

M1 IM - Séries temporelles

Nom :

Prénom :

Contrôle no 1, sujet A (durée 1h)

Documents et calculatrices interdits. Accès à internet interdit. La plus grande importance sera accordée lors de la correction à la justification des réponses. Les exercices sont indépendants.

Préliminaires

Répondre à la première question et à la dernière question sur cette feuille. Créer un fichier texte dans lequel vous répondrez clairement aux questions suivant la première question, en incluant vos codes R, les résultats obtenus sous R (graphique y compris), vos interprétations, remarques. Vous mettrez en forme votre compte-rendu et l'exporterez au format pdf.

À la fin de l'épreuve, vous enverrez ce fichier pdf à rubentha@unice.fr en précisant votre nom dans l'objet du message ET vous rendrez ce sujet.

Si vous bénéficiez d'un tiers-temps, ne traitez que les trois premières questions.

Questions

1. Ce processus de la figure 1 vous semble-t-il stationnaire? Répondre dans la case ci-dessous.

2. On s'intéresse à la série `WWWusage` contenue dans R (que nous noterons x).
 - (a) Soit $T = 1$. Tracer $\Delta_T x$, $\Delta_T^2 x$, $\Delta_T^3 x$, $\Delta_T^4 x$.
 - (b) Quel est le degré de la tendance polynômiale de x ?
3. On s'intéresse au fichier `Seatbelts` contenu dans R. Nous noterons x la série de la deuxième colonne du fichier `Seatbelts`.
 - (a) Tracer les auto-corrélations de x . Le processus x possède-t-il une saisonnalité? Si oui, quelle est la période?
 - (b) Soit xw la série x dans laquelle nous n'avons gardé que les données des années 1969 à 1979. Utiliser un lissage de Holt-Winters pour prédire les valeurs de x pour l'année 1980 (en précisant quel lissage de Holt-Winters vous semble le plus adapté). Tracer sur un même graphique la prédiction pour 1980 et les valeurs de x pour 1980 (avec éventuellement les valeurs de 1969 à 1980).
4. On s'intéresse aux processus $(X_t)_{t \geq 0}$ vérifiant la relation de récurrence : $X_t = \epsilon_t + \frac{X_{t-1}}{6} + \frac{X_{t-2}}{3}$ pour $t \geq 2$ (avec $(\epsilon_t)_{t \geq 2}$ un bruit blanc). Existe-t-il un processus *AR* stationnaire vérifiant

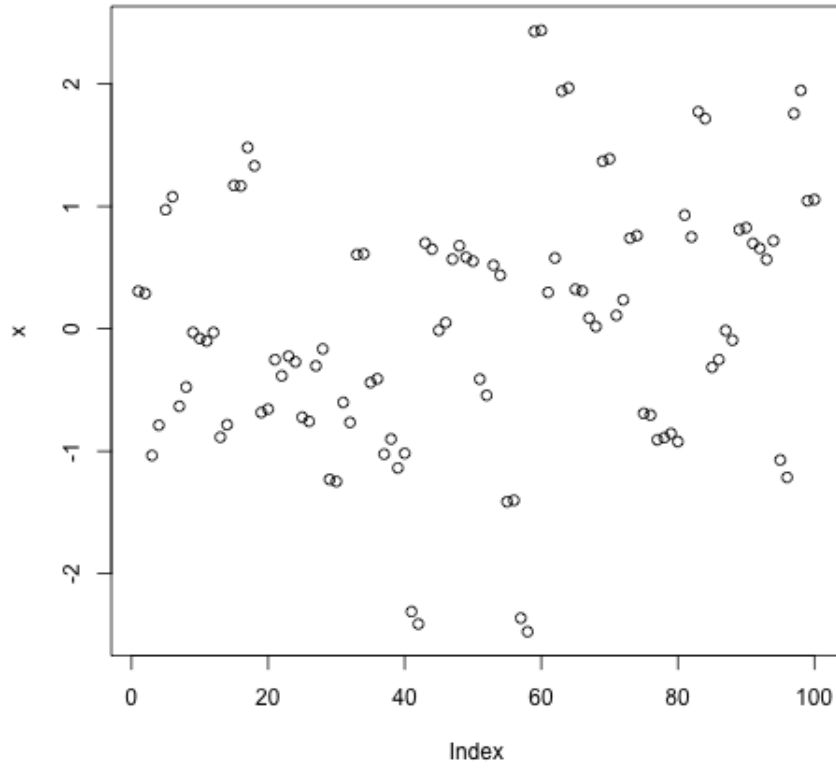


FIGURE 1 - Processus

cette relation de récurrence? Répondre dans la case ci-dessous.