A6M33SSL: Domácí úloha: DU2

Varianta: houskali

1. **[prob_indep_mistakes, 0.100 b.]** Dva korektoři četli nezávisle na sobě připravovanou knihu svého kolegy. Jeden z korektorů objevil v textu n_1 chyb, druhý n_2 chyb, přičemž n_{12} chyb nalezli oba. Odhadněte počet chyb (z), které v textu ještě pravděpodobně zbývají. (Zaokrouhlete výsledek na celé číslo.)

   Parametry: $n_1 = 65$, $n_2 = 33$, $n_{12} = 29$

   Požadované výsledky: z

2. **[prob_norm_dif, 0.200 b.]** Oštěpařky Anna a Barbora mají střední hodnoty délky hodů po řadě μ_A a μ_B metrů a směrodatné odchylky σ_A a σ_B metrů. Předpokládejme nezávislá normální rozdělení. Odhadněte pravděpodobnost p, že při jednom pokusu Anna hodí dál než Barbora.

   Parametry: $\mu_A = 60.0$, $\mu_B = 77.0$, $\sigma_A = 6.8$, $\sigma_B = 2.9$

   Požadované výsledky: p

3. **[prob_norm_paramsfromq, 0.200 b.]** Pro veličinu $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ známe $P[X \leq b] = p_b$ a $P[X > a] = p_a$. Vypočtěte parametry rozdělení μ a σ^2. (Nápověda, která by u zkoušky nebyla: Využijte tabulku kvantilové funkce normovaného normálního rozdělení.)

   Parametry: $a = -0.36$, $b = 0.55$, $p_a = 0.8$, $p_b = 0.7$

   Požadované výsledky: μ, σ^2

4. **[prob_clv_plane, 0.200 b.]** Zatížení letadla s n místy nemá překročit nosnost m kg. Jaká je pravděpodobnost p, že při plném obsazení bude tato hodnota překročena, má-li hmotnost cestujícího střední hodnotu μ kg a směrodatnou odchylku σ kg?

   Parametry: $n = 58$, $m = 5100.0$, $\mu = 85$, $\sigma = 14$

   Požadované výsledky: p

5. **[stat_mle_disc1, 0.100 b.]** Máme komunikační kanál, který produkuje pouze 3 různé symboly, "A", "B"a "C", které se vyskytují s pravděpodobnostmi p_a, p_b a p_c, které známe. Z výstupu kanálu chceme přečíst $n = a + b + c$ symbolů. Určete pravděpodobnost $p = p(\mathbf{x}|p_a, p_b, p_c)$, s jakou budeme pozorovat sekvenci $\mathbf{x}$ obsahující a výskytů symbolu "A", b výskytů symbolu "B"a c výskytů symbolu "C". Dále určete věrohodnost $L = L(p_a, p_b, p_c)$ hodnot parametrů rozdělení vzhledem k pozorovaným datům.

   Parametry: $p_a = 0.31$, $p_b = 0.26$, $p_c = 0.43$, $a = 3$, $b = 2$, $c = 4$

   Požadované výsledky: p, L

6. **[stat_mle_disc2, 0.200 b.]** Máme komunikační kanál, který produkuje pouze 3 různé symboly, "A", "B"a "C", které se vyskytují s pravděpodobnostmi p_a, p_b a p_c, které *neznáme*. Víme ale, že pro parametr rozdělení p_c platí, že $p_c = p_a p_b$. Z výstupu jsme přečetli sekvenci $\mathbf{x}$ dlouhou $n = a + b + c$ symbolů. Odvoďte maximálně věrohodné odhady $\hat{p}_a$, $\hat{p}_b$, $\hat{p}_c$ parametrů takového rozdělení a vyčíslete je.

   Parametry: $a = 6$, $b = 14$, $c = 42$

   Požadované výsledky: $\hat{p}_a$, $\hat{p}_b$, $\hat{p}_c$