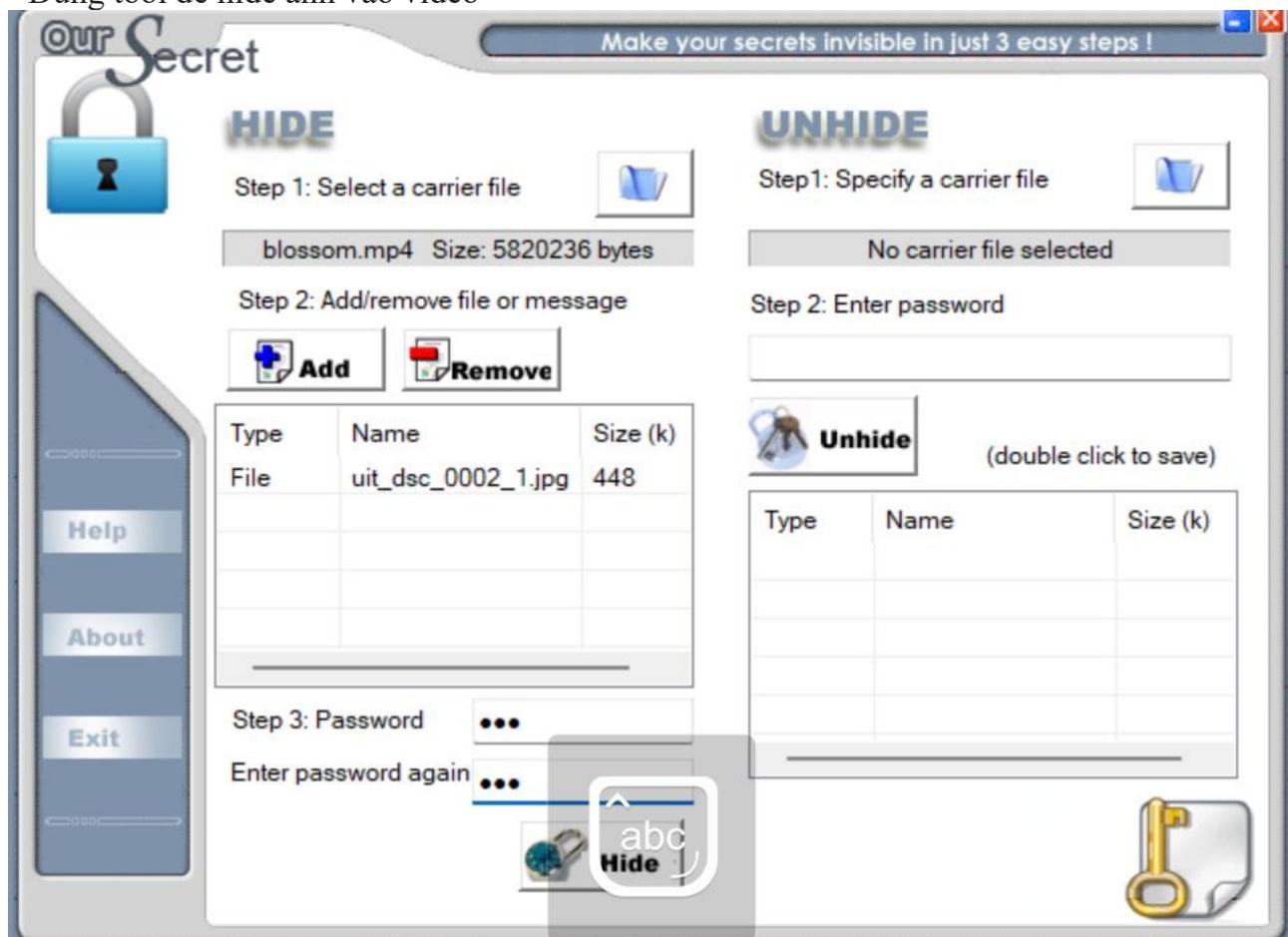
<http://steganography.findmysoft.com/>

- Cài đặt phần mềm, sau đó giấu ảnh uit_dsc_0002_1.jpg vào tập tin mp4. Đặt mật khẩu trong quá trình giấu tin là "E81". Nhận xét về sự thay đổi của video (thời gian, dung lượng, chất lượng) khi thêm ảnh vào đoạn phim blossom.mp4.
- Giải mã thông tin giấu trong đoạn phim blossom.mp4. Nhận xét về nội dung file giải mã được với file ban đầu (file/thông tin được chọn để giấu).

- Tải tool theo link thì nó unpack ra cái Texwork gì đấy, em google tool oursecret steganography thì toàn link dead. Em dùng Wayback Machine thì tải được ở capture 3/12/2016



- Dùng tool để hide ảnh vào video



- So sánh ta thấy về độ dài, độ phân giải hay frame rate đều như nhau, tuy nhiên dung lượng của file fake lớn hơn file cũ nhưng nhỏ hơn file cũ + với file ảnh

Properties

Title	Subtitle
blossom	
Contributing artists	Length
	02:09
Genre	Year
Resolution	Frame rate
852 × 480	25
Audio channels	Item type
2 (stereo)	.mp4
File location	
D:\file\Book\Year 3.2\Forensics\Lab\Lab2-Steganography\kichban-02\blossom.mp4	

[Open file location](#)

Properties

Title	Subtitle
blossom_fake	
Contributing artists	Length
	02:09
Genre	Year
Resolution	Frame rate
852 × 480	25
Audio channels	Item type
2 (stereo)	.mp4
File location	
D:\file\Book\Year 3.2\Forensics\Lab\Lab2-Steganography\kichban-02\blossom_fake.mp4	

[Open file location](#)

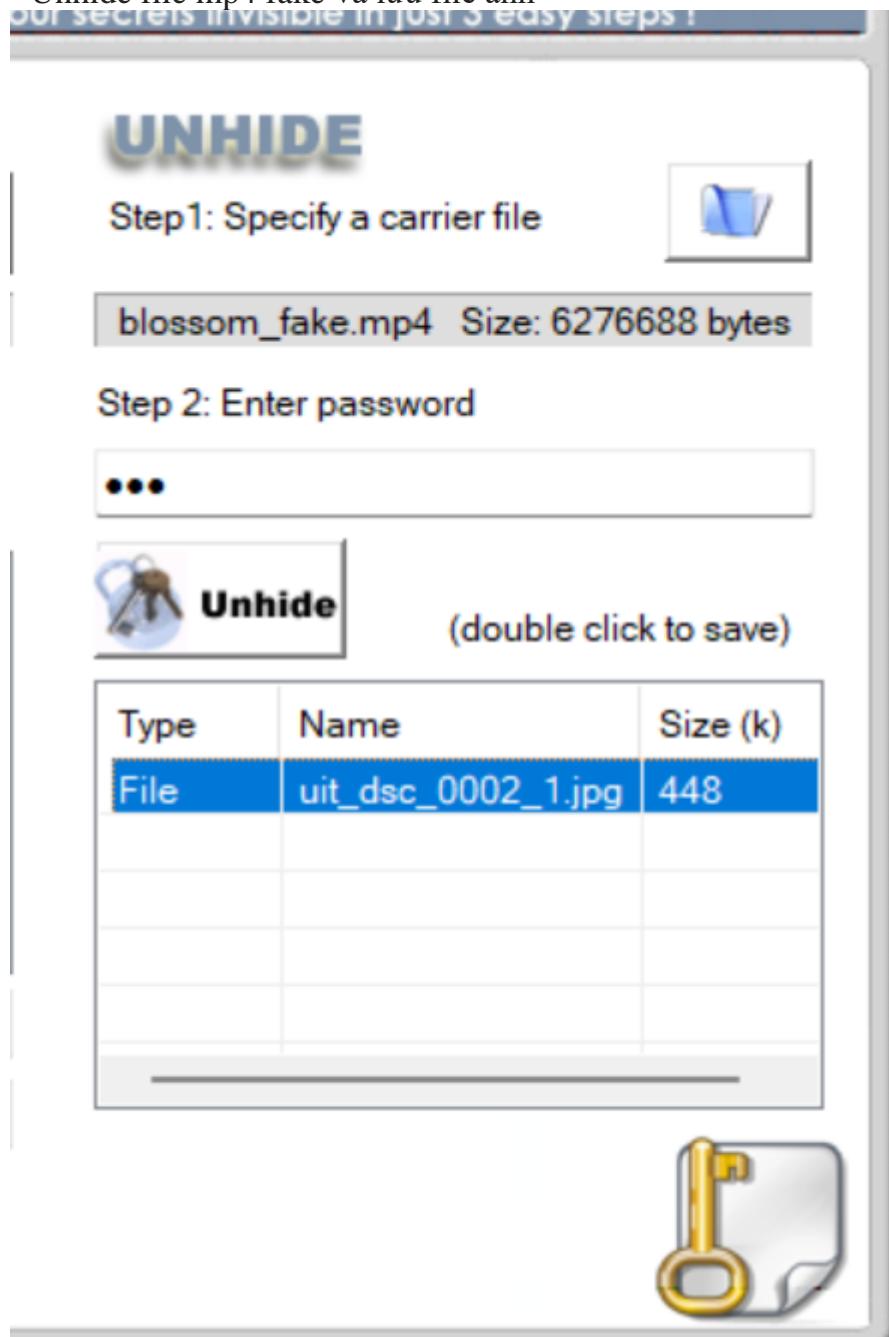
[Close](#)

Lab 1: Memory Forensics

7

 uit_dsc_0002_1.jpg	10/14/2024 9:58 AM	JPG File	449 KB
 blossom.mp4	3/20/2025 9:27 AM	MP4 File	5,684 KB
 blossom_fake.mp4	3/20/2025 9:30 AM	MP4 File	6,130 KB

- Unhide file mp4 fake và lưu file ảnh



- Ta thấy sau khi unhide thì file ảnh cũ và mới không có gì khác nhau từ dung lượng, Width, Height, Color

Lab 1: Memory Forensics



uit_dsc_0002_1.jpg	10/14/2024 9:58 AM	JPG File	449 KB
blossom.mp4	3/20/2025 9:27 AM	MP4 File	5,684 KB
blossom_fake.mp4	3/20/2025 9:30 AM	MP4 File	6,130 KB
uit_dsc_0002_1_fake.jpg	10/14/2024 2:58 AM	JPG File	449 KB

File name: uit_dsc_0002_1_fake.jpg

Files of type: Common Graphic Files

Recent folders: Pictures - <C:\Users\daoxu\OneDrive\Hình ảnh>

Preview active

Width: 1090
Height: 400
Colors: 24 bpp
RAM size: 1.25 MB
File size: 448.11 KB (458,863 Bytes)

File name: uit_dsc_0002_1.jpg

Files of type: Common Graphic Files

Recent folders: Pictures - <C:\Users\daoxu\OneDrive\Hình ảnh>

Preview active

Width: 1090
Height: 400
Colors: 24 bpp
RAM size: 1.25 MB
File size: 448.11 KB (458,863 Bytes)

Kịch bản 04. Điều tra thông tin được ẩn giấu

- Tài nguyên: star-wars.jpg
- Yêu cầu – Gợi ý: Bức ảnh được nhân viên điều tra tìm thấy trong một máy tính của một nghi phạm có sở thích xem ảnh của họa sĩ John Bramblitt. Tìm thông điệp được ẩn giấu, biết rằng thông điệp bắt đầu bằng “become”.

- Đầu tiên em thử dùng các công cụ trong bài lab để xem thì không thấy gì đáng chú ý nên em dùng lệnh `xxd star-wars.jpg | less` để xem hex của file.
- Ta thấy được ở các bit cuối có một chuỗi bin đáng ngờ

- Lab 1: Memory Forensics

```
[+]\emay@emay:~/Desktop/labz/kichbantonghop
```

00004c30: 951f 031d ead9 9fa5 7fd3 0ffb f47f c28f
00004c40: 3f4a ff00 a61f f7c8 fff0 8500 553a e4ff8 ?J.....U..
00004c50: e224 cf63 fe35 42e2 e65b a937 ccd8 f61 .S..5B.[.7...a
00004c60: db56 f9f 457f d38f fbf4 f7c2 956a 32d8 .V.....J2.
00004c70: bdb5 2dbc 9aef 1775 0838 fcab 0332 8043a .V.....J2.
00004c80: f500 29a2 806e 14f1 c051 d385 301c d552 Z[.u..8..2.J
00004c90: 6697 b534 ed98 e9d8 e9d3 328c d170 b120 f[.4.H..-2.D.
00004ca0: 7a98 482a b699 7753 c44d 5c98 c946 f159 z.HW...wsLML.F.P
00004cb0: 8346 69f3 13c8 8b1b c1b5 c542 0d3b 3549 .Ft...B..5I
00004cc0: 92e2 49bc 51be 9949 9a77 1729 26f1 46f1 .I.Q...I.N.W)&F.
00004cd0: 51e6 8cd0 1619 ba93 34da 2b2b 9bd8 7134 Q[.u..4.+&94
00004ce0: 9944 a295 c85a 4248 a092 8a28 a082 8a28 ..ZK(.u..(.
00004cf0: a661 4948 4521 0525 194a a062 e96 9b4d8 .aiKEI.%..B..F
00004dd0: 6801 d494 4426 9334 5c2c 3b34 84d3 6929 h[.u..4;4,1)
00004d10: 0c76 6977 5328 a069 5844 1d29 5988 28a2 .vLwS(.h..)1(.
00004d20: 9288 168a 4a9d 0019 4acd 21a4 a431 7340 J[.u..1..1sK
00004d30: 9a4a 289a cd14 5149 0956 844a 0829 28a2 J[.u..00..J.)(
00004d40: 8015 14b4 aac8 649c 7278 ae9a 6663 6d14d.rx..fcn.
00004d50: 50ea 112b 2a8c 72c3 26b9 734a 0068 54a5 P..-/+r..8..Z1..T.
00004d60: a96b bbab 4d8a 9235 c46a 1875 355a c755 .k[.u..5].u\$Z.U
00004d70: 8212 cd34 6ed2 cadf bc7c f1f9 563d 1401 ...4n[.u..V=..
00004d80: f652 2838 2e88 85d5 2e56 5a49 c3d aa8a orR.B....nT..=..
00004d90: 1450 0145 1458 0145 1458 0145 1458 028a .P.E.P.E.P.E.P..
00004da0: 534d a750 0251 4525 002e 6973 4da5 a007 SM..P.QE%..1SM..
00004db0: 034a 0d32 941a 007d 2d33 34b6 a621 d452 .J.2..-).-34..1.R
00004dc0: 034b 4005 2d14 5310 9451 4500 1452 d259 .KQ..-.S..QE..R..P
00004dd0: 02e6 8349 4500 1451 4500 1451 4500 2d28 ...IE..QE..QE..-(
00004de0: a6d2 e680 1694 146e 58a7 715b 7e68 cd37nh.qK-h.7
00004df0: 3466 9d5c 61d9 a29b 4034 ee16 1b45 1456 4f..a...@4..E.V
00004e00: 6585 1451 4085 1451 4085 1452 5082 d251 e..0@..0@..RP..0
00004e10: 4500 19a2 928a 0614 9451 4802 8a4a 2800 E.....OH..)(
00004e20: a28a 0400 2a80 8a00 2814 9450 03b3 4e14 ..J[.u..(..P..N
00004e30: d14b 9a00 7256 2905 2e69 884a 4a53 4034 .K..u)..1..JJ5M4
00004e40: 0c43 494b 4948 05cd 1494 5003 a928 cd19 .CIKH..P..(..
00004e50: a002 928a 2800 a200 28a2 8a00 28a2 8a00 28a2(.J[.u..(.
00004e60: 8a00 28a2 8a00 28a2 8a00 28a2 8a00 28a2 ..(....(....(
00004e70: 8a00 2973 4945 002d 2514 5001 4514 5001 ...)sIE..-%.P.E.P.
00004e80: b459 4500 2d28 a4a5 a005 a70a 6d2d 003a KIE..-(....m..:
00004e90: 8a4c d14c 9168 a28a 0614 9451 5145 0014 5145 .L..L.h...QE..QE
00004ea0: 0014 5145 0014 5145 0014 5145 0014 5145 ..QE..QE..QE..QE
00004eb0: 0014 5145 300a 5cd2 5140 1fff d931 3030 ..QE\..Q..100
00004ec0: 3131 3031 3031 3031 3031 3031 3031 3031 110101010101010101
00004ed0: 3131 3031 3031 3031 3131 3031 3031 3031 110101010101010101
00004ee0: 3031 3131 3031 3031 3031 3030 3131 0101110101010011
00004ef0: 3131 300a 110.

- Convert sang ascii, dec thì cũng chẳng ra cụm nào có nghĩa.
 - Thủ dùng steghide extract thì thấy yêu cầu mật khẩu, vậy có thể chuỗi bin được decode theo cách khác

```
[root@enay ~]# steghide extract -sf star-wars.jpg -xf output.txt  
Enter passphrase:  
steghide: could not extract any data with that passphrase!
```

- Em dùng chatgpt thì nó đưa ra mấy tool như binwalk hay stegsolve, những tool này thì em dùng lúc đầu hết rồi nên cũng chưa có mạnh mồi. Đọc lại đề bài ta thấy có đề cập đến ông họa sĩ nào đây, google thì biết ông bị mù nên em nghĩ đến mã Braille.
 - Theo Chatgpt thì mã braille sử dụng tổ hợp 6 dấu chấm theo bảng 2x3 và nó để xuất chia chuỗi bin thành nhóm 6 bit rồi decode, có vẻ khả thi

Ø hãy thử phân tích theo bảng mã braille

📌 Bước 1: Chia dữ liệu thành nhóm 6 bit

Dữ liệu cuối file ảnh:

yaml

 Copy

 Edit

Chia thành nhóm 6 bit chuẩn:

↓

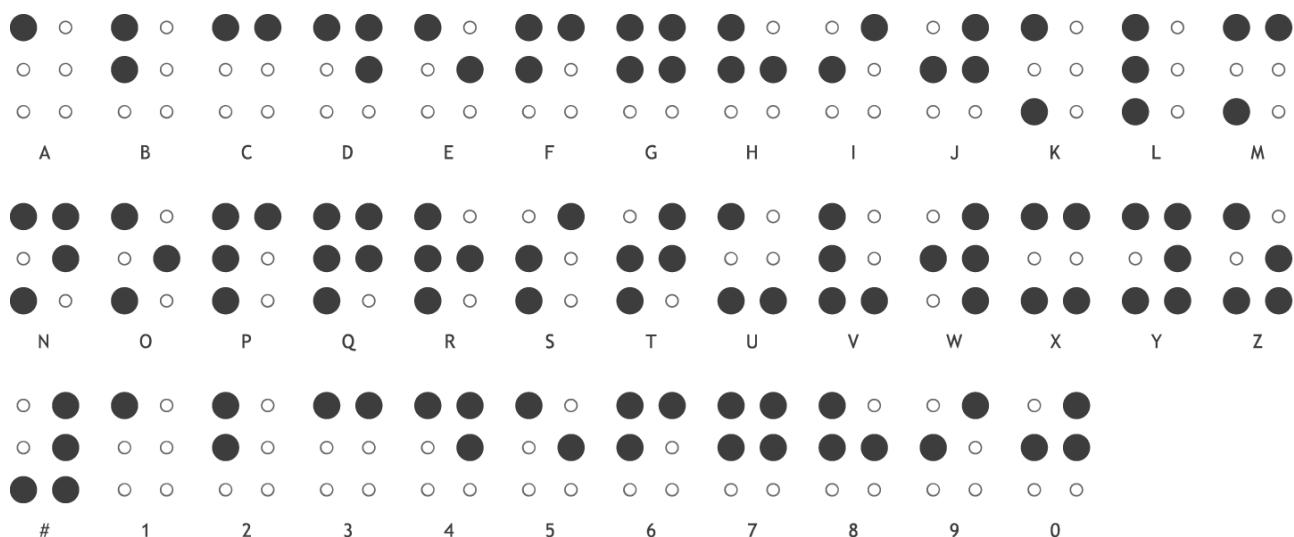
BÔ MÔN

AN TOÀN THÔNG TIN

Báo cáo môn học

HỌC KÌ I – NĂM HỌC 2024-2025

- Lúc này thì thấy nó phân tích hơi sai nên đành ngồi convert bằng cờm



- Ta biết thứ tự để convert như sau

📌 Bước 2: Đổi chiểu với bảng mã Braille

📋 Cấu trúc mã Braille (3×2)

Mỗi ký tự Braille có cấu trúc như sau:

Bit	Vị trí
1st	• (trên trái)
2nd	• (giữa trái)
3rd	. (dưới trái)
4th	• (trên phải)
5th	• (giữa phải)
6th	. (dưới phải) ↓

- Vậy từ chuỗi bin: 100110 | 101010 | 101010 | 111010 | 100110 | 101010 | 101110 | 101010 | 011110

Ta decode từng ra từng chữ: d o o r d o n o t

- Sử dụng lại steghide với mật khẩu `doordonot` vừa tìm được

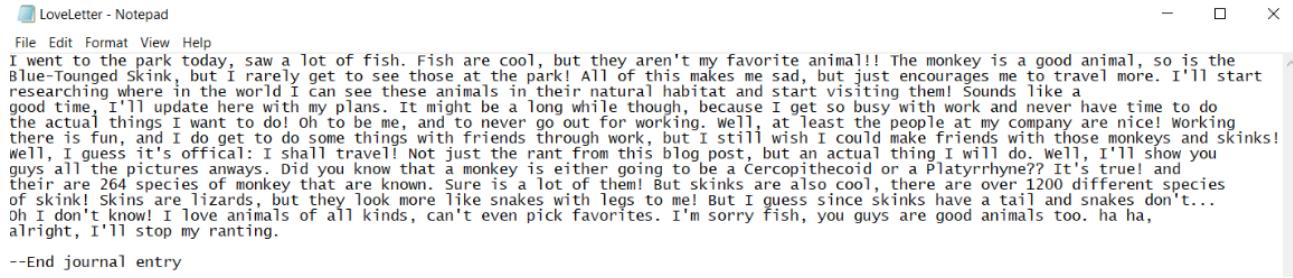
```
emay@emay:~/Desktop/lab2/kichbantonghop$ steghide extract -sf star-wars.jpg -p doordonot -xf output.txt
wrote extracted data to "output.txt".
emay@emay:~/Desktop/lab2/kichbantonghop$ cat output.txt
YmVjb21lYWpIZGltYXN0ZXJ5b3V3aWxsemay@emay:~/Desktop/lab2/kichbantonghop$ █
```

- Có vẻ chuỗi này là base64, decode ra tìm được thông điệp:
becomeajedimasteryouwill

Lab 1: Memory Forensics

Kịch bản 08 Thực hiện phân tích, tìm thông tin ẩn giấu.

Đề bài cho một file text là một bức LoveLetter, tải về và mở lên thử:

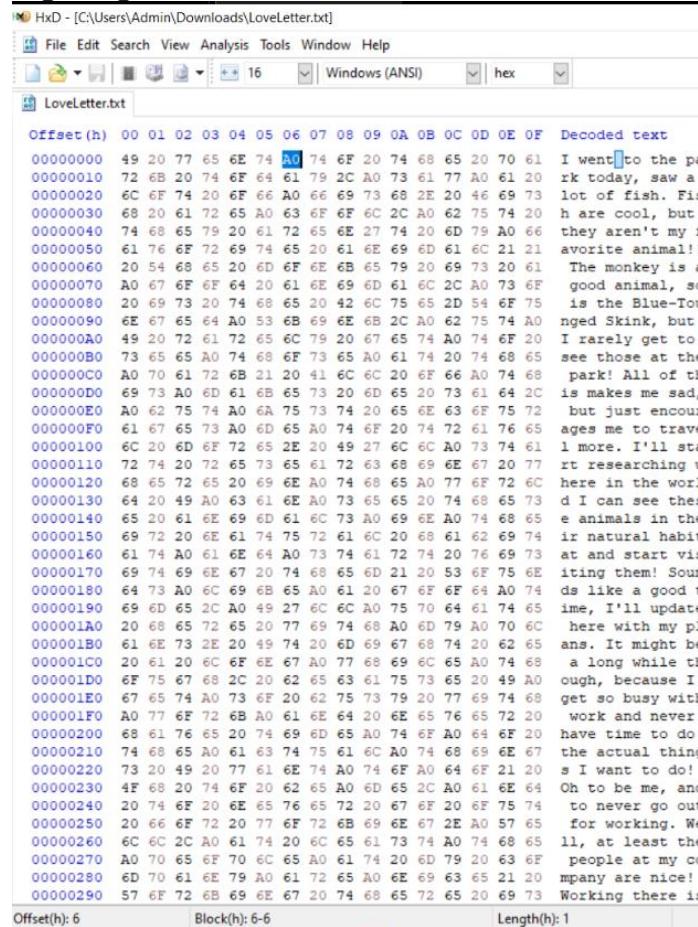


The screenshot shows a Notepad window with the title "LoveLetter - Notepad". The content of the text is as follows:

```
I went to the park today, saw a lot of fish. Fish are cool, but they aren't my favorite animal!! The monkey is a good animal, so is the Blue-Tounged Skink, but I rarely get to see those at the park! All of this makes me sad, but just encourages me to travel more. I'll start researching where in the world I can see these animals in their natural habitat and start visiting them! Sounds like a good time, I'll update here with my plans. It might be a long while though, because I get so busy with work and never have time to do the actual things I want to do! Oh to be me, and to never go out for working. Well, at least the people at my company are nice! Working there is fun, and I do get to do some things with friends through work, but I still wish I could make friends with those monkeys and skinks! Well, I guess it's official: I shall travel! Not just the rant from this blog post, but an actual thing I will do. Well, I'll show you guys all the pictures anyways. Did you know that a monkey is either going to be a Cercopithecoid or a Platyrhynche?? It's true! And their are 264 species of monkey that are known. Sure is a lot of them! But skinks are also cool, there are over 1200 different species of skink! Skinks are lizards, but they look more like snakes with legs to me! But I guess since skinks have a tail and snakes don't... Oh I don't know! I love animals of all kinds, can't even pick favorites. I'm sorry fish, you guys are good animals too. ha ha, alright, I'll stop my ranting.
```

--End journal entry

Ta thấy đây chỉ là một bức thư bình thường, và do đây lại là file text nên chỉ còn cách xem bản raw của nó, sử dụng công cụ HxD có sẵn từ môn học khác để thử mở file:



The screenshot shows the HxD Hex Editor with the file "LoveLetter.txt" open. The interface includes a menu bar (File, Edit, Search, View, Analysis, Tools, Window, Help), a toolbar, and a main pane displaying hex and ASCII data. The ASCII pane shows the text of the LoveLetter, and the hex pane shows the corresponding byte values. The status bar at the bottom indicates "Offset(h): 6", "Block(h): 6-6", and "Length(h): 1".

Offset(h)	00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F	Decoded text
00000000	49 20 77 65 6E 74 A0 74 6F 20 74 68 65 20 70 61	I went to the pa
00000010	72 6B 20 74 6F 64 61 79 2C A0 73 61 77 A0 61 20	rk today, saw a
00000020	6C 6F 74 20 6F 66 66 73 68 2B 20 46 69 73	lot of fish. Fis
00000030	68 20 61 72 65 A0 63 6F 6F 6C 2C A0 62 75 74 20	h are cool, but
00000040	74 68 65 79 20 61 72 65 6E 27 74 20 6D 79 A0 66	they aren't my f
00000050	61 76 6F 72 69 74 65 20 61 6E 69 6D 61 6C 21 21	avorite animal!!
00000060	20 54 68 65 20 6D 6F 6E 6B 65 79 20 69 73 20 61	The monkey is a
00000070	A0 67 6F 6F 20 61 6E 69 6D 61 6C 2C A0 73 6F	good animal, so
00000080	20 69 73 20 74 68 65 20 42 6C 75 65 2D 54 6F 75	is the Blue-Tou
00000090	6E 67 65 64 A0 53 6B 69 6E 6B 2C A0 62 75 74 A0	nged Skink, but
000000A0	49 20 72 61 72 65 6C 79 20 67 65 74 A0 74 6F 20	I rarely get to
000000B0	73 65 65 A0 74 68 6F 73 65 A0 61 74 20 74 68 65	see those at the
000000C0	A0 70 61 72 6B 21 20 41 6C 6C 20 6E 66 A0 74 68	park! All of th
000000D0	69 73 A0 6D 61 6B 65 73 20 6D 65 20 73 61 64 2C	is makes me sad,
000000E0	A0 62 75 74 A0 6A 75 73 74 20 65 6E 63 6F 75 72	but just encour
000000F0	61 67 65 73 A0 6D 65 A0 74 6F 20 74 72 61 76 65	ages me to trave
00000100	6C 20 6D 6F 72 65 2E 20 49 27 6C 6C A0 73 74 61	l more. I'll sta
00000110	72 74 20 72 65 73 65 61 72 63 68 69 6E 67 20 77	rt researchig sta
00000120	68 65 72 65 20 69 6E A0 74 68 65 A0 77 6F 72 6C	here in the worl
00000130	64 20 49 A0 63 61 6E A0 73 65 65 20 74 68 65 73	d I can see thes
00000140	65 20 61 6E 69 6D 61 6C 73 A0 69 6E 60 A0 74 68 65	e animals in the
00000150	69 72 20 6E 61 74 75 72 61 6C 20 68 61 62 69 74	ir natural habit
00000160	61 74 A0 61 6E 64 A0 73 74 61 72 74 20 76 69 73	at and start vis
00000170	69 74 69 6E 67 20 74 68 65 6D 21 20 53 6F 75 6E	iting them! Soun
00000180	64 73 A0 6C 69 6B 65 A0 61 20 67 6F 64 A0 74	ds like a good t
00000190	69 6D 65 2C A0 49 27 6C 6C A0 75 70 64 61 74 65	ime, I'll update
000001A0	20 68 65 72 65 20 77 69 74 68 A0 6D 69 A0 70 6C	here with my pl
000001B0	61 6E 73 2E 20 49 74 20 6D 69 67 68 74 20 62 65	ans. It might be
000001C0	20 61 20 6C 6F 6E 67 A0 77 68 69 6C 65 A0 74 68	a long while th
000001D0	6F 75 67 68 2C 20 62 65 63 61 75 73 65 20 49 A0	ough, because I
000001E0	67 65 74 A0 73 6F 20 62 75 73 79 20 77 69 74 68	get so busy with
000001F0	A0 77 6F 72 6B A0 61 6E 20 6E 65 76 65 72 20	work and never
00000200	68 61 76 65 20 74 69 6D 65 A0 74 6F A0 64 6F 20	have time to do
00000210	74 68 65 A0 61 63 74 75 61 6C A0 74 68 69 6E 67	the actual thing
00000220	73 20 49 27 77 61 6E 74 A0 74 6F A0 64 6F 21 20	s I want to do!
00000230	4F 68 20 74 6F 20 62 65 A0 6D 65 2C A0 61 6E 64	Oh to be me, and
00000240	20 74 6F 20 6E 65 76 65 72 20 67 6F 20 6F 75 74	to never go out
00000250	20 66 6F 72 20 77 6F 72 6B 69 6E 67 2E A0 57 65	for working. We
00000260	6C 6C 2C A0 61 74 20 6C 65 61 73 74 A0 74 68 65	ll, at least the
00000270	A0 70 65 6F 70 6C 65 A0 61 74 20 6D 79 20 63 6F	people at my co
00000280	6D 70 61 6E 79 A0 61 72 65 A0 6E 69 63 65 21 20	mpany are nice!
00000290	57 6F 72 6B 69 6E 67 20 74 68 65 72 65 20 69 73	Working there is

Có thể thấy một điểm rất kì lạ là khoảng trắng trong bức thư này lại được biểu diễn bằng 2 loại mã hex là 0xA0 và 0x20.

Tìm hiểu sơ qua về khoảng trắng trong mã hex:

Lab 1: Memory Forensics

kí tự khoảng trắng trong mã hex

Trong mã hex, kí tự khoảng trắng thường được biểu diễn bằng:

- Hexadecimal (Mã hex): `0x20`
- Decimal (Thập phân): `32`
- Binary (Nhị phân): `00100000`
- Unicode (UTF-8, ASCII): `U+0020`

Ký tự này đại diện cho dấu cách (space) trong bảng mã ASCII và Unicode. Trong lập trình, bạn có thể thấy nó được sử dụng như:

- Trong chuỗi ký tự: `"Hello World"` (dấu cách giữa "Hello" và "World" là `0x20`)
- Trong URL encoding: `%20`
- Trong HTML entity: `&nbsp` (Non-Breaking Space)

Nếu bạn cần tìm các khoảng trắng khác như tab, xuống dòng, đây là một số mã hex thông dụng:

- Tab: `0x09`
- Xuống dòng (LF - Line Feed): `0x0A`
- Xuống dòng (CR - Carriage Return): `0x0D`
- Non-Breaking Space (NBSP): `0xA0`

Như vậy, `0x20` là khoảng trắng gốc và `0xA0` là khoảng trắng không ngắt (Non-Breaking), dùng trong văn bản để giữ các từ không bị tách khi xuống dòng, thường sẽ ứng dụng vào các số điện thoại, hay các từ nối bằng dấu “-“. Tuy nhiên, trong trường hợp của bức thư tình này thì không có.

Quan sát thêm trong file, ta thấy rằng `0xA0` và `0x20` được sử dụng khá loạn và không theo một quy tắc nào, có lẽ đây là một dạng mã hóa để ẩn giấu thông tin.

Với chỉ 2 giá trị là `0xA0` và `0x20`, có thể liên tưởng tới việc mã hóa ngược các kí tự khoảng trắng này thành chuỗi binary để convert sang các kí tự ASCII:

- $0xA0 = 0$
- $0x20 = 1$

Hoặc:

- $0xA0 = 1$
- $0x20 = 0$

Viết một chương trình đọc file và chuyển đổi đơn giản với sự hỗ trợ của ChatGPT:

```
def decode_hidden_message(file_path):
    with open(file_path, "r", encoding="ISO-8859-1") as file:
        content = file.read()

    # Chuyển kí tự thành chuỗi nhị phân (0xA0 = 0, 0x20 = 1)
    binary_string = "".join("1" if char == "\u00A0" else "0" for
char in content if char in ["\u00A0", " "])

    # Chia chuỗi nhị phân thành từng nhóm 8-bit
    bytes_list = [binary_string[i:i+8] for i in range(0,
len(binary_string), 8)]
```

```
# Chuyển từng byte nhị phân thành ký tự ASCII
decoded_text = "".join(chr(int(byte, 2)) for byte in
bytes_list if len(byte) == 8)

return binary_string, decoded_text

# Chạy script với file input
file_path = "LoveLetter.txt" # Thay bằng đường dẫn file của bạn
binary_data, decoded_message = decode_hidden_message(file_path)

print("█ Chuỗi nhị phân:", binary_data)
print("█ Thông điệp giải mã:", decoded_message)
```

Tuy nhiên, với trường hợp đầu thì output lai không đọc được:

Và trường hợp 2 thì output chính là flag cần tìm:

Flag: FLAG-3b6f70fcf070009561f5276fe98fc9c6

Sinh viên đọc kỹ yêu cầu trình bày bên dưới trang này

YÊU CẦU CHUNG

- Sinh viên tìm hiểu và thực hiện bài tập theo yêu cầu, hướng dẫn.
- Nộp báo cáo kết quả chi tiết những việc (**Report**) bạn đã thực hiện, quan sát thấy và kèm ảnh chụp màn hình kết quả (nếu có); giải thích cho quan sát (nếu có).
- Sinh viên báo cáo kết quả thực hiện và nộp bài.

Báo cáo:

- File **.DOCX** và **.PDF**. Tập trung vào nội dung, không mô tả lý thuyết.
- Nội dung trình bày bằng **Font chữ Times New Romans/ hoặc font chữ của mẫu báo cáo này (UTM Neo Sans Intel/UTM Viet Sach)** – cỡ **chữ 13**. **Canh đều (Justify) cho văn bản. Canh giữa (Center) cho ảnh chụp.**
- Đặt tên theo định dạng: [Mã lớp]-ExeX_GroupY. (trong đó X là Thứ tự Bài tập, Y là mã số thứ tự nhóm trong danh sách mà GV phụ trách công bố).

Ví dụ: /NT101.K11.ANTT]-Exe01_Group03.

- Nếu báo cáo có nhiều file, nén tất cả file vào file **.ZIP** với cùng tên file báo cáo.
- **Không đặt tên đúng định dạng – yêu cầu, sẽ KHÔNG chấm điểm bài nộp.**
- Nộp file báo cáo trên theo thời gian đã thông nhất tại courses.uit.edu.vn.

Đánh giá:

- Hoàn thành tốt yêu cầu được giao.
- Có nội dung mở rộng, ứng dụng.

Bài sao chép, trê... sẽ được xử lý tùy mức độ vi phạm.

HẾT