

1) Chci odhadnout průměrnou výšku lidí v populaci, mám n vzájemně nezávislých měření $X_1, \dots, X_n$, uniformně rozložených vybraně. Odhad $= \bar{X}_n = (X_1 + \dots + X_n) / n$.

Směrodatná odchylka jedného měření $\leq 1m$. $\rightarrow \sigma^2 \leq 1 \rightarrow \sigma \leq 1$

a) Jak velká n zvolit, aby odhad $\bar{X}_n$ byla nejvýše 1cm?

??

b) Pro jaké n zajistí Čebyševova nerovnost, že $\bar{X}_n$ se liší od μ nejvýše o 6cm s pravděpodobností 99%?

$$P(|\bar{X}_n - \mu| > \epsilon) \leq \frac{\sigma^2}{n \cdot \epsilon^2}$$

$$x \leq \frac{\sigma^2}{n \cdot \epsilon^2}$$

$$0,01 > \frac{\sigma^2}{n \cdot \epsilon^2} =$$

$$\frac{1}{100} > \frac{100^2}{25n}$$

$$25n > 100^3$$
$$n > \frac{100^3}{25}$$

c) Všichni lidé mají výšku v intervalu (1,5; 2,1)

Jak má upravit odhad směrodatné odchylky?

$\sigma = 0,7$, pokud se zmocní nejmenší možný počet měření

$$2) \quad S = \sum_{h=0}^{30} \binom{100}{h}. \quad X = \sum_{i=1}^{100} X_i, \text{ kde } X_i = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} \quad P(X_i) = 1/2 \quad \text{nezavisle}$$

$$\text{Tedy } X \sim \text{Bin}(100, 1/2)$$

a) Vyjádřete S pomocí F_X

$$P_X(h) = \binom{100}{h} \cdot \frac{1}{2^h}$$