

Procesarea Semnalelor

Laboratorul 9

Serii de timp - Partea 2

1 Forma unei serii de timp

O serie de timp este modelată drept un vector care are atașat și informație temporală. În general, vom spune că avem la momentul t_i o valoare măsurată $y[i]$ iar seria de timp completă este notată \mathbf{y} și are dimensiune N .

La acest laborator, o serie de timp este formată din trei componente dominante: trend, sezonabilitate și caracteristici locale. Aveți un exemplu de astfel de serie de timp în Figura 1.

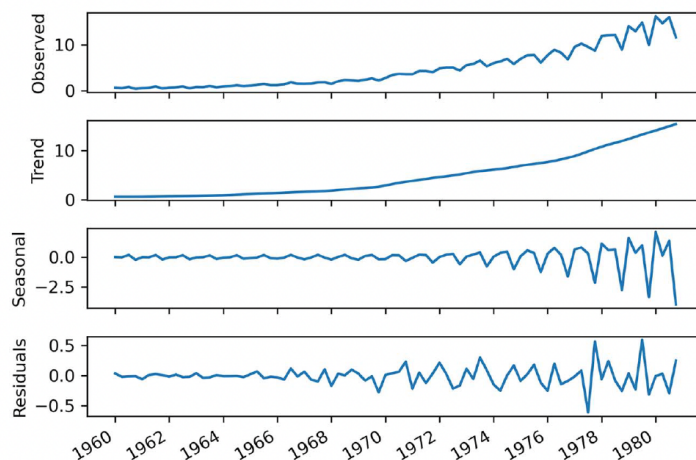


Figure 1: Vânzările companiei Johnson & Johnson pentru intervalul 1960 - 1980.

2 Ghid Python

Folosiți funcții din *numpy* sau *scipy* ca să rezolvați problemele de regresie liniară din acest laborator. Pentru partea ARMA folosiți biblioteca *statsmodel*.

3 Exerciții

1. Importați din laboratorul anterior codul pentru a genera o serie de timp aleatoare cu cele trei componente ca în Figure 1.
2. Pentru o serie de timp generată aleator calculați noua serie rezultată din medierea exponențială. Inițial fixați α apoi găsiți voi un α optim pentru rezultate.
3. Generați un model MA cu orizont q pentru seria de timp utilizată anterior. Termenii de eroare $\epsilon[i]$ puteți să îi considerați elemente aleatoare extrase din distribuția normală standard.
4. Generați un model ARMA cu orizont p și q pentru seria de timp utilizată anterior. Termenii de eroare $\epsilon[i]$ puteți să îi considerați elemente aleatoare extrase din distribuția normală standard. Calculați parametrii optimi p și q cu o limită de 20 pentru fiecare. Folosiți modelul ARIMA din biblioteca *statsmodel* pentru seria de timp generată (metoda de optimizare pentru ARIMA este în principiu prea complicată pentru a realiza noi la laborator de la zero).