

01. 퍼지 사고란?

· 퍼지논리는 영어 단어 퍼지(fuzzy)가 뜻하는 것처럼 모호한 논리가 아니라, 모호한 대상을 다루는 논리.

- 불 논리는 참과 거짓이 확실하게 구분됨.
(어떤 등급에 속하는 것과 그렇지 않은 것 사이에 선을 긋는 것과 같다.)

퍼지사고 : 다변수 논리

- 1930년대 폴란드의 논리학자이자 철학자인 얀 루카지카가 창안하였고, 범위의 있는 수를 주어진 문장이 참이나 거짓인 가능성을 나타내는 데 사용함

퍼지사고 : 공헌자

- 1) 맥스 블락은 1936년 철학자고 「막연함: 논리해석의 과제」라는 논문을 발표, 이 논문에서 불색은 연속체는 정도를 내포한다고 주장하였다.

- 퍼지집합을 최초로 정의하였다.

- 2) 로프르 자에는 퍼지성을 재발견 하고, 자연어 용어를 적용하기 위해 새로운 개념을 도입했다.

퍼지의 장점

퍼지라는 용어는 구체적이고, 직관적이며 선명적이지 못하다는 의미는 미미하느라 쉽게 이해할 수 있다

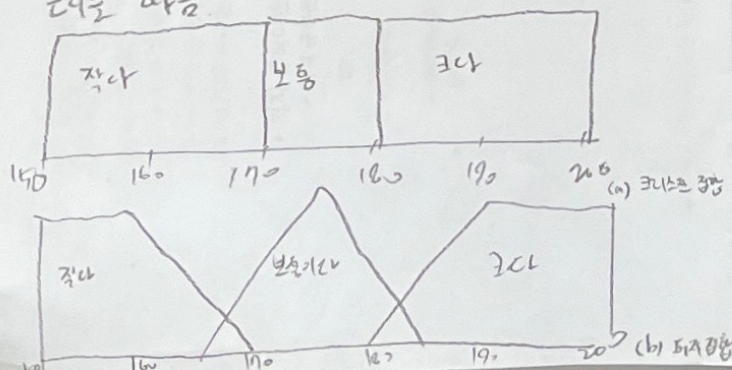
왜 논리인가?

- 퍼지논리는 고전적인 이진논리처럼 소수를 분명히 하는 것이 아니라, 어느정도 속하는지를 바탕으로 지식을 표현하는 일련의 수적 원리이다.

- 퍼지논리는 속도와 진리도를 다룬다

02 퍼지 집합

- 집합론은 우리가 쓰는 자연어는 집합의 궁극적인 표현
- 크리스프 집합론을 참과 거짓 두가지 값만 쓰는 논리를 따름



03. 언어 변수와 헤지

- 언어 변수는 헤지(hedge)라 하는 퍼지 집합 한정사 개념을 수반한다.

실제 응용에서 자주 사용하는 헤지

- 매우: 집중연산, 속도의 제곱 연산.
- 잠시: 매우다 비슷, $VA(x)$ 로 새제곱 한 것.
- 매우어: 집중연산을 제곱한 것
- 다소: 확장연산 $\frac{1}{VA} = 1/VS$ $(x) = \sqrt{VA(x)}$
- 확실히: 강화연산, 0.5이상이면 속속도로 늘리고, 0.5보다 낮은 경우에는 더 낮은 역할

04. 퍼지 집합 연산

- 여집합

크리스프 집합 : 어떤 원소가 그 집합에 속하지 않는가?
퍼지집합 : 원소들이 그 집합에 얼마만큼 속하지 않을까?

- 포함관계

크리스프 집합 : 어떤 집합이 다른 집합에 속한가?
퍼지집합 : 어느 집합이 다른 집합들에 속한가?

- 교집합

크리스프 집합 : 어느 원소가 두 집합 모두에 속한가?
퍼지집합 : 원소가 두 집합 모두에 얼마만큼 속한가?

- 합집합

크리스프 집합 : 원소가 두 집합 어느 쪽에든 속한가?
퍼지집합 : 원소가 두 집합 어느 쪽이든 얼마만큼 속한가?

퍼지 집합에서 자주 쓰이는 연산

- 교환법칙 $A \cup B = B \cup A$ 역교환법칙 $A \cap B = B \cap A$
- 결합법칙 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$
- 분배법칙 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
- 항등식 $A \cup \emptyset = A$ $A \cap \emptyset = \emptyset$
- 대항 $\neg(\neg A) = A$ 드모르간법칙 $\neg(A \cup B) = \neg A \cap \neg B$
- 이항성 $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ $A \cap (\neg A \cup B) = A$

- 분배법칙 $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

- 분배법칙 $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

- 항등식 $A \cup \emptyset = A$ $A \cap \emptyset = \emptyset$
- 대항 $\neg(\neg A) = A$ 드모르간법칙 $\neg(A \cup B) = \neg A \cap \neg B$
- 이항성 $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ $A \cap (\neg A \cup B) = A$

- 대항 $\neg(\neg A) = A$ 드모르간법칙 $\neg(A \cup B) = \neg A \cap \neg B$
- 이항성 $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ $A \cap (\neg A \cup B) = A$

05. 퍼지 규칙

- 정적퍼지 규칙 : 이진논리
IF $x > 100$ THEN y 는 B
IF $x < 40$ THEN y 는 B
- 동적퍼지 규칙 : 퍼지형식
IF x 는 A THEN y 는 B
IF x 는 A THEN y 는 B
- 동적퍼지 규칙 : 퍼지형식
IF x 는 A THEN y 는 B
IF x 는 A THEN y 는 B