

## Rattrapage du 26 juin

Durée de l'épreuve : 1h30

Chaque étudiant devra rendre obligatoirement une copie papier (même blanche) **et** un fichier Python ou Jupyter. Concernant le fichier informatique, il devra être sous le format "**NOM\_PRENOM.py**" ou "**NOM\_PRENOM.ipynb**". Puis il devra être déposé sur votre espace Plubel dans la section **Important : Session 2**. Pour le dépôt, il suffit de cliquer sur **Rattrapage du 26/06** puis **Ajouter un travail**. Vous pourrez ainsi ajouter votre document et **enregistrer**.

### Polynômes creuses à coefficients réels

Définir une classe qui permette de manipuler des polynômes en utilisant notation creuse: Chaque polynôme peut être représenté par un tableau  $2 \times N$ , où  $N$  est le nombre de coefficients non nuls avec la première qui ligne indique les puissance et la seconde les coefficients; par exemple  $x^{101} + 2x^3$  peut être représenté par  $[101, 3; 1, 2]$ .

1. Implémenter des méthodes pour évaluer la somme, soustraction, multiplication, reste de division euclidienne, quotient de division euclidienne, et pgcd de deux polynômes.
2. Trouver le quotient et le reste  $q$  et  $r$ ,  $A = Bq + r$  où

$$A = x^{101} + 2, \quad B = x - 1.$$

3. Trouver le pgcd de  $P$  et  $Q$  où

$$P = 2x^{58} + x^{45} + 10x^{34} + 3x^{21} + 12x^{10}, \quad Q = 2x^{56} + 9x^{32} + 9x^8.$$