

Lundi 4 octobre 2021

durée : 4 heures.

Propos liminaires

Vous disposez de 4 heures pour réaliser tout ou partie de l'examen. Prenez le temps de lire les problèmes, de les comprendre, de réfléchir à des solutions. Il existe de multiples manières de résoudre les problèmes posés. Tentez, explorez. Aucune solution, si elle donne le bon résultat, n'est mauvaise !.

Veillez à respecter scrupuleusement les noms demandés pour chaque fichier python et assurez vous de bien déposer vos productions sur le dépôt git qui vous a été attribué pour l'examen, les évaluations étant automatiques.

Les seuls documents autorisés (en ligne ou sur papier) sont : les supports de cours, une page web sur le projet git de l'examen, une page web sur la documentation officielle de python. Toute autre consultation sera considérée comme une fraude.

Ne copiez pas, ne trichez pas, ne récupérez pas de code d'internet. Les conséquences (conseil de discipline, exclusion, ...) sont trop lourdes pour s'y risquer.

Préparation de l'environnement de travail

Récupérez (par clonage) une version locale du projet git qui vous a été affecté pour cet examen.

À chaque étape de l'examen, nous vous demandons de déposer vos réalisations python sur le git du projet que vous venez de récupérer. Sur chaque exercice, nous vous imposons le nom du fichier python associé.

Référez vous à la page Arche de CS54 pour les bases de Git et GitLab (<https://arche.univ-lorraine.fr/mod/page/view.php?id=1252876>).

★ Exercice 1: Hirsch où le Graal des chercheurs (4 points)

Les scientifiques ont un besoin insatiable de formaliser et quantifier les choses. Leurs propres productions scientifiques n'y échappent pas. Aussi, afin de quantifier en une seule métrique, la productivité et l'impact d'un scientifique, Jorge Hirsch a proposé en 2005 un indice, dénommé h-index (ou indice-h comme illustré dans la figure 1¹).

La définition de cet indice est la suivante :

Soit n le nombre d'articles publiés par un chercheur. À chaque article i , est associée une valeur c_i indiquant le nombre de fois où cet article est cité dans d'autres publications (hors publications propres de l'auteur). L'indice de Hirsch correspond au nombre maximal k de publications citées chacune au moins k fois.

Par exemple, un chercheur ayant publié 6 articles cités comme suit : 4, 2, 5, 6, 3, 5 (le premier est cité 4 fois, le deuxième 2 fois, ... le sixième 5 fois), l'indice de Hirsch correspondant vaut 4 car l'auteur à 4 articles qui sont cités chacun au moins 4 fois. Sur le même principe, l'indice de Hirsch du chercheur ayant les citations suivantes 23, 456, 21, 3, 4, 5, 14 est de 5 (5 publications citées chacune au moins 5 fois).

► **Question 1:** Etant donnée une liste non ordonnée d'entiers représentant les indices de citations des n articles d'un auteur donné, il vous est demandé de construire un algorithme qui calcule l'indice de Hirsch d'un chercheur dans un programme implémenté dans un fichier python dénommé P1.py. Votre programme doit être exécutable dans un terminal via la commande suivante :

```
python3 P1.py
```

Vous disposez d'un fichier E1.txt donné qui comprend plusieurs lignes. La première ligne vous indique combien de tests sont à considérer. Chaque ligne suivante contient une liste d'entiers séparés par une virgule (pas d'espace). La figure 2 comprend un exemple de contenu de fichier d'entrée.

1. Page extraite du site {scholar.google.com} représentant un chercheur. Il n'est pas exclu que l'équipe pédagogique attribue des points de bonus à qui sera capable d'identifier le chercheur concerné.