

Octobre 2002

Feuille d'exercices n° 1

- 1 – On considère une séquence génétique S_q définie par une suite de nucléotides A, T, C, G. Donner tous les **sous-mots** de S_q .
 $S_q = ACCTG$
- 2 – Soit $m = bcac$; donner tous les **facteurs** de m .
- 3 – Donner toutes les occurrences du **facteur** TATA dans $S_q = ATATATACGTATAT$
- 4 – Chez les eucaryotes, l'apparition d'un **facteur** TATA (appelé TATA-box) est un des signes du début de la transcription d'une protéine. Retrouver toutes les TATA-box dans $S_q = ATATATACGTATAT$
- 5 – Donner toutes les occurrences du **sous-mot** aba dans ababababa
- 6 – Soient A et B des **langages** sur l'**alphabet** $X = \{a, b\}$;
calculer $A \bullet B = \{uv / u \in A \text{ et } v \in B\}$ pour :
 - $A = \{b, ab, aa\}$ et $B = \{\varepsilon, b, aa\}$
 - $A = \{\varepsilon, ab, baa\}$ et $B = \{\varepsilon, a, bb\}$
 - $A = \{\varepsilon\}$ et $B = \{\varepsilon\}$
 - $A = \emptyset$ et $B = \{baba, bb, ab, aaa\}$
 - $A = X$ et $B = \{a, ba, bb\}$
- 7 – Montrer que le **produit de langages** est une opération **associative**
- 8 – Montrer que le **produit de langages** est une opération **distributive** par rapport à l'union
- 9 – Montrer que le **produit de langages** n'est pas **distributif** par rapport à l'intersection
- 10 – Vérifier que $\{\varepsilon\}$ est l'**élément neutre** pour le **produit de langages**
- 11 – Etant donné un **alphabet** A, montrer que $A^+ = A \bullet A^* = A^* \bullet A$
- 12 – Montrez qu'il existe des **alphabets** A_1 et A_2 tels que $(A_1 \cup A_2)^* \neq A_1^* \cup A_2^*$
- 13 – Montrez que pour tout alphabets A_1 et A_2 , on a $(A_1 \cup A_2)^* \supseteq A_1^* \cup A_2^*$
- 14 – Soit L un **langage** sur un **alphabet** X. $FG(L) = \{u \in X^* / u.X^* \cap L \neq \emptyset\}$ est l'ensemble des facteurs gauches de L. $FD(L) = \{u \in X^* / X^*.u \cap L \neq \emptyset\}$ est l'ensemble des facteurs droits de L. Pour chacun des langages suivants trouver l'ensemble des facteurs gauches et des facteurs droits sur $X = \{a, b\}$
 - $L_1 = \{a^n.b^n / n \geq 0\}$
 - $L_2 = \{a^n.b^m / 0 \leq n \leq m\}$
 - $L_3 = \{u \in X^* / |u|_a = |u|_b\}$