

Sperner Lema, from a kripke model's perspective

Fabian Romero

Abstract

This is a preeliminary effort to describe Sperner lemma

1 One dimensional Sperner's lemma

On the case of dimension one of the weak Sperner lemma can be stated as follow.

Theorem 1.1 (One dimensional weak Sperner's lemma). *Given an interval on the real line which has been subdivided into $k - 1$ subintervals, and the k vertices labeled with either 0 or 1, if the boundary points have different label, there is one interval having different labels on its endpoints.*

The strong Sperner lemma is almost identical, changing "there is one interval" for "there is a odd number of intervals".

Sperner's lemma is a fixed point theorem.

Sperner's lemma states that every Sperner coloring (described below) of a triangulation of an n -dimensional simplex contains a cell colored with a complete set of colors

asdlaskdj asdk [1] sdfsd

2 Conceptos Básicos

Problema 1 Define claramente que es un sistema complejo.

Respuesta Los sistemas complejos son sistemas que exhiben varias características Incluyendo:

- **Ciclos de retroalimentación** Donde los cambios de una variable resultan en una amplificación (retroalimentación positiva) ó una amortiguación (retroalimentación negativa).
- **Interdependencia** Muchas variables fuertemente interdependientes, con múltiples entradas contribuyendo a las salidas observadas.
- **Caos, Autosemejanza** Extrema sensibilidad a las condiciones iniciales, geometría fractal y criticidad auto-organizada.

- **Metaestabilidad** Múltiples meta estados estacionarios, donde un pequeño cambio en términos pueden precipitar un cambio ilimitado en el sistema.
- **Irregularidad** Distribución no gaussiana de los resultados, donde salidas que estan muy lejos del promedio son muy frecuentes.

Problema 2 Describe 3 ejemplos de sistemas complejos, explicando claramente por qué sería útil considerarlos como complejos. Los ejemplos deben ser ejemplos de la vida diaria, no los clásicos que hay en toda la bibliografía.

- Respuesta**
- (a) **Comportamiento del mercado.** El sistema económico es un sistema altamente correlacionado, donde los precios de los bienes están influenciados por bienes alternativos, sustitutos, por las tendencias, modas, etc. Esto crea un sistema rico en interacciones y fuertemente codependiente.
- (b) **Influencia social.** Se conoce que hay “líderes de opinion”, “seguidores”, etc. Por la literatura del Marketing, aunque no solo restringido a los productos, sino a todo tipo de ideas, políticas, sociales, etc. Es un fenómeno muy complejo, y su estudio podría dar luz en temas de gran interes social y político.

References

- [1] J. Huang, “On the sperner lemma and its applications,” available at <http://www.stanford.edu/~jhuang11/research/old/sperner.pdf>, version 1.0.0.