

Olympiades 2024 de NSI : sujet 0

(5 énigmes : 2 faciles, 2 moyennes, 1 difficile ; durée : 1 h 30 sans internet)
(les fichiers utilisés sont fournis avec le sujet)

Énigme 1 : Donner la somme des codes ASCII des caractères de la phrase
L'informatique c'est fantastique ?

votre réponse :

Énigme 2 : Déterminer la somme des nombres, à la fois multiples de 5 et de 7, qui ne sont pas multiples de 11, et qui sont inférieurs à 1000.

votre réponse :

Énigme 3 :

Dans une séquence ADN, c'est-à-dire une suite de quatre bases nucléiques représentées par les lettres A, C, G, T, et regroupées en codons (triplets tels que ATC, CGA, ...64 possibilités), les biologistes s'intéressent aux séquences dites "codantes" : elles commencent par 'ATG' (codon *start*) et terminent par 'TAG' (codon *stop*) ; si deux 'ATG' se succèdent, seul le 1er codon est considéré comme un *start*. Dans la séquence donnée en fichier `sequenceADN.txt`, déterminer la longueur de la plus longue séquence codante (en base nucléique).

votre réponse :

Énigme 4 :

L'analyse de logs désigne le processus consistant à examiner les journaux d'événements générés par un système informatique pour identifier des menaces de sécurité, des bugs, etc.

On se propose d'étudier le journal des connexions à un serveur Web sur la période du mois d'avril 2020 (données réelles).

Lors de chaque accès au serveur Web via le protocole HTTP, les informations qui suivent sont journalisées dans un fichier CSV (Comma-separated values) : la date, l'heure et l'adresse IP d'où provient la requête HTTP.

Voici un extrait des premières lignes de ce fichier `2020-04_logs.csv` :

```
1 day,time,ip
2 2020-04-03,07:54:30,178.216.107.147
3 2020-04-03,08:54:04,178.156.41.218
4 2020-04-03,09:13:39,169.197.108.42
5 2020-04-03,09:46:08,45.143.221.50
```

Dans l'objectif d'identifier de manière proactive les menaces de sécurité qui pourraient atteindre le serveur Web, on décide de mener quelques investigations.

a) Quelle est l'adresse IP qui s'est connectée le 4 avril 2020 à 4h04 ?

votre réponse :

b) Combien de fois trouve-t-on l'adresse 92.130.158.137 dans les logs ?

votre réponse :

c) Sachant que toutes les adresses IP qui commencent par « 83.198. » sont attribuées par le fournisseur Tangor à ses clients de l'île de La Réunion, combien de clients hors ce fournisseur ont accédé au serveur ?

votre réponse :

d) Quelle est l'adresse IP d'où provient le plus de requêtes HTTP ?

votre réponse :

Énigme 5 :

Bob et Alice sont sur les traces d'un dangereux criminel. Malheureusement, Alice a disparu depuis plusieurs jours et Bob est très inquiet. En arrivant au bureau ce lundi matin, Bob passe à la salle de La Machine ; une énorme machine capable d'effectuer un nombre impressionnant de tâches. Chaque tâche est identifiée par un unique caractère appelé **commande**. Sur un clavier on peut appuyer sur une touche pour demander d'exécuter la tâche correspondante. La commande est stockée dans une file d'attente en vue d'être traitée. La commande spéciale ' \emptyset ' permet de retirer la première commande de cette file c'est-à-dire celle qui est en attente depuis le plus longtemps.

Par exemple, si la file est initialement vide, en appuyant sur Z, puis sur e l'état de la file sera : ze ; si on appuie sur \emptyset alors la commande Z est retirée et la file devient : e. Si la file est pleine lorsqu'on tente un ajout, il ne se passe rien, la commande est ignorée. De même, si on tente de retirer une commande alors que la file est vide, il ne se passe rien.

La machine est en réseau et on peut lui envoyer un fichier texte contenant une unique chaîne de caractères de toutes les commandes qu'on souhaite faire exécuter. La file d'attente de notre machine peut contenir un maximum de 10 commandes.

Voici un exemple avec une version mini de la machine : la file ne peut contenir que 5 commandes. Après traitement du fichier dont le contenu est donné ci-dessous (en encadré), le mot formé par l'état de la file est : nsi

de0zn00si

Bob arrive donc devant la Machine et jette un œil à la file d'attente... Retrouvant le sourire, Bob se précipite à l'extérieur de la salle : il sait où est Alice. Quelle génie cette femme ! Tout en courant délivrer son amie, Bob se demande comment Alice a pu transmettre à la machine un énorme fichier mystérieux `ordres.txt` et dont le traitement a abouti à ce message sur la file d'attente.

Quel message affichait donc la file ?

votre réponse :