

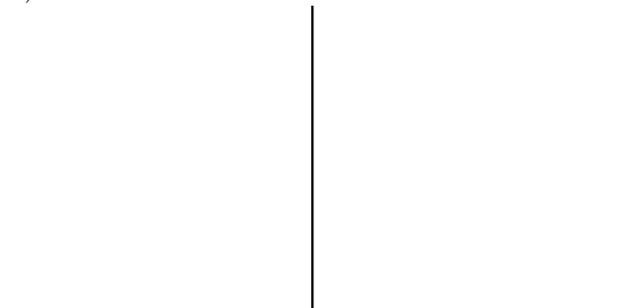
Examen Parcial, Principios de Modelado y Simulación.

1 de abril de 2016

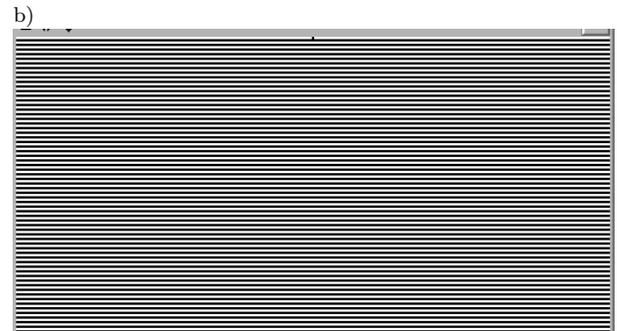
Nombre: \_\_\_\_\_  
 Vinculación (encierre en un círculo): **Maestría**      **Opción de Grado**

**Instrucciones:** Lea con cuidado todo el parcial, y responda de manera ordenada. Su nota es el mínimo entre la suma del puntaje asignado a cada punto (como máximo el valor en cursiva) y 5,0.

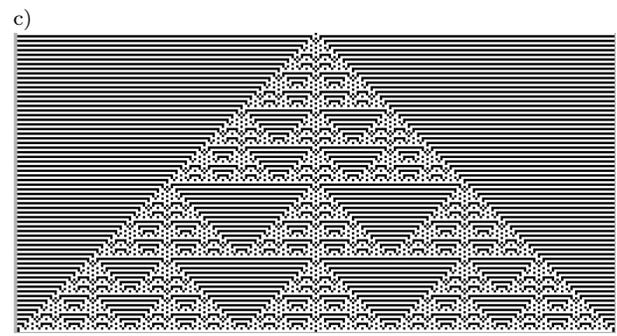
1. (+1.0) Describa el proceso de Modelado y Simulación. Explique cada una de las etapas. Construya un diagrama de flujo que muestre el orden de los pasos a seguir para solucionar un problema mediante la metodología del Modelado y Simulación.
2. (+1.0) Explique cómo aplicaría el esquema del MyS al siguiente problema: El pez león es una especie venenosa proveniente del pacífico. No se sabe cómo llegó al Caribe: algunos dicen que fue liberado de los acuarios de la Florida, durante el huracán Andrew; pueden provenir de los barcos pesqueros, que hacen largos recorridos desde el Asia o pueden haber sido descartados de los acuarios por gente que se cansó de ellos. Algunas poblaciones de pescadores dicen que el pez león está afectando los arrecifes coralinos. Según ellos éste pez consume otras especies que mantienen limpio el arrecife. El pez león no tiene depredadores naturales. Usted es el encargado de una estrategia de protección de la biodiversidad de San Andrés Islas, pero también debe propender por que las poblaciones locales puedan subsistir. ¿Cómo aplicaría el esquema de MyS en éste caso? Sea explícito, pero sucinto.
4. (+0.5) ¿Qué es un modelo matemático? ¿cuales son los tres elementos básicos que debe tener todo modelo matemático? Explique.
5. (+1.0) En clase vimos la clasificación de los sistemas según su comportamiento dinámico. Explique cuál de las siguientes gráficas corresponde a que tipo de comportamiento.



3. (+1.0) El modelo de segregación de Schelling, visto en clase, describe la dinámica de una población de dos grupos humanos diferentes (los azules y los rojos). Como simplificación de la realidad, se asume que la gente vive en una grilla cuadrada dos dimensional. Se llena una fracción de la grilla aleatoriamente, es decir siempre se dejan inicialmente algunos cuadrados vacíos. Dado un umbral de tolerancia  $u$  (un número entre 0 y 1, donde 0 es totalmente tolerante y 1 totalmente intolerante), para toda la grilla, cada paso de tiempo:
  - a) Cada agente calcula la fracción de sus vecinos que son iguales a él.
  - b) Si esa fracción es mayor que el umbral de tolerancia global, se muda.

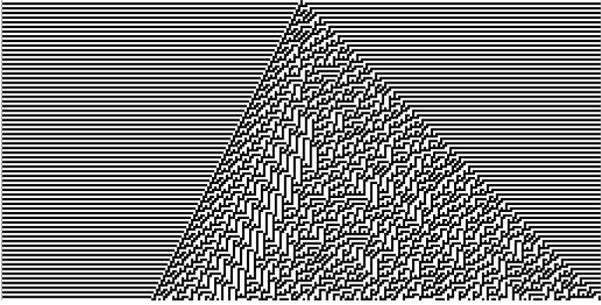


El sistema llega al equilibrio cuando nadie se muda más; todos tienen un número de vecinos distintos a ellos menor que su umbral de tolerancia.  
 Con respecto al modelo de Schelling, argumente si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:



- a) Si se toma una población en la que el valor de tolerancia es del 0,5, no hay segregación. Todos viven en vecindarios mezclados.
- b) No hay ninguna relación entre el umbral de tolerancia y el tiempo en el que la simulación llega al equilibrio.

d)



6. (+0.5) Explique, usando un algoritmo, cómo aplicar condiciones de frontera periódicas. Utilice dibujos.
  
7. (+0.5) Dentro del esquema de la percolación de fuegos en un bosque, explique la relación que existe entre la fracción de árboles existentes y el tiempo de vida de un fuego. Haga un esquema de la gráfica que representa esa relación. ¿Que interpretación se le puede dar a la forma?