Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón

Ingeniería en Computación

Asignatura: Estructura de datos

TAREA 5: Implementación del juego de la vida

Profesor: Jesús Hernández Cabrera

Alumno: Juan Diego Ortiz Cruz

Grupo: 1360

Fecha: 10/09/2024

Captura Clase Array2D:

```typescript
export class Array2D<T> {
    private data: T[][];
    private rowSize: number;
    private colSize: number;

    constructor(rows: number, cols: number, initialValue: T) {
        this.rowSize = rows;
        this.colSize = cols;
        this.data = Array(rows).fill(null).map(() => Array(cols).fill(initialValue));
    }

    public clear(value: T): void {
        for (let i = 0; i < this.rowSize; i++) {
            for (let j = 0; j < this.colSize; j++) {
                this.data[i][j] = value;
            }
        }
    }

    public getRowSize(): number {
        return this.rowSize;
    }

    public getColSize(): number {
        return this.colSize;
    }

    public setItem(row: number, col: number, value: T): void {
        if (row >= 0 && row < this.rowSize && col >= 0 && col < this.colSize) {
            this.data[row][col] = value;
        } else {
            throw new Error("Indices fuera de rango");
        }
    }

    public getItem(row: number, col: number): T {
        if (row >= 0 && row < this.rowSize && col >= 0 && col < this.colSize) {
            return this.data[row][col];
        } else {
            throw new Error("Indices fuera de rango");
        }
    }

    public toString(): string {
        return this.data.map(row => row.map(cell => cell ? '1' : '0').join('')).join('\n');
    }
}
```

Capturas de la clase GameOfLife:

```typescript
import { Array2D } from './Array2D.js';

export class GameOfLife {
    grid: Array2D<boolean>;

    constructor(rows: number, cols: number) {
        this.grid = new Array2D<boolean>(rows, cols, false);
    }

    public randomize(): void {
        for (let i = 0; i < this.grid.getRowSize(); i++) {
            for (let j = 0; j < this.grid.getColSize(); j++) {
                this.grid.setItem(i, j, Math.random() > 0.5);
            }
        }
    }

    public nextGeneration(): void {
        const newGrid = new Array2D<boolean>(this.grid.getRowSize(), this.grid.getColSize(), false);

        for (let i = 0; i < this.grid.getRowSize(); i++) {
            for (let j = 0; j < this.grid.getColSize(); j++) {
                const neighbors = this.countNeighbors(i, j);
                const currentState = this.grid.getItem(i, j);

                if (currentState && (neighbors < 2 || neighbors > 3)) {
                    newGrid.setItem(i, j, false);
                } else if (!currentState && neighbors === 3) {
                    newGrid.setItem(i, j, true);
                } else {
                    newGrid.setItem(i, j, currentState);
                }
            }
        }

        this.grid = newGrid;
    }

    private countNeighbors(row: number, col: number): number {
        let count = 0;
        for (let i = -1; i <= 1; i++) {
            for (let j = -1; j <= 1; j++) {
                if (i === 0 && j === 0) continue;
                const newRow = row + i;
                const newCol = col + j;
                if (newRow >= 0 && newRow < this.grid.getRowSize()
                        && newCol >= 0 && newCol < this.grid.getColSize()) {
                    count += this.grid.getItem(newRow, newCol) ? 1 : 0;
                }
            }
        }
        return count;
    }

    public toggleCell(row: number, col: number): void {
        this.grid.setItem(row, col, !this.grid.getItem(row, col));
    }
}
```

Capturas de ejecución del Juego de la vida:

Juego de la Vida de Conway

Controles

Iniciar

Siguiente Generación

Limpiar

Aleatorio

Velocidad

200 ms

Tamaño de la cuadrícula

30 | Cambiar
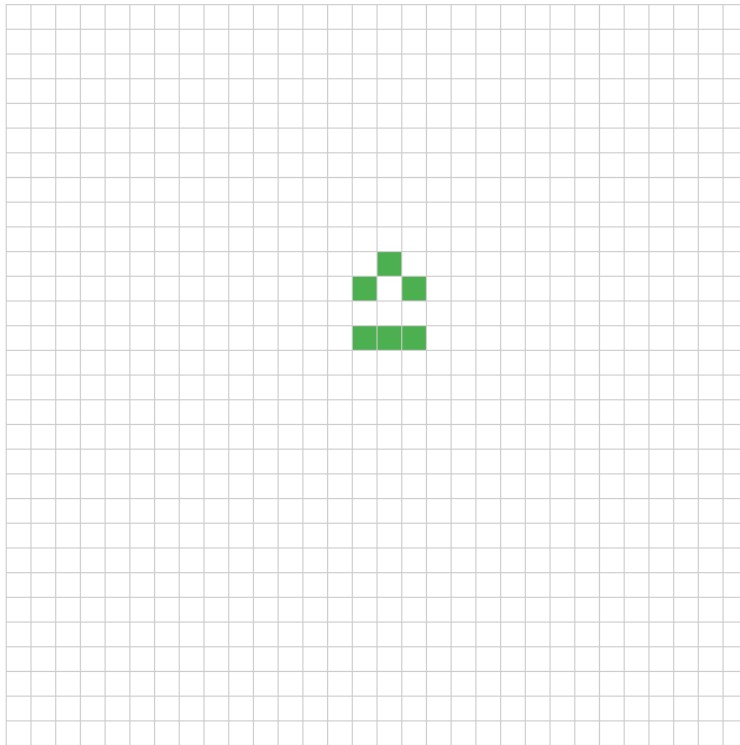
Patrones

Glider

Gosper Glider Gun

Estadísticas

Generación: 0

Células vivas: 4

Juego de la Vida de Conway

Controles

Iniciar

Siguiente Generación

Limpiar

Aleatorio

Velocidad

200 ms

Tamaño de la cuadrícula
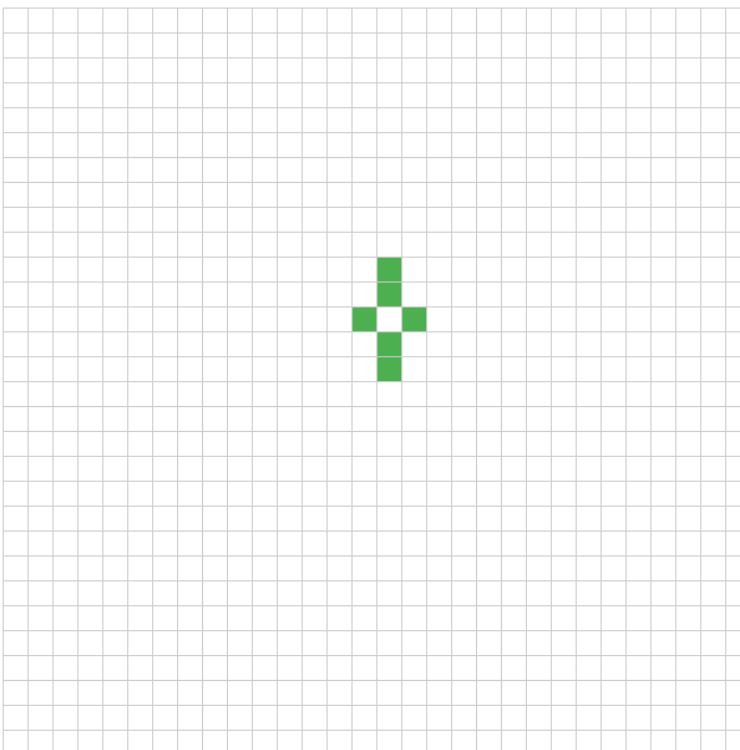
30 | Cambiar

Patrones

Glider

Gosper Glider Gun

Estadísticas

Generación: 1

Células vivas: 7

Juego de la Vida de Conway

Controles

Iniciar

Siguiente Generación

Limpiar

Aleatorio

Velocidad

200 ms

Tamaño de la cuadrícula

30   Cambiar

Patrones

Glider

Gosper Glider Gun

Estadísticas

Generación: 2

Células vivas: 6

Juego de la Vida de Conway

Generación: 3

Células vivas: 6