解題過程，請依現場環境調整 IP

試題敘述

- 被 A 集團派到 B 集團當臥底的小華每天都會回傳不同的梗圖給 A 集團，然而最近卻被 B 集團主管小南發現了異樣，小華只好緊急收拾脫逃
- 小南在調查小華遺留下的資訊時，發現了一套小華與 A 集團約定好的加密規則，規則指出傳遞的資訊是用 AES(CBC)加密，且需要的條件可以在當次傳送的圖片中找到，另外小南觀察到小華有把密碼重複密碼重複使用的習慣。
- 你是否能利用這些遺留的資訊，幫助小南解開小華逃跑前傳出去的梗圖中藏有什麼秘密?

解題步驟 1:

使用 Kali 工具 binwalk 進行分析，於圖片目錄下右鍵開啟 terminal 介面進行操作

輸入：binwalk gandalf2.jpg

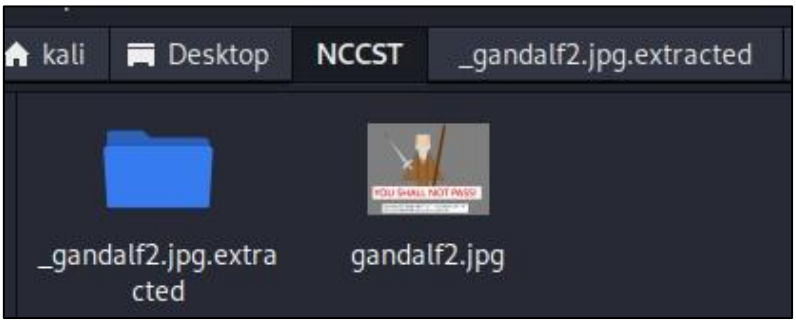
結果：觀察圖片結構，可看出藏有兩壓縮檔

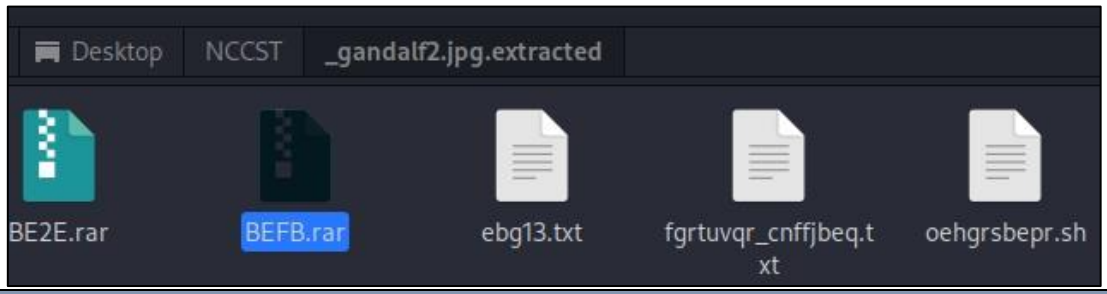
```
┌──(kali㉿kali)-[~/Desktop/NCCST]
└─$ binwalk gandalf2.jpg

DECIMAL       HEXADECIMAL     DESCRIPTION
--------------------------------------------------------------------------------
0             0x0             JPEG image data, JFIF standard 1.01
48686         0xBE2E          RAR archive data, version 5.x
48891         0xBEFB          RAR archive data, version 5.x
```

輸入：binwalk -e gandalf2.jpg

將壓縮檔拆開，產生_gandalf2.jpg.extracted 資料夾，進入_gandalf2.jpg.extracted 資料夾可看到含有 5 個檔案。



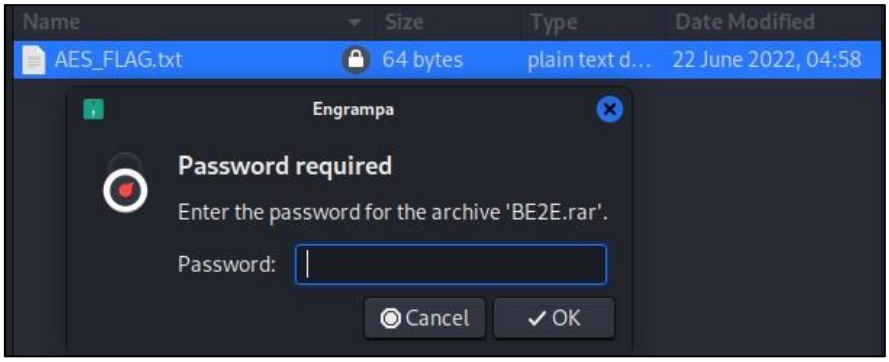


補充說明

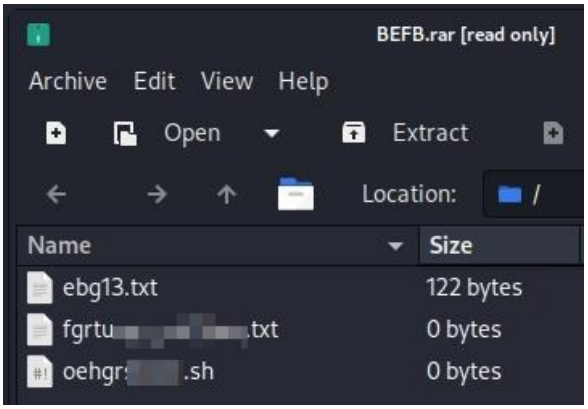
- Binwalk 是一種快速、易於使用的工具，用於分析、逆向工程和提取韌體檔案。(refer to https://github.com/ReFirmLabs/binwalk)
- 參數介紹：-e, --extract：自動提取已知文件類型

解題步驟 2:

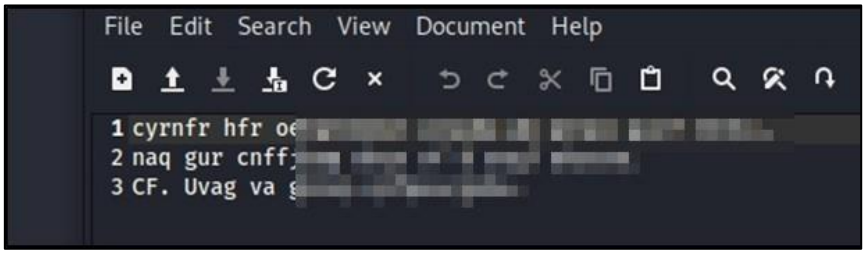
- 觀察拆出之檔案，試著解壓縮壓縮檔 BE2E，發現壓縮檔 BE2E 要密碼才能解開



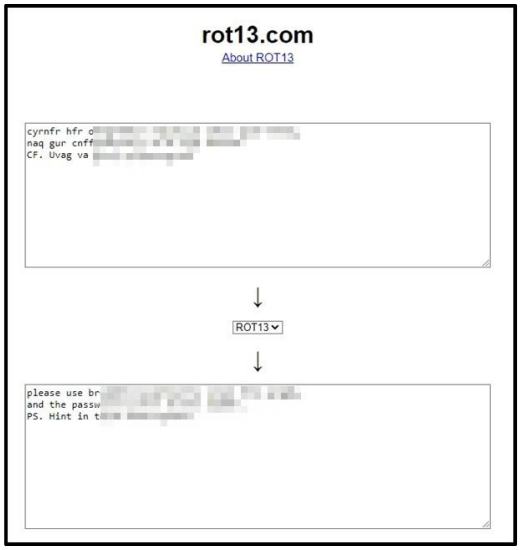
- 第二個壓縮檔 BEFB 已經拆開出 3 檔案，觀察發現僅 ebg13.txt 文件大小不為 0



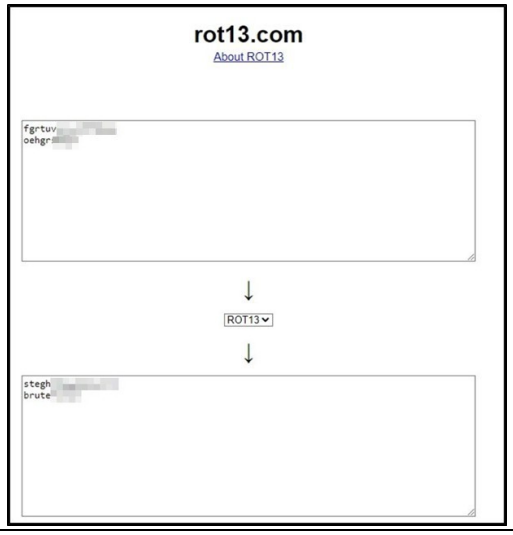
- 開啟 ebg13.txt 文件，發現 ebg13.txt 內有密文
  {cyrnfr hfr xxxxxxxxxx xxxxxx xx xxxxx xxxx xxxxx,
  naq gur cnffxxxx xxxx xx x xxxx xxxxxx.
  CF. Uvag va xxxxx xxxxxxxxxx.}



- 觀察其他檔案名稱後，發現檔案名稱 ebg13 發現是字串 rot13 經過 rot13 加密後得到，所以使用 rot13 解開，得到明文
  {please use xxxxxxxxxx xxxxxx xx xxxxx xxxx xxxxx,
  and the passxxxx xxxx xx x xxxx xxxxxx.
  PS. Hint in xxxxx xxxxxxxxxx.}



- 再次使用 rot13 解開其他檔案之檔名分別為
  {fgrtuxxxx_xxxxxxxx}.txt→{stegxxxx_xxxxxxxx}.txt 與
  {oehgrxxxxx}.sh→{brutexxxxx}.sh，得到提示為要寫程式破解並使用 stexxxxx 工具



補充說明

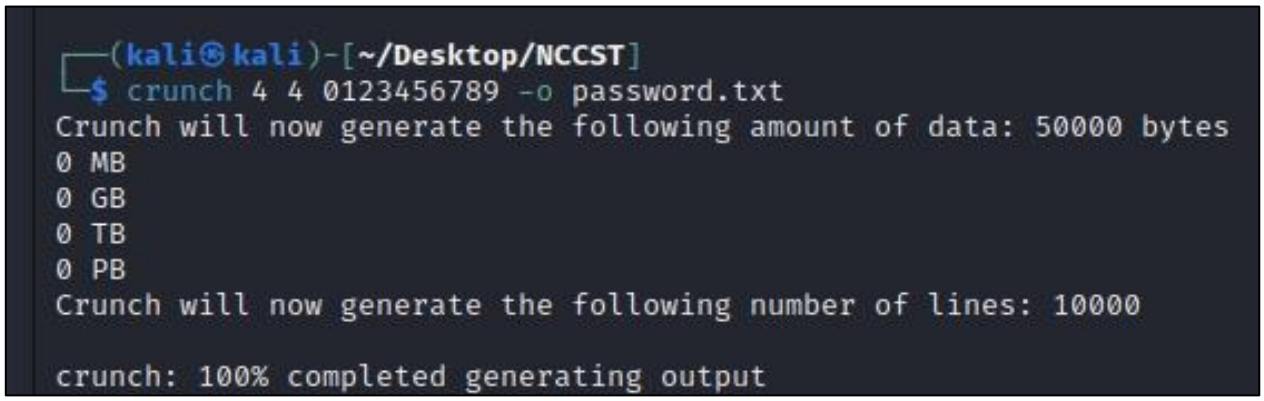
ROT13 是一種簡單的字母替換密碼，用字母表中的第 13 個字母替換一個字母。因為基本拉丁字母有 26 個字母(2×13)，因此可以使用相同的算法進行編碼和解碼。(refer to https://en.wikipedia.org/wiki/ROT13)

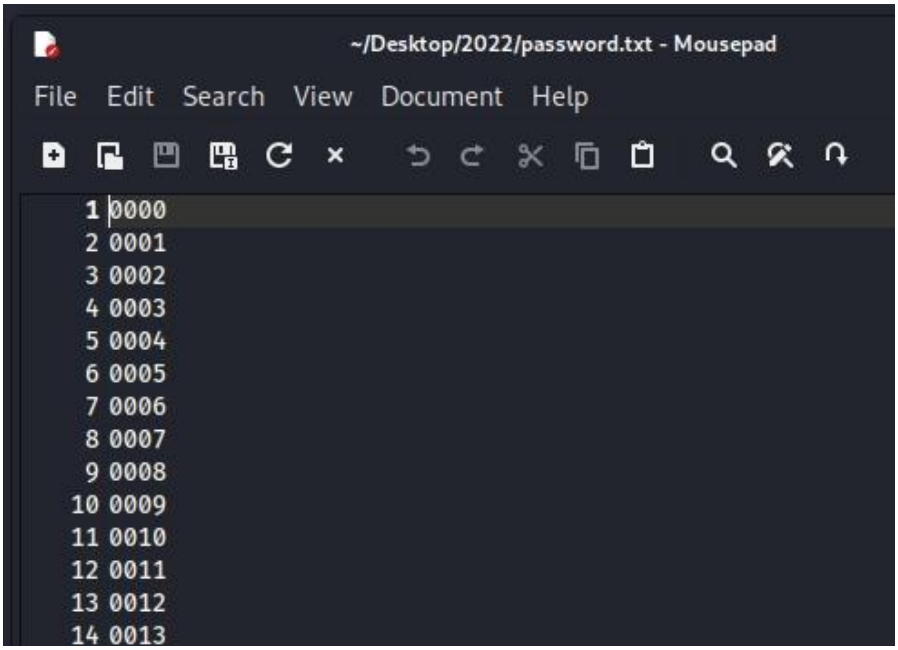
解題步驟 3:

依據提示，密碼為 8 位數字，根據提目中”密碼重複密碼重複”的提示，僅需製作 4 位數字之字典檔案重複使用

輸入：crunch 4 4 0123456789 -o password.txt

結果：製造一個 4 位數字之字典檔 password.txt





補充說明

- Crunch 是一個詞表生成器，您可以在其中指定標準字符集或用於生成詞表的任何字符集。詞表是通過一組字符的組合和排列來創建的。您可以決定字符數和列表大小 (refer to https://www.kali.org/tools/crunch/)
- 參數介紹：

  min-len：最小長度字符串

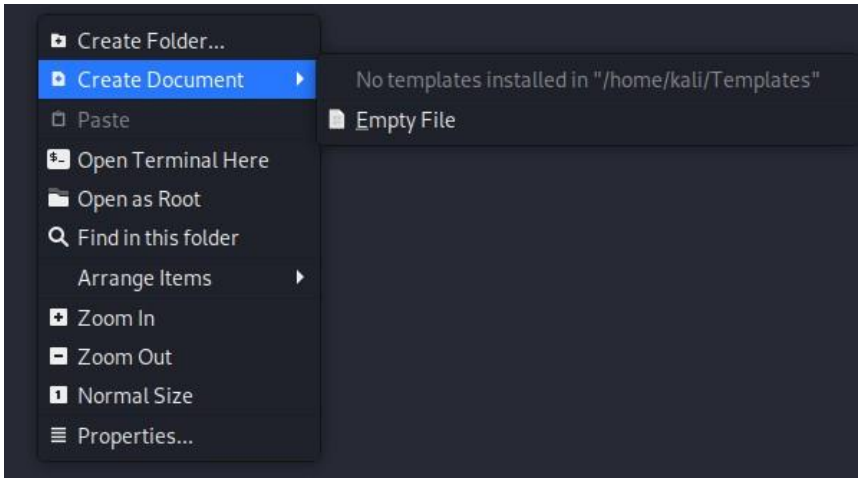
  max-len：最大長度字符串

  charset string：選用特定字符集，如果留空，則將使用默認字符集

  -o wordlist.txt：指定結果輸出文件名稱，例如:wordlist.txt

解題步驟 4:

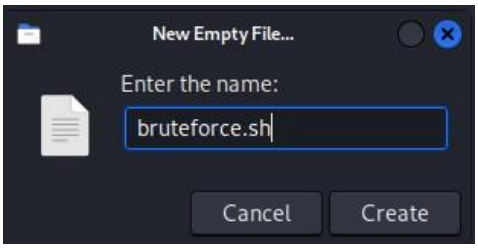
- 因 stexxxxx 工具指令並無支援使用字典檔案破解，需自行撰寫一個程式碼重複執行破解動作，於空白處按右鍵選擇 Create Document 選擇 Empty File



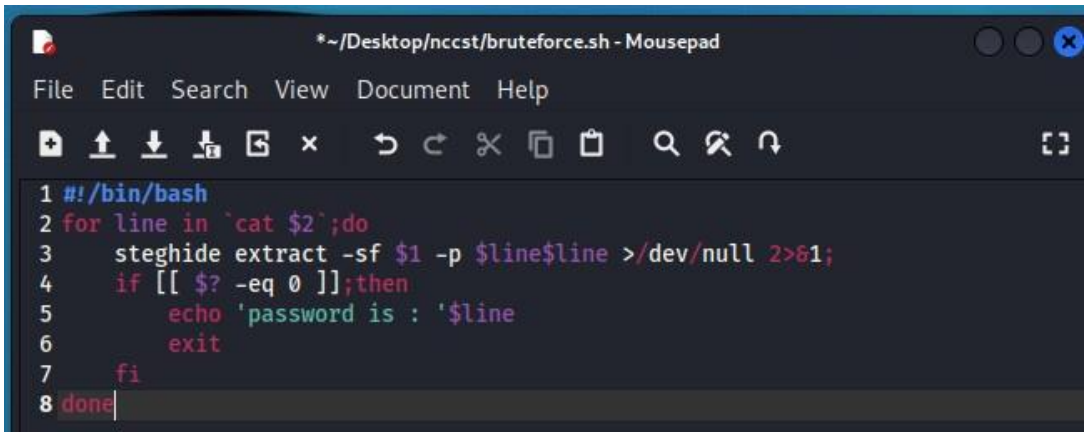
- 新增檔案名稱

  輸入：bruteforce.sh

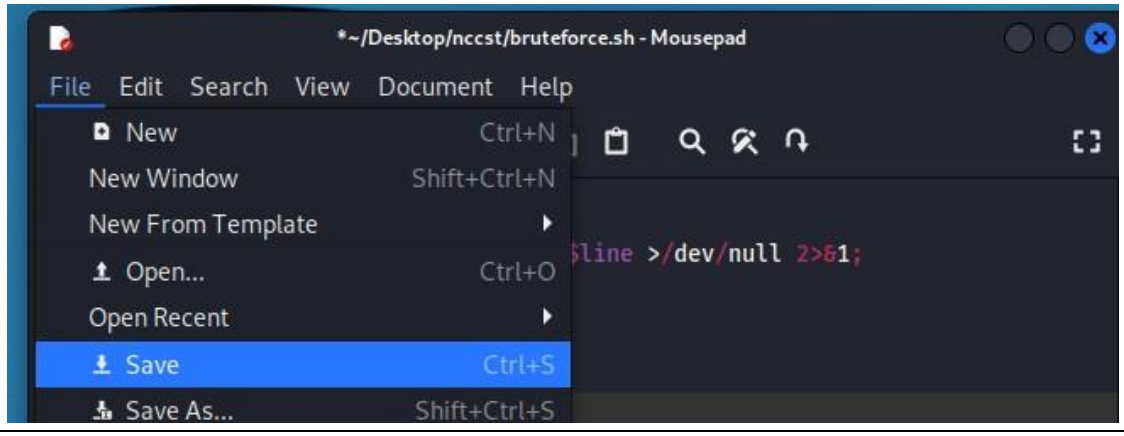
  動作：按下 Create 建立



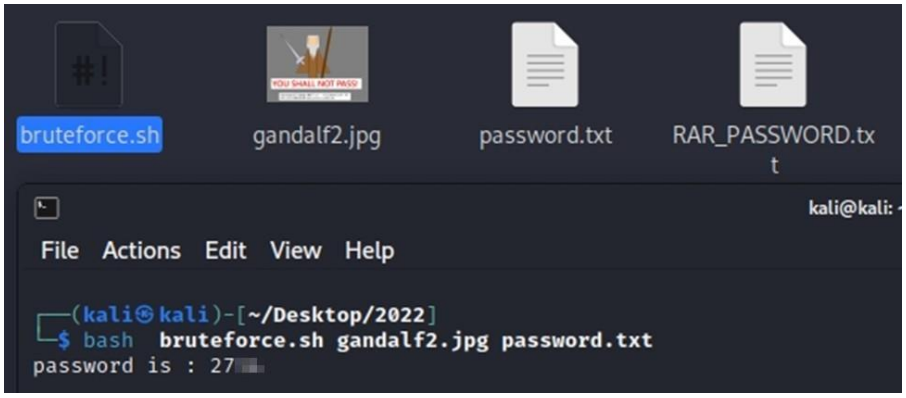
- 動作：滑鼠左鍵點兩下開啟該文件，輸入下列程式碼



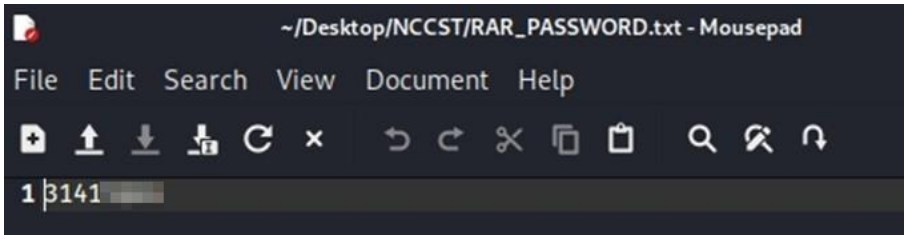
- 動作：按 File 再按 save 保存



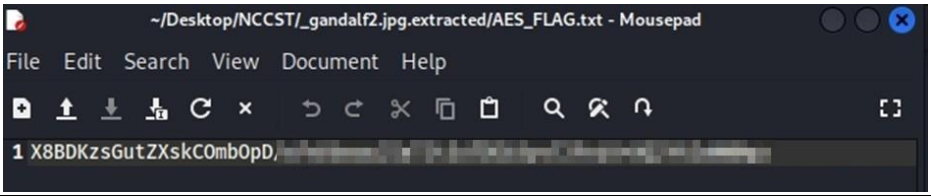
- 在 terminal
  輸入：bash bruteforce.sh gandalf2.jpg password.txt



- 破解圖片的密碼為 27xx，並得到 RAR_PASSWORD.txt，內容為 3141xxxx



- 利用其內容解開壓縮檔 BE2E，得到 AES_FLAG 密文



補充說明

- Stexxxxx 是一種隱寫術程序，它將數據文件的位隱藏在另一個文件的某些最低有效位中，從而使數據文件的存在不可見且無法證明
- 參數介紹：extracting options
  -sf, --stegofile: 要從哪張圖提取資料
  -p, --passphrase: 用甚麼密碼去提取資料

解題步驟 5:

得到 AES_FLAG.txt 的密文後，需要 AES_KEY 與 IV 才能解開，已知每天的訊息都是用不同梗圖回傳，代表梗圖也藏了訊息，使用台詞 YOUSHALLNOTPASS!為金鑰

還愛重複利用密碼，因此把過程中的密碼重新利用，IV 為前面解出之密碼相加 27xx27xx3141xxxx，最後使用 AES 解密工具解開，得到

CSC{There_is_an_xxxxxxx,_xxxx_xxxxxxxx}

補充說明

- AES 是一種區塊加密標準(refer to https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%AB%98%E7%BA%A7%E5%8A%A0%E5%AF%86%E6%A0%87%E5%87%86)
- 線上 AES 工具 https://totools.site/AES