

Cvičení 6 - Spojité náhodné veličiny

- Mějme datový soubor *newborns.txt* obsahujícího údaje o porodní hmotnosti novorozenců (`weight.C`) v jedné okresní nemocnici za období jednoho roku (Alánová, 2008). Předpokládejte, že náhodná veličina popisující porodní hmotnost novorozenců se řídí normálním rozdělením.
 - Odhadněte parametry normálního rozdělení z dat a interpretujte jejich hodnoty.
 - Porovnejte odhadnutý model s naměřenými daty pomocí vhodných grafů.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že novorozenec bude vážit méně než 3800 g.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že novorozenec bude vážit více než 4 kg.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že novorozenec bude vážit mezi 2500 a 4200 g.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že novorozenec bude vážit přesně 3333 g.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je hmotnost, kterou má 5 procent nejlehčích novorozenců.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je hmotnost, kterou má 15 procent nejtěžších novorozenců.
- Uvažujte předchozí odhadnutý model pro porodní hmotnost novorozence.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že průměrná hmotnost pěti novorozenců bude menší než 3000 g.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že průměrná hmotnost pěti novorozenců bude větší než 2950 g.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že průměrná hmotnost pěti novorozenců bude mezi 2800 a 3900 g.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že průměrná hmotnost pěti novorozenců bude přesně 3333 g.
- Uvažujte odhadnutý model pro porodní hmotnost novorozence.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že celková hmotnost deseti novorozenců bude menší než 30 kg.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že celková hmotnost deseti novorozenců bude větší než 33 kg.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že celková hmotnost deseti novorozenců bude mezi 27 a 33,5 kg.
 - Na základě modelu spočítejte, jaká je pravděpodobnost, že celková hmotnost deseti novorozenců bude přesně 33 kg.
- V datovém souboru *head.txt* zkoumejte souvislost mezi délkou a šířkou hlavy (`head.L` a `head.W`). Data modelujte pomocí dvourozměrného normálního rozdělení.
 - Odhadněte parametry modelu z dat a interpretujte jejich hodnoty.
 - Porovnejte odhadnutý model s naměřenými daty pomocí vhodného grafu.
- Délku a šířkou hlavy (`head.L` a `head.W`) nyní modelujte samostatně, každou veličinu zvlášť pomocí normálního rozdělení.
 - Pro každou veličinu odhadněte parametry modelu z dat a interpretujte jejich hodnoty.
 - Porovnejte odhadnutý model s naměřenými daty pomocí vhodného grafu.
 - Jaká je pravděpodobnost, že model bude uvažovat zápornou délku hlavy.
 - Jaká je pravděpodobnost, že model bude uvažovat zápornou šířku hlavy.
- Seznamte se s dalšími spojitými rozděleními, které budeme dále využívat - Pearsonovo χ^2 rozdělení, Studentovo t rozdělení a Fisherovo-Snedecorovo F rozdělení.
 - Nakreslete grafy jejich hustot v závislosti na parametrech (stupních volnosti).
 - Seznamte se s funkcemi pro výpočet kvantilů příslušných rozdělení.