

## M7988 Modely ztrát v neživotním pojištění

### cvičení 12 - Modelování pomocí kopul

1. V datovém souboru `pojisteni.RData` jsou uloženy údaje o 1000 klientech jedné zdravotní pojišťovny (datový soubor `data`). O každém klientovi víme jeho věk a výši jeho pojistného plnění (v tisících Kč).
  - (a) Proveďte nejprve jednorozměrné analýzy věku a výše pojistného plnění. Jaká rozdělení zvolíte pro jejich modelování?
  - (b) Definujte dva modely: Gumbelovu a normální kopulu s marginálními rozděleními normálním a exponenciálním.
  - (c) Odhadněte parametry obou modelů pomocí metody maximální věrohodnosti. Který model si vyberete?
  - (d) Odhadněte parametry modelu pomocí metody maximální pseudo-věrohodnosti.
  - (e) Odhadněte parametry modelu semiparametricky pomocí metody maximální pseudo-věrohodnosti.
  - (f) Odhadněte parametry modelu semiparametricky pomocí metody inverze Kendallova  $\tau$ .
  - (g) Odhadněte podmíněnou hustotu výše plnění pro daný věk. Vykreslete její graf pro 30, 40, 50 a 60letého klienta.