

Estructuras discretas 2022-2

Personal

Profesor: Jesús Nestaly Marín Nevárez, nestaly@ciencias.unam.mx

Ayudante de teoría: Javier Eduardo Pereyra Zamudio, zpej2018@gmail.com

Ayudante de laboratorio: Edgar Mendoza León, medgar@ciencias.unam.mx

Temario

Se considera el temario dado en la página de la facultad, <https://web.fciencias.unam.mx/asignaturas/1123.pdf>, con un mayor enfoque a lógica y recursión e inducción, mientras que los temas relacionados con circuitos electrónicos se estudiarán dependiendo del avance en el resto de los temas.

Recursos

Libro del curso: Estructuras discretas, Fabio Miranda y Elisa Viso. <https://tienda.fciencias.unam.mx/en/home/511-matematicas-discretas-9786070280955.html>

Utilizaremos la plataforma Classroom de Google para publicar y entregar las tareas, dar avisos de clase y para publicar notas de clase.

Evaluación

Tareas: 40%. Examen: 40%. Laboratorio: 20%.

Tareas

Entregar únicamente un archivo pdf por tarea.

Indicar en cada archivo el nombre de quien presenta la tarea y el número de tarea que se entrega.

Indicar a qué pregunta corresponde cada respuesta.

Utilizar un formato claro.

La tarea presentada debe ser legible en caso de ser entregada a mano y/o escaneada.

- Classroom: usar un correo que revisen habitualmente.
- Ayudantías: comienzan la próx. semana.
- No hay examen final. Habrá dos tareas y un examen de recuperación.
- Estamos en espera de asignación de un segundo salón de laboratorio.
- Se penaliza un punto por día de entrega tardía de una tarea o práctica.
- Avisar en caso de situación de fuerza mayor que les impida hacer una entrega a tiempo, les obligue a abandonar el grupo, etc.
- Reportar cualquier buda por correo de manera que pueda resolverse en clase o la ayudantía.
- Existe una clínica de salud mental que provee servicio económico a alumnos.

Estructuras discretas

- Conjuntos de valores discretos sobre los que se define un conjunto de operaciones.

Ej: Aritmética entera, donde se definen operaciones como $+$, $-$, $*$ y \div sobre el conjunto de números enteros.

- Permiten modelar problemas del mundo real y buscar sus soluciones mediante un conjunto de reglas.
- Permiten demostrar de manera formal que las soluciones son correctas.

Enfoque discreto: permite modelar soluciones a las cuales se puedan aplicar herramientas de capacidad finita, como son las computadoras.

Datos discretos (vs. datos continuos)

Discretos

- Pueden tomar sólo ciertos valores, los cuales suelen estar fijos. (ej: número de personas en un salón, talla de zapatos, matrícula de un auto, . valores posibles al lanzar un dado.)
- Se pueden contar / enumerar: describir a los elementos de un conjunto de datos discretos.
 - Si definimos al sucesor de cualquier número n como $\text{suc}(n) = n+1$, entonces podemos describir a todos los números naturales, aún cuando este se trata de un conjunto de tamaño infinito.
- No hay nada entre dos elementos consecutivos ("saltos" o "huecos" entre valores).

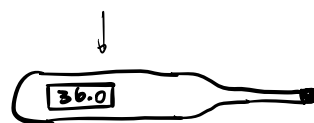
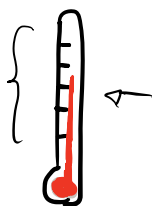
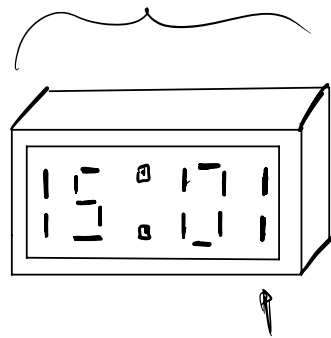
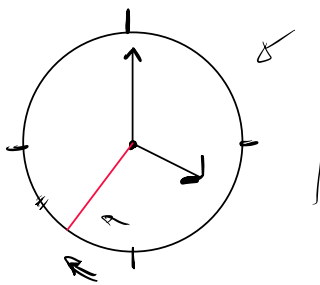
Continuos

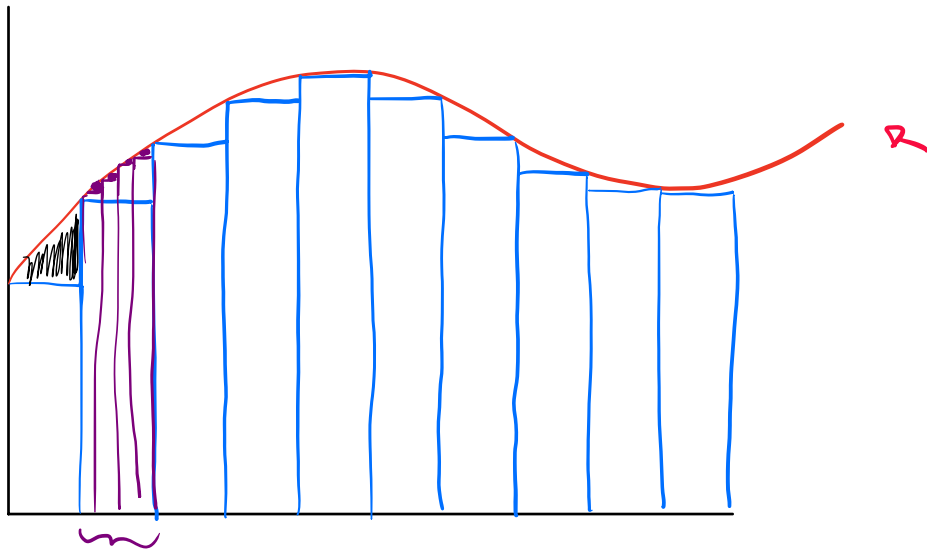
- Puede existir una cantidad no especificada de mediciones posibles entre dos valores.
 - Temperatura
 - Tiempo
 - Intervalo de números reales
 - Masa de un objeto.

- Son datos medibles (no contables).

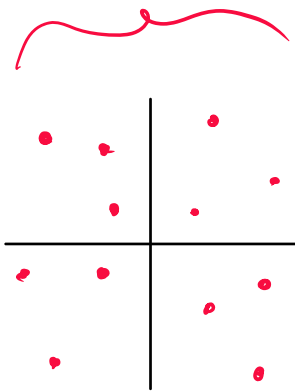
$[1, 2, 5, \dots, 8, 10]$ ✓
n

Discretización

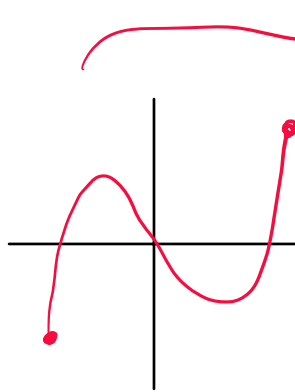




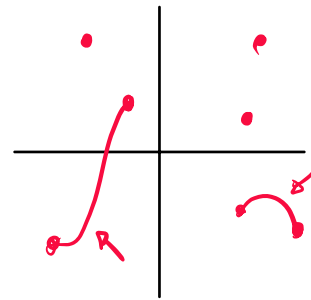
- Precision



Discreto



Continuo



Continuo

Definiciones formales.

- Permiten construir el objeto definido, ó.
- Permiten determinar en un número finito de pasos si un objeto pertenece al tipo de objeto definido.

Ej. Números naturales

- El 0 es un número natural.

- Si k es un número natural, entonces el sucesor de k , $\text{suc}(k) = k + 1$, es un número natural.

* Estos y sólo estos son números naturales.

Conjuntos discretos: pueden contener una cantidad infinita de elementos, pero debe haber una manera de describirlos (contarlos o enumerarlos).

Conjuntos discretos

- Números naturales
- Números enteros
- Números racionales.
- Alfabeto

antecesor \rightarrow sucesor.

Georg Cantor:

A handwritten table of fractions with three columns and four rows. The fractions are: Row 1: 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1; Row 2: 1/2, 2/2, 3/2, 4/2; Row 3: 1/3, 2/3, ., ., .; Row 4: 1/4, 2/4. Red diagonal lines with arrows indicate a sequence: 1/1 (arrow 1), 2/1 (arrow 3), 3/1 (arrow 6), 4/1 (arrow 10), 1/2 (arrow 15), 2/2 (arrow 18), 3/2 (arrow 21), 4/2 (arrow 24), 1/3 (arrow 27), 2/3 (arrow 30), and 1/4 (arrow 35). The dots in the third row represent 3/3, 4/3, and 5/3.

Conjuntos continuos

- Números reales

 $[0, 1]$
$$0.\underline{0}000\underline{0}000\dots1$$

Objetivos de las Estructuras Discretas

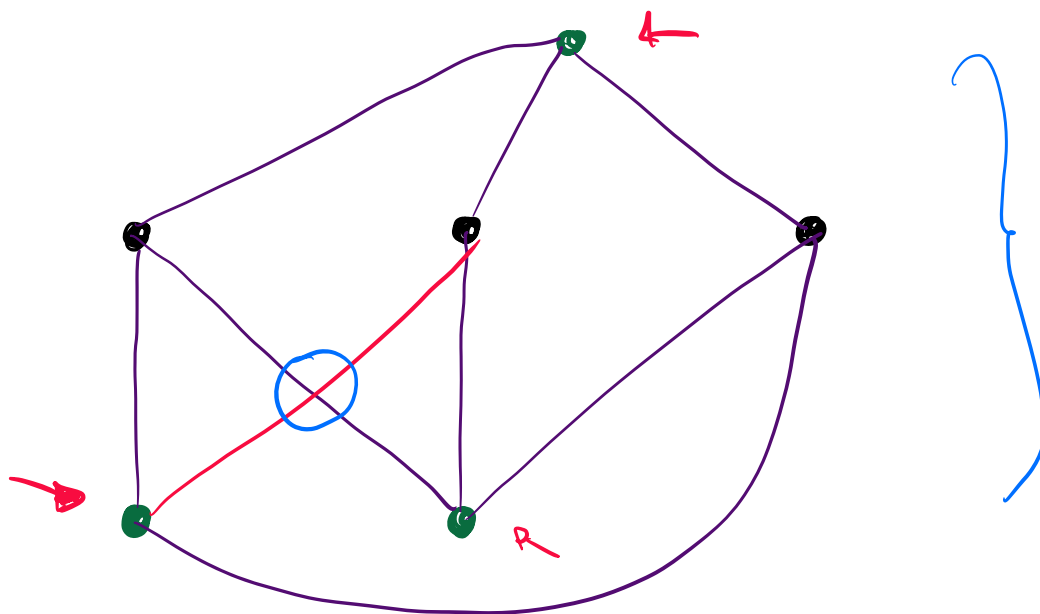
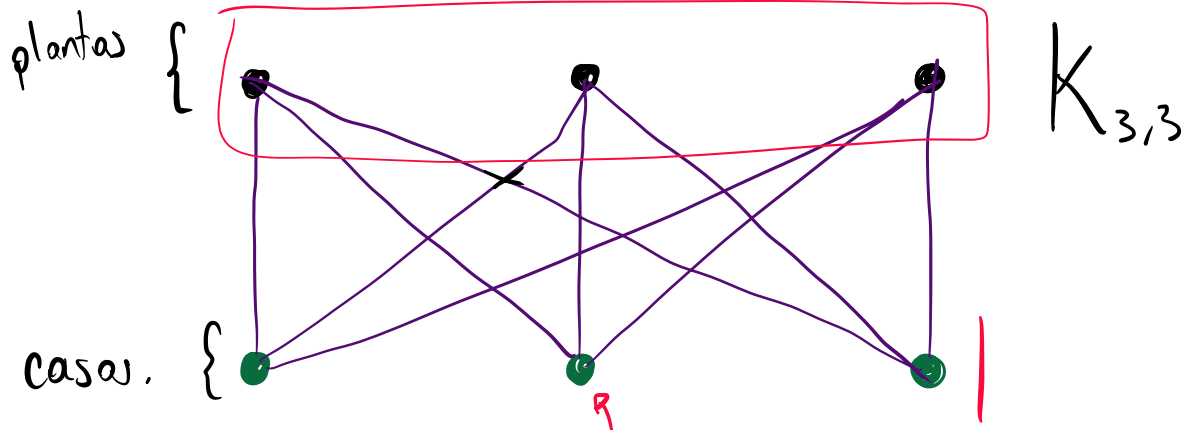
- Generar mecanismos para modelar situaciones de la vida real.
- Obtener soluciones a estas situaciones.

Ejemplo - Casas y servicios

- Queremos saber si es posible conectar 3 viviendas a 3 servicios por medio de tuberías al mismo nivel.
(No queremos excavar ni colocar tuberías elevadas)



Gráficas (grafos)



$K_{3,3}$
Gráfica bipartita completa