

Synpunkter på modellering av begrepp och termer

Stig Berild
(Myndigheten för skolutveckling)

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Distinktionen mellan begrepp och term för ett beskrivningselement.....	3
3	Embryo till begreppsmodell	5
4	Begrepp och term igen	5
5	Språkmodell	7
6	Flera alternativa termer samlade som objekt.....	7
7	Begreppsmodellen så här långt	10
8	Flera alternativa termer i form av olika typer av attribut.....	11
9	Vokabulärkontrollerad symboltyp	12
10	Variant på attributtypsuppräknig	14
11	Sammanbindningspunkt saknas.....	15
12	Domän-begreppet.....	18
13	Ytterligare att par exempel.....	20
14	Taxonomimodellering.....	22
15	Språkmodellen igen	23
16	Vad rekommenderar ISO 11179?	25
17	Sammanfattningsvis.....	27

0 Förord

Föreliggande rapport skrevs år 2002 i anslutning till ett projekt med stöd av Myndigheten för skolutveckling. Inom lärområdet finns ett alltmer ökat intresse för att arbeta med sådana så kallade lärresurser som finns tillgängliga på webben. Lärresurs kan vara en enkel förklaring av ett visst ord, en textmassa som beskriver något intressant fenomen, en bild som åskådliggör samma fenomen eller varför inte något än mer åskådligt i form av videosekvenser och eller ljudsekvenser. Ja, i princip allt som kan läggas upp digitalt på webben och som har någon bäring på lärande är av intresse.

Elever är ju en naturlig målgrupp. Men även lärare kan i dessa lärresurser finna en rik källa av grundmaterial för att åskådliggöra, skapa intressanta teman, kurser eller dylikt.

Lärresurser finns förstås tillgängliga på en närmast oändlig mängd webbplatser. Problemet är att hitta dessa lärresurser, förstå dem och rätt utnyttja dem. För ändamålet behöver de beskrivas. Sådana beskrivningar brukar kallas metadata. Metadata bör om möjligt beskrivas på ett standardiserat sätt, med hjälp av ett standardiserat språk så att alla de som kan språket har en möjlighet att ta del av och förstå metadatabeskrivningen. I dagsläget används inom lärområdet språk som enligt författarens uppfattning inte fullt ut svarar upp mot behoven. Föreliggande rapport försöker diskutera några av de problemkomplex som behöver kunna hanteras, samt föreslår lösningar på desamma.

Notera att rapporten visserligen främst diskuterar lärresurser (av naturliga skäl med tanke på uppdragsgivaren) men att resonemanget är lika relevant för alla typer av webbaserade resurser. Att beskriva webbresurser är en synnerligen aktuell trend som kommer att generera ett allt större intresse allteftersom webben kommer att fyllas med närmast oändliga mängder dylika resurser av olika slag. I dagsläget sker sökningar enligt "råa" metoder utvecklade för sökmotorer. Dessa kommer säkerligen att förfinas ytterligare och göra allt bättre jobb. Men som komplement kommer mer sofistikerade operationer att efterfrågas, operationer baserade på explicita metadatabeskrivningar i form av begreppsmodeller. Välrenommerade standardiseringsorgan, som World Wide Web Consortium (W3C), arbetar intensivt bland annat med att ta fram språk för ändamålet samt med att driva på utvecklingen kring metadata, begreppsmodeller och dess hantering.

Bortse med andra ord ifrån den specifika vinklingen mot lärområdet. Begreppsmodeller har funnit ett nytt användningsområde som generell "semantisk mötesplats" för parter med olika geografisk hemvist, olika sociala och kulturella traditioner, mm. Därmed ställs också nya krav på språk för begreppsmodellering, krav som de i dagsläget inte svarar upp emot. Bland dessa är möjligheten till distinkt åtskillnad mellan begrepp och term så att olika termer valfritt kan användas för att representera samma begrepp. Det gäller alltså att kunna definiera mappningar mellan olika terms symbolvärldar, till exempel så att oavsett om man anger "1", "Female", "Kvinna" eller "<en bild på ett kvinnoansikte>" kan det stå för samma valör.

För övrigt kan vara värt att notera att de problem med tillhörande diskussioner och lösningsförslag som rapporten tar upp ingalunda bara har bäring på metadata. Resonemanget är generellt tillämpligt på all typ av datahantering. Att just metadata kommit att ge fokus på de diskuterade problemen kan bero på den accentuerade rollen som vital ingrediens för den globala semantiska mötesplatsen.

Därmed dags att titta närmare på vad rapporten har att säga.

1 Inledning

För att underlätta sökbarhet för resurser på webben väljer vi ofta att beskriva dem ur olika infallsvinklar. Beskrivningsinformationen brukar allmänt kallas metadatamärkning. För olika typer av resurser är olika metadatabeskrivningar av intresse. Även samma resurser kan bli beskrivna på olika sätt beroende på syfte och beskrivarens värderingar eller kunskap.

Varje beskrivningselement bidrar med sin aspekt, sitt tillskott till den totala beskrivningen av resursen. Dublin Core-standarden (www.dublincore.org) rekommenderar femton olika beskrivningselement. LOM-standarden (ltsc.ieee.org) rekommenderar ett 80-tal. Andra har sina rekommendationer. Varje alternativ beskrivningsmodell utgår från sina förutsättningar och sina behov. Med andra ord finns inte bara ett ”korrekt” sätt att beskriva resurser. Många olika beskrivningsmodeller kommer alltid att leva sida vid sida. I sin enklaste form består modellen av ett antal beskrivningselement (attribut, egenskaper) för en viss resurs. I andra sammanhang liknar beskrivningsmodellen snarare en vanlig mer eller mindre komplex datamodell som identifierar många olika typer av företeelser (resurser och andra) där varje typ beskrivs med sin uppsättning beskrivningselement och dessutom med relateringar av olika slag med andra typer.

Det råder knappast någon tvekan om att de standarder som idag finns tillgängliga och har mest spridning kommer att behöva kompletteras på viktiga punkter för att kunna tillämpas i en global miljö där hänsyn till olika tradition, behov, språk, preciseringar, valörer måste kunna hanteras, inte minst i ett informationsutbytesperspektiv.

En separat rapport (”Metadata – What, When, How, Why?”) argumenterar för ökad användning av konventionell begreppsmodellering för metadatabeskrivning. Denna rapport fokuserar på det mer specifika behovet av att skilja på begrepp och termer. Rapporten försöker även förmedla ett antal perspektiv att tänka på när det gäller principer för hantering av termer och vokabulärer så att deras flexibla tillämpning vid såväl dokumentation som för utbyte underlättas.

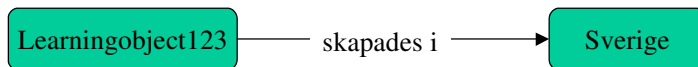
2 Distinktionen mellan begrepp och term för ett beskrivningselement

Låt oss börja med den enklaste förutsättningen nämligen en beskrivning av en resurs bestående av endast ett beskrivningselement.

Antag att resursen ’Learningobject123’ ska beskrivas med vilket land det skapats i, nämligen i detta fall Sverige. Beskrivningen kan ses som en mening eller utsaga enligt

’Learningobject123 skapades i Sverige’

För fortsättningen kallar vi det beskrivna (Learningobject 123) för *subjekt*, typen av beskrivning (skapades i) för *predikat* och beskrivningsinformationen (Sverige) för *objekt*, allt i enlighet med den vanliga språkläran. Grafiskt kan man åskådliggöra samma sak enligt figur 1.

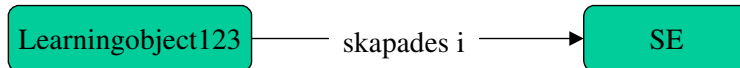


Figur 1

Antag nu att en annan utsaga enligt

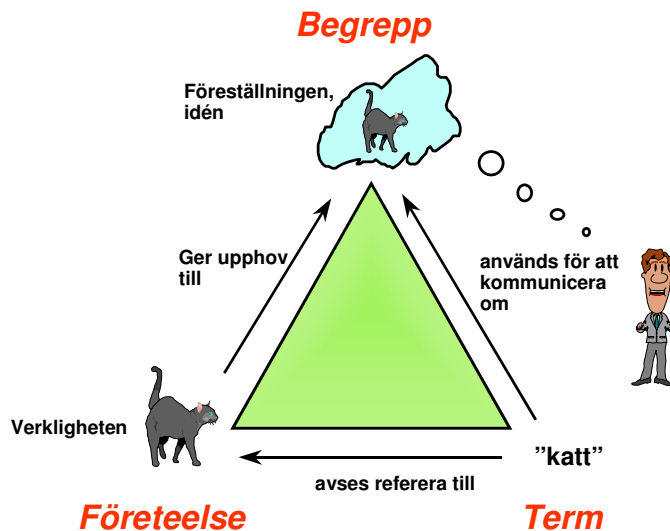
'Learningobject123 skapades i SE'

eller grafiskt som



Figur 2

Om det är så att SE är en term som avser att betyda Sverige kan vi konstatera att de båda utsagorna i princip är desamma. Man har bara valt att representera landet Sverige på två olika sätt. Frågan är hur man ska förfara för att garantera att SE och Sverige tolkas på samma sätt? Här kommer den så kallade Ogdens triangel väl till pass. Den belyser på ett utmärkt sätt skillnaden mellan det iakttagna (Företeelse), den uppfattning man har om det iakttagna för något syfte (Begrepp) och den eller de termer man väljer att uttrycka denna uppfattning med (Term/Symbol) i och för dokumentation, informationsutbyte eller dylikt.



Figur 3 (lånad från Janning, Wallin: SIRNET-dokumentation)

Landet Sverige ligger där det ligger med sina skogar, ängar och sjöar (Företeelse). Mentalt noterar vi det i detta sammanhang som en nation (Begrepp). Eftersom vi önskar formulera utsagor där nationen behöver pekats ut och representeras väljer vi en eller flera termer för detta ändamål (Term/Symbol). I vårt fall väljs termerna 'Sverige' och 'SE' som likvärdiga alternativ. Många andra alternativ är tänkbara, alltifrån olika förkortningar över olika språksätt att uttrycka Sveriges namn till olika typer av grafiska symboler och bilder.

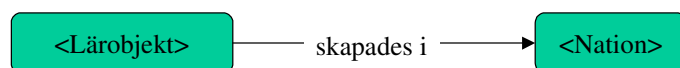
Det viktiga är att de som formulerar utsagor och de som tar emot samma utsagor använder sig av termer som respektive part har möjlighet att tolka. Däri ligger förstås ett problem i sig. Hur kan person A med säkerhet veta att det begrepp A kallar 'Sverige' står för detsamma som det B kallar 'Sverige' eller - kanske än svårare – för 'SE'? Kanske associerar B med termen 'Sverige' till en kartbok B har hemma i bokhyllan, kanske till Sveriges representation i FN, kanske till Genom predikatet 'skapades i' avgränsas möjligtvis B's tolkningsvidd. Dock kan ju B associera till den stad i USA där mormor bor som redan utvandrarerna valde att kalla 'Sverige'.

3 Embryo till begreppsmodell

Här kommer begreppsmodellering in i bilden som en hjälpande hand. Den arbetar med abstraktioner, generaliseringar av de subjekt och objekt som ingår i utsagorna. För det aktuella fallet är det rimligt att tänka sig att 'Learningobject123' upplevs vara av typen 'Läroobjekt'. 'Sverige' och 'SE' å sin sida representerar begreppet 'Nation', i alla händelser i A's huvud. A kunde ju ha klarlagt detta genom att ta med abstraktionerna i utsagan:

'Läroobjektet Learningobject123 skapades i Nationen SE'

Begreppsmodellen skulle grafiskt kunna formuleras enligt



Figur 4

Hakparenteserna indikerar att det är fråga om en abstraktion. Om B hade känt till denna begreppsmodell skulle associationen till mormors stad aldrig ha varit aktuell. Det framgår ju klart att 'Sverige' och 'SV' är termer för en Nation. Med begreppsmodellen given behövs inte heller den längre formuleringen av utsagan. Begreppsmodellen ger en utmärkt semantisk precision till de utsagor som formuleras.

4 Begrepp och term igen

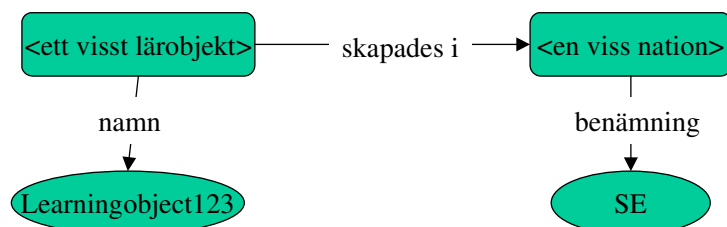
Än bättre är att begreppsmodellen tydligt skiljer mellan begrepp och termer. Ett begrepp beskrivs med hjälp av egenskaper/attribut och relateringar till andra begrepp. Värdet på en egenskap anges i en utsaga som en term/symbol. Termen har ingen annan roll än att vara just en iakttagbar krumeluns. Krumelunsen får en tolkbarhet när den sätts in i utsagor som kan tolkas antingen via en begreppsmodell eller genom att tolkaren av någon anledning förstår sammanhanget och via detta kan förstå dess innebörd. Om två människor pratar om frukter och den ena nämner 'Äpple' kan den andre direkt genom aktuellt sammanhang (kontext) sannolikt förstå att det handlar om äpplen som kan ätas. Om däremot två webbdesigners pratar om den utrustning de använder är det sannolikt att 'Äpple' refererar till någons Macintosh-dator medan en hemvändande resenär från New York förmodligen menar staden ifråga genom en förkortning av "Big Apple".

Förresten, hur många är det som vet att 'Dublin' i de factostandarden 'Dublin Core' syftar på en stad i Ohio, USA och inte den på Irland? Förutom de mer direkt inblandade i standardiseringsarbetet, vill säga.

Åter till vår utsaga. Följande omformulering skulle tydliggöra distinktionen mellan begrepp och term.

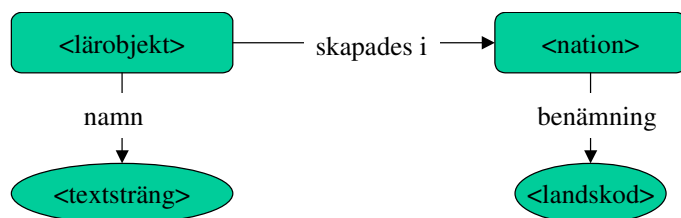
'Lärobjektet med namnet Learningobject123 skapades i nationen med benämningen SE'

Grafiskt skulle det kunna bli enligt figur 5.



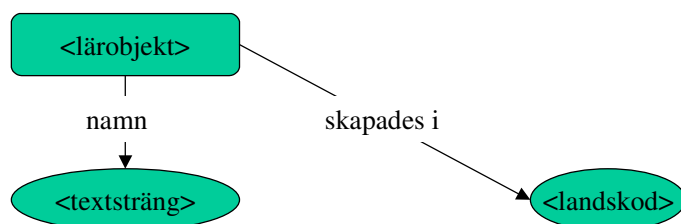
Figur 5

Begrepp anges här genom rektanglar med rundade hörn medan termer anges som ovaler. Figur 6 visar den motsvarande begreppsmodellen.



Figur 6

Varför krångla till det? Skulle det inte räcka med begreppsmodell enligt figur 7?



Figur 7

I de resonemang som följer kommer det förhoppningsvis att framgå varför denna lösning är otillräcklig ur ett generellt perspektiv. Dock inte sagt att den som ett specialfall inte är användbar.

5 Språkmodell

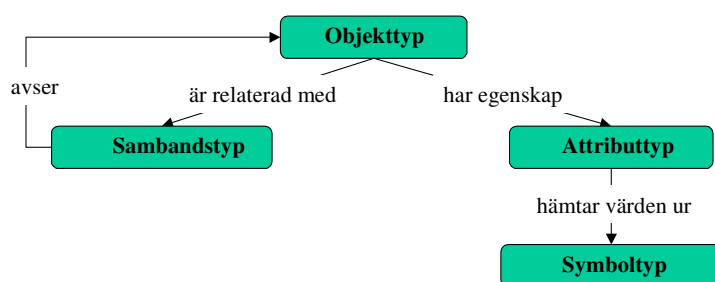
De olika ingående delarna i begreppsmodellen kommer fortsättningsvis att ges namn i enlighet med med en förenklad version av ett modelleringspråk som finns definierat i SIS-dokument STG/TK 80 N743 (SIS=Swedish). Språket (i fortsättningen kallat N743) har använts under många år i anslutning till ett stort antal modelleringsprojekt, primärt i Sverige.

'<läroobjekt>' och '<nation>' är båda exempel på vad vi fortsättningsvis kallar *objekttyp* medan '<textsträng>' och '<landskod>' kallas *symboltyp*.

'namn' och 'benämning' kallas *attributtyp* (relatering mellan en objekttyp och en symboltyp) medan 'skapades i' kallas *sambandstyp* (relatering mellan två objekttyper).

Hur dessa begrepp hänger samman kan förstås också uttryckas i en begreppsmodell. I N743 kallas en sådan begreppsmodell för språkmodell. Språkmodellen är viktig eftersom den reglerar hur begreppsmodeller får byggas upp, det vill säga begreppsmodeller som i sin tur definierar vilken information som får formuleras och hur dess beståndsdelar hänger ihop. Språkmodellen ger precision kring de använda begreppen. Onödiga missförstånd undviks.

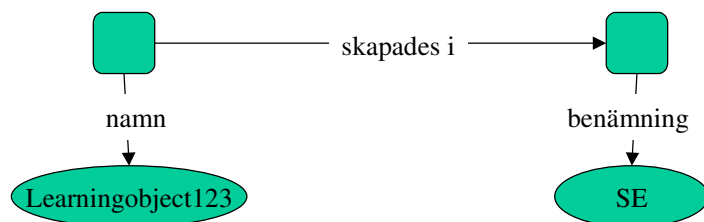
Under det fortsatta resonemanget kommer språkmodellen att redovisas i successivt ökad detaljnivå. De fyra just nämnda begreppens inbördes relateringar framgår av följande förstaversion av språkmodellen (utan hakparenteser). Obs, att figuren av överblickbarhetsskäl inte exakt följer N743-notationen.



Figur 8

6 Flera alternativa termer samlade som objekt

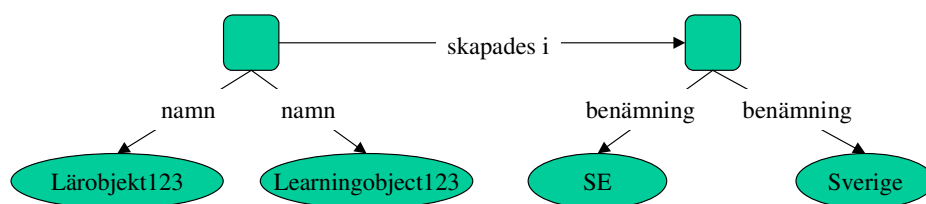
Med begreppsmodellen enligt figur 8 given, alternativt sammanhanget utrett på annat sätt, skulle figur 5 kunna förenklas till figur 9.



Figur 9

Figur 9 visar att begrepp visserligen finns och har en representation enligt en kvadrat – men att de, som begrepp betraktade, varken kan eller bör förses med någon tolkbar term. Däremot framgår det att det vänstra begreppet har ett namn som uttrycks genom termen 'Learningobject123' samt har en relatering av typen 'skapades i' med ett annat begrepp som har en benämning uttryckt genom termen 'SE'.

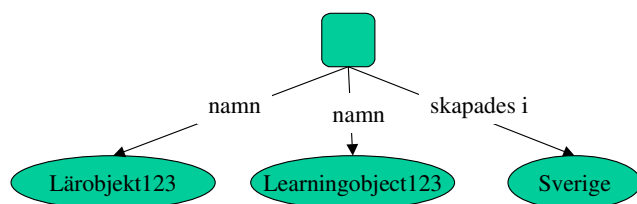
Nu är det ingen konst att hänga på en alternativ benämning på den aktuella nationen (begreppet) i form av 'Sverige'. Det visar sig också att det aktuella läroobjektet även har ett översatt svenskt namn 'Läroobjekt123' för den som så föredrar.



Figur 9

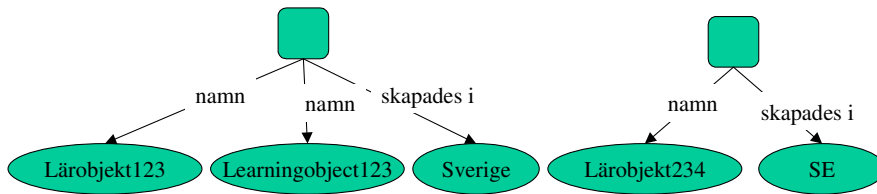
Inte heller är det någon konst att lägga till en massa andra egenskaper/attribut till de två begreppen om så önskas. Kanske finns det anledning att beskriva läroobjektet ifråga med några av de attribut som Dublin Core rekommenderar?

Det finns ingenting som med automatik säger vad som blir begrepp och vad som blir termer/symboler. Allt hänger på syfte och beskrivningens detaljrikedom. Anta att vi anser det tillräckligt att endast ange en för alla igenkännbar symbol för nationen ifråga. De som har att tolka symbolen gör det utifrån den utsaga den medverkar i och tidigare kunskap eller uppfattning om symbolen ifråga. Begreppet som svarar mot nationen försvinner och ersätts med en symbol. 'skapades i' övergår till att bli en attributtyp. Se figur 11.



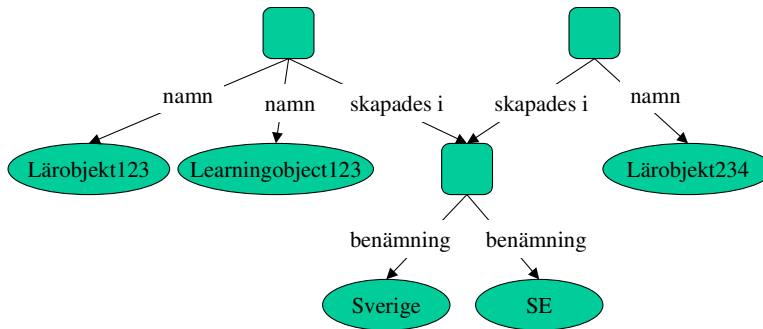
Figur 11

Skulle så läroobjektet med namnet 'Läroobjekt 234' dyka upp, med uppgift om att det skapades i 'SE', finns det ingenting som reglerar att detta 'SE' och 'Sverige' avser samma nation. 'SE' och 'Sverige' är två krumelurer som endast representerar sig själva. Vilket kan vara helt i sin ordning beroende på aktuellt syfte. Inte heller skulle det hjälpa om 'SE' ersattes med 'Sverige'. Vi har visserligen två krumelurer som ser exakt likadana ut men de är ändå bara krumelurer. Inget hindrar ju den som levererar utsagan för 'Läroobjekt 234' att använda 'Sverige' med vilken betydelse som helst.



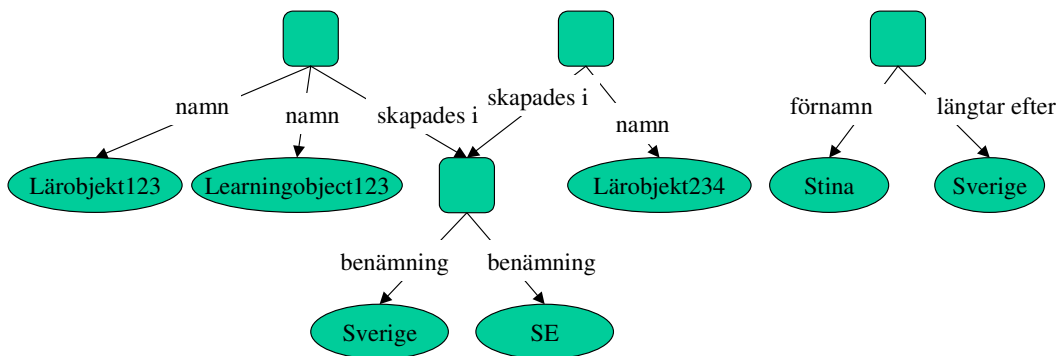
Figur 12

Är däremot tanken att alla utsagor med 'skapades i' ska referera till en nation måste denna återuppstå som begrepp varvid resultatet blir enligt figur 13.



Figur 13

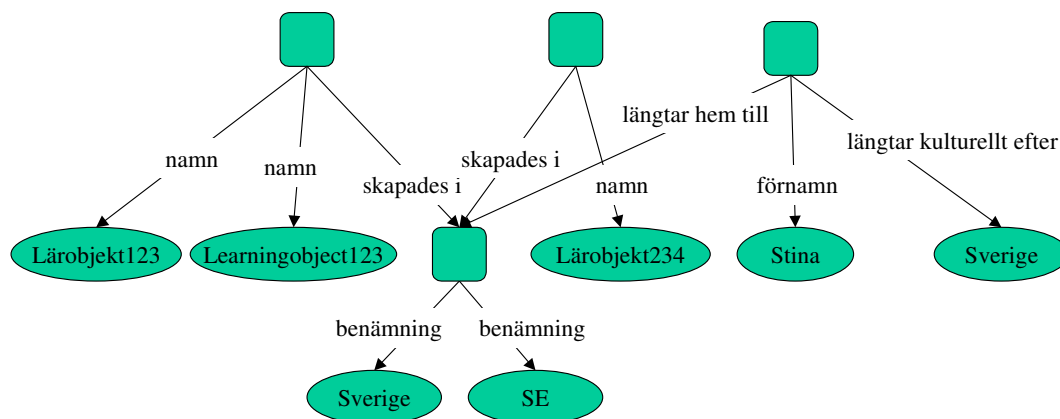
Tillkommer sedan (av någon outgrundlig anledning) en utsaga att en person som heter 'Stina' längtar efter 'Sverige' finns återigen i realiteten ingen som helst koppling mellan de båda 'Sverige'-termerna, annat än att de består av samma uppsättning bokstäver. I alla händelser ingen garanterad koppling. Däremot är det inget som hindrar mottagaren av alla utsagorna att göra sina egna tolkningar utifrån aktuella sammanhang och egen allmän tolkning av vad termen 'Sverige' står för i normalfallet. Eftersom mottagaren i detta fall känner den som kommenterade Stinas längtan och vet vad Stina normalt pratar om, står det klart för mottagaren att utsagan i detta fall står för Stinas längtan efter svensk kultur – oavsett var i världen den finns representerad.



Figur 14

Skulle det sedan visa sig att Stina, som befinner sig ute i världen, även längtar hem till sitt hemland, är hemland sannolikt detsamma som nation. Predikatet 'längtar efter' måste preciseras eftersom det nu står för två olika betydelser (semantik). Varje betydelse måste ges

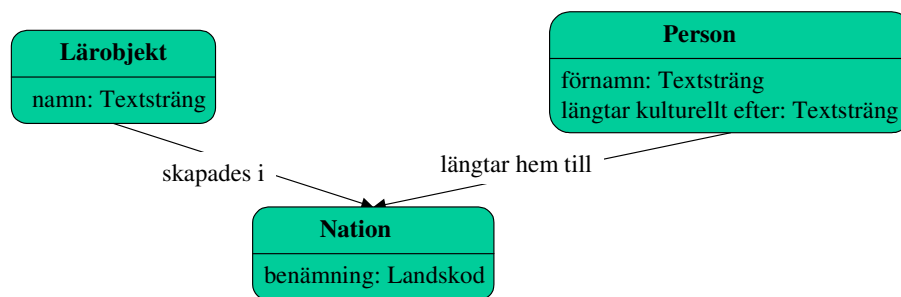
sin benämning. Den kulturella betydelsen formuleras som 'längtar kulturellt efter' medan hemlängtan formuleras enligt 'längtar hem till'. I det förstnämnda fallet bedöms 'Sverige' vara en användbar term för att representera svensk konst. I det andra fallet bedöms det däremot viktigt att referera till den nation som bland annat kan benämnas med termerna 'Sverige' och 'SE'. Se figur 15.



Figur 15

7 Begreppsmodellen så här långt

Den motsvarande begreppsmodellen börjar bli mer omfattande och ges därför ett mer kompakt utseende enligt figur 16.

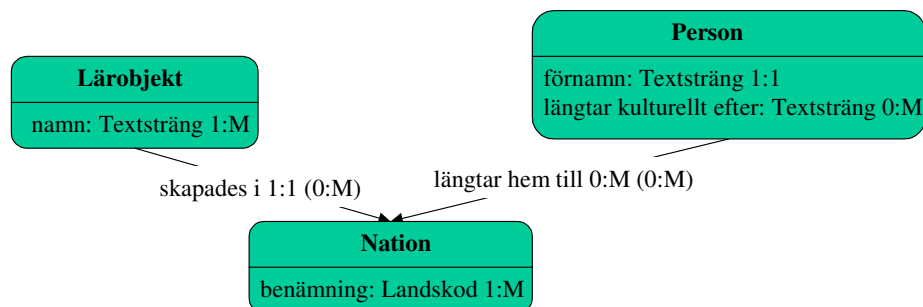


Figur 16

Begreppsmodellen definierar entydigt vilka abstraktioner de olika kvadraterna i figur 15 tillhör.

Begreppsmodellen definierar med andra ord vilka typer av utsagor som får förekomma. I en begreppsmodell brukar därutöver anges ytterligare restriktioner som ska gälla. Dessa har sitt ursprung i den "verklighet" vi vill formulera utsagor om. Om det exempelvis är så att ett visst läroobjekt måste ha ett namn, men bara ett, anges det med '1:1' (<min-antal>:<max-antal>). Som vi redan sett av exemplen kan åtminstone två bli aktuella, sannolikt fler, om vi betänker alla språk namnet skulle kunna anges i. Alltså blir villkoret istället satt till '1:M' där M står för ett eller fler. Samma sak anges för sambandstyper. '1:1 (0:M)' för 'skapades i' betyder att ett visst Läroobjekt alltid skapades i en och endast en Nation medan det ur Nationens horisont

kan finnas inget eller flera Läroobjekt som skapats i nationen ifråga. Begreppsmodellen kompletteras med dessa restriktioner. En person kan känna hemmahörighet med flera länder och därför i princip längta hem till flera samtidigt. När det gäller kulturlängtan kan även den peka ut flera kulturyttringar. Å andra sidan behöver en person inte nödvändigtvis alls vara intresserad av kultur, därav '0:M'.



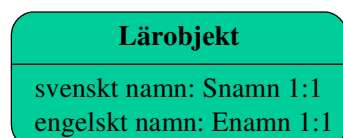
Figur 17

8 Flera alternativa termer i form av olika typer av attribut

Fler restriktioner. I allmänhet gäller regler för hur symboler får anges. Om vi återknyter till figuren 17 ovan ser vi att namn för läroobjekt måste vara en textsträng, d.v.s. i enlighet med de regler som gäller för symboltypen 'Textsträng'. Inga hårdare regler med andra ord. Skulle däremot kravet vara att namnet måste börja med 'L' följt av högst tolv tecken om det anges på svenska och valfri bokstavskombination följt av ett positivt, minst tresiffrigt tal om det anges på engelska, behövs ökad precision. En regel gäller för svenska namn, en annan för engelska namn. Reglerna bör/måste specificeras och ingå som restriktion i begreppsmodellen. Ett alternativ skulle kunna vara att byta ut det friare 'Textsträng' mot ett mer preciserat 'Läroobjektsnamn' inom vilket de gällande reglerna för respektive språk beskrivs. Men räcker det?

Antag att modellen används i någon engelsk tillämpning. Där vill man sannolikt konsekvent kunna arbeta med namngivning efter de engelska reglerna dock utan att hindra kompletterande svensk namngivning för den som så önskar. Reglerna i 'Läroobjektsnamn' hjälper knappast eftersom endast namn som varken svarar mot den svenska eller engelska regeln refuseras. En blandning av svenska och engelska namn kan bli resultatet, vissa svenska andra engelska, vissa både och. Än värre blir det om fler språk blir inblandade. Vid utskrift av namn på en efterfrågad mängd läroobjekt blir knappast mottagaren lycklig av att se en blandning av svenska och engelska namn. Inte heller vet datasystemet vilket som ska anges för den händelse namnet finns på båda språken. Kanske båda?

Här behövs en kompletterande stringens. Vi måste kunna hantera svenska och engelska namn separerade från varandra, vart och ett under en egen attributtyp (figur 18).



Figur 18

I figuren har båda angivits med '1:1' det vill säga som obligatoriska. Det medger full översättning mellan namnen. I vissa lägen är det sannolikt eftersträvansvärt att kunna söka och hitta samma uppsättning läroobjekt oavsett vilket språk som nyttjas vid sökningen. Priset måste betalas vid definitionen av ett nytt läroobjekt eftersom båda namnen då måste anges.

Ett annat alternativ är att endast ställa krav på '1:1' för det som bedömts vara det primära språket. Övriga namn anges om och när de finns till hands mer som kommentarer och kompletterande sökmöjlighet i vissa fall (figur 19).

Läroobjekt
svenskt namn: Snamn 1:1
engelskt namn: Enamn 0:1
franskt namn: Fnamn 0:1
.....

Figur 19

Finns det sedan inga specifika regler för hur namn i olika språk får formuleras annat än att de ska vara textsträngar kan vi förenkla till figur 20.

Läroobjekt
svenskt namn: Textsträng 1:1
engelskt namn: Textsträng 0:1
franskt namn: Textsträng 0:1
.....

Figur 20

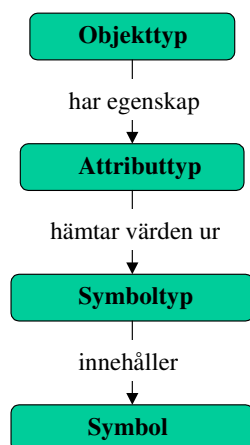
Varje tillämpnings behov måste avgöra vilket alternativ som är att föredra. Längre fram i texten kommer andra, i de flesta fall bättre, lösningsalternativ att presenteras. Så håll ut.

9 Vokabulärkontrollerad symboltyp

Samma problematik upprepas för nationsbenämningar. 'SE' svarar mot den internationella nationsbenämningensstandard ISO 3166 (2-alpha-code). Sannolikt vill vi att alla länder, i den mån de ska benämnas med förkortning, ska svara mot samma standard. Samma sak gäller när namnet ska anges fullt ut, dvs enligt ISO 3166 (Swedish name). I svenska språket har vi ett sätt att formulera ett landsnamn. I andra språk anges samma land med en annan kombination av bokstäver – eller andra symboler. Det gäller att hålla reda på vilka namn (termer) som gäller för vilket språk. Att i en berättelse på svenska kalla vårt land för Sweden skulle ju inte anses vara god ton.

Till skillnad från läroobjektsnamn har vi när det gäller nationer ett begränsat antal att benämna. Istället för att ange en generell regel som namnet måste följa kan i dessa fall samtliga giltiga namn listas. En sådan lista med termer/symboler (ordförråd) brukar kallas **vokabulär** och ska ses som en preciserad villkorsbeskrivning för aktuell symboltyp. Språkmodellen byggs ut för

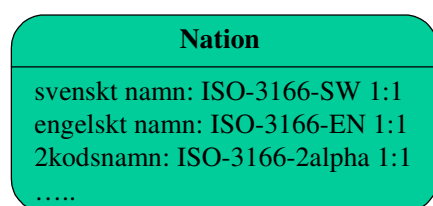
att kunna hantera en viss given symboltyps vokabulär. Grenen med Sambandstyp (i figur 8) lämnar vi därhän eftersom den fortsatta diskussionen främst kommer att beröra ”Attributtypsgrenen”. Se figur 21.



Figur 21

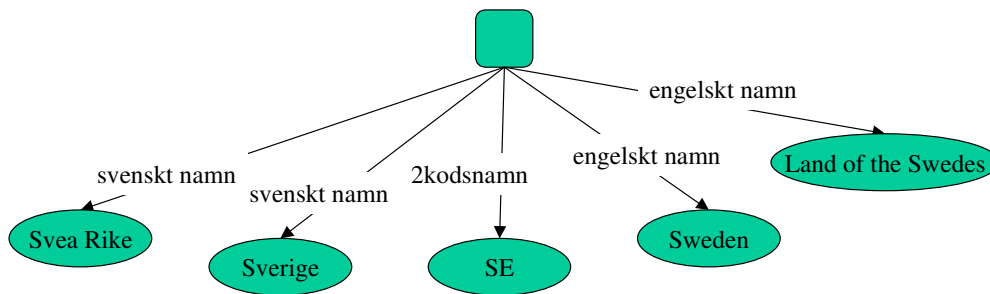
Varje nation kan benämnas enligt det svenska, engelska, franska, språket. Varje språk ger upphov till sin vokabulär. Därtill kommer ett antal kod-standarder, bland annat den ovan nämnda 2-alpha-code. Varje sådan standard ger i sin tur upphov till en egen vokabulär. Rimligtvis bör det finnas ett namn i varje vokabulär som refererar till visst land. Vilket som helst av dessa namn kan användas som referens till nationen ifråga. 'SE', 'Sverige', 'Sweden', o.s.v. är samtliga namn från olika vokabulärer som refererar till en och samma Nation. Objekttypen Nation ger med automatik denna ”service”. Samtliga aktuella vokabulärer för att uttrycka samma sak kallar vi *vokabulärrymd*.

Av samma anledning som för läroobjektsnamn ovan måste ’benämning’ i begreppsmodellen i figur 17 utgå och ersättas med ett antal preciserade symboltyper, var och en med sin vokabulär.



Figur 22

I princip vore det möjligt att utan problem tillåta fler termer per typ av namn för den händelse symboltypen så erbjuder, med andra ord att ersätta 1:1-angivelserna med 1:M. Se exempel i figur 23.

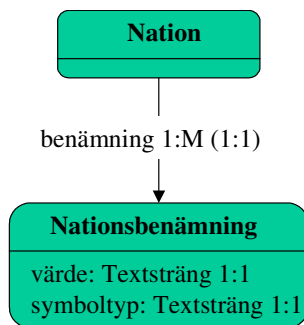


Figur 23

Att ersätta symboltyperna med en gemensam Textsträng enligt figur 20 ovan skulle visserligen skilja på vilka namn som hör till vilket språk men det skulle inte finnas någon garanti för de är angivna på rätt sätt eftersom ingen vokabulär då finns till hands som restriktion.

10 Variant på attributtypsuppräknig

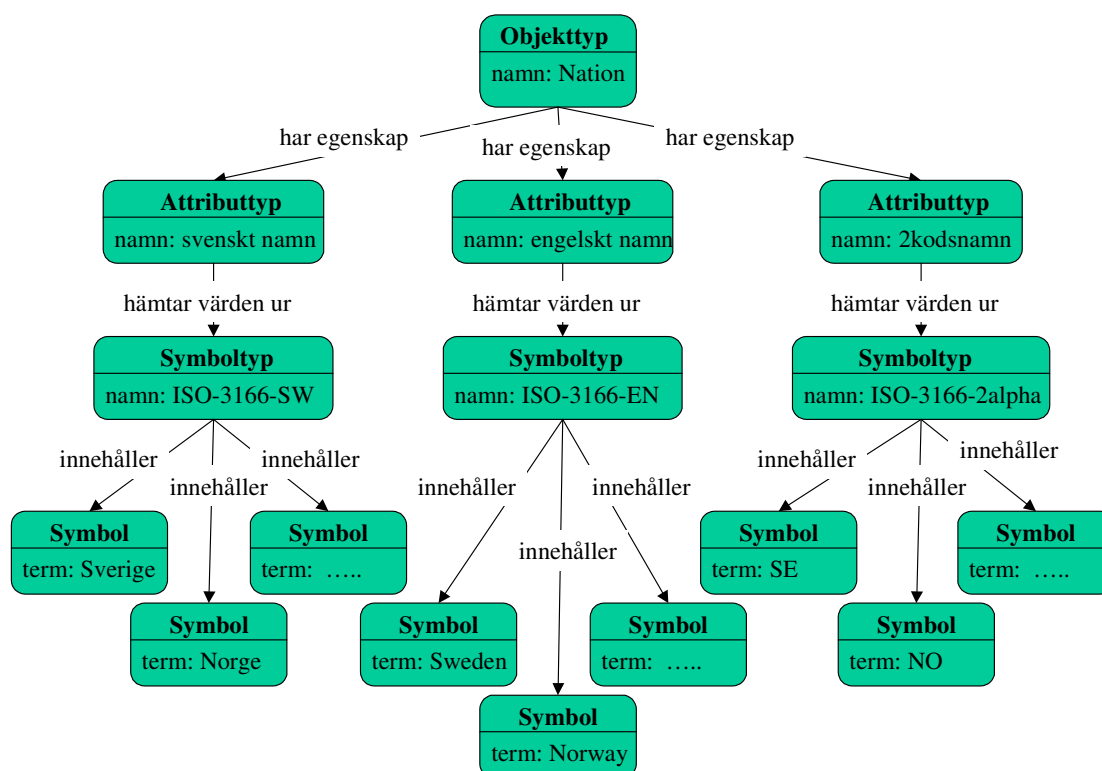
Uppräkningen av alla alternativa uttryckssätt enligt figur 23 ovan fungerar antagligen bäst när antalet alternativa uttryckssätt inte är alltför många. Däremot fungerar det dåligt redan med få (eller bara ett enda) om den som söker information inte vet vilka alternativ som står till buds. Då behövs en annan ansats. Varje tillåtet värde för en viss nation anges som ett separat objekt med två attributtyper. Den ena är till för att härbärgera värdet (termen) medan den andra anger vilken symboltyp värdet är hämtat ifrån.



Figur 24

Under ytan antar vi att varje specificerat värde kontrolleras med hänsyn till den symboltyp som angivits vara gällande för värdet ifråga. I den mån en vokabulär finns definierad för symboltypen finns denna vokabulär inte längre explicit angiven. I bästa fall finns den i det fördolda som en del av den algoritm som har att kontrollera symboltypens restriktioner. Med andra ord ingen elegantare lösning för dynamiskt skiftande omständigheter.

Om modelleringsspråkets begreppsmodell, exempelvis med innehåll enligt struktur i figur 21 ovan, skulle finnas opererbar, det vill säga tillgänglig för inspektion, skulle det ur denna information klart framgå vilka alternativ som står till buds. Se figur 25. Alternativet enligt figur 24 ovan skulle kunna utgå.

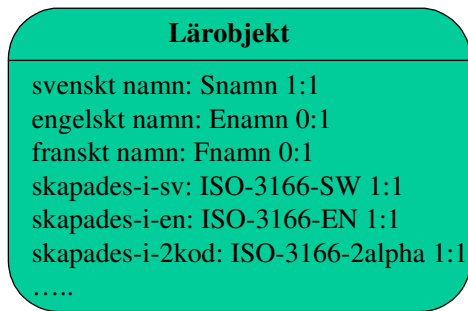


Figur 25

Men hur ofta erbjuds i dagsläget detta alternativ? Och, det framgår ju här inte ens explicit att de tre attributtyperna "hänger ihop" eftersom de är tre olika alternativ för namngivning av objekt tillhörande objekttypen. Vi kan visserligen ana eftersom alla tre slutar på 'namn', men vi kan inte säkert veta. Attributtypen 'engelskt namn' skulle ju kunna avse det engelska namnet på en viss nations närmaste allierade snarare än dess eget namn på engelska. Lösningen på detta bekymmer beskrivs i kapitlet "Domän-begreppet" nedan. Men först ett försök till en enklare lösning.

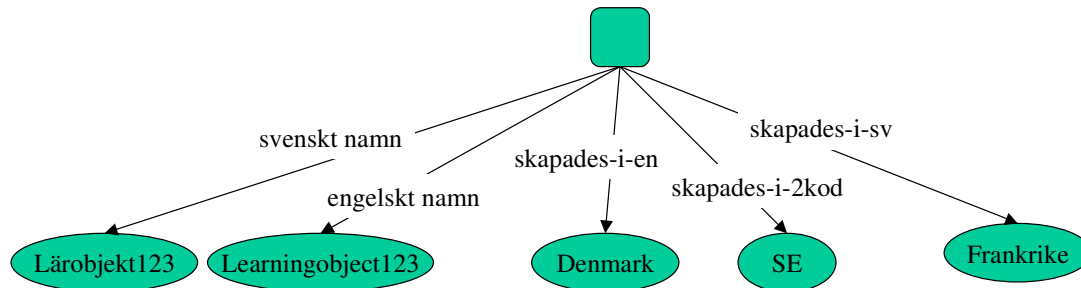
11 Sammanbindningspunkt saknas

Varför krångla till det? Eftersom vi inte är intresserade av att veta någonting annat om Nation än namnet, skulle vi väl lika gärna kunna föra in nationsnamnet (eller namnen, om vi kan ange dem i enlighet med flera alternativa vokabulärer) direkt under Lärobjekt på samma sätt som exempelvis författare eller utgivningsdatum? Se även den tidigare figuren 11 ovan. Det är ju den strategi kända standarder som Dublin Core och LOM i princip har valt att tillämpa, dvs att allt är beskrivningselement för en viss resurs (lärobjekt). Låt oss pröva (figur 26).



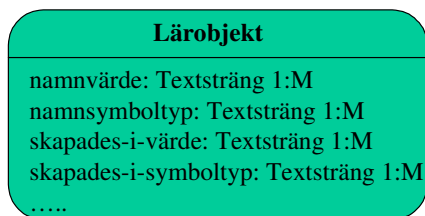
Figur 26

Ingen tvekan om att endast korrekta namn kommer till användning. Det ombesörjer respektive symboltyp för. Däremot är det ingen garanti att den som beskriver ett visst lärojekt tar de namn, som hör ihop, ur de olika vokabulärerna. Det skulle gå utmärkt att för 'skapades-i-2kod' ange 'SE', för 'skapades-i-en' ange 'Denmark' och för 'skapades-i-sv' ange 'Frankrike'. Varje namn är korrekt enligt respektive vokabulär men de refererar för den skall inte till samma nation. Sammanbindningspunkten saknas.



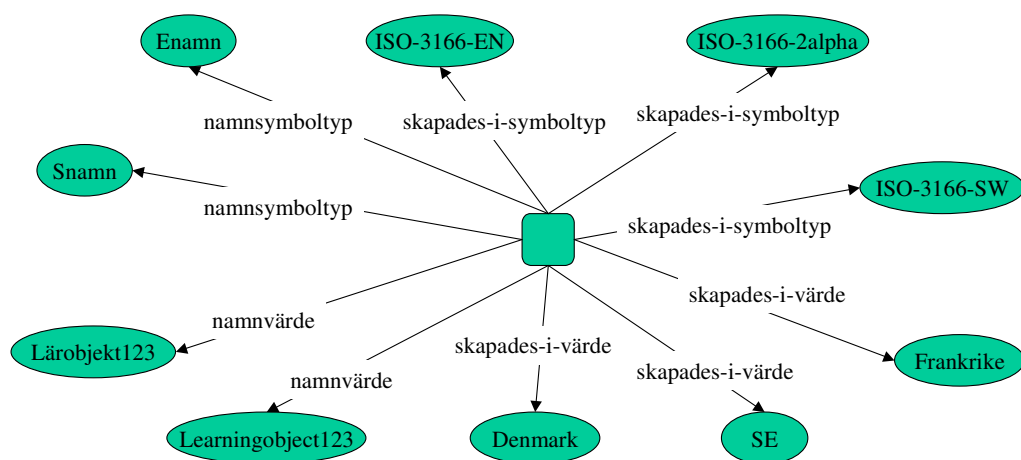
Figur 27

Inte blir det bättre av att här använda principen från figur 24 ovan. Se figur 28.



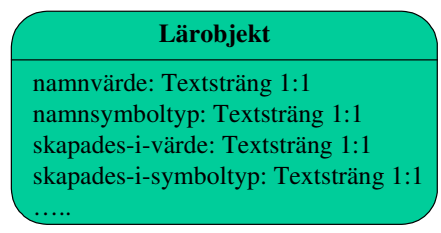
Figur 28

Flera alternativa värden för 'namn' och 'skapades-i' kan fortfarande formuleras så som figur 27 ovan erbjuder. Men, inte heller här finns någon sammanbindningspunkt. Vad värre är, det finns inte ens någon direktrelatering mellan värde och symboltyp när fler alternativa värden dokumenteras.



Figur 29

Denna princip fungerar alltså endast om bara ett värde av varje typ får anges.



Figur 30

Men då har ju istället möjligheten till översättning mellan olika symboltyper och deras eventuella vokabulärer helt försvunnit, den flexibilitet som trots allt figurerna 22 och 24 ovan erbjöd genom knytningen av alternativa termer till en och samma nation.

Visst kan exemplet ovan kanske upplevas som lite långsökt – vem skulle vilja ange så felaktig kombination av namn? Dock talar all erfarenhet för att inkonsistenser har en obehaglig förmåga att smyga sig in i databaser om ansvaret uteslutande ska placeras hos användarna. Dessa kan ju vara många, med många olika roller och många olika erfarenheter. Varför inte underlätta begrepps- och termhantering genom att erbjuda de stöd en rik begreppsmodell kan formulera?

Över till nästa kapitel.

12 Domän-begreppet

En fundering; Varför övervägs alls alternativet med ett större antal attributtyper i varje objekttyp för att notera nationstillhörighet, när den naturliga platsen är i en enda objekttyp (Nation) dit övriga kan referera? Vid registrering av ett nytt Lärobjekt eller ny Person räcker det med att ange ett namn hämtat från någon av de tillgängliga vokabulärerna för att 'skapades-i' resp 'längtar-efter' ska kunna etableras med rätt Nation och därmed med automatik ge tillgång till alla de andra namnen från olika vokabulärer som alternativt kan användas för samma Nation. Nationerna och deras olika namn kan ju etableras en gång för alla utan övrig hänsyn till någon viss tillämpnings behov. Sammanbindningspunkten fås med automatik. Se figur 22 ovan. Ingen konst här att – vid behov – översätta mellan värden i olika vokabulärer. Översättningsalternativen finns där i de olika attribut som finns angivna för respektive nation.

Å andra sidan innebär det att varje tillämpning, där Nation förekommer med den definierade innebörden, måste ladda databasen med den fasta uppsättningen nationsinformation istället för med enbart hänvisning till någon generell definition.

Sedan finns det ju situationer där databas överhuvudtaget inte är aktuell. Målsättningen kan vara att just precisera semantik kring begrepp och termer i och för konsekvent användning i någon verksamhet alternativt som specifikation i något CASE-verktyg eller Data Dictionary. (I dessa sammanhang utgör snarare begreppsmodell med mera databasens innehåll.) Syftet kan ju även vara att med begreppsmodellen reglera vilka typer av information som får hanteras i och för informationsutbyte mellan fristående parter.

En annan orsak till ointresse kan vara att man för ett visst syfte inte naturligt upplever till exempel Nation som en objekttyp svarande mot ett land. Snarare ser man det i dylika situationer helt enkelt som en slags symboltyp men med flera alternativa sätt att uttrycka värdet. Något behov av att relatera det, som en Person längtar hem till, med var ett Lärobjekt skapades, finns heller inte. Tanken är förmodligen snarast att ange ett antal olika alternativa värden utan att behöva välja ett enda från något av de tillgängliga alternativen. Återigen vore en hänvisning till en generell definition att föredra.

Kanske är dock det viktigaste skälet det som redan noterats ovan, nämligen att det inte framgår av listan på attributtyper under Nation i vad mån de utgör olika alternativa sätt att formulera nationsnamn. Nation är ju en objekttyp och kan som sådan beskrivas med valfri uppsättning attributtyper, var och en med sitt syfte, sin semantik. Attributtypen 'engelskt namn' skulle ju kunna avse de engelska namnen på en viss nations närmaste allierade snarare än dess eget namn på engelska. Istället för uppradning av ett antal attributtyper med förhoppningen om att det (bland den totala mängden attributtyper) ska framgå att de alla är olika alternativ för att uttrycka i grunden samma sak, skulle vi behöva en facilitet för att under viss attributtyp gruppera de olika symboltyper som står till förfogande för termval.

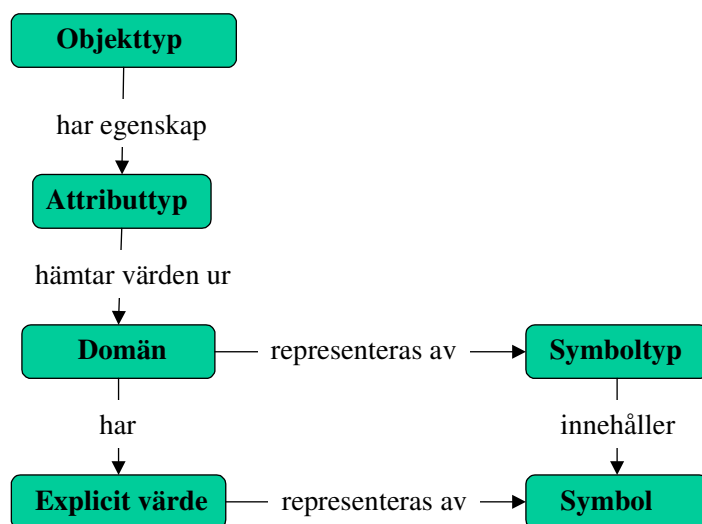
Lösningen erbjuds lämpligen som en komplettering av språkmodellen snarare än någon mer eller mindre konstruerad lösning direkt i viss begreppsmodell eller databas.

I N743-notationen erbjuds denna möjlighet genom en åtskillnad mellan ett värde eller term i sin abstrakta valör och de konkreta uttrycksalternativ som står till förfogande. Det abstrakta

värdeområdet representeras av en *Domän* medan varje möjligt formuleringsalternativ kallas *Symboltyp*. För viss Domän kan ett antal olika Symboltyper finnas som alternativ.

I den mån Domänen omfattas av en restriktion, om endast en fast uppsättning giltiga värden, kallas varje sådant värde (i sin abstrakta valör) för *Explicit värde*. De explicita värdena kan tillsammans sägas utgöra en abstrakt vokabulär. Ett visst Explicit värde uttrycks sedan i realiteten med någon term (*Symbol*) från någon av Domänens relaterade Symboltyper. Det Explicita värdet utgör på så vis sammanbindningspunkten för existerande alternativ.

Språkmodellen kompletteras med de nya förutsättningarna. Genom detta förfarande placeras definitionen av de alternativa termangivelserna i begreppsmodellen snarare än (i bästa fall) i databasen.

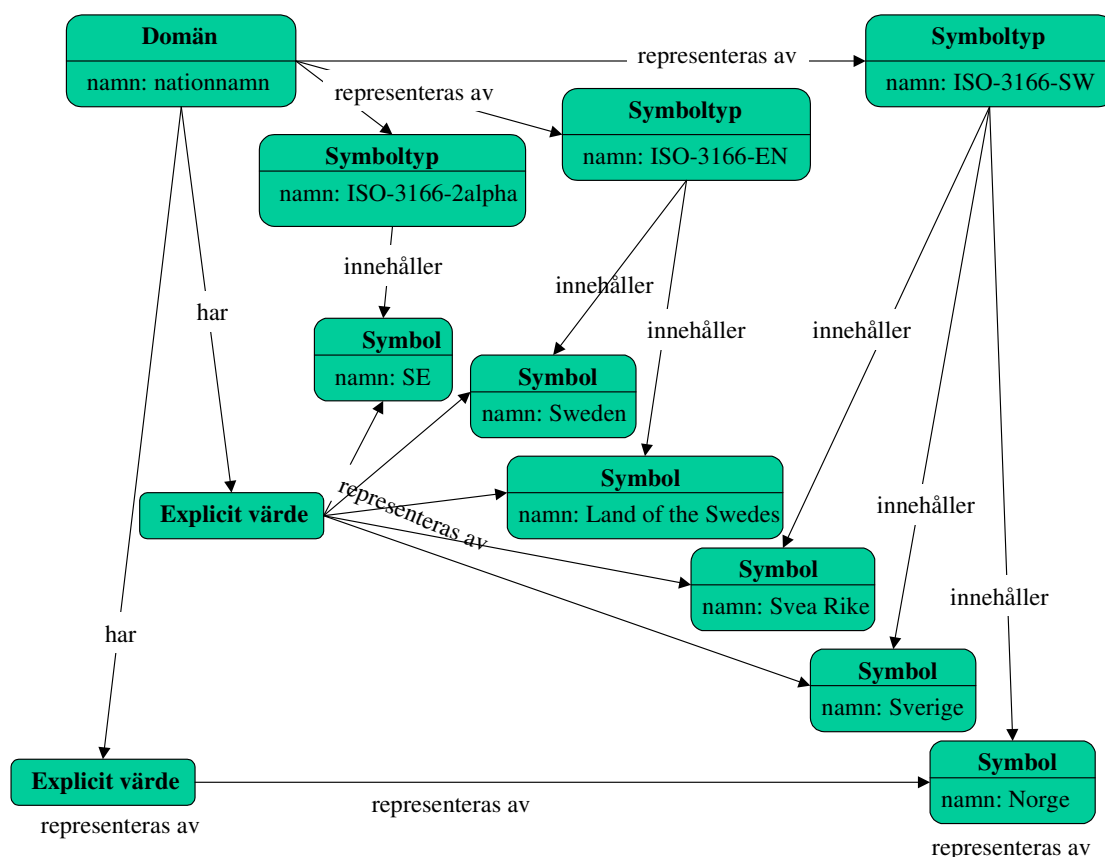


Figur 31

Den kompletterade språkmodellen erbjuder en smidig lösning för modellören såtillvida att denne nu istället för symboltyp som restriktion för en viss attributtyp anger en Domän. Domänen representerar var och en av dess alternativa Symboltyper ”under ytan”. Vid reell informationshantering står det hanteraren fritt att använda sig av termer från valfri tillgänglig Symboltyp. Dessutom finns det ingen anledning att ange mer än en term eftersom alla acceptabla alternativ och deras relateringar redan finns definierade ”en gång för alla” i begreppsmodellen.

Dock, och detta är viktigt, varje använd term i en databas strukturerad enligt ovan måste kompletteras med vilken symboltyp uppgiften svarar mot. Samma symbol kan ju finnas (om oturen är framme ...) i flera symboltyper. Ett alternativ är att åstadkomma relateringen enligt figur 24 ovan, explicit eller implicit.

Följande figur visar hur språkmodellen applicerad på figur 23 ovan skulle se ut.



Figur 32

Vari ligger då den egentliga skillnaden mellan att skapa sammanbindningspunkten med hjälp av objekttypen Nation och domänen 'nationnamn'? Båda definieras i begreppsmodellen. Den stora skillnaden är att de enskilda nationerna som objekt, inklusive aktuella attribut återfinns som en del av verklighetsmodellen (databasen) medan de som endast termer och termrelateringar definieras som ingredienser i begreppsmodellen, figur 31. I det senare alternativet representeras en nation i verklighetsmodellen endast av en term som genom informationen i begreppsmodellen kontrollerats vara accepterbar.

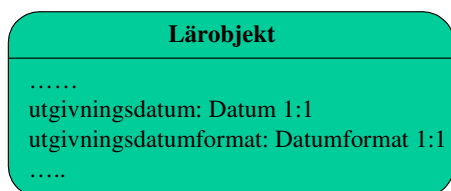
När, var, varför den ena lösningen är att föredra framför den andra beror på såväl tycke och smak som modellens syfte. Notera dock det som redan diskuterats ovan, nämligen att objekttypen Nation i princip kan tillföras valfritt antal attributtyper för valfritt antal syften och semantik. En förutsättning för att godta alternativet Nation som objekttyp är därför att det endast beskrivs med de attributtyper som utgör alternativa uttryckssätt för dess namn (identifiering). Hur denna restriktion nu i praktiken kan bedömas upprätthållas och kontrolleras.

13 Ytterligare att par exempel

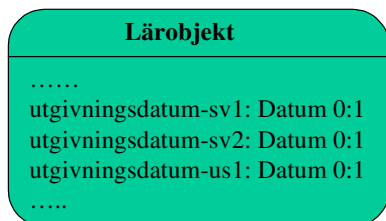
Borde inte de tidigare exemplifierade 'författare' och 'utgivningsdatum' för Lärobjekt hanteras med samma stringens som Nation?

När det gäller författare får det antas vara hövligt att ange namnet på det sätt som gäller för vederbörande i det egna hemlandet, i alla händelser inom ett och samma alfabet. I det läget är det med andra ord inte aktuellt att variera över olika språk. Om det däremot finns behov av en kompletterande kodangivelse enligt någon författarstandard eller egenutvecklad tillämpningsanpassad princip blir läget ett annat. Då gäller det återigen att sammanföra rätt namn med rätt kod. Objekttypen Författare kan i så fall tillföras begreppsmodellen för att lösa detta numer ringa problem. Alternativt kan domänen 'författare' etableras.

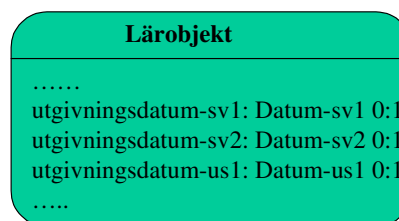
Med utgivningsdatum ställer det sig lite annorlunda. Där finns variationen i form av olika standardiserade format för att lagra och presentera samma datum. Oavsett vilket format som existerar kan de andra genereras automatiskt från detta format. Flera lösningar för begreppsmodellen kan tänkas. En enkel lösning vore att lagra datumet på valfritt sätt och låta en algoritm analysera vilket det är och därefter presentera det i önskad form. Tyvärr fungerar detta inte alltid. Ta exempelvis '03-07-11'. Enligt normalt svenskt format står det för den 11 juli år 2003 (eller möjligtvis 1903). Men vi använder då och då den omvända ordningen som skulle ge den 3 juli 1911 (eller möjligtvis 2011). Enligt det vanligtvis använda formatet i USA skulle det däremot tolkas som den 7 mars år 1911 (eller möjligtvis 2011). Tilläggsinformation om vilket format som gäller för aktuellt värde måste också finnas tillgänglig. Åtminstone tre lösningar finns (figurerna 33 a - d) varav den andra i två varianter (b och c).



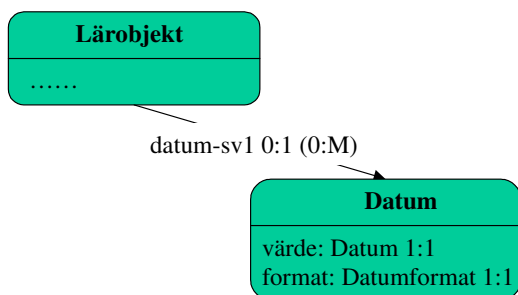
Figur 33 a



Figur 33 b

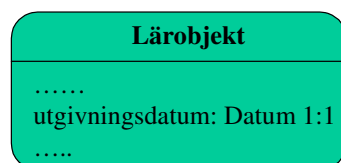


Figur 33 c



Figur 33 d

Återigen kanske definition av Datum som Domän i begreppsmodellen erbjuder den både smakligaste och enklaste lösningen. De olika formaten skulle ju vart och ett kunna definieras som olika Symboltyper för domänen.



Figur 34

Men som sagt, på något sätt måste då varje datumangivelse kompletteras med den Symboltyp som tillämpats för att uttrycka termen ifråga, både vid registrering och lagring. Diskussionen i anslutning till figur 36 nedan anvisar ett förslag till lösning på dilemmat. Men först något om hantering av taxonomier.

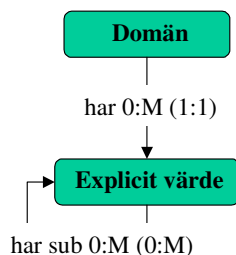
14 Taxonomimodellering

Taxonomi betyder 'systematik'. I vanliga ordlistor brukar man komplettera med att systematiken ofta byggs upp enligt princip om över- och underordning, det vill säga någon form av hierarkisk struktur. Den komplettering av språkmodellen som här föreslås bygger på förutsättningen att samtliga termer i en taxonomi är unika, d.v.s. oavsett på vilken nivå de förekommer. Därmed menar vi att i exempelvis en ämnestaxonomi (tesaurus) ämnet xxx inte får förekomma på flera olika platser med olika betydelser. Däremot tillåts i det allmänna fallet samma värde eller term att förekomma på flera platser men då med samma betydelse. Strukturen är därmed inte med säkerhet hierarkisk utan riktad. Tillsammans utgör termerna en vokabulär. Skillnaden mot en "vanlig" vokabulär är att det i taxonomivokabulären råder ett riktat beroendeförhållande som måste kunna beskrivas.

Fortfarande gäller det att kunna hantera vokabulärymder, d.v.s. distinktionen mellan den generella valören och de specifika termerna ur olika taxonomier som alternativt kan representera valören. Här uppstår ett problem. Ska hierarkin beskrivas inom respektive Symboltyp eller för Domänen, dvs ska Symboler hierarkiskt relateras till varandra eller Explicita värden eller både och? I det senare fallet skulle utfallet kunna bli olika hierarkiska strukturer för vardera av en Domäns Symboltyper och även gentemot Domänens hierarkiska struktur för den delen. För den händelse inte varje uppdatering rigoröst kontrolleras så att den konsekvent genomförs samtidigt överallt. Det kräver att varje Symboltyps hierarki har exakt samma uppsättning element och exakt samma strukturindelning. Om inte, blir resultatet svårhanterliga inkonsistenser.

Det andra alternativet vore att endast definiera hierarkin för Domänens Explicita värden. Eftersom respektive Explicit värde refererar till samtliga de symboler som alternativt kan nyttjas ges varje sådan Symbols placering i "sin" hierarki av det refererande Explicita värdets hierarkiska position. Inga oklarheter, däremot möjligtvis något mer komplicerat internt arbete att ta fram en specifik Symboltyps egen hierarki eftersom den måste tas fram via Domänens. Detta alternativ bedöms fördelaktigt eftersom det ger efterfrågad stringens och flexibilitet (dock utan ordentlig utredning).

Språkmodellen kompletteras alltså med en generell möjlighet att beskriva riktade strukturer (figur 35).

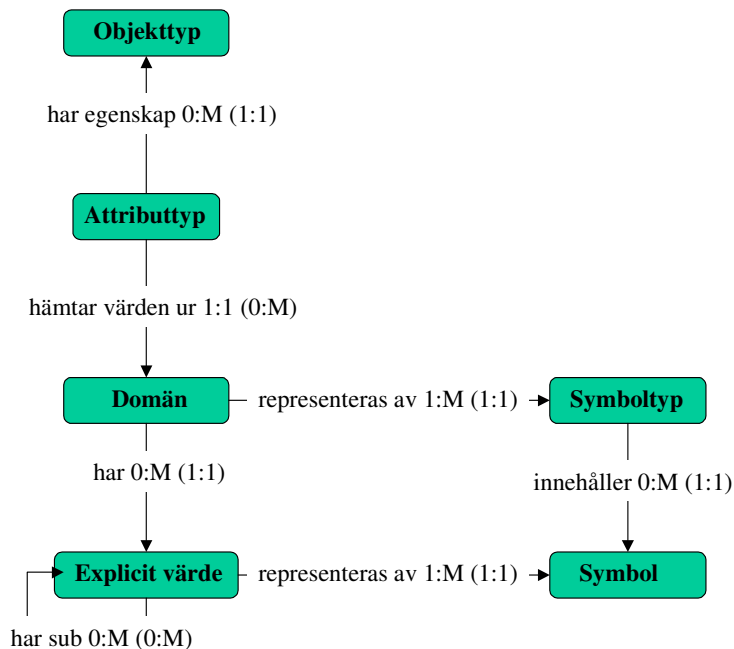


Figur 35

Dels pekar Domänen ut samtliga Explicita värden (vokabulären) genom 'har'-sambandstypen. Dels skapas den riktade strukturen genom 'har sub'-sambandstypen. De Explicita värden som befinner sig på översta nivå i strukturen deltar inte i något 'har sub'-samband som objekt. På motsvarande sätt återfinns de Explicita värdena på lägsta nivå bland dem som inte deltar i något 'har sub'-samband som subjekt. Observera att 'har sub'-sambandstypen skulle kunna missbrukas till att orsaka oändliga cirkeldefinitioner. Lösningen känns ändå rimlig eftersom alternativet vore en betydligt krångligare språkmodell.

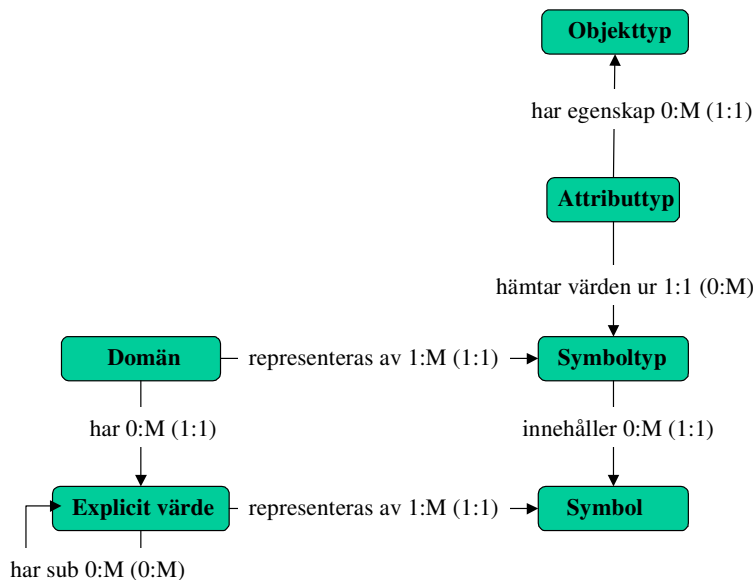
15 Språkmodellen igen

De för det förda resonemanget relevanta delarna av språkmodellen får nu utseende enligt figur 36. Figuren har också kompletterats med de sambandsvillkor som ska gälla. Notera bland annat att modellen inte hindrar ett och samma Explicita Värde från att representeras av flera olika symboler inom en och samma Symboltyp. Inget hindrar heller en Symboltyp från att sakna Symbol för visst Explicit värde. Denna frihet kan vara väl så användbar i situationer där en tillämpning av någon anledning endast avser och har behov av att använda sig av en delmängd av domänens explicita värden. Man definierar helt enkelt en Symboltyp med endast de Symboler som är av intresse samt relaterar dessa till motsvarande explicita värden. Däremot ger det inte frihet att inom Symboltypen "göra våld på" Domänens struktur.



Figur 36

Till sist en kompletterande aspekt att fundera över. Språkmodellen har så här långt erbjudit frihet att uttrycka ett visst domänvärde enligt valfri symboltyp med det enda kravet att det på något sätt måste framgå vilken Symboltyp som använts för att tolkningen av symbolen ifråga ska kunna göras entydigt. De delar av språkmodellen som omfattas av Domän, Symboltyp, Explicit värde och Symbol kan upplevas vara tillämpningsoberoende och därmed användbara i många olika sammanhang. I en viss tillämpning är det inte osannolikt att endast en viss av de tillgängliga Symboltyperna för en viss Domän sätts att gälla som den som konsekvent ska användas. Skälen till detta kan vara flera. Ibland faller det sig helt naturligt. Arbetar tillämpningen med svenska som språk ligger det nära till hands att som nationsnamn välja ISO-3166-SW som krav. I den mån de olika Symboltyperna inte samtliga har heltäckande överensstämmelser vad gäller tillgängliga Symboler (vissa Symboler kan kanske saknas inom viss Symboltyp) gäller det att välja den Symboltyp som täcker det aktuella behovet. Ur ett användarperspektiv kan det bedömas vara viktigare, enklare och tydligare att hålla sig inom en viss Symboltyp (för enklare formulering och tolkning) än att erbjuda flexibilitet. Och så vidare.



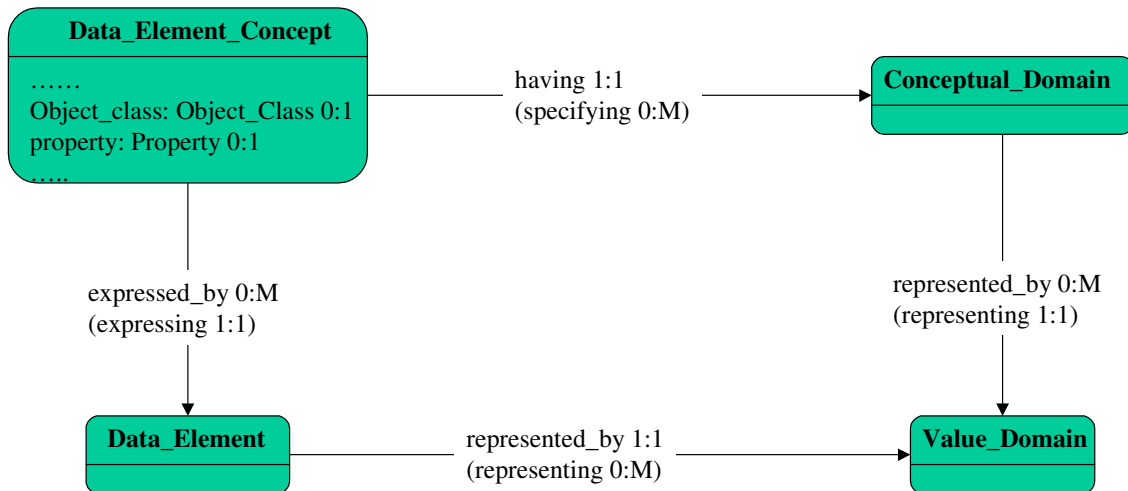
Figur 37

Eftersom Domän-Symboltypskopplingarna ändå finns tillgängliga, antingen som en del av tillämpningens begreppsmodell eller i en separat tillämpningsoberoende begreppsmodell, uppstår ingen inskränkning i översättbarhet mellan olika Symboltyper. Förmodligen en i många sammanhang smaklig lösning. En viss tillämpning kan till exempel internt tillämpa en viss Symboltyp medan en annan kan användas för informationsutbyte, om det av de inblandade parterna anses fördelaktigt. Mottagarna av informationen kan utan risk i sin tur tillämpa ytterligare en annan Symboltyp för att uttrycka samma sak, dvs samma Explicita värde. Allt förutsatt att de inblandade Symboltyperna har samma uppsättning relateringar till till samma uppsättning Explicita värden.

16 Vad rekommenderar ISO 11179?

ISO 11179 är en internationell standard som syftar till att erbjuda en modell för semantisk, konsistent definition av data element. Standarden är uppdelad i sex olika delar där de olika delarna hunnit olika långt i standardiseringsprocessen. Dock ska sägas att arbetet pågått ett antal år. Mycken erfarenhet har alltså hunnit samlas in under årens lopp, erfarenhet som förhoppningsvis präglar de rekommenderade lösningarna..

Part 3 (Registry Metamodel and Basic Attributes) presenterar en begreppsmodell för hantering av data och deras definitioner. Ansatsen är snarlik den ovan presenterade språkmodellen (N743). Standarden håller åtskillnad mellan vad data representerar (dess innebörd) och hur det rent faktiskt kan uttryckas. Jämför med 'nationsnamn' ovan (figur 32) som står för innebörden och de olika alternativa möjligheterna att rent syntaktiskt representera nationer. Innebörden kallas i standarden för 'Conceptual_Domain' medan en viss representationsprincip kallas 'Value_Domain'. Motsvarigheten i N743 är Domän respektive Symboltyp.

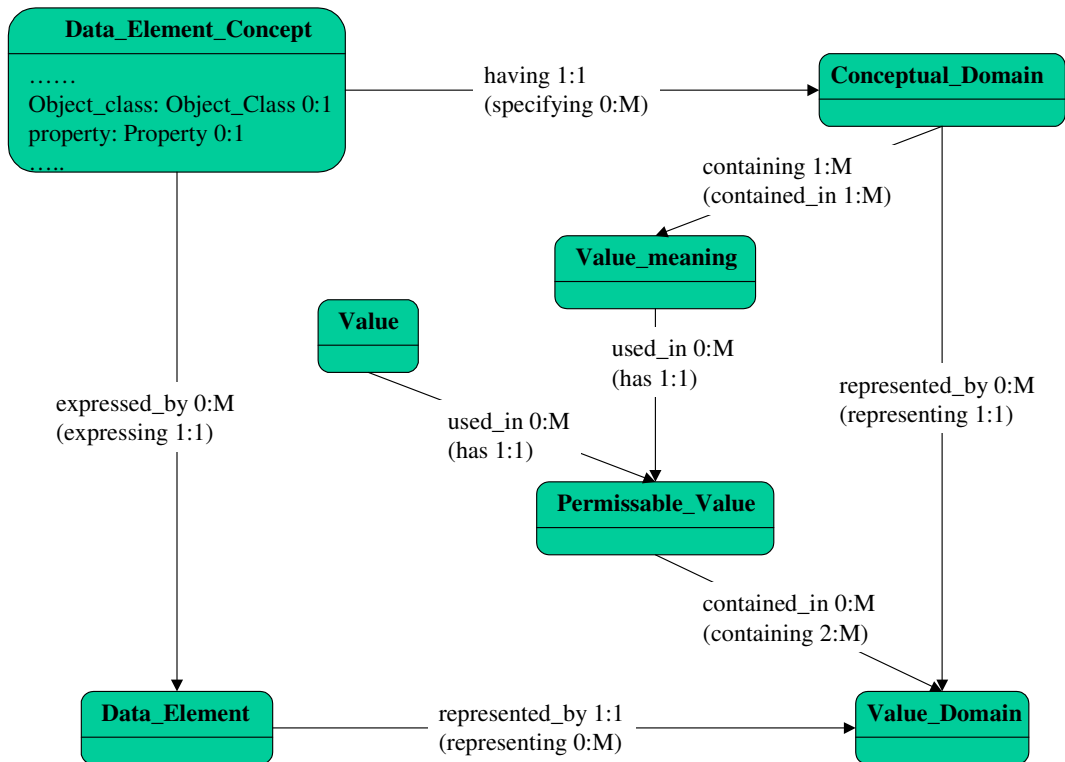


Figur 38

Som synes i figur 38 kan en 'Conceptual_Domain' uttryckas (represented_by) med hjälp av ett antal (0:M) alternativa 'Value_Domain'. En 'Value_Domain' har endast sin giltighet – kan endast uttrycka värden svarande mot viss 'Conceptual_Domain' (representing 1:1). Såväl 'Conceptual_Domain' som 'Value_Domain' ska ses som tillämpningsberoende entiteter. Dessa är sannolikt standardens primära fokus. Trots detta har man valt att även inkludera vissa rudimentära tillämpningsberoende entiteter, entiteter vars syfte är att ge viss semantisk innebörd till Domain-definitionerna. 'Data_Element_Concept' är väl närmast att jämföras med språkmodellens 'Attributtyp' även om både 'Object-class' och 'Property' endast ingår som två av dess beskrivningselement, dessutom som frivilliga sådana (0:1).

Ett 'Data_Element' är en av möjligtvis flera alternativa uttrycksformer som står till buds för ett 'Data_Element_Concept'. Det framgår, inte minst av dess koppling till viss 'Value_Domain'. Frågan är om 'Data_Element' behövs? Kanske som en i något sammanhang eftersträvad preciserad restriktion av vilken uttrycksform (Value_Domain) som får tillämpas i en viss situation. Möjligtvis kan 'Data Element' ses som en slags "objektifiering" av 'hämtar värden ur'-sambandstypen i figur 37 ovan. Här behövs ytterligare analys.

Intressantare att ta del av är standardens sätt att hantera vokabulärer och deras ingående termer. Likheten med N743 är återigen påfallande. Man tillämpar samma distinktion mellan 'Value_Meaning' (språkmodellens 'Explicit värde') och 'Permissible_Value' (språkmodellens 'Symbol'). Skillnaden återfinns i 'Value' som tycks vara en självständigt existerande term att användas i olika sammanhang, dvs som olika 'Permissible_Values'. Frågan är varför inte termen istället definieras direkt som en del av 'Permissible_Value'-definitionen? Se vidare figur 39. Observera att figurens innehåll är en förenkling av den modell som finns i standarden.



Figur 39

Det är mycket mer som förenar än som skiljer N743 och ISO 11179-modellen. Av detta borde åtminstone en slutsats kunna dras: Modellerna har en argumenterad relevans. De representerar en genomtänkt idébas som förtjänar åtminstone en djupare analys och bedömning för de flesta tillämpningsområden där avancerad informationsbehandling eller informationsutbyte är för handen. Nästa naturliga steg är att sätta dem i verket. Och därifrån, baserat på vunna erfarenheter, arbeta med vidareutveckling och komplettering.

17 Sammanfattningsvis

Distinktionen mellan begrepp och term är många gånger avgörande för ett öppet informationsutbyte. Detsamma gäller distinktionen mellan Domän (abstrakt värdeområde) och Symboltyp (konkret värdeområde). Relatering mellan Domänens abstrakta värden och Symboltypernas motsvarande måste också kunna definieras. Kanske är inte alltid behovet av nöden inom enskilda tillämpningar, men så snart det blir fråga om mer avancerade tillämpningar och inte minst informationsutbyte ställs behoven på sin spets. Alltså är en fortsatt diskussion av hur begrepps- och språkmodeller ska byggas upp samt de roller de ska spela av största vikt. Förhoppningsvis tjänar de förda resonemangen med dess brister och luckor som en inspiration till fortsatta diskussioner.

I en separat rapport kommer dessa resonemang att ställas mot de principer som finns inbyggda i Dublin Core och LOM-standarderna. Allt för att om möjligt kunna identifiera styrkor och svagheter.