

3. cvičení z PSI

Matěj Novotný

9.10.2014

G1 Předpokládejme, že náhodné jevy A, B, C jsou nezávislé a mají po řadě pravděpodobnosti 0.1, 0.3, 0.4. Určete pravděpodobnosti jevů $A \cup (B \cap C)$, $A \cup (\bar{A} \cap B \cap C)$, $(A \cup B) \cap (\bar{A} \cup C)$.

G2 V populaci je 1% nemocných chorobou CH. Test nemoci je u 3% zdravých falešně pozitivní a u 12% nemocných falešně negativní. a) Kolik procent populace má pozitivní test? b) Jaká je pravděpodobnost, že pacient s pozitivním testem je nemocný?

G3 Na vstupu informačního kanálu mohou být znaky 0 nebo 1, které jsou na výstupu přečteny s nezávislou pravděpodobností chyby 0.1. Určete podmíněné pravděpodobnosti vstupu při známém výstupu, je-li apriorní pravděpodobnost jedničky a) 0.4, b) 0.1, c) 0.05.

G4 V klobouku je 15 kostek, z nichž 10 je správných a 5 vadných. Na vadných kostkách padá šestka s pravděpodobností $\frac{1}{2}$ a ostatní čísla s pravděpodobností $\frac{1}{10}$. Náhodně vybereme jednu kostku a hodíme. Kolik nám průměrně padne?

G5 Náhodná veličina X má distribuční funkci F_X rovnou

$$a) F_X(x) = \begin{cases} \frac{e^x}{2} & x < 0, \\ \frac{1+x}{2} & x \in [0, 1], \\ 1 & x > 1, \end{cases} \quad b) F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 3, \\ \frac{x^3-8}{64} & 3 \leq x < 4, \\ 1 & x \geq 4. \end{cases}$$

Rozložte X na směs náhodných veličin U, V , kde U je spojitá a V diskrétní. Pro U, V potom najděte distribuční a kvantilové funkce, hustoty, resp. pravděpodobnostní funkce. Spočtete také $\mathbb{E}X, \mathbb{E}U, \mathbb{E}V$.