

Solution à : Entretien galactique

La résolution de 100 défis envoyés par le serveur est automatisée pour ainsi obtenir le flag à l'arrivée. Le serveur affiche un texte d'introduction puis pose sa **question RH** : "Comment vous appelez-vous ?" Un prénom factice est fixé pour déjà passer cette étape puis attaquer la résolution de cent questions.

Il s'agit de jeux d'équations répétées cent fois à trois inconnues à trouver en moins de cinq secondes. Ce sont les **sommes des puissances** de trois entiers x, y, z donc il suffira de conduire une **recherche exhaustive** sur tous les triplets (a, b, c) tels que :

- $a + b + c = S_1$
- $a^2 + b^2 + c^2 = S_2$
- $a^3 + b^3 + c^3 = S_3$

À chaque itération, on reçoit les trois équations :

- $S_1 = x + y + z$
- $S_2 = x^2 + y^2 + z^2$
- $S_3 = x^3 + y^3 + z^3$

Les valeurs de ces systèmes d'équations à résoudre sont, de facto, récupérées ligne par ligne. On utilise les formules de Newton pour passer des sommes de puissances aux coefficients élémentaires du polynôme :

$$P(x) = x^3 - p_1x^2 + p_2x - p_3$$

On résout ce polynôme pour retrouver x, y, z ; les trois racines triées comme demandé par le serveur. Après les cent réponses correctes, le serveur distant par : nc challenges.404ctf.fr 30069 envoie le flag.

```
def solve_entretien_rh_socket():
    poly = Poly(x**3 - p1*x**2 + p2*x - p3)
    roots = solve(poly, x)
    roots = sorted(int(r) for r in roots)

    answer = f"{roots[0]},{roots[1]},{roots[2]}"
    recv_until(s, b"? ")
    s.sendall(answer.encode() + b"\n")

# Lecture finale
print("\n\n>>> Lecture finale (flag)")
final = b""
try:
    while True:
        part = s.recv(4096)
        if not part:
            break
        final += part
except socket.timeout:
    pass

decoded = final.decode()
print(decoded)

with open("flag.txt", "w") as f:
    f.write(decoded)
```

```
x^2 + y^2 + z^2 = 997377751546452688199274270008309687278180821760695844729838809228510615694
x^3 + y^3 + z^3 = 2412582777854921981535261553605701234868900419590890038672082416267571619887355650874493625597984499151491144179036
[#####] 100/100x + y + z = 3702477875557729802192393562675568026
x^2 + y^2 + z^2 = 108564512827638066487195242232356933182704930738221539478585295712514885257428
x^3 + y^3 + z^3 = 35185615538897972498572589290938135240909381383381060588364345956680225182726165214399526281490336904909595586189176
Un lama rentre dans la salle de réunion et réclame un Beamer. Que faites-vous ?

>>> Lecture finale (flag)
Votre profil est strictement parfait !!
Nous vous proposons un magnifique poste de 404CTF{Th3_b3st_RH_4_sur3} a 1,2 euro de l'heure !
```

[+] Message déchiffré : 404CTF{CuRv3S_0N_Th4t_Pl4N3TeS_4rE_aN0mAl0uS}