
ZADANIA PRAKTYCZNE W PAKIECIE R

Zadanie 1. W programie R standardowo zamieszczone są dane dotyczące pasażerskich przewozów lotniczych.

- (i) Wczytaj przykładowe dane *AirPassengers*.

```
data(AirPassengers)
AirPassengers
```

- (ii) Sprawdź czy dane są reprezentowane jako klasa "ts".

```
is.ts(AirPassengers)
```

- (iii) Sporządź wykres danych.

```
plot(AirPassengers)
```

- (vi) Wyznacz wartość pierwszej i ostatniej obserwacji.

```
start(AirPassengers)
end(AirPassengers)
```

- (v) Wyznacz częstotliwość czyli liczbę obserwacji na jednostkę czasu.

```
frequency(AirPassengers)
```

- (vi) Wyznacz wartości punktów czasowych, z których pochodzą poszczególne dane.

```
time(AirPassengers)
```

- (vi) Utwórz nowy zbiór z danymi, będący podzbiorem danych *AirPassengers* z lat od 2002 do 2010.

```
AirPass <- window(AirPassengers, start = c(2002, 1), end = c(2010, 12))
```

Zadanie 2. Stwórz w edytorze tekstowym plik testowy, zawierający przykładowe dane szeregu czasowego. Wczytaj tak sporządzone dane do programu R, a następnie utwórz obiekt klasy *ts*, a następnie zapisz go w formacie binarnym.

Zadanie 3. Wymodeluj 200 danych pochodzących z modelu białego szumu, błędzenia losowego i błędzenia losowego z dryfem. Przedstaw wygenerowane dane na wykresie, a w przypadku wykresu błędzenia losowego z dryfem dodatkowo zaznacz linię deterministycznego trendu związanego z dryfem.

Zadanie 4. Wymodeluj 200 danych pochodzących z modelu błędzenia losowego z dryfem oraz z elementem sezonowości, czyli szereg czasowy $\{X_t\}$, zdefiniowany jako

$$X_t = \delta t + Z_t + s_t,$$

gdzie $\{Z_t\} \sim WN(0, \sigma^2)$, a s_t jest funkcją okresową. Przedstaw wygenerowane dane na wykresie, zaznacz linię deterministycznego trendu. Porównaj otrzymany wykres z wykresem dla modelu, w którym brak jest elementu sezonowości.

Zadanie 5. Wsymuluj 200 danych pochodzących z modelu **MA(q), AR(p), ARMA(p,q)** dla różnych wartości parametrów. Przedstaw wygenerowane dane na wykresach.

Zadanie 6. W pliku w formacie binarnym *hotele.txt* zamieszczone są dane dotyczące liczby gości hotelowych.

(i) Wczytaj do programu R dane *hotele*.

```
dane <- scan(file = "hotele.txt")
```

(ii) Utwórz obiekt typu **"ts"** przyjmując, że poszczególne dane dotyczą zapisów miesięcznych.

(iii) Przedstaw dane na wykresie.

(iv) Sporządź wykres miesięczny oraz wykres wahań sezonowy. Potrzebne będzie wczytanie dodatkowej biblioteki *forecast*.

```
library(forecast)
par(mfrow = c(2, 1))
monthplot(hotele.ts, main = "wykres miesieczny")
seasonplot(hotele.ts, year.labels = TRUE, col = rainbow(5), main = "wykres
sezonowy")
```

(v) Sporządź wykres autokorelacji.

```
Acf(hotele.ts)
```

(vi) Dokonaj dekompozycji addytywnej pozwalającą zidentyfikować trend, sezonowość i losowe fluktuacje. Sporządź wykres dokonanej dekompozycji.

```
hotele.skladniki <- decompose(hotele.ts, "additive")
plot(hotele.skladniki)
```

Krzysztof Topolski