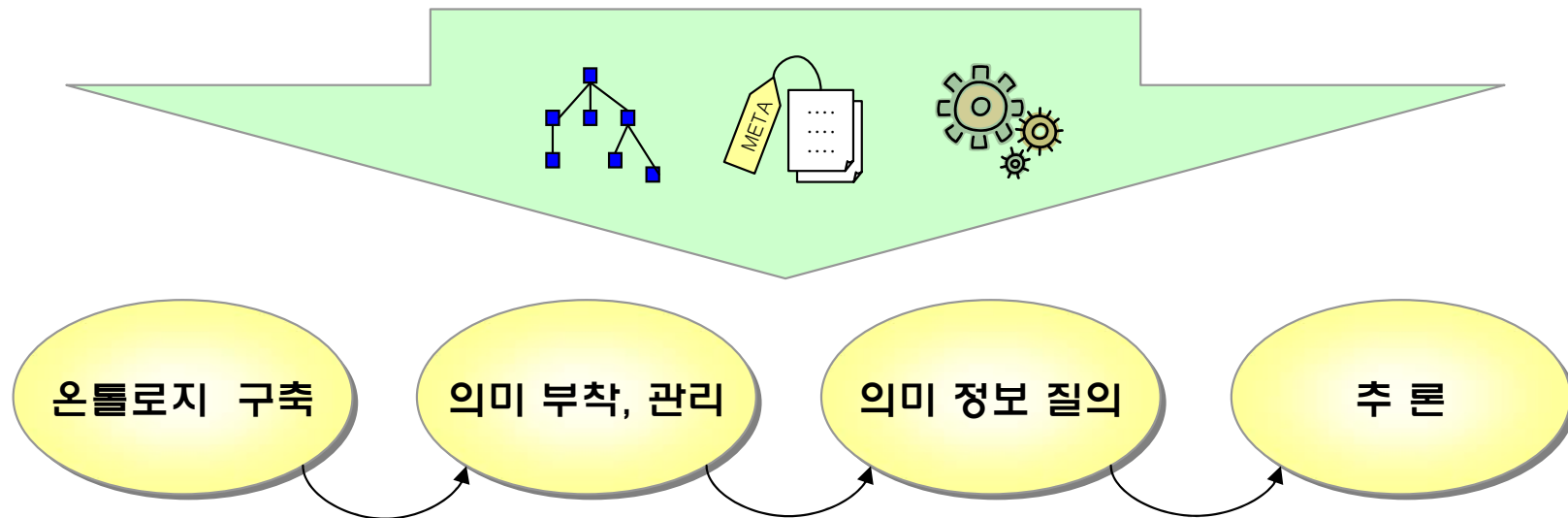
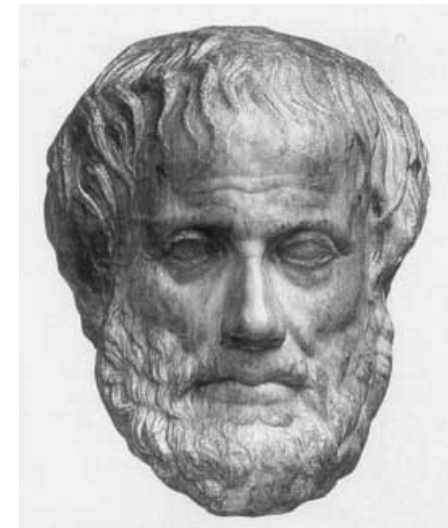


## 인간의 지식을 어떻게 온전하게 표현하고 공유할 것인가 ?

- 어떻게 추상적 개념, 경험, 지식을 표현/전달/축적/공유할 수 있을까 ?
- 사람이 가진 지식을 어떻게 컴퓨터에 저장하거나 이해시킬 수 있을까 ?
- 사람과 컴퓨터, 컴퓨터와 컴퓨터 간에 명확한 커뮤니케이션이 가능할까 ?
- 컴퓨터가 보다 지능적이고 상황 인지적인 서비스를 수행할 수는 없을까 ?



- Ontology : 아리스토텔레스가 처음 사용 (BC 360)
- “Predicate”을 통한 각 개체의 관계로 존재를 연구
- 단어(word)를 사용해 어떤 도메인을 개념화하고 명시적으로 표현
  - concepts
  - properties and attributes of concepts
  - constraints on properties and attributes
  - Individuals (often, but not always)
- 온톨로지의 다른 관점의 표현
  - 공통 어휘집 (a common vocabulary)
  - 공유된 이해 (a shared understanding)



An ontology is a **formal**, explicit specification of a shared conceptualization of a domain of interest.

[Gruber +  $\alpha$ ]

형식적인 (formal)

→ 기계가 읽을 수 있어야 한다. (XML, BNF...)

An ontology is a formal, **explicit** specification of a shared conceptualization of a domain of interest.

[Gruber +  $\alpha$ ]

명시적인 (explicit)

→ 개념의 종류와 그들의 관계, 개념들의 제약 조건들이 명백하게 기술 되어있다.

An ontology is a formal, explicit specification of a **shared** conceptualization of a domain of interest.

[Gruber +  $\alpha$ ]

공유된 (Shared)

→ 사람과 사람, 사람과 기계, 기계와 기계가 합의된 표현 체계에 따라 개념을 공유한다.

An ontology is a formal, explicit specification of a shared conceptualization of a domain of interest.

[Gruber +  $\alpha$ ]



개념화 (Conceptualization)

→ 표현하고자 하는 대상 세계의 개념들을 특정 모델로 추상화하는 과정을 의미한다.

An ontology is a formal, explicit specification of a shared conceptualization of a **domain** of interest.

[Gruber +  $\alpha$ ]

관심영역 (Domain)

→ 개념을 표현, 공유하고자 하는 지정된 영역에 제한된다. (목적성 및 도메인 의존성 존재)

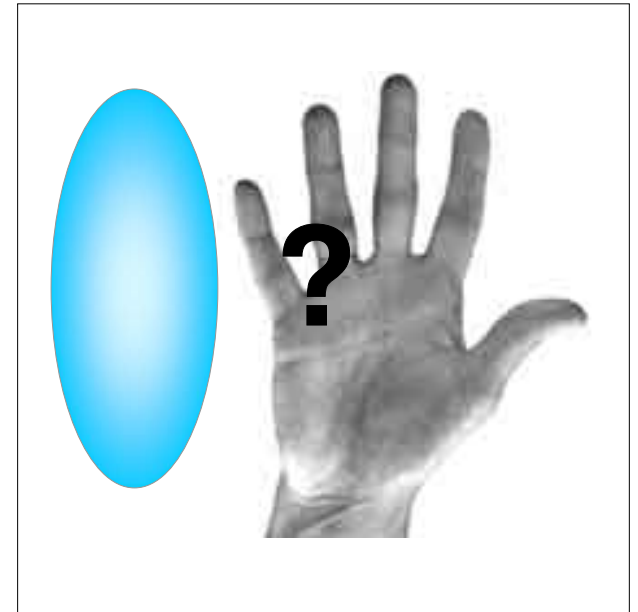
# 왜 필요한가 ?

- To share **common understanding** of the structure of descriptive information
  - among people
  - among software agents
  - between people and software
- To enable **reuse** of domain knowledge
  - to avoid “re-inventing the wheel”
  - to introduce standards to allow interoperability
- To make domain assumptions **explicit**
  - easier to change domain assumptions (consider a genetics KB)
  - easier to understand and update legacy data
- To **separate** domain knowledge from the operational knowledge
  - re-use domain and operational knowledge separately (e.g., configuration based on constraints)
- To manage the combinatorial explosion



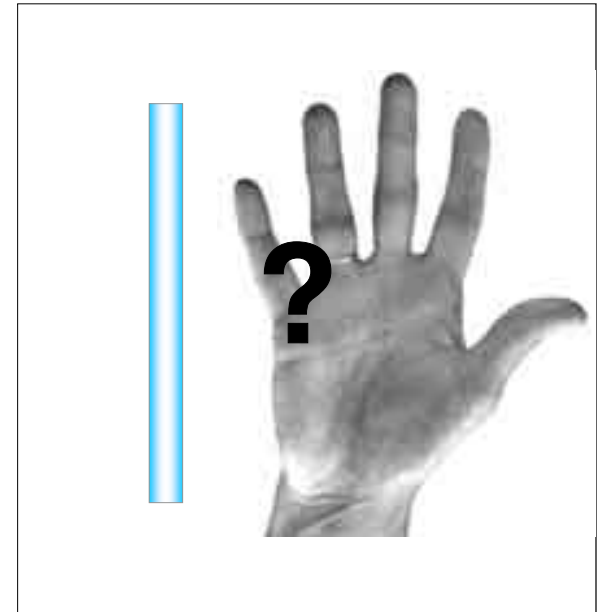
다음은 무엇을 설명한 것일까요 ? (5고개)

**1** 이것은 보통 손바닥 길이 정도의 크기입니다.



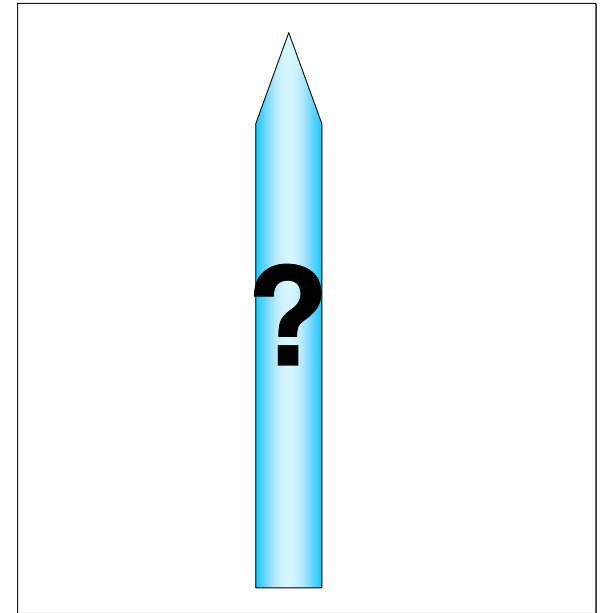
다음은 무엇을 설명한 것일까요 ? (5고개)

- ① 이것은 보통 손바닥 길이 정도의 크기입니다.
- ② 대부분 손가락 굵기의 긴 막대기 모양입니다.



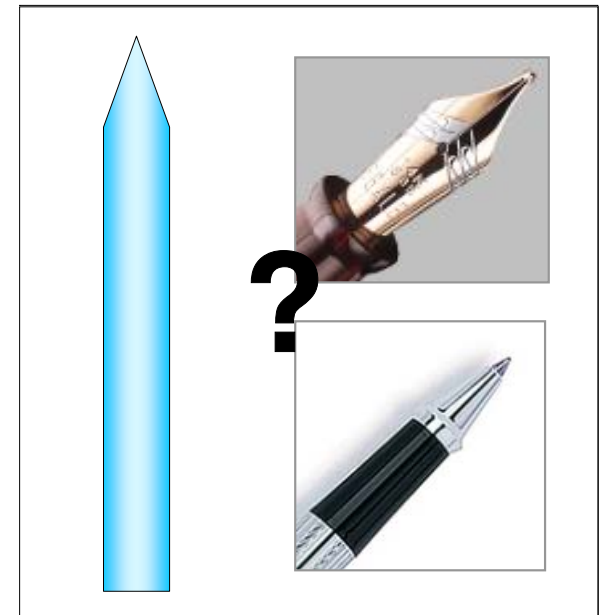
다음은 무엇을 설명한 것일까요 ? (5고개)

- ① 이것은 보통 손바닥 길이 정도의 크기입니다.
- ② 대부분 손가락 굵기의 긴 막대기 모양입니다.
- ③ 한쪽 끝이 뾰족합니다.



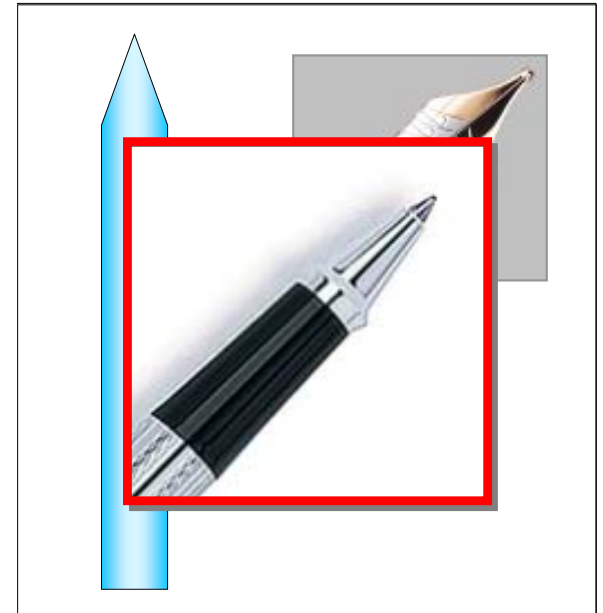
다음은 무엇을 설명한 것일까요 ? (5고개)

- ① 이것은 보통 손바닥 길이 정도의 크기입니다.
- ② 대부분 손가락 굽기의 긴 막대기 모양입니다.
- ③ 한쪽 끝이 뾰족합니다.
- ④ 막대기 속에는 잉크가 들어 있습니다.

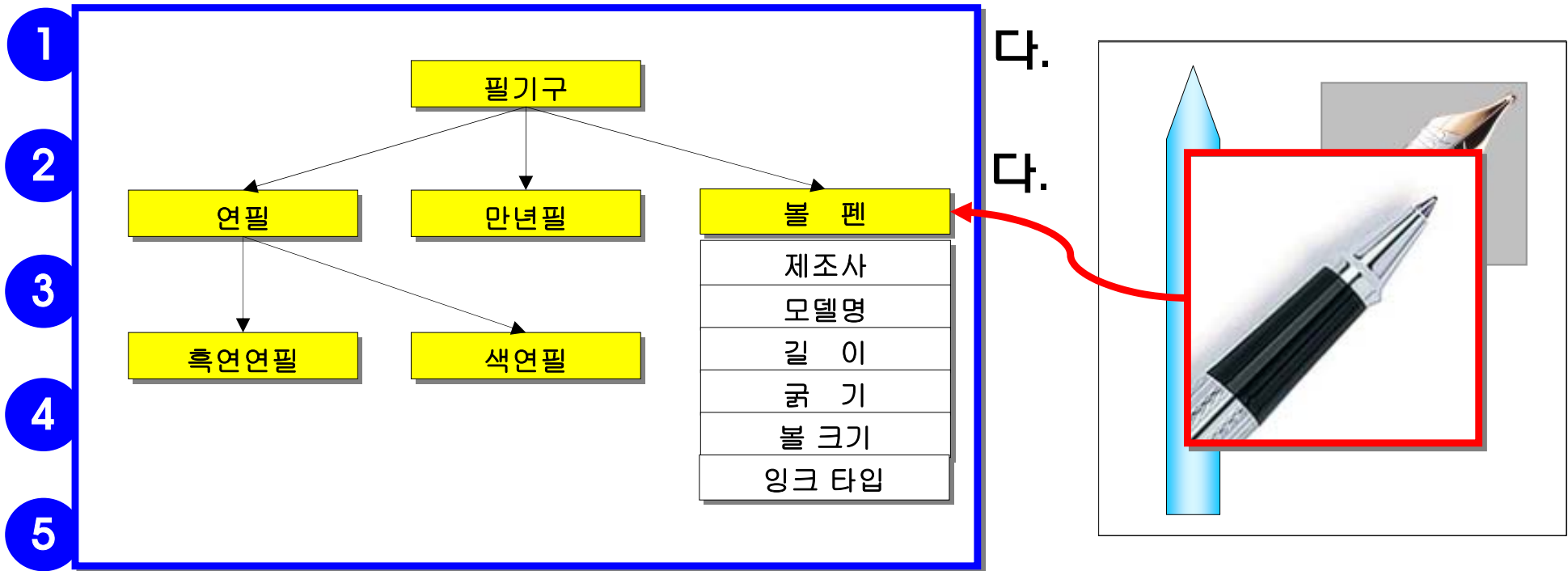


## 다음은 무엇을 설명한 것일까요 ? (5고개)

- 1 이것은 보통 손바닥 길이 정도의 크기입니다.
- 2 대부분 손가락 굽기의 긴 막대기 모양입니다.
- 3 한쪽 끝이 뾰족합니다.
- 4 막대기 속에는 잉크가 들어 있습니다.
- 5 뾰족한 끝에 작은 쇠공이 달려 있습니다.

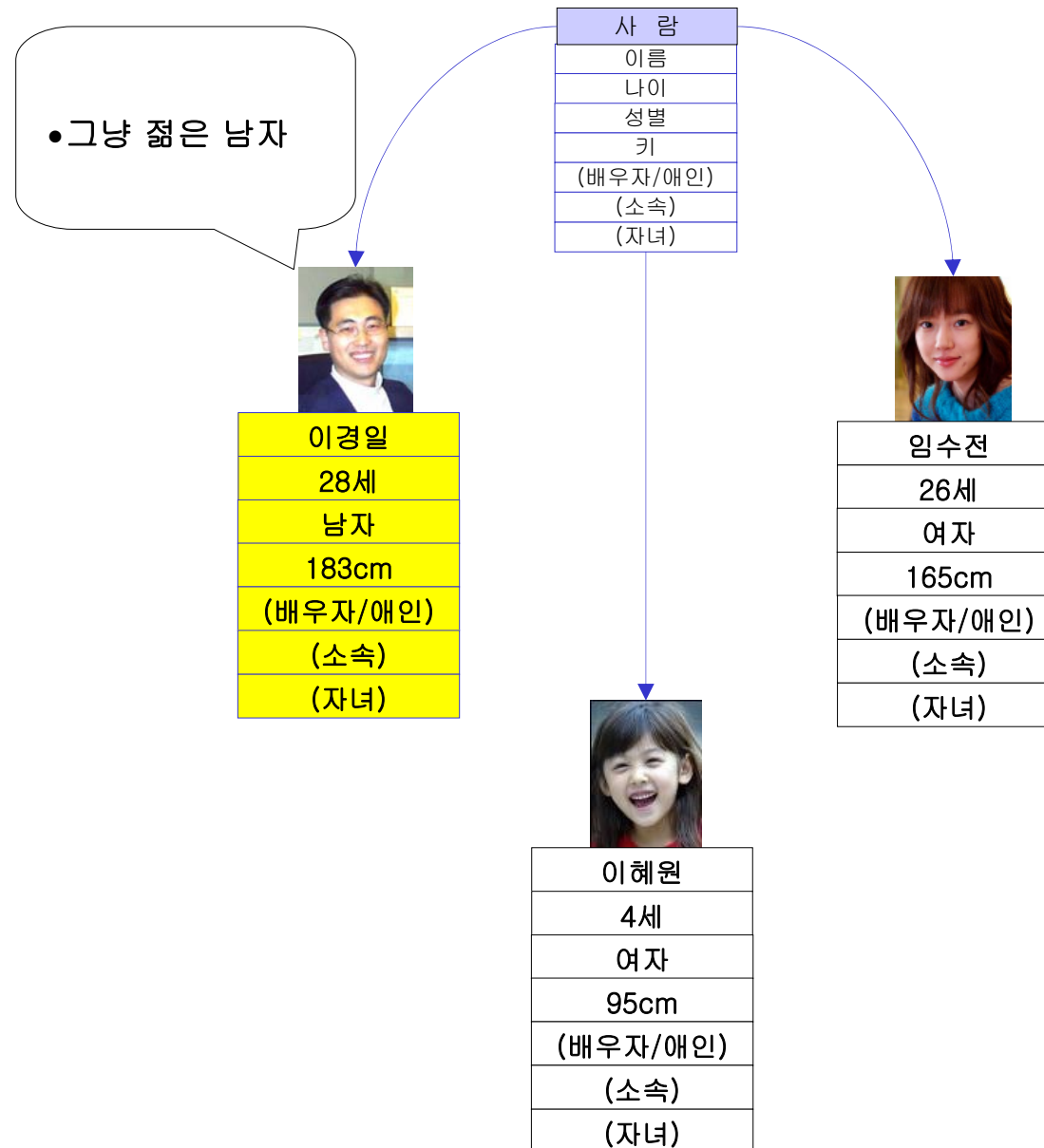


다음은 무엇을 설명한 것일까요 ? (5고개)

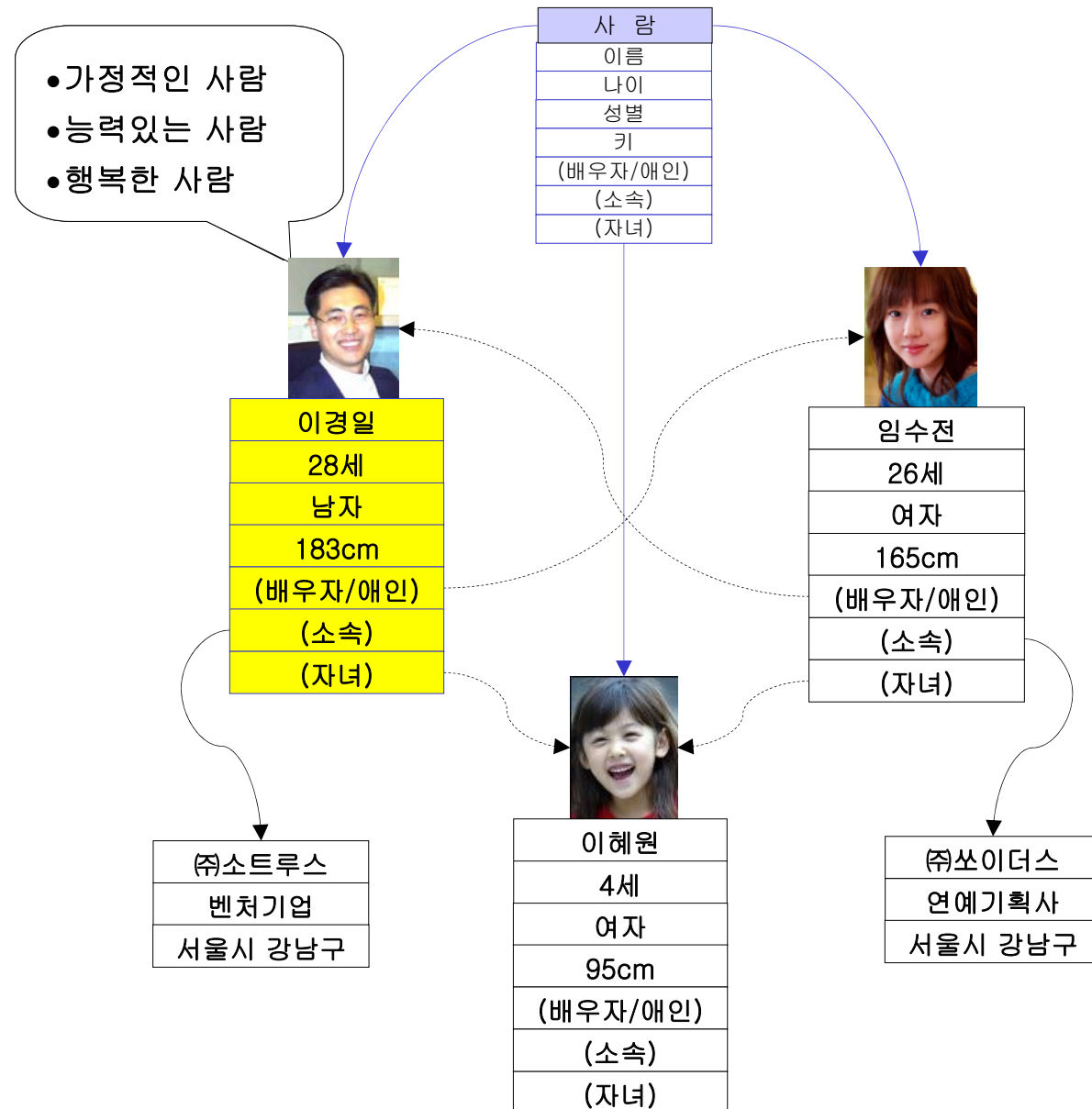


존재/지식/추상적 개념을 공통된 “특징”으로 설명

# 온톨로지의 이해

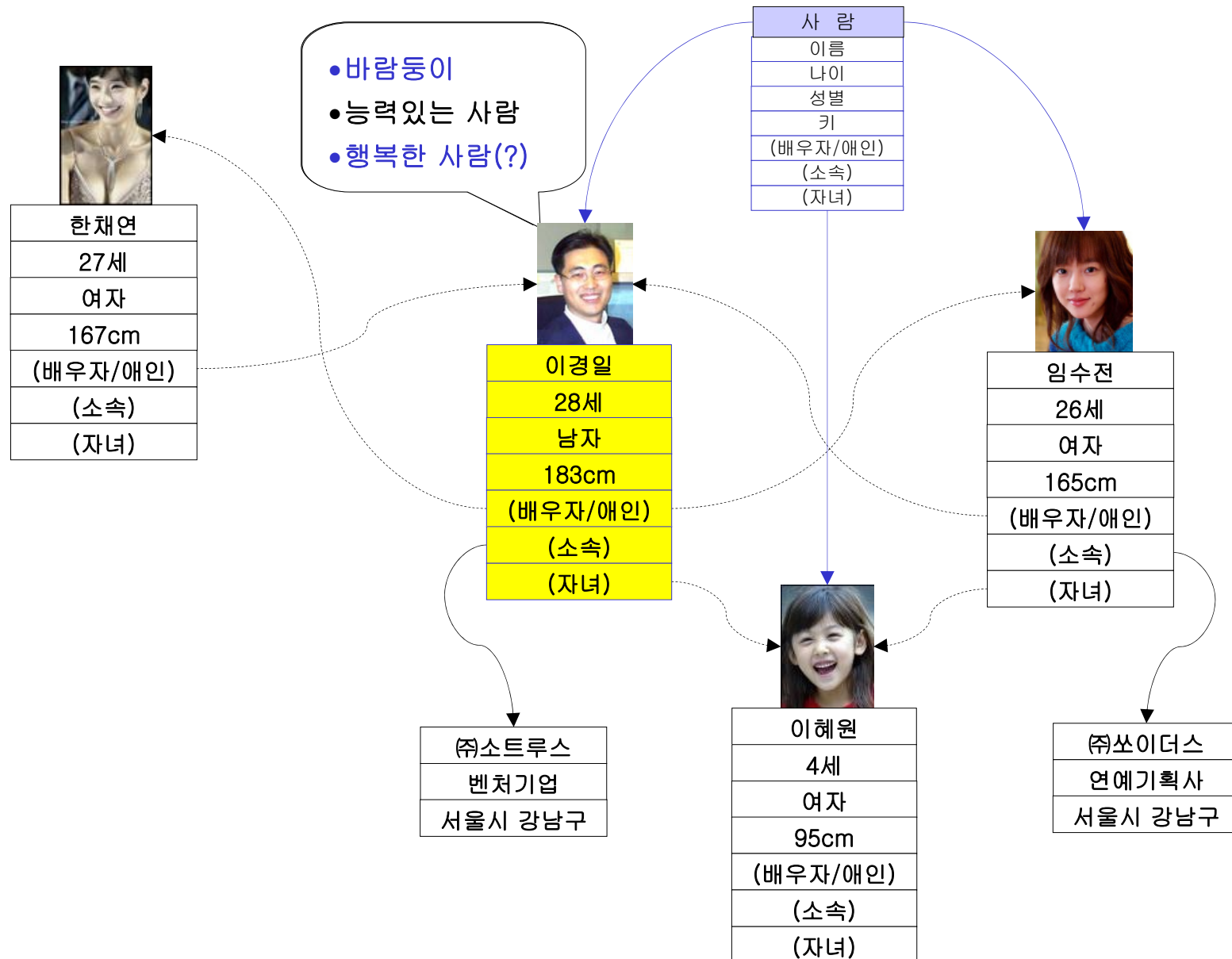


# 온톨로지의 이해

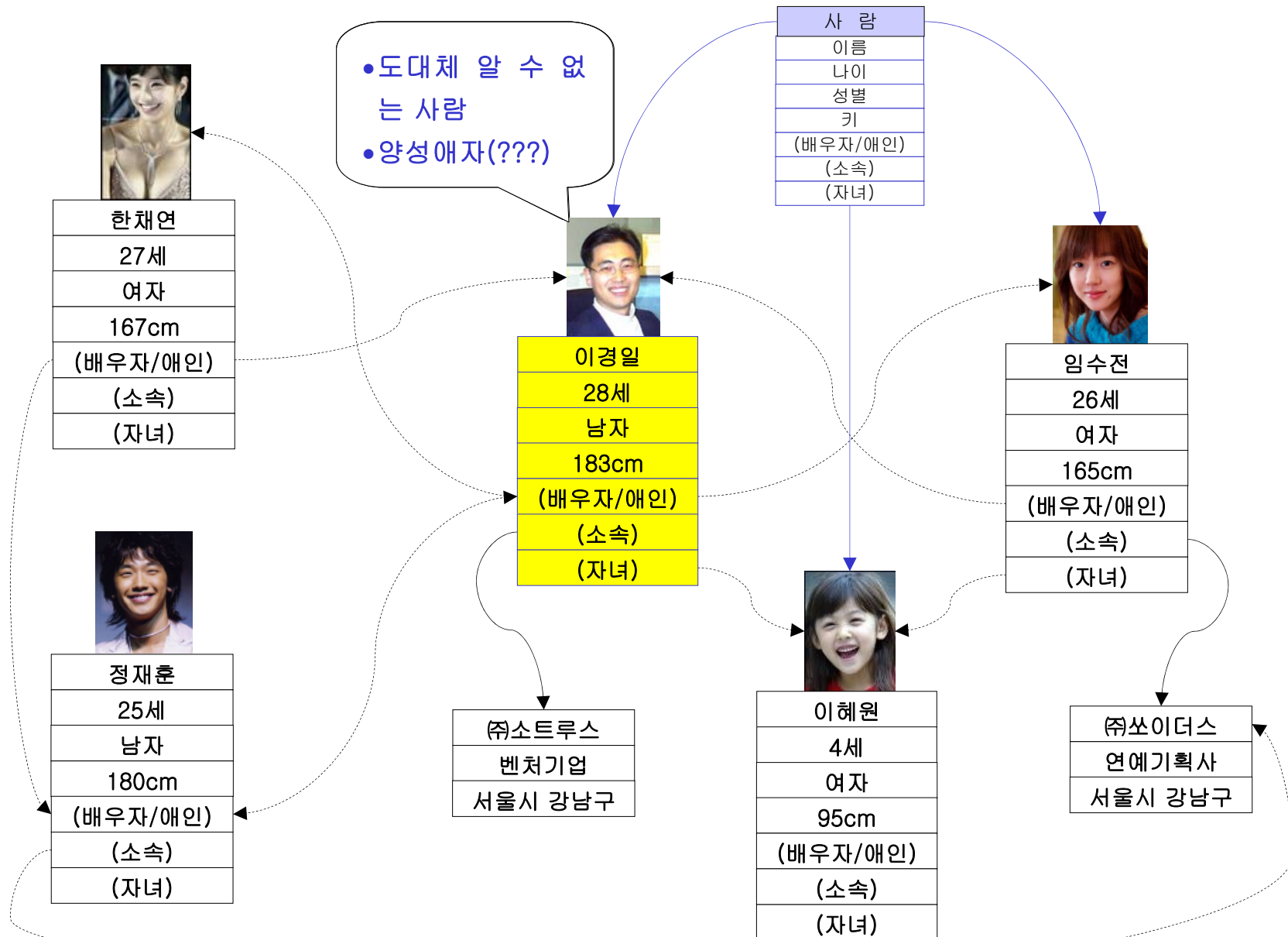




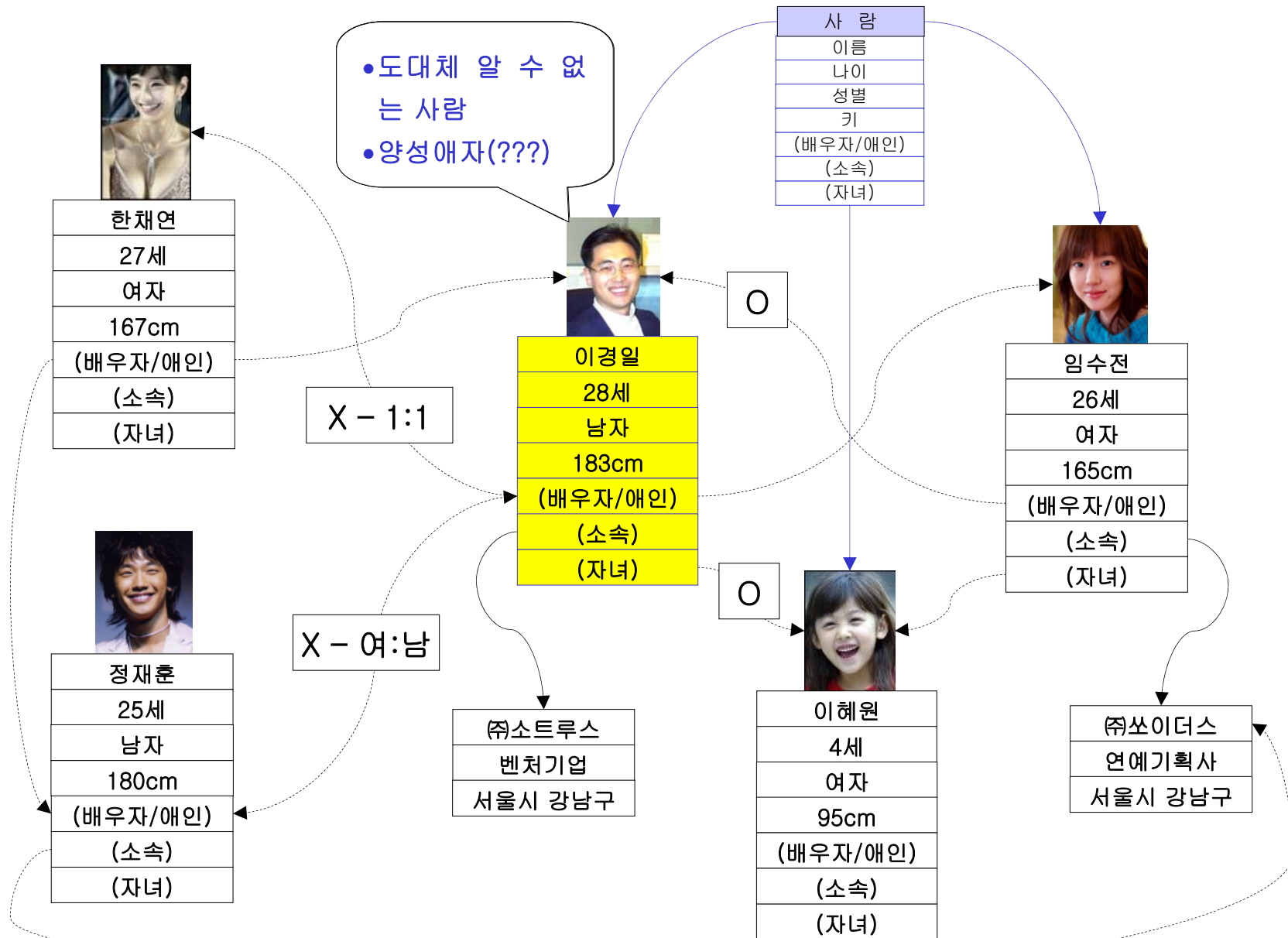
# 온톨로지의 이해



# 온톨로지의 이해



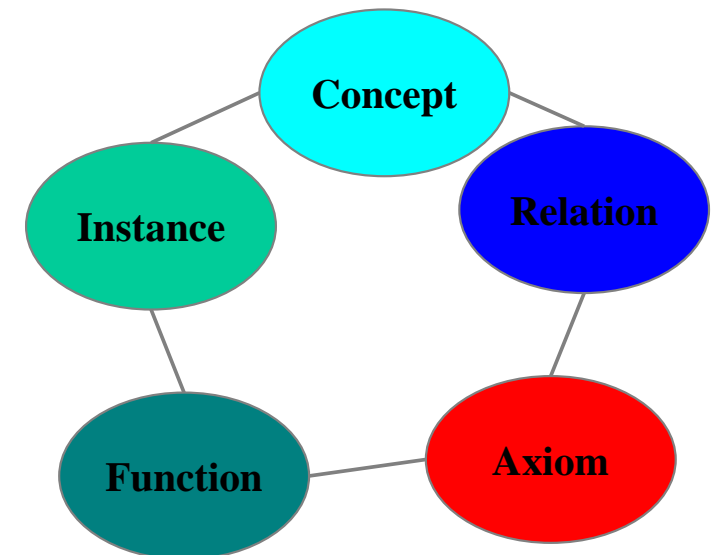
# 온톨로지의 이해



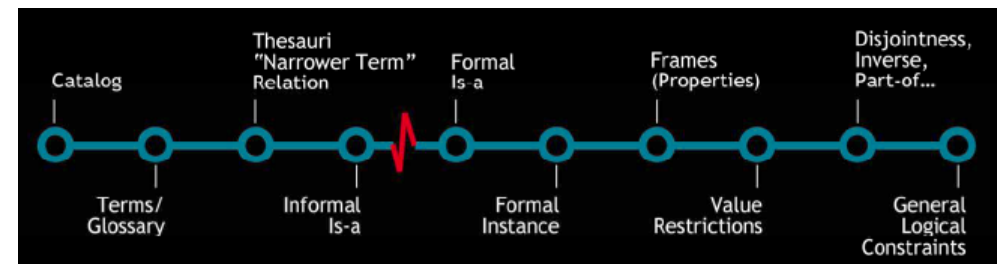
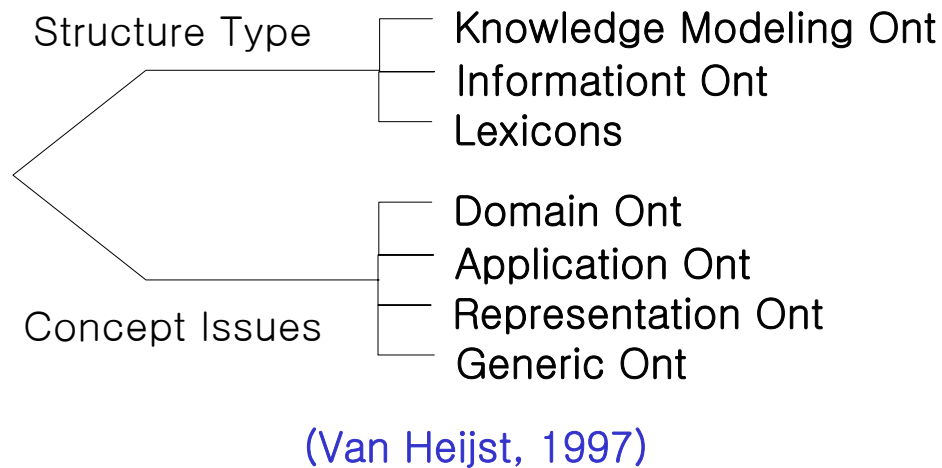
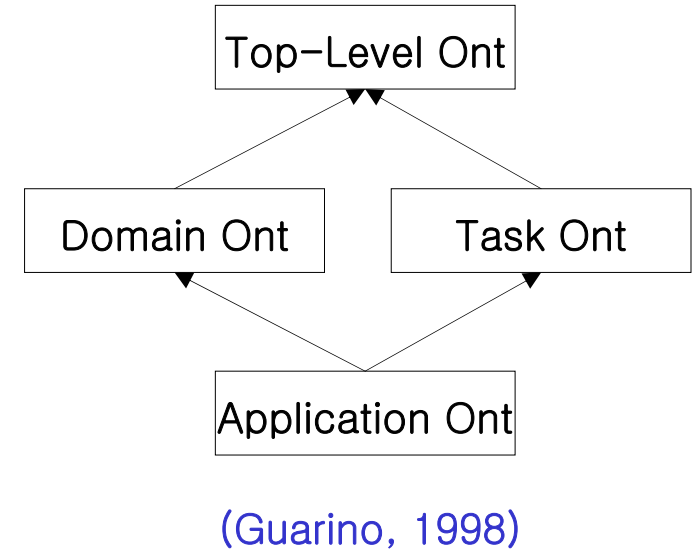
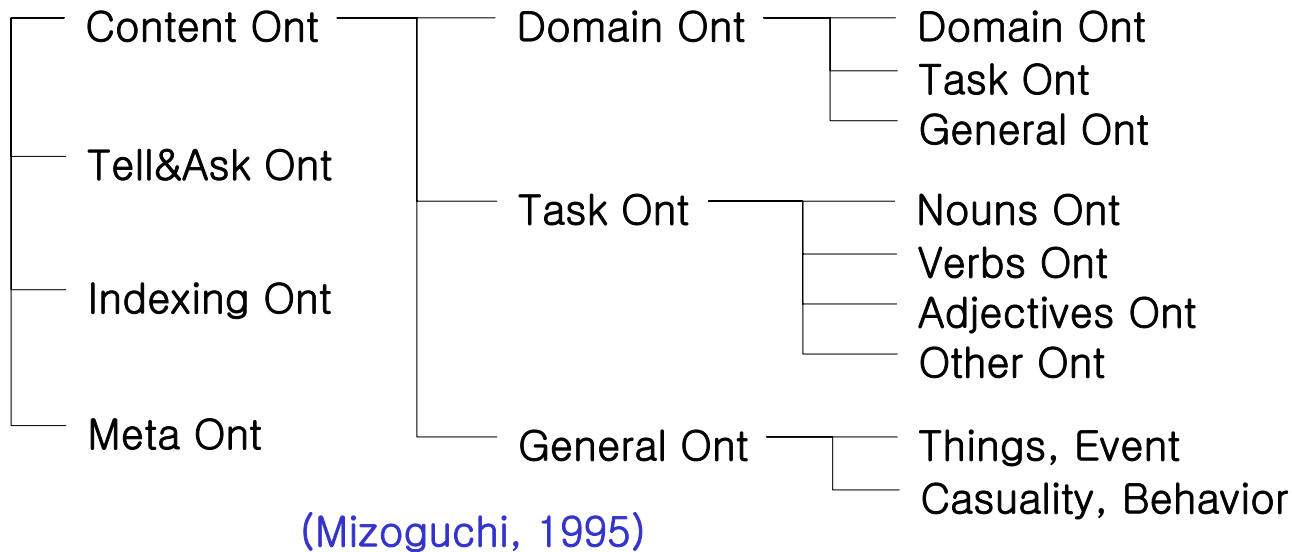
# 온톨로지의 이해



- **Concepts / Class**
  - concepts of the domain or tasks, which are usually organized in taxonomies
  - Example: Person, Car, University,...
- **Relations**
  - a type of interaction between concepts of the domain
  - Example: subclass-of, is-a, ...,
- **Functions**
  - a special case of relations in which the n-th element of the relationship is unique for the n-1 preceding elements
  - Example : Father\_of, Sum\_of\_Price,...
- **Axioms**
  - model sentences that are always true
  - Example:  $a+0 = a$ , if  $x > y$ , then  $x+a > y+a$ ,...
- **Instances / Individuals**
  - to represent specific elements
  - Example : Student called Peter,...

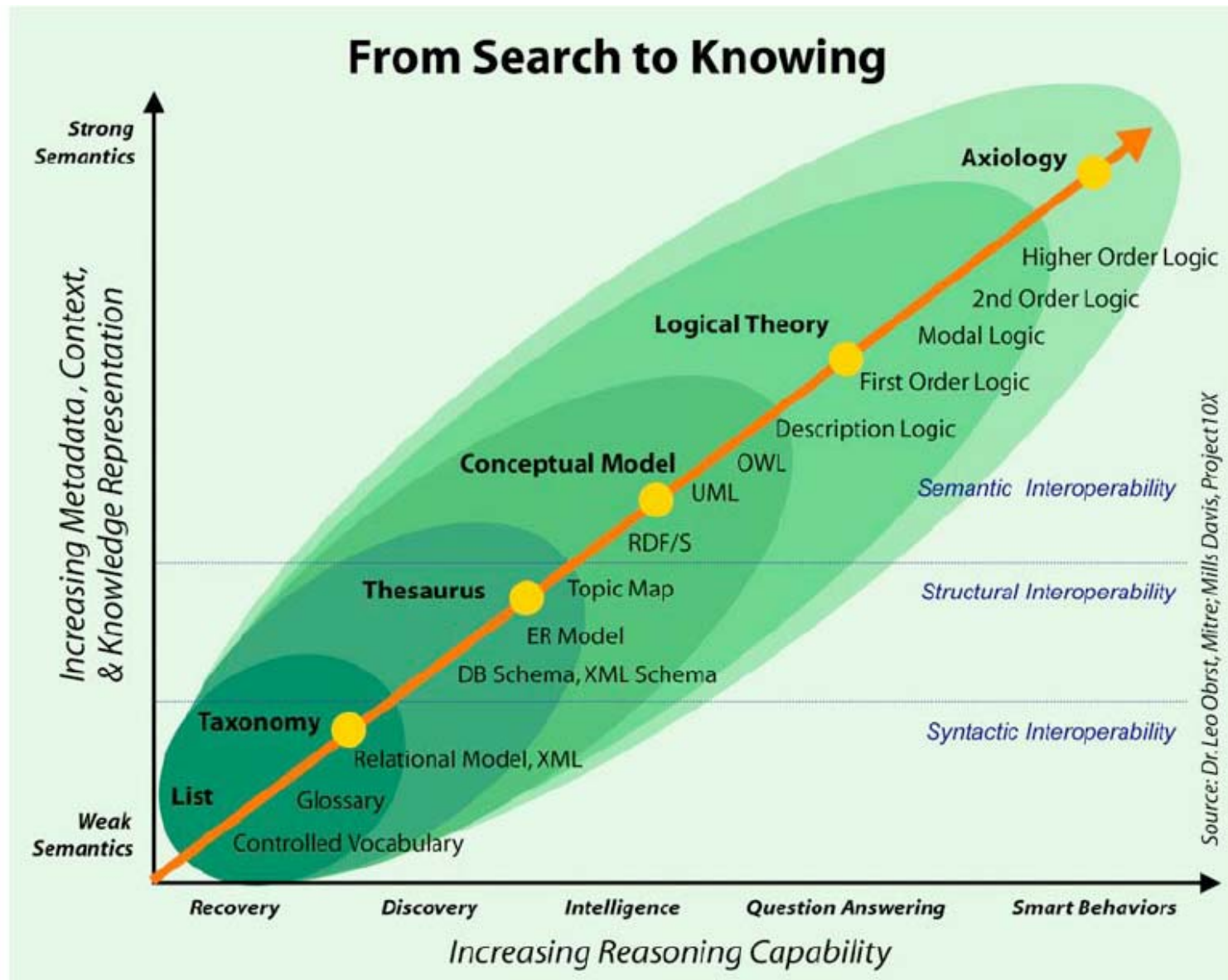


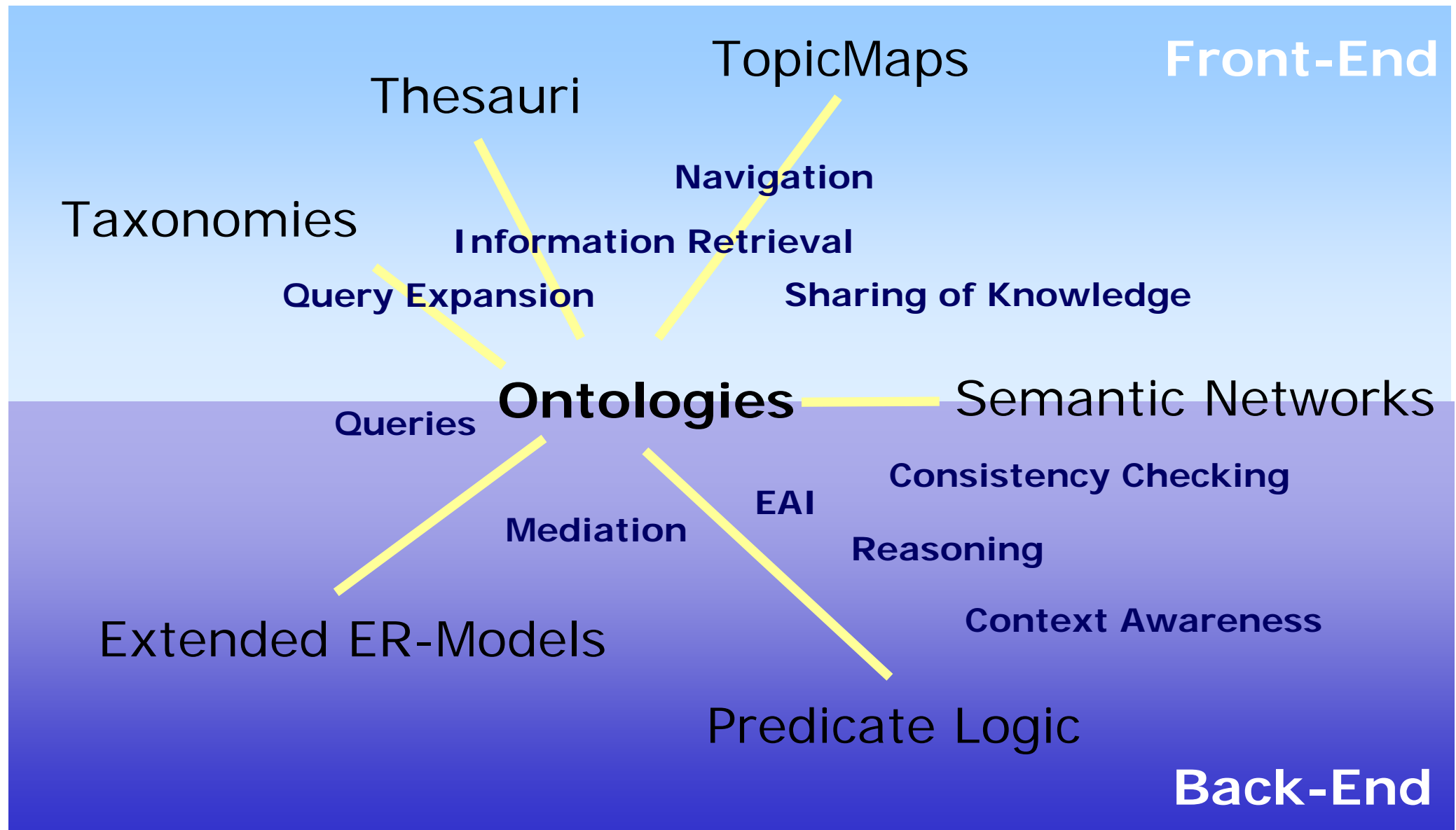
# 온톨로지의 분류



(Lassila and McGuinness, 2001)

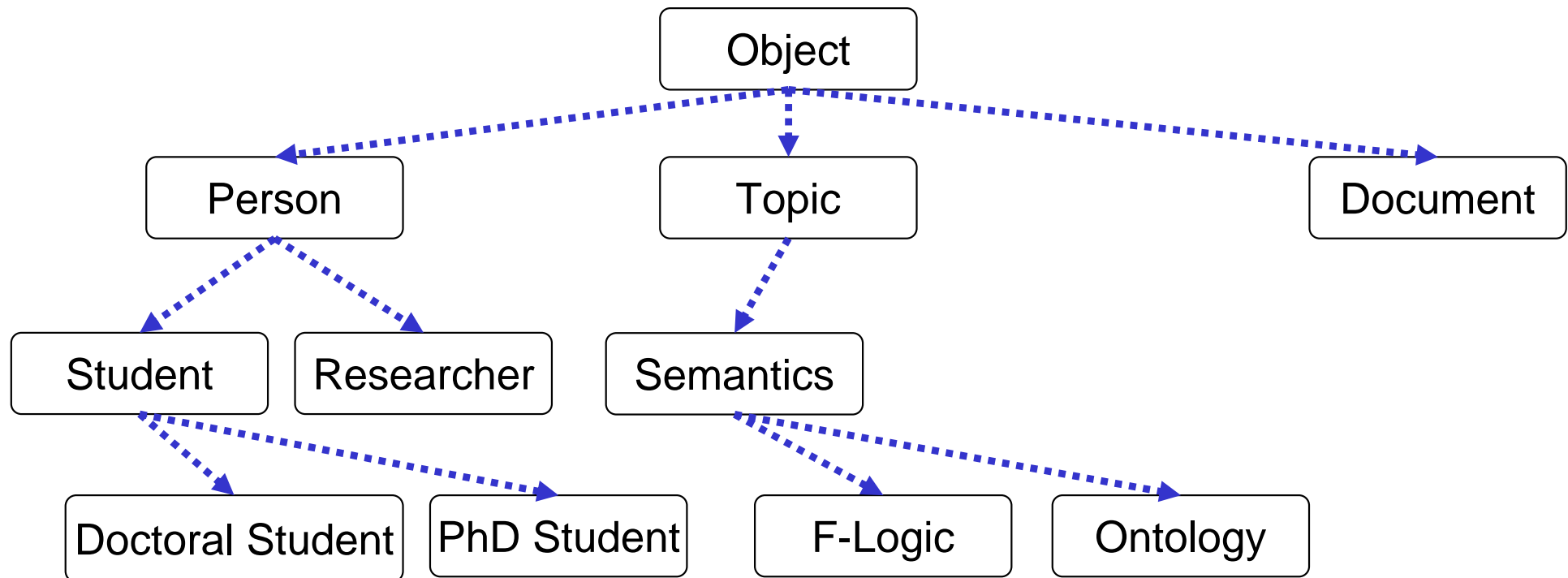
# 지식 표현 및 리즈닝 수준



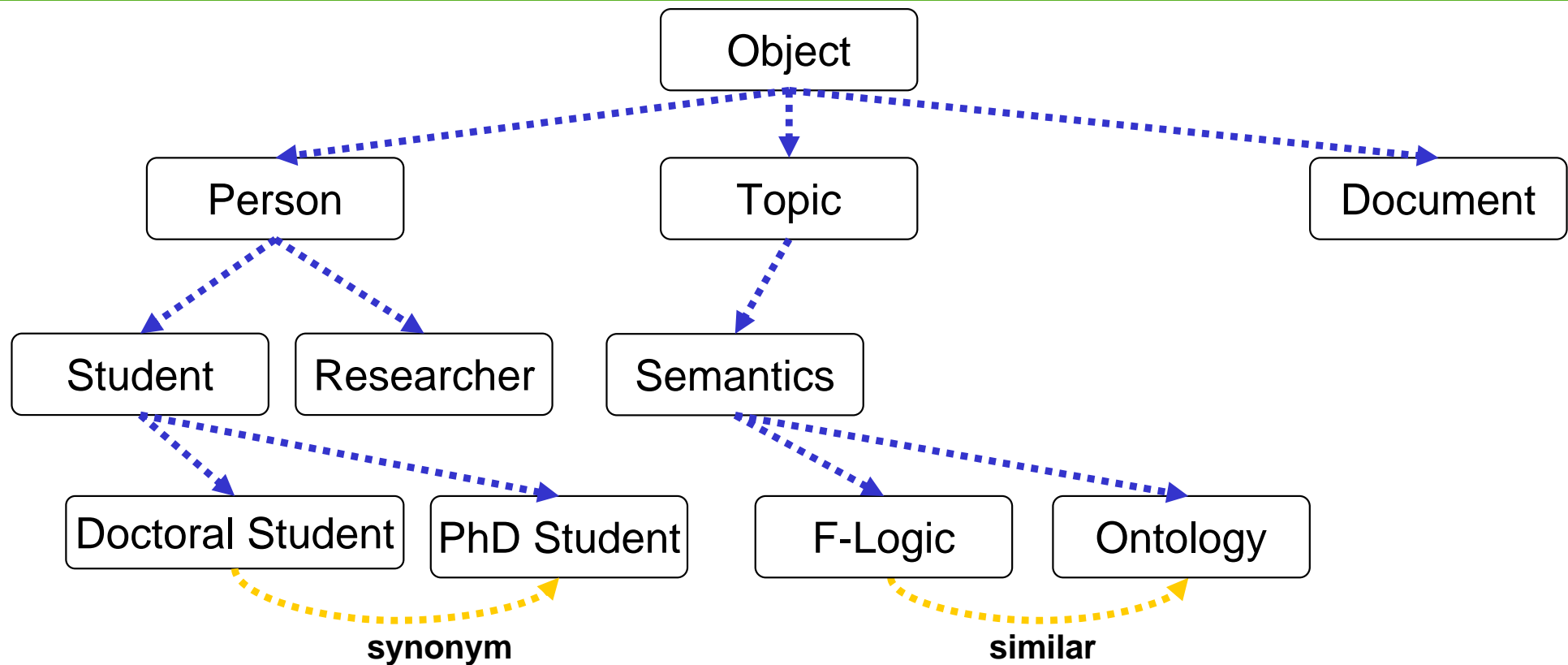




# Taxonomy

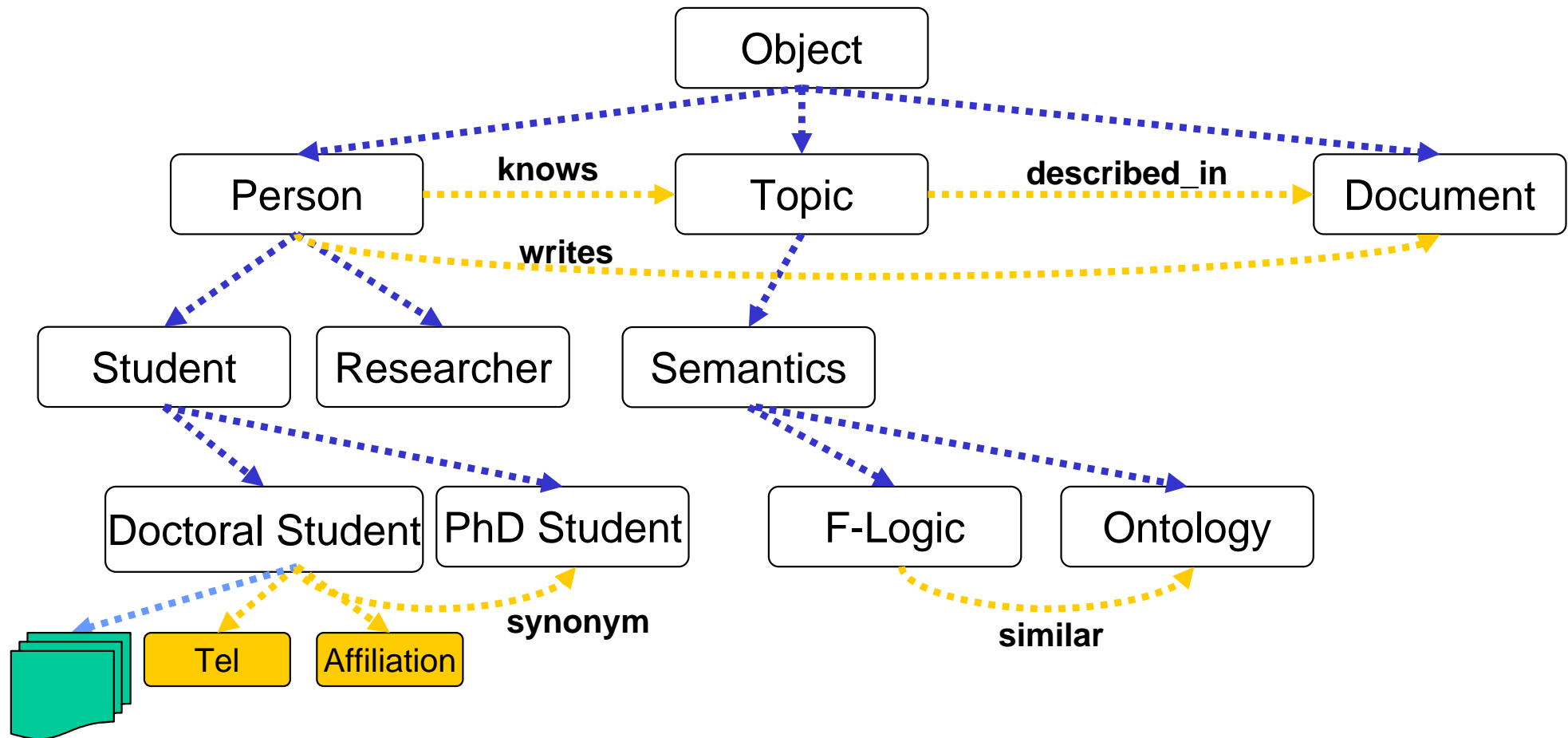


**Taxonomy := Segementation, classification and ordering of elements into a classification system according to their relationships between each other**



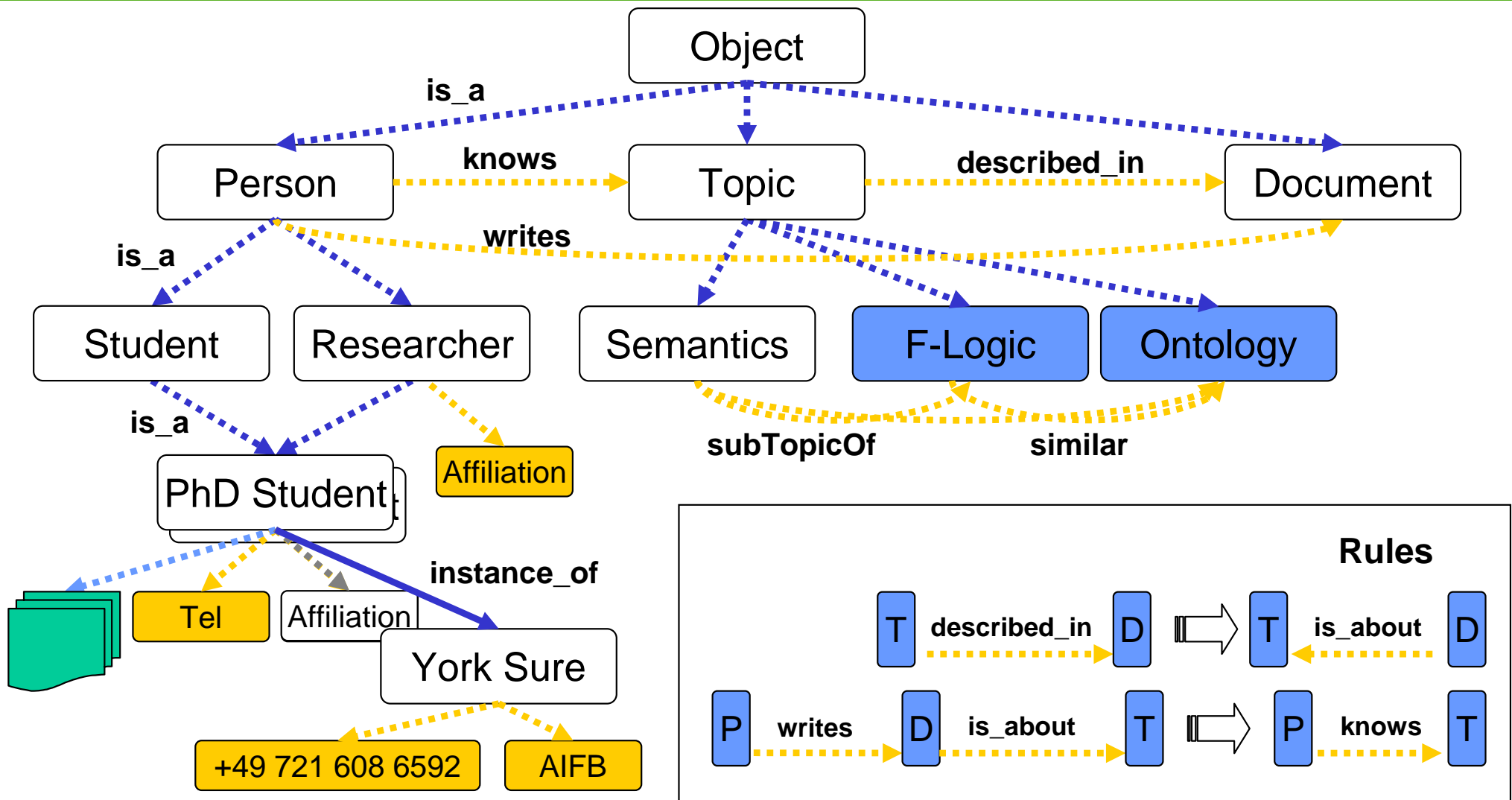
- Terminology for specific domain
- Graph with primitives, 2 fixed relationships (similar, synonym)
- originate from bibliography

# Topic Map



- Topics (nodes), relationships and occurrences (to documents)
- ISO-Standard
- typically for navigation- and visualization

# Ontology



- Representation Language: Predicate Logic
- Standards: RDF(S), OWL