

# Zadání miniprojektů předmětu E5440 Časové řady

jarní semestr 2024

1. V souboru data\_zadani.xlsx jsou data z osmi různých evropských stanic projektu pro měření kvality ovzduší MONET. Jde o data z tzv. pasivních vzorkovačů ovzduší udávající znečištění různými perzistentními organickými polutanty v období let 2006 až 2019. Výsledky měření jsou přepočtené na průměrné měsíční vzdušné koncentrace v jednotkách  $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ . Vzorkování probíhalo na různých stanicích různě dlouho.
2. Vyberte si dle vlastního uvážení jednu časovou řadu (k dispozici jsou kratší i delší časové řady) a za využití znalostí nabytých v průběhu semestru časovou řadu analyzujte a připravte stručnou prezentaci (ca. 12 slidů – úvodní slide je vhodné věnovat samotné lokalitě a měřené látce), kde okomentujete jednotlivé kroky analýzy, získané výsledky a poznatky o charakteru časové řady.
3. Navrhněte použití lineárního filtru, který by umožnil zachovat či zvýraznit sezónnost a potlačil trend v časové řadě a filtr aplikujte.
4. Pro inspiraci můžete využít hinty uvedené níže, nicméně vlastní iniciativa je vítána.
5. Ačkoliv je zřejmě možné provést analýzy ručně, doporučuji vybrat si některý ze softwarových nástrojů, který vám výpočty významně ulehčí. Výběr konkrétního software je čistě na vás, využít lze prakticky cokoli na škále Excel – Statistica – SPSS – Matlab – R – Python a mnohé další. Použité funkce můžete zmínit ve své prezentaci jako inspiraci pro ostatní týmy.

Hinty pro inspiraci při analýze časových řad:

- i. kritéria pro výběr časové řady (specifika, výhody nevýhody výběru)
- ii. aditivní vs. multiplikatívni model časové řady (generující proces)
- iii. vizuální inspekce časové řady, odhad střední hodnoty, odhad trendu, sezónnost, zjevné frekvence;
- iv. odmocninová nebo logaritmická transformace hodnot časové řady;
- v. metody odhadu autokorelace; vizuální kontrola výsledků autokorelace;
- vi. diskrétní Fourierova analýza, amplitudové a fázové spektrum, interpretace spekter a souvislost s předchozími výsledky;
- vii. konstrukce lineárního filtru, potlačení trendu, zvýraznění periodicity;
- viii. vnější popis filtru;
- ix. vizuální inspekce a frekvenční spektrum filtrované časové řady;