

Licence L2  
Programmation orientée objet  
(Introduction au Python) : **EI31T**

Durée: 2H. Documents autorisés : notes personnelles.

Chaque candidat doit, au début de l'épreuve, porter son nom dans le coin de la copie qu'il cachera par collage après avoir été pointé. Il devra en outre porter son numéro de place sur chacune des copies, intercalaires, ou pièces annexées.

1. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur une chaîne de caractères, et qui en construit un dictionnaire. Les clés de ce dictionnaire seront les lettres (caractères) de la chaîne lue. Les valeurs associées seront les nombres d'occurrences des caractères-clé correspondants.  
Comment faire si on veut à ce que ce dictionnaire indexé par une lettre absente de la chaîne ne déclenche aucune exception, mais répond : 0 (zéro)?
2. Construire une *fonction* Python qui prend en arguments deux nombres entiers positifs,  $n$  et  $m$  (où  $n > m$ ), et qui en construit la valeur du coefficient binomial :

$$C_n^m = \frac{n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot (n - m + 1)}{m \cdot (m - 1) \cdot (m - 2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1}$$

3. Python dispose des nombres complexes, par exemple  $2+3j$ . Prétendons qu'ils n'existent pas. Construisez la classe d'objets  $C(a, b)$  qui simule les nombres complexes. Il faut définir le constructeur, la méthode d'affichage, et au moins deux opérateurs arithmétiques : l'addition et la multiplication. Il serait utile de prévoir des opérateurs mixtes, capable par exemple de multiplier un nombre complexe par un nombre réel. La construction d'autres méthodes et fonctions utiles peut vous apporter un bonus.

**Attention :** Je vous prie d'écrire de manière lisible, tout texte difficile à déchiffrer risque d'être rejeté. Ne jamais copiez des morceaux de code inutile, tout code hors sujet (surtout : tout le code des notes du cours, etc.) sera *pénalisé* ! Évitez toute discussion qualitative (« philosophique ») inutile. Par contre, *commentez votre code*, sinon il risque d'être peu compréhensible.