

Proyecto - Salseo

Curso: Sistemas Dinámicos

Catedrático: Lic. José Bonilla

Alumno: Diego Sarceño 201900109

Implementación Juego de la Vida (Conway)

```
In[1]:= SumaVecinos[matriz_, fila_, columna_] :=  
  (* Variables locales *)  
  Module[{filas, columnas, vecinos}, {filas, columnas} = Dimensions[matriz];  
    vecinos =  
      Select[Flatten[Table[{i, j}, {i, fila - 1, fila + 1}, {j, columna - 1, columna + 1}], 1],  
        # != {fila, columna} && 1 ≤ #[[1]] ≤ filas && 1 ≤ #[[2]] ≤ columnas &];  
  (* Vecinos para una entrada *)  
  Total[Part[matriz, Sequence @@ #] &/@ vecinos] (* Suma de esos vecinos *)  
  
In[2]:= stepConway[matriz_] := Module[{filas, columnas, vecinos, matrizStep},  
  {filas, columnas} = Dimensions[matriz]; (* Variables Locales *)  
  matrizStep = Table[0, {i, filas}, {j, columnas}];  
  (* Estado de siguiente para cada celda,  
  en base al valor dado por SumaVecinos *) Do[vecinos = SumaVecinos[matriz, i, j];  
    matrizStep[[i, j]] = If[vecinos == 3 || (vecinos == 2 && matriz[[i, j]] == 1), 1, 0],  
    {i, filas}, {j, columnas}]; (* Condiciones/reglas del juego *)  
  matrizStep]  
  
In[3]:= animacionConway[mInicial_, iteraciones_] :=  
  Module[{frames, matriz}, matriz = mInicial; (* Variables locales *)  
    frames = {ArrayPlot[matriz, Mesh → True]};  
  (* asignar cada matriz (plot) a un frame *)  
  Do[matriz = stepConway[matriz];  
    AppendTo[frames, ArrayPlot[matriz, Mesh → True]], {iteraciones}];  
  (* asignar cada matriz (plot) a un frame *)  
  Export[  
    "/home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/test3.gif",  
    frames, "FrameRate" → 5] (* Exportarlo en la carpeta deseada *)
```

Modificandolo para un estado extra

```

In[4]:= (* Misma función excepto que no toma en cuenta el estado probabilístico *)
SumaVecinosMod[matriz_, fila_, columna_] :=
Module[{filas, columnas, vecinos}, {filas, columnas} = Dimensions[matriz];
  vecinos =
    Select[Flatten[Table[{i, j}, {i, fila - 1, fila + 1}, {j, columna - 1, columna + 1}], 1],
      # != {fila, columna} && 1 ≤ #[[1]] ≤ filas && 1 ≤ #[[2]] ≤ columnas &];
  Total[Select[Part[matriz, Sequence @@ #] &/@ vecinos, # != 2 &]]

In[5]:= stepConwayProb[matriz_] := Module[{filas, columnas, vecinos, matrizStep},
  {filas, columnas} = Dimensions[matriz]; (* Variables Locales *)
  matrizStep = Table[0, {i, filas}, {j, columnas}];
  (* Estado de siguiente para cada celda,
  en base al valor dado por SumaVecinos *) Do[vecinos = SumaVecinosMod[matriz, i, j];
    matrizStep[[i, j]] =
      If[matriz[[i, j]] == 2, matrizStep[[i, j]] = RandomChoice[{0.15, 0.50, 0.35} → {0, 1, 2}],
      (* Eleccion del resultado para el estado probabilístico dado por 2 *)
      matrizStep[[i, j]] = If[vecinos == 3 || (vecinos == 2 && matriz[[i, j]] == 1), 1, 0],
      {i, filas}, {j, columnas}]; (* Condiciones/reglas del juego *)
  matrizStep]

In[6]:= animacionConwayProb[mInicial_, iteraciones_] :=
Module[{frames, matriz}, matriz = mInicial; (* Variables locales *)
  frames =
    {ArrayPlot[matriz, Mesh → True, ColorRules → {0 → Black, 1 → White, 2 → Gray}]}];
  (* asignar cada matriz (plot) a un frame *)
  Do[matriz = stepConway[matriz];
    AppendTo[frames, ArrayPlot[matriz, Mesh → True,
      ColorRules → {0 → Black, 1 → White, 2 → Gray}]], {iteraciones}];
  (* asignar cada matriz (plot) a un frame *)
  Export[
    "/home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/mtest1.gif",
    frames, "FrameRate" → 5] (* Exportarlo en la carpeta deseada *)

```

Matrices de Prueba

Original

```

In[*]:= name = "/home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/nombre.gif"
Out[*]:= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/nombre.gif

```

```
In[*]:= MatrixForm[matrixTest =
  {{0, 0, 0, 0, 0}, {0, 0, 1, 0, 0}, {0, 0, 1, 0, 0}, {0, 0, 1, 0, 0}, {0, 0, 0, 0, 0}}]
animacionConway[matrixTest, 6]
```

Out[*]:= //MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Out[*]:= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/test1.gif

```
In[*]:= MatrixForm[matrixTest2 =
  {{0, 0, 0, 0, 0}, {0, 1, 1, 1, 0}, {0, 1, 0, 1, 0}, {0, 1, 1, 1, 0}, {0, 0, 0, 0, 0}}]
animacionConway[matrixTest2, 10]
```

Out[*]:= //MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Out[*]:= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/test2.gif

```
In[ ]:= MatrixForm[matrixTest3 = {{0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0},
    {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}, {1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1},
    {1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1}, {1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1},
    {0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0}, {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0},
    {0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0}, {1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1},
    {1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1}, {1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1},
    {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}, {0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0}}
]
animacionConway[matrixTest3, 15]
```

Out[]:= //MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Out[]:= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/test3.gif

Modificado

```
In[ ]:= SeedRandom[1234];
MatrixForm[matrizMTest1 = RandomChoice[{0.65, 0.20, 0.15} → {0, 1, 2}, {15, 15}]]
animacionConwayProb[matrizMTest1, 30]
```

Out[]:= //MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 2 & 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 2 & 2 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 2 & 2 & 0 & 2 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 2 & 2 & 0 & 2 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Out[]:= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/mtest1.gif

```
In[ ]:= MatrixForm[matrizMTest2 = {{0, 2, 0}, {2, 0, 2}, {0, 2, 0}}]
animacionConwayProb[matrizMTest2, 10]
```

Out[]:= //MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Out[]:= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/mtest2.gif

```
In[ ]:= MatrixForm[matrizMTest3 = {{0, 2, 0, 2, 0}, {1, 0, 2, 0, 1}, {0, 2, 0, 2, 0}, {1, 0, 2, 0, 1}}]
animacionConwayProb[matrizMTest3, 25]
```

Out[]:= //MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Out[]:= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/mtest3.gif

```
In[ ]:= MatrixForm[matrizMTest4 =
  {{1, 0, 2, 0, 0}, {0, 1, 0, 2, 0}, {0, 0, 1, 0, 2}, {2, 0, 0, 1, 0}, {0, 2, 0, 0, 1}}
]
animacionConwayProb[matrizMTest4, 25]
```

Out[]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Out[]= /home/diego/Trabajos/Semestre10/Sistemas Dinamicos/proyecto1/img_vid/mtest4.gif