

Problème 209 – La force des mots de passe

Niveau : Quatrième

Chapitres : Puissances

Inédit, publié le 15/05/2021



Qu'est-ce qu'un bon mot de passe ? Celui dont on pourra se souvenir seul, mais que les autres ne pourront jamais trouver. Généralement, il est facile de comprendre que plus le mot de passe est long et comprend des caractères compliqués, plus il est difficile à « cracker ». Pour savoir si son mot de passe est « fort », le site www.howsecureismypassword.net propose de calculer automatiquement le temps que mettrait des pirates dotés d'ordinateurs puissants pour retrouver un mot de passe. Pour peu que son mot de passe soit assez fort ou trop faible, on peut se retrouver assez vite avec de très (très) grands nombres - ou inversement ...

1) Compléter les pointillés ci-dessous pour traduire, pour chacun des mots de passe indiqués, les temps nécessaires pour les retrouver avec des ordinateurs puissants:

- a. « 000 » : 24 nanosecondes = $24 \times 10^{\dots}$ s
- b. « Zinedine_Zidane » : 1 milliard d'années = 10^{\dots} années
- c. « Math » : 100 microsecondes = $\dots \times 10^{-3}$ s
- d. « League_of_Legends » : 8 billions (ou mille milliards) d'années = $8 \times 10^{\dots}$ années

2) Classer les huit mots de passe suivant par ordre croissant du temps nécessaire pour les retrouver avec des ordinateurs puissants (on rappelle que 1 picoseconde = 10^{-12} s) :

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| « Oui* » : 0,5 millisecondes | « PUBG » : 11 microsecondes |
| « XXL » : 400 nanosecondes | « Bart » : 0,0001 seconde |
| « 0 » : 200 picosecondes | « \$\$\$\$ » : 18000 nanosecondes |
| « Euro€ » : 9000 microsecondes | « AK » : 0,016 microsecondes |

3) Néo est doué en informatique, mais il a des moyens bien moins puissants que les pirates. Si par exemple, il devait retrouver le mot de passe « Matrix », il pense qu'il mettrait 1 heure à le retrouver, sachant que le site indique qu'un ordinateur puissant peut le retrouver en 400 millisecondes.

Compléter, en justifiant votre réponse, la phrase suivante :

« Néo met fois plus de temps qu'un ordinateur puissant pour trouver le mot de passe « Matrix » »

4) On obtient 6 000 années avec le mot de passe « Bigflo_&_Oli ».

A combien de secondes cela correspond-t-il ? Écrire le résultat avec une notation scientifique.

Note : on prendra 1 année = 365 jours.

5) Les noms des très grands nombres à partir de 10^6 évoluent selon les termes million, billion, trillion, quadrillion etc... de manière différente en anglais et en français. En effet, on passe d'un nom à l'autre en anglais en multipliant par 10^3 , alors qu'en français, on doit multiplier par 10^6 (voir **Annexe 1**).

Sur le site www.howsecureismypassword.net, qui est en anglais, on obtient, en entrant le mot de passe « #*/J'9doreLesM9ths/*# » : « 3 hundred sextillion years ».

Écrire en toutes lettres le nom qui correspond à cette durée en français, et écrire cette durée avec une notation scientifique.

Annexe 1

Puissance	Nom en français	Nom en anglais
10^6	un million	one million
10^9	un milliard	one billion
10^{12}	un billion	one trillion
10^{15}	mille billions	one quadrillion
10^{18}	un trillion	one quintillion
10^{21}	mille trillions	one sextillion
10^{24}	un quadrillion	one septillion

Note : Remerciements à Quentin Gil pour l'idée du thème pour ce problème.