Université Nice Sophia-Antipolis
M1 IM, 2020-2021
`https://math.unice.fr/~rubentha/cours.html`

Séries temporelles, contrôle no 2, sujet B

Documents et calculatrices interdits. Répondre sur la copie, sans justification (c'est un QCM). Une seule réponse par question. Rendre l'énoncé avec la copie. Un point par réponse juste (zéro pour une réponse fausse).

(1) Pour un processus AR, on note $\rho(h)$ les auto-corrélations au rang h. Laquelle des ces propositions est correcte ?
  (a) $\rho(h) \underset{h\to+\infty}{\longrightarrow} 0$ (sans forcément prendre la valeur 0)
  (b) $\exists p$ tel que $\rho(h) = 0$ si $h > p$.

(2) Nous observons les ACF et PACF d'une série temporelle (voir Figure Laquelle de ces

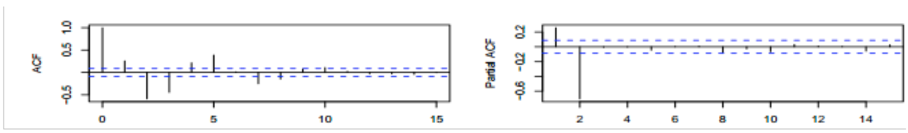

Figure 0.1. ACF/PACF

catégories convient le mieux à cette série temporelle ?
  (a) AR(2)
  (b) MA(2)
  (c) AR(5)
  (d) MA(5)

(3) Sous l'hypothèse que les résidues `out$resid` sont un bruit blanc (hypothèse (H0)), une certain statistique de ces résidus doit suivre une loi du $\chi 2$. Je veux tester cette hypothèse au niveau 0.05. J'utilise la commande `R` ad hoc (`Box.test(out$resid,lag=5)`) et l'ordinateur me donne la réponse suivante `X-squared = 0.1046, df = 5, p-value = 0.9998`. Je dois
  (a) garder (H0),
  (b) rejeter (H0).

(4) Quelle famille de processus est un mélange d'autres familles ?
  (a) AR
  (b) MA
  (c) ARMA

(5) Je veux faire un lissage exponentiel à mémoire courte (les événements du passé lointain ne doivent pas être importants). Rappel : la formule pour la prédiction est la suivante

$$\widehat{x}_{n,h} = \alpha \sum_{j=0}^{n-1} (1-\alpha)^j x_{n-j}.$$

Je choisis
  (a) α près de 0
  (b) $\alpha = 0.5$
  (c) α près 1.

(6) Je veux faire un lissage double-exponential avec le paramètre 0.8. α, β. IJ'utilise un lissage de Holt-Winters avec des paramètres α et β. Je dois choisir :
  (a) $\alpha = 0.36$, $\beta = 0.111$,
  (b) $\alpha = 0.8$, $\beta = 0$,
  (c) $\alpha = 0.96$, $\beta = 0.667$.

(7) Nous avons une série temporelle $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$. Supposons que nous avons estimé une tendance $\widehat{m}_t$ et une période T. La moyenne mobile estime la partie périodique par:
  (a) $\forall t \in \{1, 2, \ldots, T\}$, $\widehat{s}_t = \frac{(x_t - \widehat{m}_t) + (x_{t+T} - \widehat{m}_{t+T}) + \cdots + (x_{t+kT} - \widehat{m}_{t+kT})}{k+1}$, $k = \lfloor n/T \rfloor$,
  (b) $\widehat{s}_t = \frac{(x_t - \widehat{m}_t) + (x_{t+T} - \widehat{m}_{t+T}) + \cdots + (x_{t+kT} - \widehat{m}_{t+kT})}{k+1}$, $k = \lfloor n/T \rfloor - 1$,
  (c) $\forall t \in \{1, 2, \ldots, T\}$, $\widehat{s}_t = \frac{(x_t - \widehat{m}_t) + (x_{t+T} - \widehat{m}_{t+T}) + \cdots + (x_{t+kT} - \widehat{m}_{t+kT})}{k+1}$. $k = \sup\{i : t + iT \leq n\}$.

(8) (X_t) est un bruit blanc (au sens des séries temporelles) si
  (a) $\forall h, t$, $\mathbb{E}(X_t) = 0$, $\mathbb{E}(X_t X_{t+h}) = 0$,
  (b) $\mathbb{E}(X_t)$ ne dépend pas de t, $\mathrm{Cov}(X_t, X_{t+h})$ ne dépend pas de t,
  (c) $\mathbb{E}(X_t)$ et $\mathrm{Var}(X_t)$ ne dépendent pas de t.