

Dominios Difusos

En una base de datos difusa se puede encontrar imperfección en varios niveles, a saber: valores de los atributos, entidades o clases, las interrelaciones entre clases (incluyendo herencia) y definiciones de tipos flexibles. Aquí se va a tomar parte del modelo difuso propuesto en por Cuevas (2009) enfocándonos en el nivel de valores de los atributos ya que es el que necesitamos, a continuación se describe el mismo.

El modelo incorpora el uso de dominios difusos de diferente naturaleza que pueden ser usados para representar los atributos de una clase, incorporando el uso de diferentes operadores difusos para cada tipo de dominio, entre los que destaca la igualdad entre ellos (*Fuzzy Equal*) que se puede establecer basada en diferentes criterios y la cual puede ser más o menos estricta.

La imperfección a nivel de los valores de atributos puede deberse a varios factores, entre los que se pueden mencionar:

- Desconocimiento de valores precisos: por ejemplo, una persona de estatura *alta* aunque no se conoce con precisión cuantos metros y/o centímetros mide.
- Atributos que por su naturaleza son imprecisos: la calidad de un producto es *bueno*, *mala* o *media* pero esta calificación es a juicio del usuario y no hay una forma precisa de definirla.
- Se quiere representar información a través de conjuntos difusos: por ejemplo, los idiomas que domina un investigador, entonces se puede tener un conjunto difuso, tal como: {1.0/español, 0.6/Inglés, 0.2/Italiano}

La vaguedad inherente al valor de un atributo está dada por la naturaleza del dominio del atributo, por lo que el modelo de datos que se utilice debe permitir trabajar con diferentes interpretaciones que puedan tener los dominios. Los valores imperfectos en el modelo pueden estar representados por una etiqueta lingüística que dispondrá de diferentes interpretaciones dependiendo de la semántica del dominio donde se definen, por un valor perteneciente al universo sobre el que se define el dominio o por un subconjunto difuso.

En la figura 1 se presenta una jerarquía de clases que incluye los dominios difusos implementados utilizando las características orientadas a objeto, extensión de los tipos de datos nativos y creación de métodos utilizando el ORDBMS Oracle.

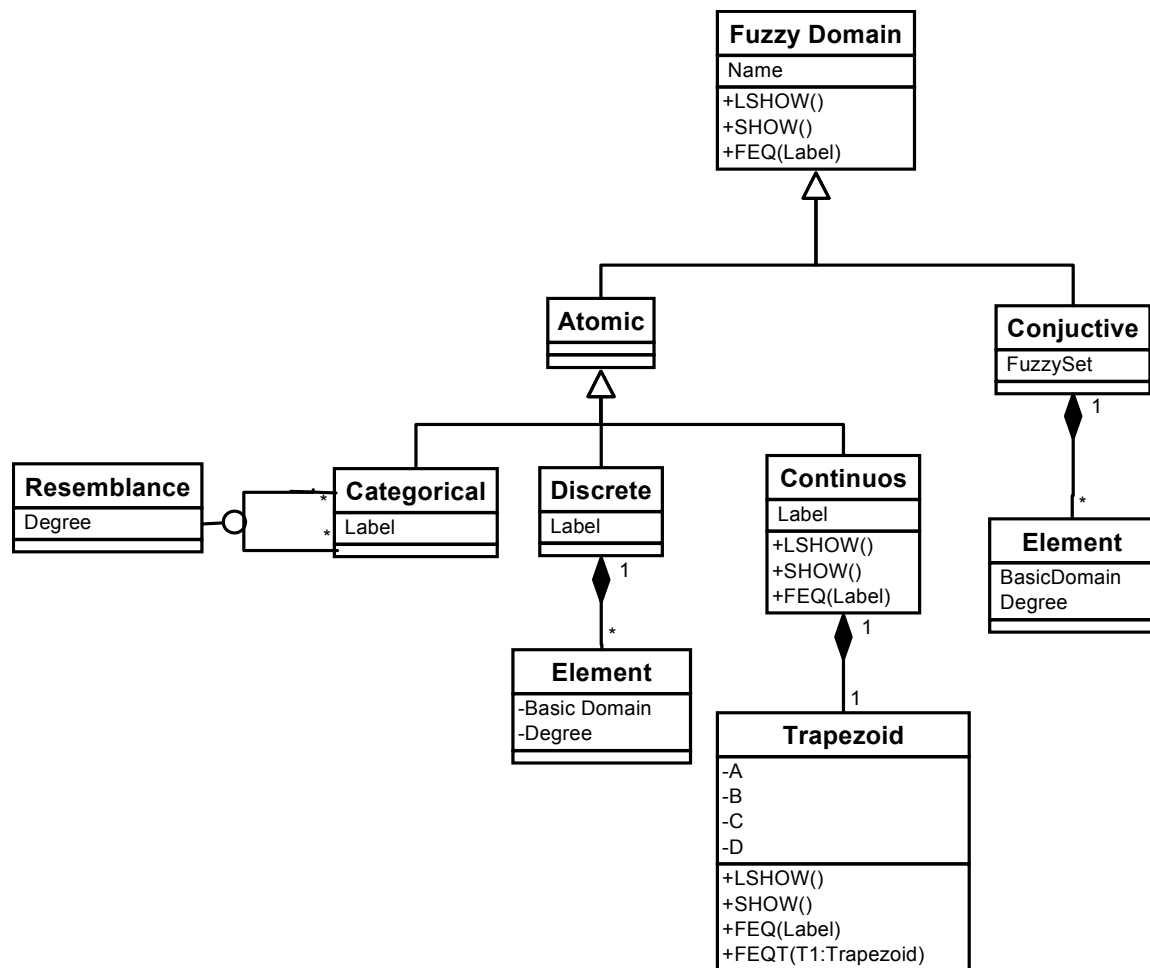


Figura 1. Dominios Difusos

Partiendo de la cardinalidad se pueden distinguir dos tipos de dominios difusos, a saber:

- *Atómico*, son aquellos en los cuales el atributo puede tomar un solo valor difuso, a su vez se pueden dividir en:
 - *Categorico*: donde las etiquetas lingüísticas no tienen representación semántica asociada y se crea una matriz de semejanza entre estas etiquetas.
 - *Discreto*: donde el universo de discurso está constituido de objetos discretos y se define un conjunto difuso para cada etiqueta lingüística.
 - *Continuo*: cada etiqueta lingüística es definida por una función matemática; en la práctica, generalmente se utilizan funciones (unimodales o monótonas) utilizando varias rectas en su representación gráfica, constituyendo la forma de un trapecio (completo o incompleto) o un triángulo. Estas figuras se representan por cuatro puntos: A y D (representan el soporte de la función de pertenencia); B y C (representan el núcleo de la función de pertenencia).

Debido a la facilidad para su manipulación matemática y que no se pierde la semántica de lo que se desea representar, esta simplificación es ampliamente aceptada en la comunidad de investigadores de base de datos.

- *Conjuntivo*: permiten que el atributo tome como valor un conjunto difuso.