

MMIM : Modèles mathématiques pour l'informatique musicale

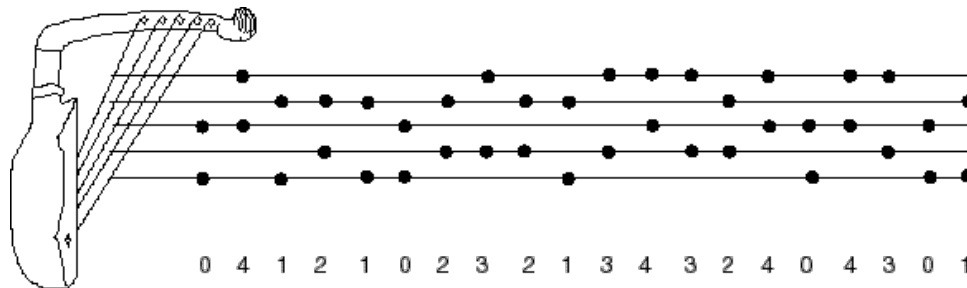
Partie I : Informatique théorique

Marc Chemillier

Cette partie sera notée sur la moitié de la note finale. Tous les documents sont autorisés. Durée complète de l'épreuve (comportant deux parties) : 2 heures.

Question 1

La formule suivante est une formule du répertoire de harpe Nzakara.



1a- Quelle est la distance du canon ? Tracer les deux voix canoniques.

1b- Calculer le mot dérivé. Quelle est sa période ? Indiquer le mot de Lyndon correspondant.

1c- Vérifier qu'en dérivant le mot dérivé, on obtient un mot reproductible.

Question 2

La formule ci-dessus n'admet pas de symétrie centrale. On la modifie en remplaçant les troisième et quatrième couples 1 2 par 2 3, et on reporte cette modification par décalages successifs de quatre couples :

0 4 2 3 1 0 3 4 2 1 4 0 3 2 0 1 4 3 1 2

Cette nouvelle formule admet des symétries centrales. En utilisant la définition $R_q V_x$ des symétries centrales vue en cours, déterminer les valeurs q, x correspondant à un centre de symétrie de cette formule.

Question 3

La formule rythmique 332232322 vérifie la propriété de l'imparité. Déterminer le mot sur l'alphabet $\{a, b\}$ correspondant à la suite de transformations qui permet de construire cette formule.

Question 4

Dans le tableau présenté en cours donnant les nombres de formules vérifiant l'imparité rythmique, on constate que pour $n_3 = 4$, on trouve la suite des entiers consécutifs 1, 2, 3, 4, 5 etc. Démontrer ce résultat en vous inspirant d'une démonstration vue en cours.