Лабораторная №2

Черновая версия описания задачи (будет дополняться и уточняться)

$$\theta$$

$$\alpha = 0.05$$

$$P\{\hat{\theta}_{1,n} \le \theta \le \hat{\theta}_{2,n}\} = 1 - \alpha$$

$$N(M, \sigma^2), \{x_1, \dots, x_n\}$$

$$\overline{x_n} - \frac{S_n}{\sqrt{n}} t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \le M \le \overline{x_n} + \frac{S_n}{\sqrt{n}} t_{\frac{\alpha}{2}, n-1}$$

$$n = 200; x \in N(3; 5)$$

$$k = [log_2 200] + 1 \approx 8$$

$$\frac{n-1}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}, n-1}} S_n^2 \le r^2 \le \frac{n-1}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}, n-1}} S_n^2$$

Бернулли

$$B(0, 3; 200)$$

$$\frac{m}{n} - \mu_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sqrt{m(n-m)}}{n} \le P \le \frac{m}{n} + \mu_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sqrt{m(n-m)}}{n}$$

$$B(0, 3; 50)$$

$$P_{\text{ниж}} \le P \le P_{\text{верх}}$$

$$\hat{P}_{\text{ниж}} = \frac{n}{n + \mu_{\frac{\alpha}{2}}} (\frac{m}{n} + \frac{\mu^2_{\frac{\alpha}{2}}}{2n} - \mu_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{m}{n}(1 - \frac{m}{n}) + \frac{\mu^2_{\frac{\alpha}{2}}}{2n}})$$

$$\hat{P}_{\text{верх}} = \frac{n}{n + \mu_{\frac{\alpha}{2}}} (\frac{m}{n} + \frac{\mu^2_{\frac{\alpha}{2}}}{2n} + \mu_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{m}{n}(1 - \frac{m}{n}) + \frac{\mu^2_{\frac{\alpha}{2}}}{2n}})$$

Пуассоновское

$$P(\theta)$$

$$\frac{\theta^k}{k!} e^{-\theta}$$

$$\overline{x_n} - \frac{\sqrt{\overline{x_n}}}{\sqrt{n}} (?) \le \theta \le \overline{x_n} + \frac{\sqrt{\overline{x_n}}}{\sqrt{n}} \mu_{\frac{\alpha}{2}}$$

$$n = 200$$

$$\lambda e^{-\lambda}, x > 0$$

$$0, x \le 0$$

$$\frac{1}{\overline{x_n}} - \frac{\mu_{\frac{\alpha}{2}}}{\sqrt{n\overline{x_n}}} \le \lambda \le \frac{1}{\overline{x_n}} + \frac{\mu_{\frac{\alpha}{2}}}{\sqrt{n\overline{x_n}}}$$

Ядерные оценки

$$k(x) \ge 0$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} k(x)dx = 1$$

$$k(-x) = k(x)$$

Ширина окна h

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} k_h(x - x_j)$$

$$k_h(x) = \frac{1}{h}k(\frac{x}{h})$$

$$n \to \infty$$

$$h \to 0$$

$$h \sim \frac{1}{\sqrt[5]{n}}$$

h оптимизированная под гауусса:

$$h_{onm} = \frac{1,05S_n}{\sqrt[5]{n}}$$

где S_n - исправленная дисперсия

Построить ядерную оценку для `N(3;5)` с h_n, за k(x) взять гауссовское и прямоугольное ядра

То же самое сделать для `uniform[3;5]`

Построить графики исходных данных плотностей и ядерных оценок (?)