Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Фізико-технічний інститут

**Лабораторна робота з програмування № 10**

**Виконав:**

Студент 2 курсу

групи ФЕ-81

Адамантіс М. В.

**Перевірив:**

Прогонов Д. О.

Київ 2019

**Формулювання завдання**

1. Реализация метода контурных токов и метода узловых напряжений для электронных цепей произвольной топологии (топология задается пользователей, до 7 узлов).

**Програмний код**

#!/usr/bin/env python3

import sys, os

sys.path.append(os.path.abspath(os.path.join(os.path.dirname(\_\_file\_\_),"..")))

from inc.errorhandling import handle

import numpy as np

def input\_matrix(n, N):

if n == 0:

raise ValueError('n must be greater than 0!')

ans = []

for i in range(N):

new\_line = []

l = 0

while l != n:

try:

new\_line = [int(x) for x in input('line ' + str(i + 1) + ': ').strip().split(' ')]

l = len(new\_line)

except Exception as e:

handle(e)

continue

ans.append(new\_line)

return ans

def print\_solution(a\_name, b\_name, x\_name):

n = 0

while n == 0:

try:

n = int(input("Enter n: "))

if n < 0 or n > 7:

raise ValueError('n must be greater than 0 and lower than 7!')

except Exception as e:

handle(e)

n = 0

continue

print("Enter {}:".format(a\_name))

A = input\_matrix(n, n)

# print(Z)

print("Enter {}:".format(b\_name))

B = [x[0] for x in input\_matrix(1, n)]

# print(E)

print("Your result: ")

A = np.array(A)

B = np.array(B)

X = np.linalg.solve(A, B)

print(x\_name + ': ' + repr(X))

return 'Verified!' if np.allclose(np.dot(A, X), B) else 'Hmm...The matrix seems unsolvable'

def interpret(cmd):

if cmd == 'nva':

return print\_solution('Z-matrix', 'E-vector', 'I')

elif cmd == 'bcm':

return print\_solution('Y-matrix', 'J-vector', 'U')

else:

raise ValueError('Input either "BCM" or "NVA"')

def main():

print("Do you want to use NVA (node voltage analysis) or BCM (branch current method)?\n\n")

while True:

try:

cmd = input("lab10> ").strip()

if cmd != '':

result = interpret(cmd.lower())

if result:

print(result)

except EOFError or KeyboardInterrupt:

print('Bye!')

exit(0)

except Exception as e:

handle(e)

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()

**Приклад виконання**

