FAKULTA RIADENIA A INFORMATIKY

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

UDALOSTNÁ SIMULÁCIA

SEMESTRÁLNA PRÁCA Č. 2 Z PREDMETU DISKRÉTNA SIMULÁCIA

Autor: **Bc. Matej Poljak**

Cvičiaci: **Ing. Andrea Galadíková, PhD.**

Akademický rok: **2024/2025**

Obsah

[Validácia generátorov 5](#_Toc193830553)

[Generátor pre exponenciálne rozdelenie pravdepodobnosti 5](#_Toc193830554)

[Generátor pre trojuholníkové rozdelenie pravdepodobnosti 6](#_Toc193830555)

[Diagram udalostnej simulácie 9](#_Toc193830556)

Zoznam obrázkov

[Obrázok 1 – Input analyzer - vyhodnotenie vzoriek generátora exponenciálneho rozdelenia 5](#_Toc193830559)

[Obrázok 2 - vygenerovanie vzoriek pre exponenciálne rozdelenie programom Input analyzer 6](#_Toc193830560)

[Obrázok 3 - porovnanie výsledkov vzoriek pre exponenciálne rozdelenie pravdepodobnosti 6](#_Toc193830561)

[Obrázok 4 - Input analyzer - vyhodnotenie vzoriek generátora trojuholníkového rozdelenia 7](#_Toc193830562)

[Obrázok 5 - porovnanie výsledkov vzoriek pre trojuholníkové rozdelenie pravdepodobnosti 7](#_Toc193830563)

Zoznam tabuliek

# Validácia generátorov

V tejto časti si ukážeme spôsob overenia rozdelení pravdepodobností pre nami implementované generátory pre exponenciálne a trojuholníkové rozdelenie pravdepodobnosti.

## Generátor pre exponenciálne rozdelenie pravdepodobnosti

Pre zvolenú hodnotu parametra *lambda = 2* (priemerne 2 výskyty udalosti za jednotku času) sme si vygenerovali 10\_000 hodnôt, na ktoré, keď sme v programe Input analyzer aplikovali funkcionalitu *Fit all*, sme dostali výsledky zobrazené na obrázku 1.

A graph of a function

AI-generated content may be incorrect.

Obrázok – Input analyzer - vyhodnotenie vzoriek generátora exponenciálneho rozdelenia

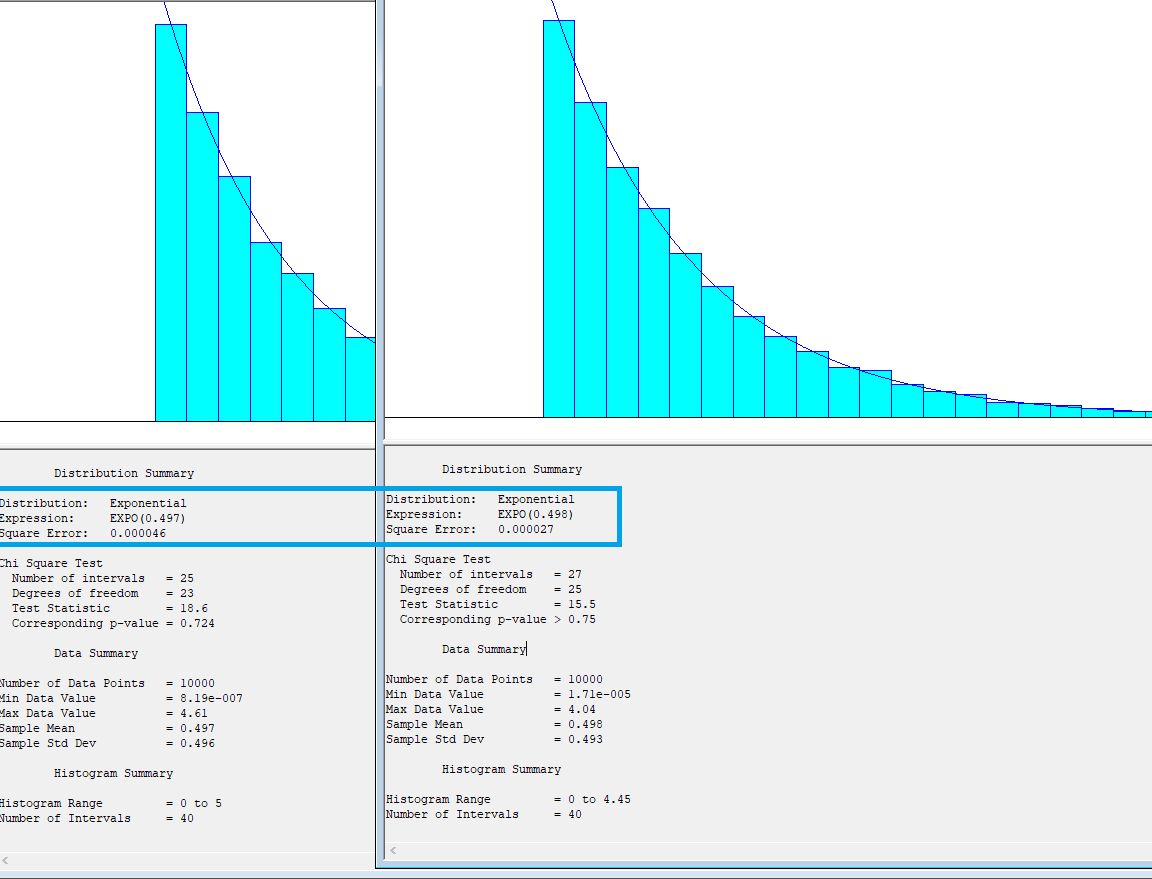
Dostali sme výsledok EXPO(0,497), čo je exponenciálne rozdelenie pravdepodobnosti so strednou hodnotou počtu jednotiek medzi výskytmi 2 za sebou idúcich udalostí rovným približne 0.5, čo je prevrátená hodnota hodnoty *lambda*. P-hodnota dosahuje hodnotu 0,724 a to je jednoznačne viac ako 0,05. Štvorcová chyba vyšla 0,000046. Pre overenie si vygenerujeme (obrázok 2) cez program Input analyzer 10\_000 vzoriek pre exponenciálne rozdelenie pravdepodobnosti s hodnotou parametra *1/lambda = ½ = 0,5*.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Obrázok - vygenerovanie vzoriek pre exponenciálne rozdelenie programom Input analyzer

Podľa obrázku 3 môžeme vidieť, že stredná hodnota v oboch prípadoch vyšla rovnaká, a to 0,497. Okrem toho, rozdiel štvorcových chýb sa prejavil až na štvrtom desatinnom mieste.



Obrázok - porovnanie výsledkov vzoriek pre exponenciálne rozdelenie pravdepodobnosti

## Generátor pre trojuholníkové rozdelenie pravdepodobnosti

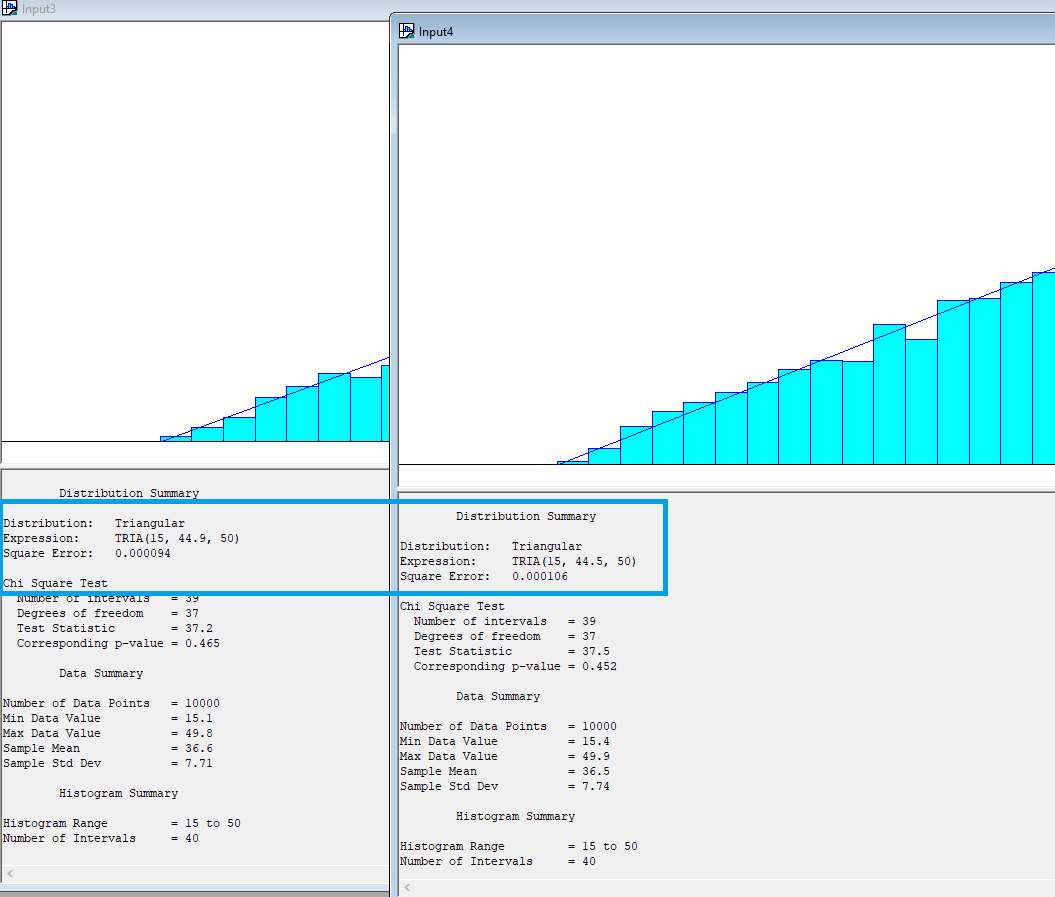
Podobne sme si vygenerovali 10\_000 vzoriek aj pomocou implementovaného generátora trojuholníkového rozdelenia pravdepodobnosti s parametrami: *min=12;max=50;modus=45*. Po uplatnení funkcionality *Fit all* programu Input analyzer sme dostali výsledky zobrazené na obrázku 4. Môžeme vidieť, že hodnoty zistených parametrov korešpondujú s parametrami, ktoré sme generátoru definovali. P-hodnota dosiahla hodnotu 0,465 a to je opäť značne viac ako 0,05.

A blue graph with white text

AI-generated content may be incorrect.

Obrázok - Input analyzer - vyhodnotenie vzoriek generátora trojuholníkového rozdelenia

Následne sme si pre spomenuté parametre vygenerovali 10\_000 vzoriek s trojuholníkovým rozdelením cez program Input analyzer.



Obrázok - porovnanie výsledkov vzoriek pre trojuholníkové rozdelenie pravdepodobnosti

Podľa obrázku 5, ktorý zobrazuje výsledky porovnania, môžeme povedať, že hodnoty parametrov sa zhodujú s miernou odchýlkou v moduse. Rozdiel štvorcových chýb sa opäť prejavil až na štvrtom mieste za desatinnou čiarkou.

Na základe predchádzajúcich analýz môžeme generátory exponenciálneho aj trojuholníkového rozdelenia prehlásiť za správne naimplementované.

# Diagram udalostnej simulácie