

A6M33SSL: Domácí úloha: DU2

Varianta: ocasefil

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 našli oba. Odhadněte počet chyb (z), které v textu ještě pravděpodobně zbývají. (Zaokrouhlete výsledek na celé číslo.)

Parametry: $n_1 = 50$, $n_2 = 54$, $n_{12} = 46$

Požadované výsledky: z

2. [prob_norm_dif, 0.200 b.] Oštěpačky 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: $\mu_A = 68.0$, $\mu_B = 75.0$, $\sigma_A = 7.5$, $\sigma_B = 3.7$

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 $P[X > a] = p_a$. Vypočítejte parametry rozdělení μ a σ^2 . (Nápověda, která by u zkoušky nebyla: Využijte tabulku kvantilové funkce normovaného normálního rozdělení.)

Parametry: $a = -0.16$, $b = 0.21$, $p_a = 0.6$, $p_b = 0.8$

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: $n = 64$, $m = 5800.0$, $\mu = 89$, $\sigma = 12$

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 přechíst $n = a + b + c$ 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: $p_a = 0.81$, $p_b = 0.04$, $p_c = 0.15$, $a = 13$, $b = 1$, $c = 2$

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: $a = 31$, $b = 29$, $c = 7$

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