
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

Оценен от: ас. Мелания Бербатова

Януари 2023

Съдържание

1	Цел	3
2	Елементи на онтологията	3
2.1	Концепти	3
2.2	Свойства	9
2.2.1	Свойства на обектите	9
2.2.2	Свойства на данните	9
2.3	Индивиди	10
3	Примери за извършване на логически извод	10
4	Извършване на класификация	10
5	Заявки към базата от знание	10
5.1	DL заявки	10
5.2	SPARQL заявки	10
6	Схема на онтологията	10
7	Бъдещо развитие	10
8	Използвани технологии	10
9	Източници	10

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*.

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]]

Argentinian \doteq [AND IceCream

Концепти

[ALL :HasBase [SOME-FROM Egg Sugar WholeMilk]]
[ALL :HasTopping NaturalToppings]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Argentina]]

Italian \doteq [AND IceCream
[ALL :HasBase [SOME-FROM Egg Sugar WholeMilk]]
[ALL :HasTopping NaturalToppings]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Italy]]

NamedIceCream \sqsubseteq IceCream

BastaniSonnati \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-FROM Cream Sugar]]
[ALL :HasTopping [SOME-FROM NutTopping RoseWater]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Iran]]

ClottedCreamIceCream \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-FROM Cream Egg Sugar
WholeMilk]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin United_Kingdom]]

Dondurma \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-OF Sugar WholeMilk]]
[ALL :HasTopping [SOME-OF Pistachios Salep Vanilla]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Turkey]]

Erdbeereis \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase Cream]
[ALL :HasTopping [SOME-OF Chocolate Pistachios
Vanilla]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Australia]]

EsKrim \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-OF Sugar]]
[ALL :HasTopping [SOME-OF Avocado CoconutMilk
Durian PandanusLeaves]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Indonesia]]

GlykoKaimaki \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-OF Cream Salep Sugar WholeMilk]]
[ALL :HasTopping [SOME-OF Mastic]]

Концепти

HaloHalo \sqsubseteq [FILLS :HasCountryOfOrigin Greece]]
[AND NamedIceCream
[ALL :HasBase WholeMilk]
[ALL :HasTopping FruitTopping]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Philippines]]

HeladoDeTurrón \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-OF Cream Egg Sugar]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Spain]]

Kulfi \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-OF Cream WholeMilk]]
[ALL :HasTopping Pistachios]
[FILLS :HasCountryOfOrigin India]]

VanillaIceCream \sqsubseteq [AND NamedIceCream
[ALL :HasBase [SOME-OF Cream Sugar]]
[ALL :HasTopping Vanilla]
[FILLS :HasCountryOfOrigin Spain]]

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

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 [SOME-FROM BlackSesame Vanilla]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin China]]

Magnum \sqsubseteq [AND NamedIceCream [ALL :HasBase Cream]
[ALL :HasBase Sugar]
[ALL :HasBase Water]]

Концепти

[ALL :HasTopping Chocolate]
[FILLS :HasCountryOfOrigin United_States]]

PopularIceCream \doteq [AND IceCream
[ALL :HasTopping [SOME-FROM Chocolate Coffee Mango
Strawberry Vanilla]]]

HighCalorieIceCream \doteq [AND IceCream
[ALL :HasCalorificContentValue ≥ 150]]

LowCalorieIceCream \doteq [AND IceCream
[ALL :HasCalorificContentValue < 150]]

NonTraditionalIceCream \doteq [AND IceCream
[ALL :IsTraditional false]]

TraditionalIceCream \doteq [AND IceCream
[ALL :IsTraditional true]]

Chinese \doteq [AND PopularIceCream
[ALL :HasTopping [SOME-FROM BlackSesame RedBean]]
[FILLS :HasCountryOfOrigin China]]

IceCreamBase \sqsubseteq Food

Cream \sqsubseteq IceCreamBase

Egg \sqsubseteq IceCreamBase

Noodle \sqsubseteq IceCreamBase

Salep \sqsubseteq IceCreamBase

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]]

Концепти

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]]

HardToppings \doteq [AND IceCreamTopping

[SOME-FROM BeanTopping HerbSpiceTopping
NutTopping]]

NaturalToppings \doteq [AND IceCreamTopping [NOT LiquidTopping]]

NonSweetToppings \doteq [AND IceCreamTopping [NOT SweetToppings]]

SweetToppings \doteq [AND IceCreamTopping
[ALL :HasSweetness [SOME-FROM High Medium]]]

ValuePartition \sqsubseteq Thing

Концепти

Sweetness \doteq [AND ValuePartition [SOME-FROM 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 ;
- [SOME-OF $d_1 d_2 \dots d_k$] описва тези индивиди, които са представители на някои d_i , с възможност за припокриване. Това е аналогът на ограничението *someValuesFrom*, използвано в OWL;
- $I[[\text{AND DomainThing ValuePartition}]] = \emptyset$;
- $I[[\text{AND IceCream IceCreamTopping IceCreamBase}]] = \emptyset$;
- $I[[\text{AND BeanTopping NutTopping FruitTopping LiquidTopping HerbSpiceTopping}]] = \emptyset$;
- $I[[\text{AND Cream Egg Noodle WholeMilk Salep Sugar Water}]] = \emptyset$;
- $I[[\text{AND Coffee RedBean Mastic MungBean}]] = \emptyset$;
- $I[[\text{AND Avocado Lemon Durian Strawberry Mango Banana Jackfruit Apple}]] = \emptyset$;
- $I[[\text{AND Vanilla BlackSesame PandanusLeaves}]] = \emptyset$;
- $I[[\text{AND SugarSyrup CoconutMilk RoseWater Chocolate PalmSugar}]] = \emptyset$.

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

Домейн	Свойство	Рейндж	Характеристика
IceCream	hasCalorificContentValue	xsd:integer	<i>functional</i>
IceCream	isTraditional	xsd:bool	<i>functional</i>

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