

ANALIZA SERIILOR TEMPORALE

Capitolul 14 -
Introducere și
Concepte
Fundamentale

INTRODUCERE ÎN ANALIZA SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • O serie temporală este o secvență de date ordonate în funcție de timp. Aceasta este formată din observații preluate la intervale de timp egale sau inegale.
- ▶ • Caracteristici: Ordinea temporală, dependența temporală, sezonabilitate, tendințe, fluctuații severe, puncte de schimbare, efecte de sezon.

IMPORTANȚA ȘI APLICAȚIILE ANALIZEI SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Prognoză și previziune: Realizarea de previziuni pe baza tendințelor istorice.
- ▶ • Optimizarea resurselor: Decizii informate în alocarea resurselor.
- ▶ • Detectarea anomaliilor: Identificarea abaterilor în date.
- ▶ • Aplicații: Medicină, finanțe, meteorologie, industrie.

DOMENII DE APLICARE ALE ANALIZEI SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Economie și finanțe:
Modelarea și previziunea
piețelor financiare.
- ▶ • Meteorologie și
climatologie: Predicții
meteorologice și
climatice.
- ▶ • Medicină și sănătate:
Monitorizarea semnalelor
fiziologice.
- ▶ • Producție și logistică:
Planificarea producției și
a lanțului de
aprovizionare.

PREPROCESAREA SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Curățarea datelor: Tratarea valorilor lipsă, eliminarea zgomotului, gestionarea outlier-ilor.
- ▶ • Eșantionarea și interpolarea: Selecția frecvenței de eșantionare, completarea datelor lipsă.

VIZUALIZAREA SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Grafice de linie și diagrame temporale: Reprezentarea vizuală a evoluției în timp.
- ▶ • Descompunerea seriilor temporale: Separarea componentelor de trend, sezonabilitate și reziduală.
- ▶ • Analiza caracteristicilor vizuale: Observarea tendințelor, sezonierității și variabilității.

ANALIZA EXPLORATORIE A SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Măsurători de tendință centrală și dispersie: Media, mediana, moda, deviația standard.
- ▶ • Autocorelație și autocorelație parțială: Identificarea dependențelor seriale în date.
- ▶ • Analiza de variabilitate și schimbări de regim: Evidențierea fluctuațiilor și schimbărilor semnificative.

MODELE DE ANALIZĂ A SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Modele autoregresive (AR): Utilizarea valorilor anterioare pentru prognoză.
- ▶ • Modele cu medii mobile (MA): Examinarea erorilor anterioare.
- ▶ • Modele ARMA și ARIMA: Combinarea componentelor AR și MA, integrarea pentru staționaritate.

PROGNOZAREA SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Estimarea parametrilor modelului: Metoda minimelor pătrate, metoda maximului de verosimilitate.
- ▶ • Prognozarea pe baza modelelor ARIMA: Utilizarea modelului ARIMA pentru prognoze.
- ▶ • Evaluarea performanței prognozelor: MAE, MSE, RMSE, MAPE.

ANALIZA SEZONIERĂ A SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Modele de sezonieritate: SARIMA, SARIMAX.
- ▶ • Decompoziția sezonieră: Separarea componentei sezoniere, a trendului și a reziduurilor.
- ▶ • Prognozarea în cadrul sezonierității: Tehnici de prognoză pentru date sezoniere.

ANALIZA COMPONENTELOR MULTIPLE ALE SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Serii temporale multidimensionale: Analiza datelor cu mai multe dimensiuni.
- ▶ • Coerență și cointegrare: Relațiile și interacțiunile dintre variabile multiple.

ANALIZA EVENIMENTELOR ÎN SERIILE TEMPORALE

- ▶ • Identificarea și analiza evenimentelor: Schimbări bruste, anomalii, trenduri neașteptate.
- ▶ • Metode de detecție a anomaliilor: Metoda deviației standard, intervalele de încredere, învățare automată.
- ▶ • Impactul evenimentelor asupra seriilor temporale: Schimbări în nivel, tendință, sezonabilitate.

METODE AVANSATE DE ANALIZĂ A SERIILOR TEMPORALE

- ▶ • Modele de regresie cu seriile temporale: Utilizarea variabilelor independente pentru predicție.
- ▶ • Analiza componentelor multiple: Coerență și cointegrație în seriile temporale.