

První cvičení

Matej Lieskovský

Povídání na úvod: viz web cvičení: iuuk.mff.cuni.cz/~ml/NMAI059cs

Žárovky

Na tabuli je schéma tří elektrických obvodů. Klasické žárovky bývaly poruchové. Dejme tomu, že každá má nezávisle pravděpodobnost 10% být vyhořelá. (Vyhořelé žárovky nejen že nesvítí, ale ani nevedou proud.) Pro každý obvod určete pravděpodobnost, že se alespoň část z něj rozsvítí.

Zamyšlení navíc: Jak dlouhá řada žárovek v sérii maximalizuje střední hodnotu počtu svítících žárovek?

Smíchané házení

Házíme čtyřstěnnou kostkou (D4), šestistěnnou kostkou (D6) a mincí. (Vše spravedlivé) Nechť A je hodnota na D4 a B je hodnota na D6.

Vyrobte histogram a spočítejte střední hodnotu následujících náhodných veličin:

$$A = A$$

$$B = B$$

$$C = A+B$$

$$D = \max(A,B)$$

$$E = A \text{ pokud na minci padl orel, jinak } B$$

Přednáška v Kocourkově

V Kocourkově nadále řádí pandemie. Navzdory situaci ale Kocourkovská univerzita nadále přednáší prezenčně. Před přednáškou do místnosti vešlo přesně sto studentů. Pokud každý student má nezávisle pravděpodobnost 1%, že je infekční (jedná se o první přednášku semestru, takže se ještě mezi sebou nenakazili), jaká je pravděpodobnost, že v místnosti není ani jeden infekční student?

Zamyšlení navíc: Jak to bude pro obecný počet studentů n a pravděpodobnost $1/n$?

Ošklivé případy

Ne vždy nám bude stačit konečná množina možných výsledků.

- Házeme mincí, dokud nepadne panna. Jakým rozdělením se řídí počet hodů?
- Házeme mincí a podle toho zapisujeme nuly a jedničky za binární čárku. Jakým rozdělením se řídí výsledná náhodná veličina?
- Měříme délku čekání na rozpad radioaktivní částice. Předpokládejme, že to umíme změřit s dokonale přesností. Jakým rozdělením se řídí délka čekání?

Zamyšlení navíc: Co když nás zajímá délka čekání na dvě různé částice?