

Module d'Ontologie

2020/2021

MASTER 2 IATI

Par Dr Guessoum S.

Cours 6 –

Les Composants d'une Ontologie

Objectifs du cours 6

- **Découvrir les différents composants d'une ontologie:**
 - 1. Les Classes**
 - 2. Les Relations**
 - 3. Les Axiomes**
 - 4. Les Fonctions**
 - 5. Les Instances**
 - 6. Les Attributs**

- **Etude de l'exemple de Pizza**

Rappelons que....

- L'objectif principal d'une ontologie est de modéliser un **ensemble de connaissances** dans un domaine donné
- L'ontologie devra fournir un **vocabulaire commun** sur ce domaine, en définissant la signification des termes et des relations entre eux.

Les composantes d'une ontologie

➤ La connaissance dans les ontologies est formalisée en utilisant différents types de composants :

- 1. Les Classes**
- 2. Les Relations**
- 3. Les Axiomes**
- 4. Les Fonctions**
- 5. Les Instances**
- 6. Les Attributs**

Les Classes/Concepts

1. Classe/Concept (class) :

- Une Classe est : ensemble, entité, collection, ou type d'objets partageant des caractéristiques communes
- Une ontologie est une taxonomie de classes
- Une ontologie ajoute des relations plus complexes entre les classes, tel que :

Les Classes/Concepts

- **Classes disjointes** : aucun objet ne peut être une instance de ces classes à la fois
- **Equivalence** : chaque instance d'une classe A est une instance d'une classe B et vice versa

Ex 1: La classe des Légumes et la Classe de Fruits ne **sont pas disjointes**, car on peut trouver la Tomate qui est à la fois Fruit et Légume

Ex 2 : la classe « voiture » et la classe « automobile » sont des classe **équivalentes**

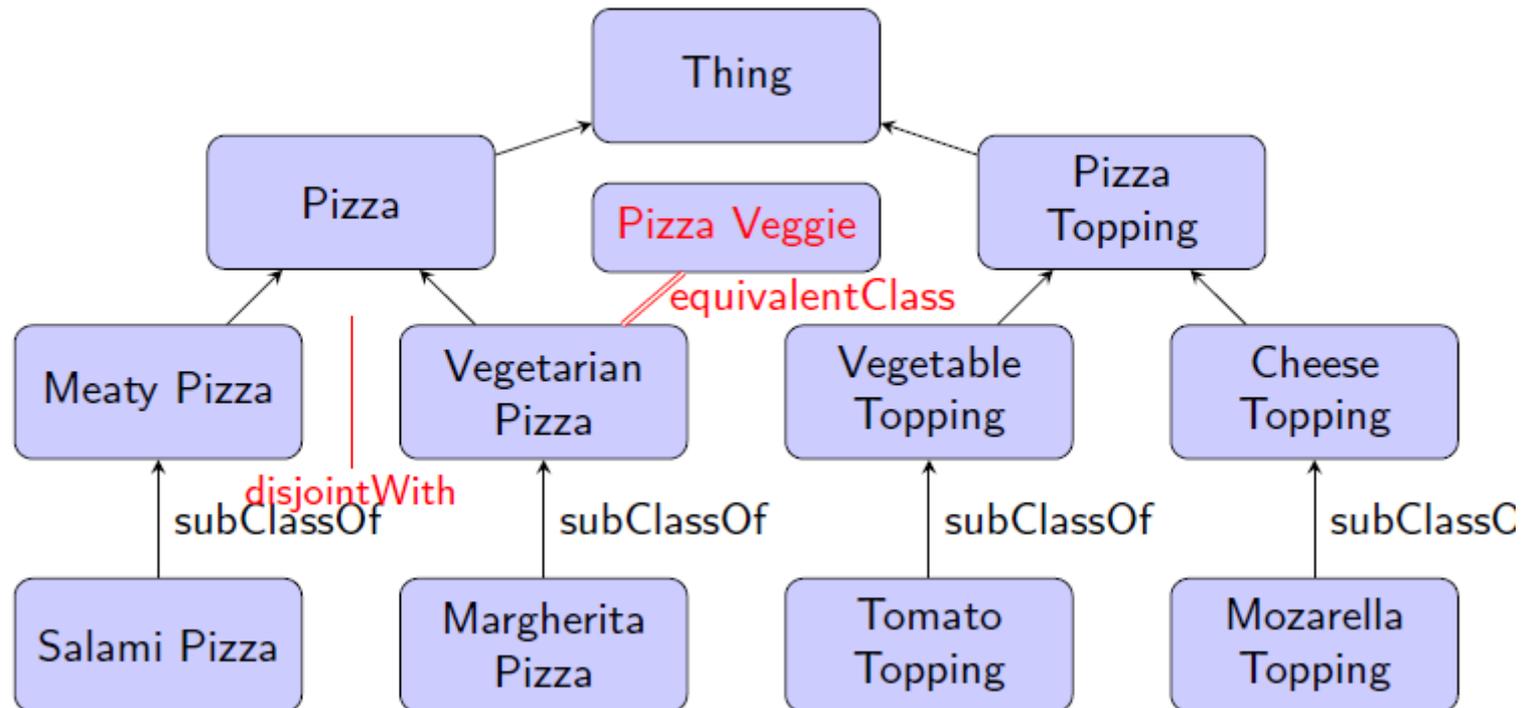
Les Classes/Concepts

Ci-dessous un exemple (sous partie) d'une ontologie de la PIZZA (connue dans le monde des ontologies

Remarquons :

- Les relations de subsomption (..est un...)
- L'équivalence des classes
- Et la disjonction des Classes

Les Classes/Concepts



Les Classes/Concepts

Une ontologie permet la définition de nouvelles classes en combinant des classes existantes:

- a) **Intersection de 2 classes** : réunit toutes les instances appartenant aux deux classes.
- b) **Union de 2 classes** : est une classe qui regroupe les instances des 2 des classes.
- c) **Complément d'une classe** : est une classe regroupant toutes les instances qui ne figure pas dans la classe en question

Les Classes/Concepts

Une ontologie permet de définir de nouvelles classes en définissant des restrictions sur les propriétés:

a) Cardinalité : Au plus / au moins / exactement

a) Propriétés de valeurs possibles

Les relations

- Elle est appelée : **object properties** (propriété objet)
- Les liens qu'une classe ou une instance de classe peut avoir avec les autres classes / instances de classes.
- Elles incluent les associations suivantes :

Les Object properties

A. Sous classes de (généralisation-spécialisation) induit l'héritage (est-un, is-a);

B. Partie de (agrégation ou composition) (est-une-partie-de, is-a-part-of) ; ex :

Une **Branche** est une partie d'un **Arbre**.

Une **Feuille** est une partie d'une **Branche**

C. Associe à ;

D. Instance de, etc.

Les Object properties

Les relations possèdent :

1. Des propriétés algébriques :

- la symétrie,
- la réflexivité et
- la transitivité.

2. La cardinalité: nombre possible de relations de ce type entre les mêmes concepts

Les Object properties

- Une propriété objet peut être **limitée** à ne s'appliquer qu'à certaines classes (**domaine**) et ne prennent que certaines valeurs (**plage**).
- Une propriété objet peut être **équivalente** à une autre propriété objet

Les Object properties

- Une propriété P peut être **l'inverse** d'une autre propriété Q,

c'est-à-dire,

si A Q B est affirmé, **alors** B P A est aussi.

- Les propriétés peuvent former une **hiérarchie**.

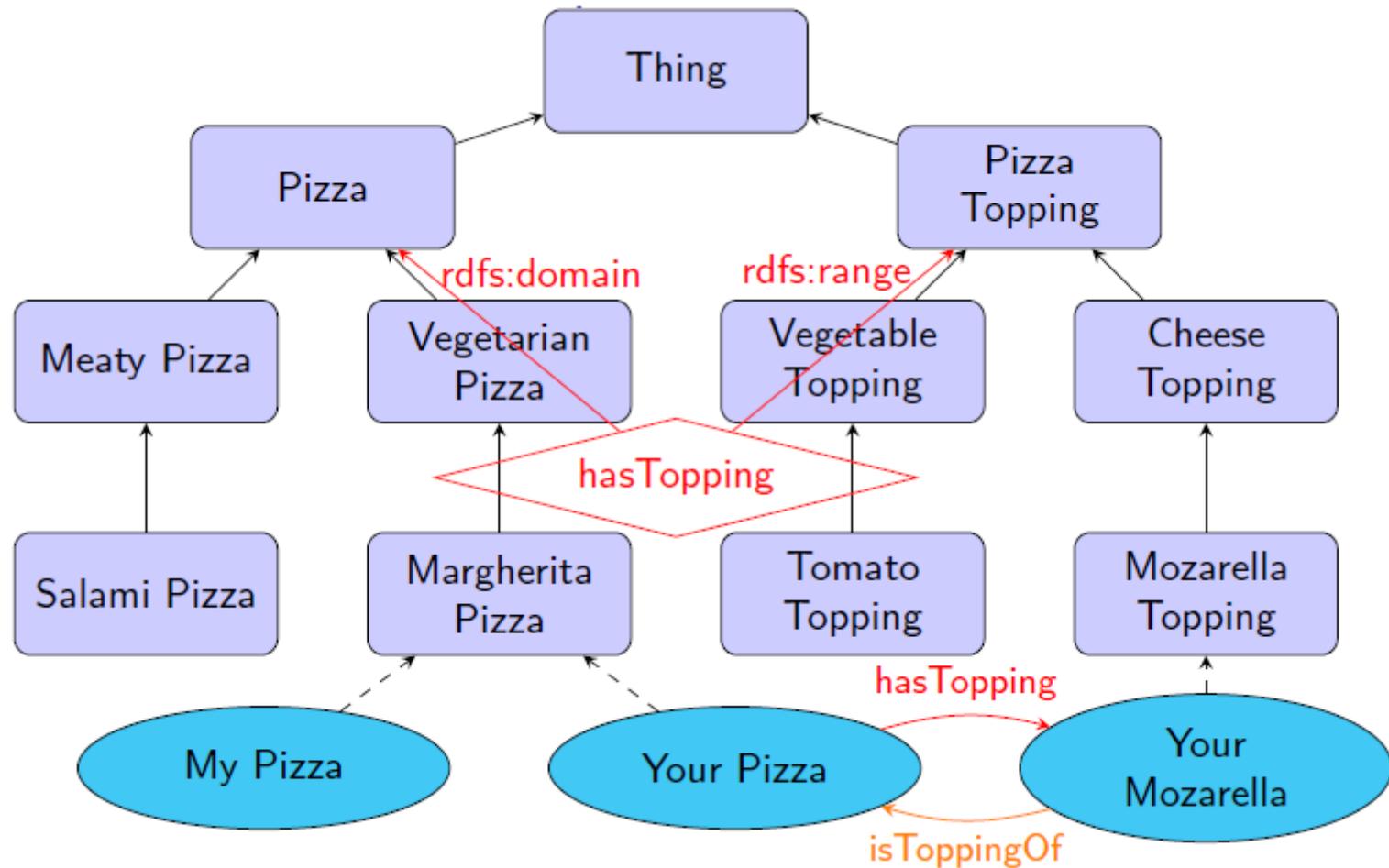
Les Object properties

En revenant à notre exemple de l'ontologie de PIZZA
Remarquons sur la figure suivante :

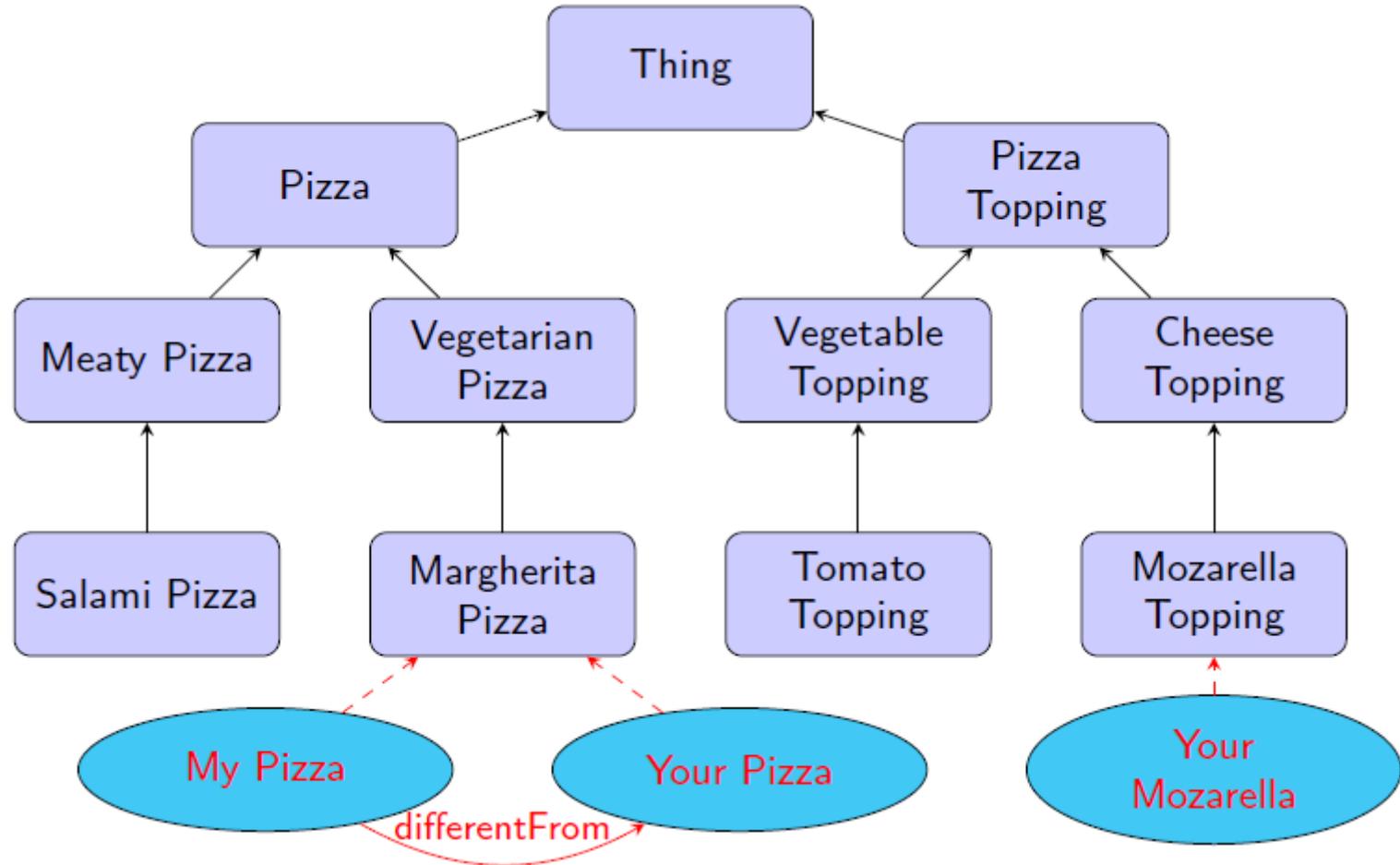
- Les Object-Properties entre :
 - Les classes
 - Les instances

- Les 2 caractéristiques des objet-properties domaine et plage (range)

Les Object properties



Les composants d'une ontologie: les instances



Les Axiomes

C'est les règles (rules) : assertions acceptées comme **vraies** pour :

- a) Définir la signification des composants.
- b) Définir des restrictions sur la valeur des attributs.
- c) Définir les arguments d'une relation.
- d) Vérifier la validité des informations spécifiées ou en déduire de nouvelles

Les Fonctions

- Les Fonctions dans une ontologie sont des cas particuliers des relations
- Nous retrouvons des liens entre les composants où l'élément est en fonction de l'autre,

Par exemple :

Prix d'une voiture usagée : $\text{Modèle} \times \text{Années} \times \text{Kilomètres} \rightarrow \text{Prix}$

Les Instances

Les instances (ou individus) : sont les objets de base réels et concrets. Ce sont les feuilles dans le schéma de l'ontologie.

Exemple :

My pizza, your Pizza sont des instances dans l'ontologie de Pizza qu'on vient de voir ci-dessus

Les Attributs

Les attributs (Data properties) sont : les aspects, propriétés, caractéristiques ou paramètres que les instances ou les classes peuvent avoir

Exemple :

Age, couleur des yeux pour une instance de la classe personne

Références du cours 6

<http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/1062/5/Chapitre1.pdf>

https://www.academia.edu/11367057/compr%C3%A9hension_ontologies_sur_les_pizzas

<https://protegewiki.stanford.edu/wiki/Protege4Pizzas10Minutes>