**Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України**

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут»**

Факультет прикладної математики

Кафедра спеціалізованих комп’ютерних систем та системного програмування

**Лабораторна робота № 3**

з моделювання

**«*Моделювання клітинних автоматів*»**

Виконав: студент групи КВ-73

Тарновський Артем

Перевірив:

« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 р.

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

\_\_\_\_ балів

2 семестр

К И Ї В – 2 0 2 0

***Загальне завдання***

1. Опрацювати теоретичну частину.
2. Ознайомитись із роботою програми *Life* в *MatLab*.
3. Вивчити роботу програми *Conway's life.*
4. Для «хаотичної» конфігурації, в якій кожна клітина знаходиться в стані 1 з імовірністю 50% розглянути часову еволюцію правил 00010010 (правила 18), правила 01001001 (правила 73) и правила 10001000 (правила 136).

***Код програми «Conway's life»***

***%Conway's life with GUI***

***clf***

***clear all***

***%=============================================***

***%build the GUI***

***%define the plot button***

***plotbutton=uicontrol('style','pushbutton',...***

***'string','Run', ...***

***'fontsize',12, ...***

***'position',[100,400,50,20], ...***

***'callback', 'run=1;');***

***%define the stop button***

***erasebutton=uicontrol('style','pushbutton',...***

***'string','Stop', ...***

***'fontsize',12, ...***

***'position',[200,400,50,20], ...***

***'callback','freeze=1;');***

***%define the Quit button***

***quitbutton=uicontrol('style','pushbutton',...***

***'string','Quit', ...***

***'fontsize',12, ...***

***'position',[300,400,50,20], ...***

***'callback','stop=1;close;');***

***number = uicontrol('style','text', ...***

***'string','1', ...***

***'fontsize',12, ...***

***'position',[20,400,50,20]);***

***%=============================================***

***%CA setup***

***n=128;***

***%initialize the arrays***

***z = zeros(n,n);***

***cells = z;***

***sum = z;***

***%set a few cells to one***

***cells(n/2,.25\*n:.75\*n) = 1;***

***cells(.25\*n:.75\*n,n/2) = 1;***

***%cells(.5\*n-1,.5\*n-1)=1;***

***%cells(.5\*n-2,.5\*n-2)=1;***

***%cells(.5\*n-3,.5\*n-3)=1;***

***cells = (rand(n,n))<.5 ;***

***%how long for each case to stability or simple oscillators***

***%build an image and display it***

***imh = image(cat(3,cells,z,z));***

***set(imh, 'erasemode', 'none')***

***axis equal***

***axis tight***

***%index definition for cell update***

***x = 2:n-1;***

***y = 2:n-1;***

***%Main event loop***

***stop= 0; %wait for a quit button push***

***run = 0; %wait for a draw***

***freeze = 0; %wait for a freeze***

***while (stop==0)***

***if (run==1)***

***%nearest neighbor sum***

***sum(x,y) = cells(x,y-1) + cells(x,y+1) + ...***

***cells(x-1, y) + cells(x+1,y) + ...***

***cells(x-1,y-1) + cells(x-1,y+1) + ...***

***cells(3:n,y-1) + cells(x+1,y+1);***

***% The CA rule***

***cells = (sum==3) | (sum==2 & cells);***

***%draw the new image***

***set(imh, 'cdata', cat(3,cells,z,z) )***

***%update the step number diaplay***

***stepnumber = 1 + str2num(get(number,'string'));***

***set(number,'string',num2str(stepnumber))***

***end***

***if (freeze==1)***

***run = 0;***

***freeze = 0;***

***end***

***drawnow %need this in the loop for controls to work***

***end***

***Приклад роботи програми***

