

Mercredi 6 janvier 2022

durée : 2 heures.

## Propos liminaires

Vous disposez de 2 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, mais certaines sont meilleures que d'autres !.

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: Don't look up! (10 points)

Le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) souhaite recenser l'ensemble des satellites qui survolent chaque année la France (on ne tient pas compte des satellites géostationnaires). Pour cela, les chercheurs du CNES disposent de 20 radars répartis sur le territoire (y compris les territoires extra-marins) qui, à chaque passage d'un satellite dans leur voisinage, enregistrent son identifiant dans une liste centralisée à Paris. Chaque satellite a un identifiant entier unique allant de 0 à 65000. Les campagnes de mesure commencent le premier janvier et se terminent le 31 décembre à minuit. Un satellite peut traverser plusieurs fois la France.

Un exemple de liste ainsi générée est :

456, 3, 234, 2828, 456, 45, 76, 63298, 234, 456, ...

▷ **Question 1:** (5 pts) Etant donnée la liste des enregistrements réalisés par les stations, calculez la liste des identifiants uniques des satellites qui ont survolé le pays durant l'année 2021. Pour cela, vous écrirez une fonction qui prend en entrée la liste des enregistrements et qui retourne la liste des identifiants uniques (un même identifiant ne peut apparaître qu'une seule fois dans la liste "nettoyée").

Votre programme devra se trouver dans un fichier dénommé P1.py qui doit être invocable avec la commande suivante dans un terminal :

```
python3 P1.py E1.txt S1.txt
```

Le fichier E1.txt est donné. Il contient :

- en première ligne : le nombre de tests présents
- sur chaque ligne suivante : une liste d'entiers séparés par une virgule représentant une campagne de mesure test.