



Data schemas, SKOS and RDF(s)

5th tutorial

Ontologies and Semantic Web

Michal Med

michal.med@fel.cvut.cz

CSV and RDF Differences

- By processing tabular data into RDF you get additional information not present in the original data by using persistent identifiers in the form of IRI and annotation of data using RDF vocabularies.



Name "Michal Med"

IRI <http://example.com/medmicha>



Name "Michal Med"

IRI <http://example.com/medmich3>

Based on attribute name it cannot be resolved whether both objects represent the same individual. But it may be recognized by the IRI identifier.

"Linked data"

- Object identified by persistent IRI may be referenced from various datasets.



Register of teachers at CTU



Register of citizens of the
city of České Budějovice



"Michal Med"

<http://example.com/medmicha>

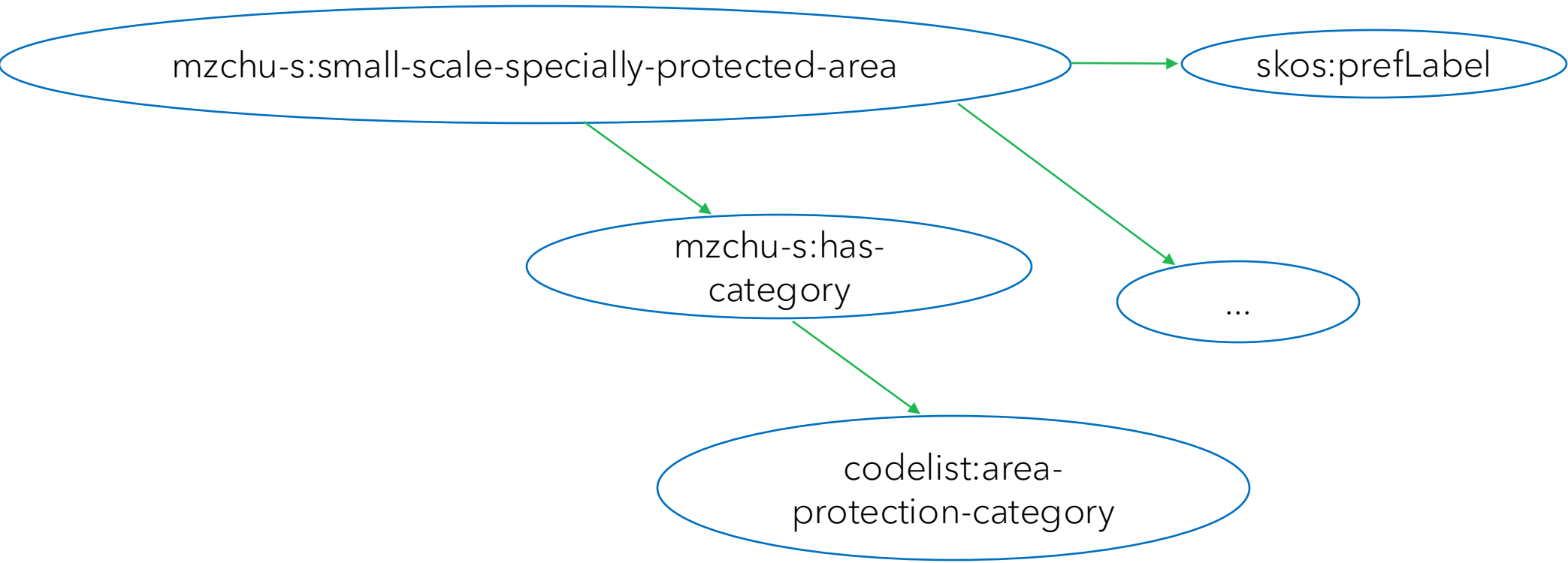


Dataset schema

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	OBJECTID	KOD	KAT	NAZEV	ROZL	ZMENA_O	ZMENA_T	PREKRYV	DBID	IUCN	POPISEK	SHAPEAREA	SHAPE
2	5153	21	CHKO	Blaník	4029.1954	20030101	20170901	0	21	V	CHKO Blaník	40291953.621094	31958.5
3	5154	22	CHKO	Český kras	13225.7006	20120824	20170901	0	22	V	CHKO Český kras	132257005.9408	83895.22
4	5155	23	CHKO	Kokořínsko - Máchův kraj	41037.1433	20150223	20170901	0	23	V	CHKO Kokořínsko - Máchův kraj	410371433.47441	198507.50
5	5156	24	CHKO	Křivoklátsko	62497.146	20131107	20170901	0	24	V	CHKO Křivoklátsko	624971460.18429	138706.872
6	5157	31	CHKO	Blanský les	21968.9976	20091120	20170901	0	31	V	CHKO Blanský les	219689976.38889	79790.3491
7	5158	32	CHKO	Třeboňsko	68744.6196	20091218	20170901	0	32	V	CHKO Třeboňsko	687446196.05314	143605.3534
8	5159	41	CHKO	Slavkovský les	61108.5496	20200907	20200907	0	41	V	CHKO Slavkovský les	611085496.27136	153953.1693
9	5160	42	NP	Šumava	68459.6742	20200309	20200309	0	42	II	NP Šumava	684596745.08547	226239.76717
10	5161	43	CHKO	Šumava	99520.6255	20200714	20200309	0	43	V	CHKO Šumava	995206251.89378	365231.16110
11	5162	44	CHKO	Český les	46554.851	20200714	20170901	0	44	V	CHKO Český les	465548510.12566	224976.13640
12	5163	51	CHKO	České středohoří	106892.212	20190904	20190904	0	51	V	CHKO České středohoří	1068922115.7729	222140.56610
13	5164	52	CHKO	Jizerské hory	37414.8735	20210127	20200714	1	52	V	CHKO Jizerské hory	374148735.34827	129523.2189
14	5165	53	CHKO	Labské pískovce	24261.397	20191001	20191001	0	53	V	CHKO Labské pískovce	242613969.30758	186022.0456
15	5166	54	CHKO	Lužické hory	27071.8714	20200401	20200401	0	54	V	CHKO Lužické hory	270718714.27305	103613.80651
16	5168	62	CHKO	Broumovsko	43232.7249	20120423	20170901	0	62	V	CHKO Broumovsko	432327249.17433	114634.2827
17	5169	63	CHKO	Český ráj	18170.4898	20051031	20170901	0	63	V	CHKO Český ráj	181704898.44531	144021.2877
18	5170	64	CHKO	Orlické hory	23322.9242	20100128	20170901	0	64	V	CHKO Orlické hory	233229242.49615	116528.917
19	5171	65	CHKO	Železné hory	28472.7782	20160531	20170901	0	65	V	CHKO Železné hory	284727782.44974	126692.420
20	5172	66	NP	Krkonošský národní park	36352.2042	20210127	20210127	1	66	V	Krkonošský národní park	363522041.80207	263269.53
21	5173	66	OP	Krkonošský národní park	18617.5812	20210127	20210127	1	660		Krkonošský národní park - OP	186175811.79843	282759.1

PREFIX mzchu-s: <<http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/small-scale-specially-protected-areas/>> .
PREFIX codelist: <<https://data.mvcr.gov.cz/zdroj/číselníky/>>

Dataset schema



SKOS

- Model representing basic structure and content of conceptual schemas.
- [SKOS Primer](#)



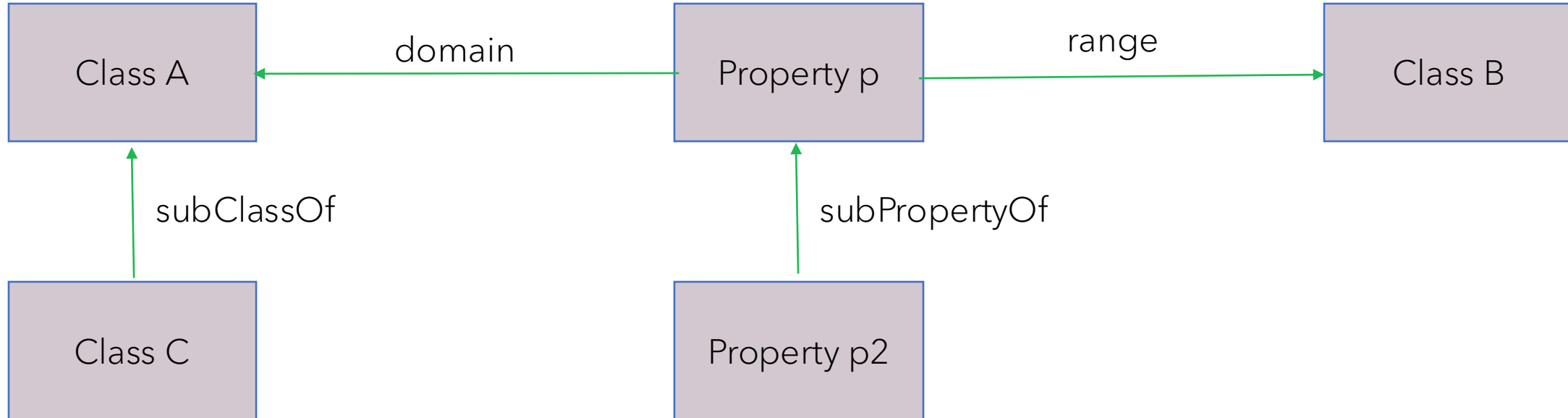
SKOS - properties of concept

Concept

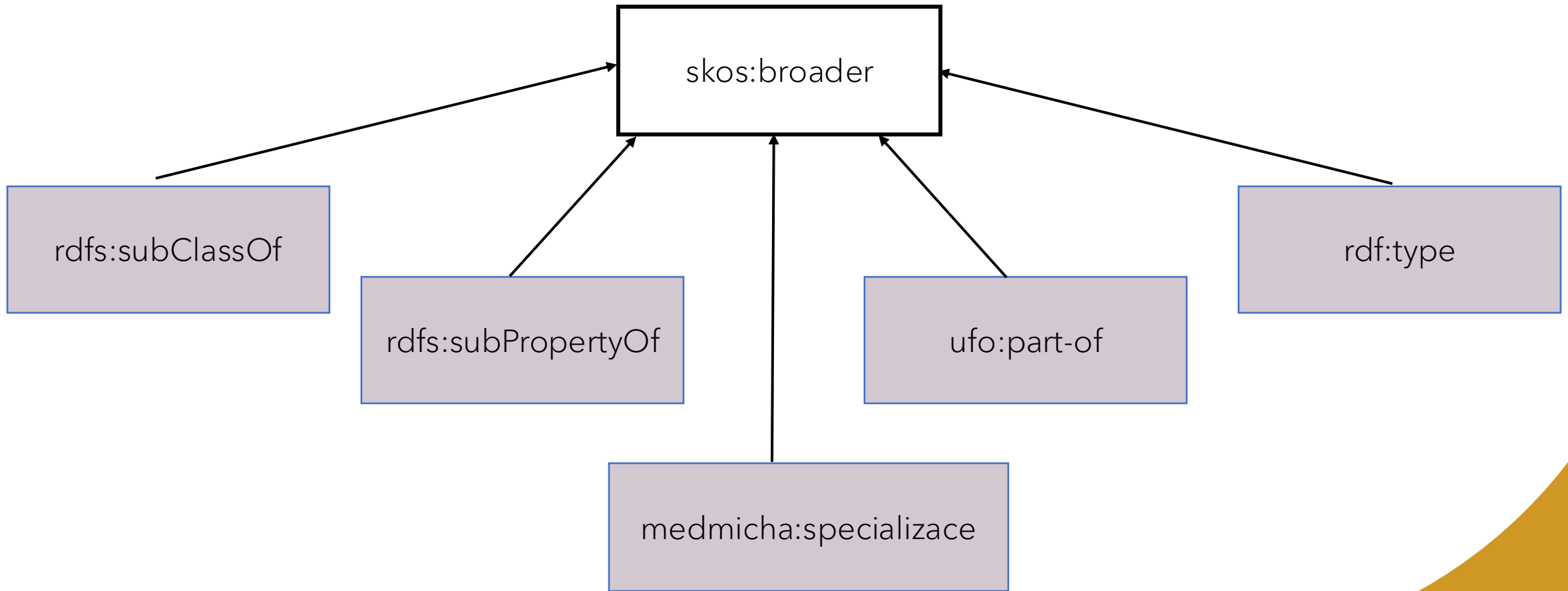
- prefLabel
- altLabel
- definition
- comment
- narrower
- broader
- related

RDF(s)

- Language for representation of simple RDF vocabularies (models).
- [RDF Primer](#)



SKOS x RDF(s)



Dataset schema



Schema

```
<http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-protected-areas> rdf:type skos:ConceptScheme .
```

Area protection category

```
vzchu-s:area-protection-category a skos:Concept, rdfs:Class ;
```

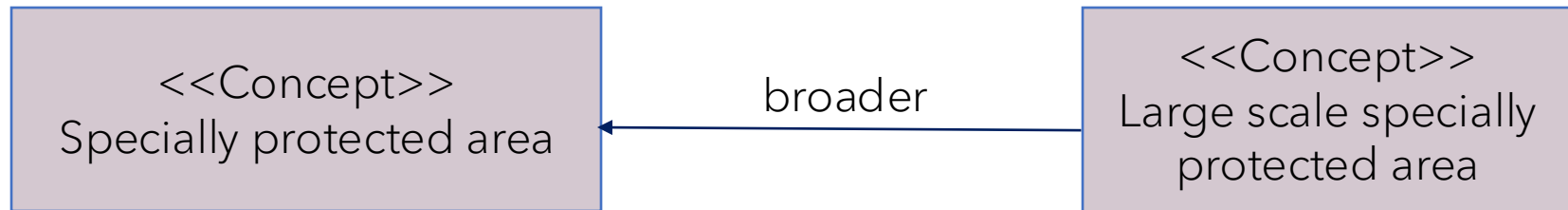
```
    skos:inScheme <http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-protected-areas> ;
```

```
    skos:prefLabel "Kategorie územní ochrany"@cs , "Area protection category"@en;
```

```
    skos:definition "Zákon o ochraně přírody a krajiny vymezuje šest kategorií zvláště chráněných území, národní parky (NP), chráněné krajinné oblasti (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památky (NPP) a přírodní památky (PP)."
```

```
    skos:comment "Určuje kategorii územní ochrany podle číselníku https://data.mvcr.gov.cz/zdroj/číselníky/kategorie-územní-ochrany."
```

Dataset schema



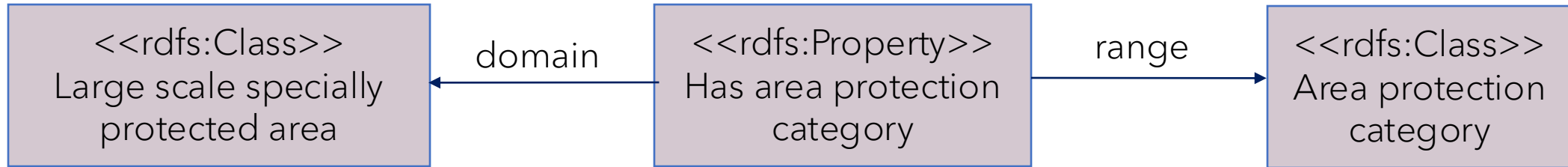
Large scale specially protected area

```
vzchu-s:large-scale-specially-protected-area a skos:Concept, rdfs:Class ;  
    skos:inScheme <http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-protected-areas> ;  
    skos:comment ".....";  
    skos:prefLabel "Large scale specially protected area" ;  
    rdfs:subClassOf leg-114-1992:specially-protected-area ;  
skos:broader leg-114-1992:specially-protected-area.
```

Specially protected area (by the law 114/1992 Sb.)

```
leg-114-1992:specially-protected-area a skos:Concept, rdfs:Class ;  
    skos:inScheme <http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-protected-areas> ;  
    skos:prefLabel "Specially protected area" ;  
    skos:definition "...zkráceno..."^^xsd:string ;  
    skos:comment "...zkráceno..."^^xsd:string .
```

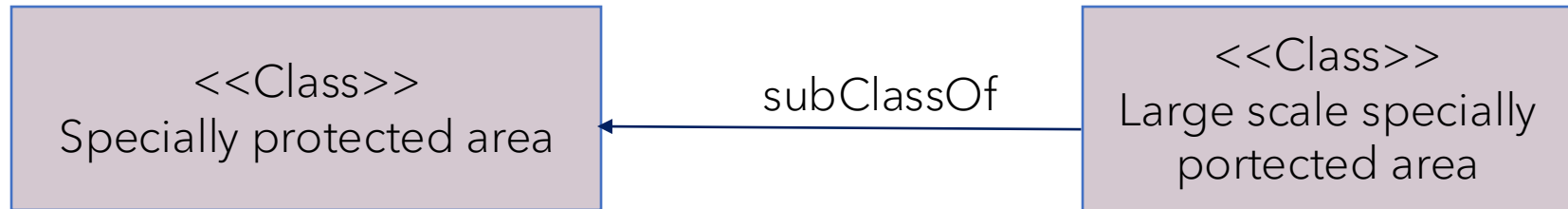
Dataset schema



```
### has-area-protection-category
vzchu-s:has-area-protection-category a skos:Concept rdf:Property ;
    skos:inScheme <http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-protected-
areas> ;

    skos:prefLabel "has area protection category"@en ;
    skos:altLabel "has category"@en ;
    rdfs:domain vzchu-s:large-scale-specially-protected-area;
    rdfs:range vzchu-s:area-protection-category.
```

Dataset schema



Large scale specially protected area

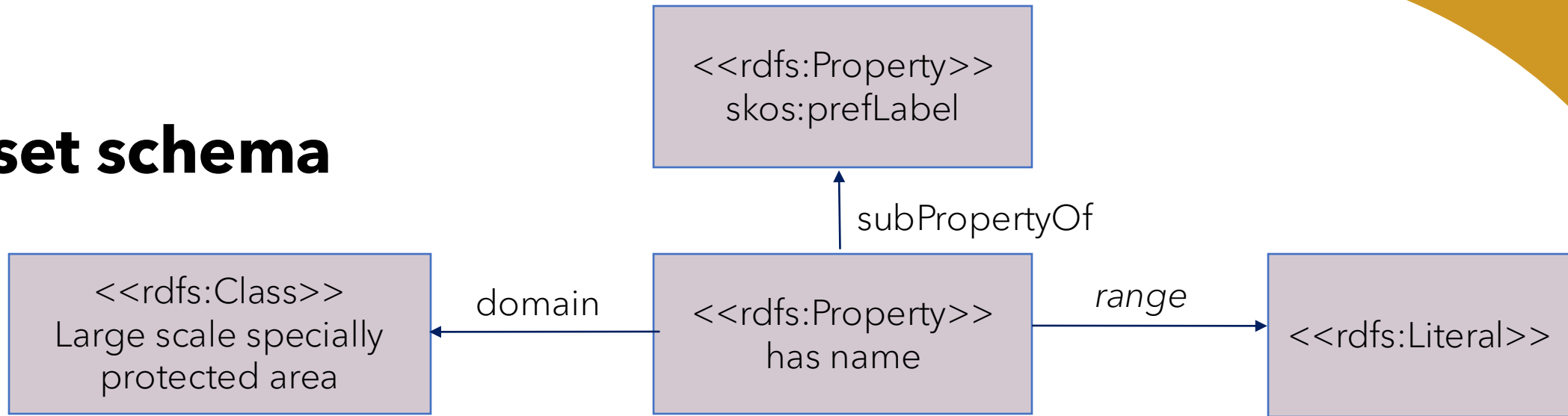
```
vzchu-s:large-scale-specially-protected-area a skos:Concept, rdfs:Class ;  
    skos:inScheme <http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-  
protected-areas> ;  
    skos:comment "...";  
    skos:prefLabel "Large scale specially protected area" ;  
rdfs:subClassOf leg-114-1992:specially-protected-area ;  
    skos:broader leg-114-1992:specially-protected-area .
```

Zvláště chráněné území (ze slovníku zákona 114/1992 Sb.)

```
leg-114-1992:specially-protected-area a skos:Concept, rdfs:Class ;  
    skos:inScheme <http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-  
protected-areas> .
```

Thanks to the subClassOf relationship, skos:broader becomes unnecessary – rdfs:subClassOf is specialization of skos:broader.

Dataset schema



has name

```
vzchu-s:has-name a skos:Concept, rdfs:Property ;  
    skos:inScheme <http://osw.felk.cvut.cz/medmicha/ontologies/large-scale-specially-protected-  
areas> ;
```

```
rdfs:subPropertyOf skos:prefLabel ;  
rdfs:domain vzchu-s:large-scale-specially-protected-area;  
rdfs:range rdfs:Literal ;  
skos:comment "Name of large scale specially protected area."@cs .
```

Relation `rdfs:range -> rdfs:Literal` is not needed, because the parent of `skos:prefLabel` is `rdfs:Label` and its range is `rdfs:Literal`, see https://www.w3.org/TR/rdf-schema/#ch_label.

Dataset schema

- Whole schema in Turtle format is available in the courseware. **Before use**, change namespace to your username.
- Schema contains also other properties from CSV file.

Task - create dataset schema using SKOS a RDF(S)

- Dataset Registry of municipalities in Královehradecký region
- <https://data.gov.cz/datov%C3%A1-sada?iri=https%3A%2F%2Fdata.gov.cz%2Fzdroj%2Fdatov%C3%A9-sady%2F70889546%2F9f2295911102f469bebb82ede1b3691a>
- Draw diagram and create schema
- Focus on:
 - codelists
 - multiplied values
 - objects
 - identifiers

Adresář obcí

Královéhradecký kraj

Adresář obcí | Obecní úřady | Městské úřady | Kontakty | Královéhradecký kraj

Datová sada s prostorovou lokalizací adresářů na jednotlivé obecní/městské úřady obcí v Královéhradeckém kraji. Zdrojem dat je Odbor kancelář ředitele Krájského úřadu Královéhradeckého kraje.

Téma: Regiony a města | Vláda a veřejný sektor | Související geografické území: Královéhradecký kraj | Periodicita aktualizace: nepravidelný

Telefon č. 1	Telefon č. 2	Telefon č. 3	Telefon č. 4	Email č. 1	Email č. 2	Email č. 3	Email č. 4
775862317		602705408		obec@cervenahora.cz		mistostarosta@cervenahora.cz	
608311780		720078857		starosta@urbanice.cz		mistostarosta@urbanice.cz	
775922049		608450100		ou.psaniky@seznam.cz			
777598389		608010576		obec@oustarehrady.cz		podatelna@oustarehrady.cz	
724184504				obec@obecukov.cz			
499876190	602218017			ou.kralovec@volny.cz		ou.kralovec@volny.cz	
775583260		491482732		cvajin@velkeporici.cz		pitasoava@velkeporici.cz	
724025560		607172978		obec@sestajovice.cz			
724186822		605173350		obec@horskice.cz			
776077152		491491375		starosta@obecvestec.eu			
603273698				obeclibchyne@atlas.cz			
728545336		777174979		ou.vernerovice@cbx.cz			
491541134		491541134		snutek@obecbukovice.cz		hejny@obecbukovice.cz	
604206640	491586000	603293950	491586038	starosta@obecadrspach.cz		mistostarosta@obecadrspach.cz	
724179125		725081112		ou.hrbiny@tiscali.cz			
739053705	494322039	778713351		www.obeclibel@tiscali.cz	petrakralckova@seznam.cz		

Jedinečný identifikátor v katalogu otevřených dat Data KHK	ID	Název obce	Kód obce dle číselníku ČS	Datová schránka
AO53	1	Červená Hora	505099	65ra6gy
AO390	2	Urbanice	513717	ewqa8rj
AO290	3	Pšánky	530671	j2wak6r
AO344	4	Staré Hrady	530735	y3ya9mn
AO311	5	Říkov	530786	6wxa722
AO165	6	Královec	530808	y Mab386
AO398	7	Velké Poříčí	547646	2utbjte
AO366	8			
AO104	9			
AO403	10			
AO188	11			
AO402	12			