

- (1) X is circular
- (2) $\mathcal{G}(X)$ is acyclic

Lemma 3. Any subset of a circular code is a circular code.

There is an important biological map involved in codes in genes on B .

Definition 3. The nucleotide complementarity map $\mathcal{C} : B \rightarrow B$ is defined by $\mathcal{C}(A) = T$, $\mathcal{C}(C) = G$, $\mathcal{C}(G) = C$ and $\mathcal{C}(T) = A$.

According to the property of the complementary and antiparallel double helix, the word complementarity map is defined as follows:

Definition 4. The word complementarity map $\mathcal{C} : B^n \rightarrow B^n$ is defined by $\mathcal{C}(uv) = \mathcal{C}(v)\mathcal{C}(u)$ for all $u \in B, v \in B^{n-1}$. $\mathcal{C}(ATCG) = CAT$ $\mathcal{C}(ACGCT) = ACAGT$

Definition 5. The word set complementarity map $\mathcal{C} : \mathcal{P}(B^n) \rightarrow \mathcal{P}(B^n)$ (\mathcal{P} being the set of subsets) is defined by $\mathcal{C}(\mathcal{S}) = \{v \mid u, v \in B^n, u \in \mathcal{S}, v = \mathcal{C}(u)\}$.

Example 3. On B^4 , we have $\mathcal{C}(\{ACGT, CGCT\}) = \{ACGT, AGCG\}$.

Remark 1. The complementarity map \mathcal{C} is involitional, i.e. for each word set \mathcal{S} , $\mathcal{C}(\mathcal{C}(\mathcal{S})) = \mathcal{S}$.

Definition 6. A circular code $\mathcal{S} \subset \mathcal{A}_4^n$ is self-complementary if, for each $x \in \mathcal{S}$, $\mathcal{C}(x) \in \mathcal{S}$, i.e. $\mathcal{C}(\mathcal{S}) = \mathcal{S}$.

2. PROJET: FONCTION DE CROISSANCE DES CODES CIRCULAIRES DE TÉTRANUCLÉOTIDES AUTOCOMPLÉMENTAIRES

Le but du projet est de déterminer la fonction de croissance des codes circulaires de tétranucléotides autocomplémentaires, i.e. les codes circulaires 4-nucleotide autocomplémentaires, pour $l = 1, \dots, 60$.

3. UNE APPROCHE ALGORITHMIQUE

1. Détermination de l'ensemble des 256 tétranucléotides $S_{256} = \{AAAA, AAC, \dots, TTTT\}$.
2. Détermination de l'ensemble des 16 tétranucléotides avec un cycle de longueur 2 $S_{16} = \{AAAA, ACAC, AGAG, ATAT, CACA, CCCC, CGCG, CTCT, GAGA, GCGC, GGGG, GTGT, TATA, TCTC, TGTG, TTTT\}$. Un tétranucléotide de $S_{16} \setminus \{AAAA, CCCC, GGGG, TTTT\}$ comporte un unique tétranucléotide permuted.

↑
enlevé