Державний вищий навчальний заклад

«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра комп’ютерних наук та інформаційних систем

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4**

з предмету «Архітектура обчислювальних систем»

Тема: «Розробка багатопроцесорної обчислювальної системи з відмовами»

Виконав:

студент групи КН-31

Книш В. В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022р.

ППрийняв:

к.т.н., доц. Петришин М.Л.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022р.

Івано-Франківськ – 2022

**Мета:** Розробка багатопроцесорної обчислювальної системи з відмовами.

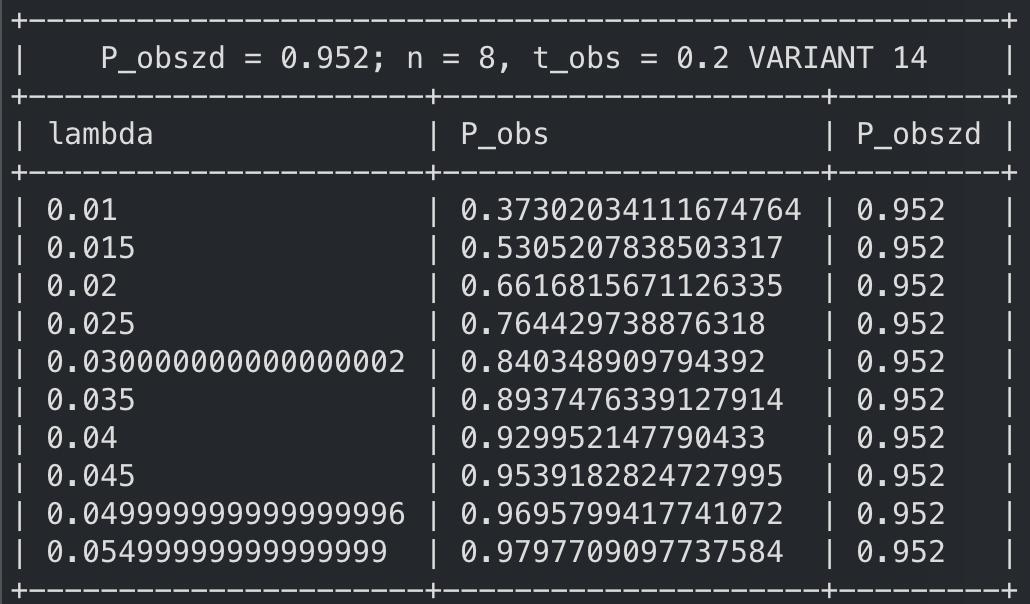
**Хід роботи:** (згідно попередньої умови) багатопроцесорну ОС із відмовами, яка складається із n процесорів, t – середній час обслуговування одним процесором однієї задачі. Необхідно визначити кількість задач вхідного потоку, які в стані обслужити багатопроцесорна система, щоб ймовірність обслуговування була не меншою від Pλобсзд = 0.952 (згідно індивідуального завдання).

Варіант 14

Обчислення значень критеріїв ефективності системи в залежності від середнього часу обслуговування задач вхідного потоку λ=20. Приклад розв’язування залежності Pобс = f(λ).

**Код програми**

require 'gruff'  
require 'terminal-table'  
require 'pry'  
  
*VARIANT* = 14  
*t\_obs* = 20.to\_f / 100  
*lambd* = 0.01  
*n\_zavd* = 8  
*N* = 10 *# number of iterations  
current* = 0  
*p\_n\_obszd* = 0.941  
*p\_t\_obszd* = 0.595  
*p\_l\_obszd* = 0.952  
  
*p\_l\_obszd\_array* = Array.new(N, *p\_l\_obszd*)  
*p\_obs\_array* = []  
*lambd\_array* = []  
  
*headings* = %w[lambda P\_obs P\_obszd]  
*rows* = []  
while *current* < N do  
 *lambd\_array* << *lambd  
 alpha* = *t\_obs*.to\_f / *lambd  
 sum* = 0  
 for *k* in (0..*n\_zavd*) do  
 *sum* += (*alpha*\*\**k*.to\_f / Math.gamma(*k*+1))  
 end  
 *p\_o* = 1.to\_f / *sum  
 p\_n* = *alpha*\*\**n\_zavd*.to\_f / Math.gamma(*n\_zavd*+1) \* *p\_o  
 p\_obs* = 1 - *p\_n  
 p\_obs\_array* << *p\_obs  
 n\_k* = *alpha* \* *p\_obs  
 k\_z* = *n\_k*.to\_f / *n\_zavd  
 sum\_2* = 0  
 for *k* in (0..*n\_zavd*-1) do  
 *sum\_2* += *alpha*\*\**k* \* (*n\_zavd* - *k*).to\_f / Math.gamma(*k*+1) \* *p\_o* end  
 *n\_o* = *sum\_2* \* *p\_o  
 k\_p* = *n\_o*.to\_f / *n\_zavd  
  
 # puts "#{lambd}\t#{alpha} \t#{p\_o}\t#{p\_n}\t#{p\_obs}\t#{n\_k}\t#{k\_z}\t#{n\_o}\t#{k\_p}\t#{n\_zavd}"  
 rows* << [*lambd*, *p\_obs*, *p\_l\_obszd*]  
 *# rows << [lambd, alpha, p\_o, p\_n, p\_obs, n\_k, k\_z, n\_o, k\_p, n\_zavd]  
 lambd* += 0.005  
 *current* += 1  
end  
  
puts Terminal::Table.new title: "P\_obszd = #{*p\_l\_obszd*}; n = #{*n\_zavd*}, t\_obs = #{*t\_obs*} VARIANT #{VARIANT}", headings: *headings*, rows: *rows  
  
g* = Gruff::Line.new  
*g*.title = "Графік залежності P\_обс від lambda"  
*g*.data 'Р\_обс', *p\_obs\_array  
g*.data 'Р\_обсзв', *p\_l\_obszd\_array  
# g.data 'K\_з', k\_z\_array  
g*.labels = (1..*n\_zavd*).to\_a.to\_h { |*n*| [*n*-1, *lambd\_array*[*n*-1].round(3)] }  
*g*.write("img/plot4.png")



Таблиця 1 Залежності Pобс=f(λ)

Chart, line chart

Description automatically generated

Рисунок 2 Графік залежності Pобс=f(λ)

Отже бачимо, що для ймовірності обслуговування Pλобсзд = 0.952, кількість задач вхідного потоку буде не більше 45.

Висновки

Розробка багатопроцесорної обчислювальної системи з відмовами. Задано (згідно попередньої умови) багатопроцесорну ОС із відмовами, яка складається із n процесорів, t – середній час обслуговування одним процесором однієї задачі. Визначили кількість задач вхідного потоку, які в стані обслужити багатопроцесорна система, щоб ймовірність обслуговування була не меншою від Pλобсзд = 0.952 (згідно індивідуального завдання), а саме не більше 45 задач.