

Travaux Dirigés Analyse des signaux 1D

Professeur : Momar SOURANG

TD Informatique industrielle

Compétences évaluées

- Quantifier un signal
- Décomposer un signal

Description

- Dans cet exercice, vous devrez répondre aux questions à l'aide de calculs et des notions vues précédemment dans le cours.

Questions

- 1) On relève les températures pendant 3 jours et on obtient le tableau suivant :

Jour	Température
1	15
2	20
3	21

Quel est la dimensionnalité du signal "Température" ? :

Attention, plusieurs réponses sont possibles.

- ☐ Un signal 3D
- ☐ Un signal 2D
- ☐ Un signal 1D

- 2) On appelle Q la quantité de particules fines présentes dans l'atmosphère. On relève cette quantité toutes les heures pendant un an (365 jours).

Quelle est la dimension du vecteur qui représente $Q(t)$?

- ☐ 8760
- ☐ 365
- ☐ 24
- ☐ 1

- 3) Pour cette question, vous pouvez utiliser un logiciel de calcul ou une calculatrice si vous le souhaitez.

Quelle est la valeur efficace du signal suivant ? :

$$\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ -1 \\ -2 \\ -3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

- ☐ 2.7386
- ☐ 2.9277
- ☐ 0
- ☐ 7.5

- 4) Un signal à valeurs positives ou négatives contient 10 points de mesure. On rajoute un point de mesure.

Que fait l'énergie du signal ?

- ☐ Elle diminue
- ☐ Elle augmente
- ☐ Elle augmente ou diminue, cela dépend du signe du nouveau point rajouté

- 5) **Parmi les vecteurs suivants, lesquels sont unitaires ? (Essayez de faire les calculs par vous-même, sans passer par un logiciel)**

Attention, plusieurs réponses sont possibles.

☐ $\vec{u}_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0.5 \\ 0.5 \\ 0 \end{bmatrix}$

☐ $\vec{u}_2 = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 0 \\ 1/\sqrt{2} \\ 0 \end{bmatrix}$

☐ $\vec{u}_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

☐ $\vec{u}_4 = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

6) Soit quatre vecteurs :

$$\vec{u}_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \vec{u}_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \vec{u}_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \vec{u}_4 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Cocher la ou les bonnes réponses :

- ☐ $\vec{u}_1 \perp \vec{u}_2$
- ☐ $\vec{u}_1 \perp \vec{u}_3$
- ☐ $\vec{u}_2 \perp \vec{u}_3$
- ☐ $\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3$ et $\vec{u}_4$ forment une base orthonormée.