

---

# Ису: Онтология за Сладоледи

Симеон Христов

6MI3400191

---

SOFIA UNIVERSITY  
ST. KLIMENT OHRIDSKI



Курсов проект по  
*Представяне и моделиране на знания*

Факултет по математика и информатика  
Софийски университет

Изпитващ: ас. Мелания Бербатова

Януари 2023

# Съдържание

<b>1</b>	<b>Цел</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Елементи на онтологията</b>	<b>3</b>
2.1	Концепти . . . . .	3
2.2	Свойства . . . . .	7
2.2.1	Свойства на обектите . . . . .	7
2.2.2	Свойства на данните . . . . .	7
2.3	Индивиди . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Примери за извършване на логически извод</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Извършване на класификация</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Заявки към базата от знание</b>	<b>8</b>
5.1	DL заявки . . . . .	8
5.2	SPARQL заявки . . . . .	8
<b>6</b>	<b>Схема на онтологията</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Бъдещо развитие</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Използвани технологии</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Източници</b>	<b>8</b>

## Цел

Онтологията *ісу* представя различните концепции и обекти в областта на сладоледите - видове, вкусове и съставки. Тя може да се прилага в различни контексти, включително създаване на функции за търсене на сладоледи в уеб сайт, или мобилно приложение, свързано със сладоледи, както и разработване на препоръчващи системи.

Йерархията е организирана в два аспекта - на концепти, които представляват реални обекти (т.нар. *DomainPartition*) и концепти, които представляват нива на сладост (т.нар. *ValuePartition*). По същество това е имплементация на широко използван шаблон за проектиране на онтологии (*design patten*) дискутиран в [2].

## Елементи на онтологията

### Концепти

Следващата таблица показва различните концепти в *ісу*, използвайки синтаксиса на *DL*.

Symbols:  $\doteq$ ,  $\leq$ ,  $\sqsubseteq$

---

#### Концепти

---

**DomainThing**  $\sqsubseteq$  Thing

**Country**  $\doteq$  [AND DomainThing  
[ONE-OF Argentina Australia China Greece India  
Indonesia Italy New\_Zeland Philippines Spain Turkey  
United\_Kingdom United\_States Iran]

**Food**  $\sqsubseteq$  DomainThing

**IceCream**  $\sqsubseteq$  [AND Food  
[EXISTS 1 :HasBase]  
[EXISTS 1 :HasTopping]  
[ALL :HasBase IceCreamBase]]

---

**Концепти**

---

**Argentinian**  $\doteq$  [AND IceCream [ALL :HasBase [ONE-OF Egg Sugar WholeMilk]]  
[ALL :HasTopping NaturalToppings]  
[FILLS :HasCountryOfOrigin Argentina]]

**Italian**  $\doteq$  [AND IceCream [ALL :HasBase [ONE-OF Egg Sugar WholeMilk]]  
[ALL :HasTopping NaturalToppings]  
[FILLS :HasCountryOfOrigin Italy]]

**NamedIceCream**  $\sqsubseteq$  IceCream

**Gelato**  $\sqsubseteq$  [AND NamedIceCream [ALL :HasBase WholeMilk]  
[ALL :HasTopping Mango]  
[FILLS :HasCountryOfOrigin Italy]]

**Helado**  $\sqsubseteq$  [AND NamedIceCream [ALL :HasBase Egg]  
[ALL :HasTopping Mango]  
[FILLS :HasCountryOfOrigin Argentina]]

**Mochi**  $\sqsubseteq$  [AND NamedIceCream [ALL :HasBase Egg]  
[ALL :HasTopping [ONE-OF BlackSesame Vanilla]]  
[FILLS :HasCountryOfOrigin China]]

**PopularIceCream**  $\doteq$  [AND IceCream  
[ALL :HasTopping [ONE-OF Chocolate Coffee Mango Strawberry Vanilla]]]

**Chinese**  $\doteq$  [AND PopularIceCream  
[ALL :HasTopping [ONE-OF BlackSesame RedBean]]  
[FILLS :HasCountryOfOrigin China]]

**IceCreamBase**  $\sqsubseteq$  Food

**Cream**  $\sqsubseteq$  IceCreamBase

**Egg**  $\sqsubseteq$  IceCreamBase

**Noodle**  $\sqsubseteq$  IceCreamBase

**Salep**  $\sqsubseteq$  IceCreamBase

---

## Концепти

---

**Sugar**  $\sqsubseteq$  IceCreamBase  
**Water**  $\sqsubseteq$  IceCreamBase  
**WholeMilk**  $\sqsubseteq$  IceCreamBase

**IceCreamTopping**  $\sqsubseteq$  Food

**BeanTopping**  $\sqsubseteq$  IceCreamTopping  
**Coffee**  $\sqsubseteq$  [AND BeanTopping [ALL :HasSweetness None]]  
**Mastic**  $\sqsubseteq$  [AND BeanTopping [ALL :HasSweetness None]]  
**MungBean**  $\sqsubseteq$  [AND BeanTopping [ALL :HasSweetness None]]  
**RedBean**  $\sqsubseteq$  [AND BeanTopping [ALL :HasSweetness None]]

**FruitTopping**  $\sqsubseteq$  IceCreamTopping  
**Apple**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**Avocado**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**Banana**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**Durian**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**Jackfruit**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**Lemon**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**Mango**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**Strawberry**  $\sqsubseteq$  [AND FruitTopping [ALL :HasSweetness Medium]]

**HerbSpiceTopping**  $\sqsubseteq$  IceCreamTopping  
**BlackSesame**  $\sqsubseteq$  [AND HerbSpiceTopping [ALL :HasSweetness None]]  
**PandanusLeaves**  $\sqsubseteq$  [AND HerbSpiceTopping [ALL :HasSweetness None]]  
**Vanilla**  $\sqsubseteq$  [AND HerbSpiceTopping [ALL :HasSweetness Low]]

**LiquidTopping**  $\sqsubseteq$  IceCreamTopping  
**Chocolate**  $\sqsubseteq$  [AND LiquidTopping [ALL :HasSweetness High]]  
**CoconutMilk**  $\sqsubseteq$  [AND LiquidTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**PalmSugar**  $\sqsubseteq$  [AND LiquidTopping [ALL :HasSweetness High]]  
**RoseWater**  $\sqsubseteq$  [AND LiquidTopping [ALL :HasSweetness Medium]]  
**SugarSyrup**  $\sqsubseteq$  [AND LiquidTopping [ALL :HasSweetness High]]

**NutTopping**  $\sqsubseteq$  IceCreamTopping  
**Pistachios**  $\sqsubseteq$  [AND NutTopping [ALL :HasSweetness None]]

---

## Концепти

---

**HardToppings**  $\doteq$  [AND IceCreamTopping  
[ONE-OF BeanTopping HerbSpiceTopping NutTopping]]  
**NaturalToppings**  $\doteq$  [AND IceCreamTopping [NOT LiquidTopping]]  
**NonSweetToppings**  $\doteq$  [AND IceCreamTopping [NOT SweetToppings]]  
**SweetToppings**  $\doteq$  [AND IceCreamTopping  
[ALL :HasSweetness [ONE-OF High or Medium]]]

**ValuePartition**  $\sqsubseteq$  Thing

**Sweetness**  $\doteq$  [AND ValuePartition [ONE-OF High Medium Low None]]  
**High**  $\sqsubseteq$  Sweetness  
**Low**  $\sqsubseteq$  Sweetness  
**Medium**  $\sqsubseteq$  Sweetness  
**None**  $\sqsubseteq$  Sweetness

---

Уточнения за горната таблица:

- [NOT  $d_1 d_2 \dots d_k$ ] описва тези индивиди, които не са представители на всички  $d_i$
- $I[[\text{AND DomainThing ValuePartition}]] = \emptyset$
- $I[[\text{AND IceCream IceCreamTopping IceCreamBase}]] = \emptyset$
- $I[[\text{AND BeanTopping NutTopping FruitTopping LiquidTopping HerbSpiceTopping}]] = \emptyset$
- $I[[\text{AND Cream Egg Noodle WholeMilk Salep Sugar Water}]] = \emptyset$
- $I[[\text{AND Coffee RedBean Mastic MungBean}]] = \emptyset$
- $I[[\text{AND Avocado Lemon Durian Strawberry Mango Banana Jackfruit Apple}]] = \emptyset$
- $I[[\text{AND Vanilla BlackSesame PandanusLeaves}]] = \emptyset$
- $I[[\text{AND SugarSyrup CoconutMilk RoseWater Chocolate PalmSugar}]] = \emptyset$

## Свойства

Следващите таблици показват наличните свойства. Представени са както релации между индивидуални обекти (т.нар. *Object properties*), така и релации между индивидуални обекти и данни от определени типове (т.нар. *Data properties*).

### Свойства на обектите

Домейн	Свойство	Рейндж	Характеристика
Food	hasCountryOfOrigin	Country	-
Food	hasIngredient	Food	<i>transitive</i>
Food	hasBase	IceCreamBase	-
Food	hasTopping	IceCreamTopping	<i>inverse functional</i>
IceCreamTopping	hasSweetness	Sweetness	<i>functional</i>
Food	isIngredientOf	Food	<i>inverseOf</i> hasIngredient
IceCreamBase	isBaseOf	Food	<i>inverseOf</i> hasBase
IceCreamTopping	isToppingOf	Food	<i>inverseOf</i> hasTopping

### Свойства на данните

TODO

**Индивиди**

**Примери за извършване на логически извод**

**Извършване на класификация**

**Заявки към базата от знание**

**DL заявки**

TODO

**SPARQL заявки**

TODO

**Схема на онтологията**

TODO

**Бъдещо развитие**

TODO

**Използвани технологии**

TODO

**Списък на фигурите**

**Източници**

1. [Wikipedia Article on Ice Cream](#)



2. Matthew Horridge. A Practical Guide To Building OWL Ontologies Using Protégé 4 and CO-ODE Tools Edition 1.3