

# $l=1$ , code avec 1 seul tétranucléotide .

1. Déterminer les nombres  $l$  des codes circulaires de tétranucléotides autocomplémentaires pour  $l = 1, \dots, 60$ , par exemple en utilisant la classe BigInteger.
  2. Détermination des différents ensembles  $S$ .
  3. Génération d'un graphe à partir d'un sous-ensemble de  $S_{120}$ , par exemple en utilisant l'API JGraphT.
  4. Détermination d'un cycle dans un graphe, par exemple la classe CycleDetector. Remarque: Pour optimiser l'algorithme, il est inutile de rechercher tous les cycles dans un graphe, l'existence d'un cycle est suffisant.
  5. Construire une pile d'entiers avec 2 paramètres formels  $(m, n) = (33, 126)$  pour déterminer un sous-ensemble de tétranucléotides dans  $S_{126}$ . Une valeur faible  $m < 33$  permet de faire des tests de votre programme ou de déterminer partiellement les nombres  $l$ . On dépile lorsque: (i)  $m = 33$ ; le sous-ensemble de  $S_{120}$  comporte tétranucléotides permutés; (iii) un code de tétranucléotides (autocomplémentaires) n'est pas circulaire.
  6. La difficulté majeure réside dans la gestion de la pile: asymétrie de la pile, parallélisme massif avec par exemple 500-1000 threads, synchronisation pour obtenir les nombres  $l$ , etc.
  7. Ecrire une interface simple qui propose en option de donner la liste des codes circulaires de tétranucléotides autocomplémentaires pour un nombre  $l$  donné, un fichier txt pour un nombre  $l$  donné. *Pour  $l=1$ , il y a 12 tétranucléotides (les auto complémentaires)*
- ## 5. MODALITÉS DU PROJET
- Renvoyer par email à l'adresse c.michel@unistra.fr ou mettre sur un site avec un téléchargement simple:
- les programmes sources dans un fichier Projet\_BIOINFO\_Nom1Prénom1\_Nom2Prénom2.jar avec toutes les instructions pour ouvrir sous Eclipse;
  - un fichier jar exécutable en double cliquant;
  - les résultats (nombres  $l$ ) dans un fichier txt.

Un cycle s'affiche.

Pour  $l=1 \Rightarrow 12$ .

$l=15$ , c'est joli.  
 $l=10$ , great.

Pour  $l=2 \Rightarrow$

Pour  $l=3 \Rightarrow$  3 tétranucléotides autocomplémentaires