

Bonusová úloha 6 pre 2AIN* (termín: 3. 11. 2025 do 23:59)

Odvzdávanie:

ipynb súbor mailom na adresu beata.stehlikova@g.fmph.uniba.sk (nezabudnite "g" za zavináčom) s predmetom **PaS - spoločný bonus 6 - meno**

Zadanie:

Z prednášky (<http://www.iam.fmph.uniba.sk/institute/stehlikova/pas25/prednasky/pas06.pdf>) uvažujme algoritmus z príkladu 4:

Máme nasledovný algoritmus, v ktorom sa generujú nezávislé náhodné premenné Y z rovnomerného rozdelenia na $(0, 1)$ a potom sa postupuje nasledovne:

Select a random number Y_1 , then another one Y_2 , etc., continuing as long as the numbers so far chosen form a decreasing sequence, i.e.,

$$Y_1 > Y_2 > \dots > Y_n > Y_{n+1}$$

As soon as a random number is drawn that exceeds its immediate predecessor, the process halts.

If n is even, forget the entire sequence of random numbers, call this experiment a failure, and repeat from the beginning.

If, however, n is odd then we're ready for output. The number X that will be output is just this: the integer part of X is the number of failures so far seen, and the fractional part of X is Y_1 , the largest (and first) member of the last decreasing sequence chosen.

For example, if we choose random numbers .63, .19, .37 we would record a failure and start again. If the second sequence is .44, .91 then we are ready for output, and the number that is selected by these events is $X = 1.44$.

- Naprogramujte tento algoritmus.
- Zobrazte histogram simulácií.
- Vypočítajte strednú hodnotu a disperziu.
- Vysvetlite na základe predchádzajúcich bodov, prečo sa zdá, že by mohlo ísť o exponenciálne rozdelenie s parametrom 1.
- Otestujte hypotézu o tomto rozdelení pomocou Kolmogorovovho-Smirnovovho testu. Uveďte hodnotu testovacej štatistiky, p-hodnotu a záver (teda či hypotézu zamietame alebo nezamietame).