

En arkitektur för ett distribuerat system för spridning av forskningsinformation¹

Sigfrid Lundberg (sigfrid.lundberg@lub.lu.se)

Lunds universitetsbibliotek, Netlab
BOX 3, 221 00 Lund

SAMMANFATTNING

Arkitekturen för ett nätverk av tjänster för spridning av forskningsinformation beskrivs. Nätverket tillåter distribuerat underhåll av såväl data som metadata. Till nätverket kan anslutas såväl bibliografiska databaser som helt WWWbaserade metadataberikade tjänster. Metadataproduktionen följer standarden Dublin Core. De förra typerna av tjänster inkorporeras i nätverket genom interoperabilitet på sökprotokollsnivå, medan metadata och fulltext från de senare göres sökbara genom en WWWrobot. Kommunikation inom nätverket utnyttjar standardiserade Internet protokoll som HTTP, och för informationsåtervinning Z39.50.

1. Vision, Mission och Funktion

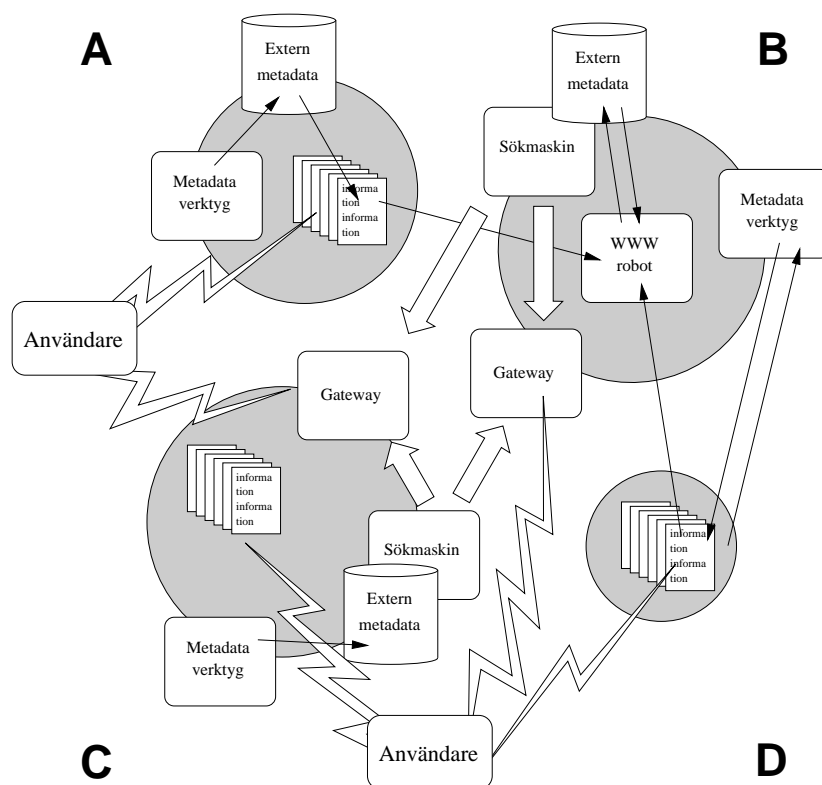
Den som vitt och brett orerar om att vi befinner sig i en tid då folkets attityder till informationssökning är stadd i snabb förvandling riskerar att förfalla till plattityder. Emellertid, från att ha utnyttjat tryckta källor, förväntar sig en allt större del av befolkningen att allt som är värt att veta finns tillgängligt i elektronisk form. Närmare bestämt via Worldwide Web. Även om de som hyser sådana förväntningar, gör det mot bättre vetande (och kommer att göra så åtskilliga år framöver) så är de elektroniska förväntningarna med all sannolikhet starka nog för att påverka marknaden för information.

Nätpublicering av populärvetenskap och andra former av forskningsinformation blir vanligare. Detta oaktat projekt som Safari, som dock förstärker tendenser som man redan tidigare kunnat avläsa. Internets möjligheter för direkt interaktion mellan enskilda forskare och allmänheten ger ett starkare incitament för produktion av forskningsinformation.

Redan i dag kan man notera att närvaro på nätet leder till att förhoppningsfulla studenter hör av sig direkt till forskningsinstitutioner vid universiteten i stället för att gå (vad de ser som en omväg) via studievägledare. Likaså leder sådan närvaro till att man lättare blir hittad av presumptiva internationella samarbetspartners². Gott tillflöde av studenter är en akademisk diciplins livsnerv. Utan den stryps på sikt tillflödet av såväl sekiner som vardande kompetens.

¹ Arbete beställt av Höskoleverket februari 1998 att ingå i en större rapport.

² Talar av egen erfarenhet som Webmaster vid en naturvetenskaplig forskningsinstitution.



Figur 1. Arkitekturen för ett hypotetiskt distribuerat system för forskningsinformation. Systemet har flera ingångar för slutanvändare. Varje "Gateway" är en potentiell sådan startpunkt. Startpunkterna kan ha olika inriktning för att tillgodose olika användargrupper behov eller lokala krav. Systemet tillåter också många sätt att lokalt hantera metainformation. Nod **B** spelar en central roll i nätverket som förmedlare av information. **B** producerar inte själv information i större utsträckning. **A**, **C** och **D** är publicister i vid mening. **A** och **D** är relativt små noder och har ingen egen sökmotor. Det förra systemet har dock egna verktyg för produktion och underhåll av metainformation, medan det senare utnyttjar verktyg som tillhandahålls av nod **B**. Se texten för en utförligare diskussion.

Krafterna på informationsmarknaden kommer alltså att ändra forskarnas attityder. Men förändringarna kommer inte att sluta därvid. De hinder som i dag föreligger för elektronisk publicering kommer att lösas:

- Kvalitetskontroll och lektörssystem kommer att utvecklas och göra elektronisk publicering lika meriterande som traditionell pappersburen.
- Former för säker redundant arkivering kopplad till autenticitetskontroll för nätburna publikationer kommer utvecklas.
- Ett fungerande system som gör det möjligt att ge beständiga referenser till elektroniska dokument.³
- Tillförlitliga inbäddade såväl som externa metadata⁴ — kanske försedd med elektronisk signatur — gör det möjligt att klargöra intellektuell äganderätt till nätburna objekt och som därutöver förenklar byggandet av olika sökverktyg.

³ IETFs arbetsgrupp Uniform Resource Names (URN) informerar om sig själva på <http://www.ietf.org/html.charters/urn-charter.html>

⁴ Information om nätburna metadata finns bl a på http://purl.oclc.org/metadata/dublin_core/ och

Det finns många aktörer med intresse av att sprida och tillgängliggöra information om forskning: Bland dessa märks förutom forskarna själva institutioner, universitet och högskolor, finansiärer och lärda samfund.⁵ Dessa producentgrupperna är både partners och konkurrenter i olika sammanhang har bara delvis samma målgrupper för sin information. Målgrupperna är i sin tur än mer heterogena än producenterna.

Syftet med Safarisystemets arkitektur är att genom att definiera några minimala krav vad gäller användning av metadata och protokoll för informationssökning göra det möjligt för alla producentgrupper att samsas i ett distribuerat initiativ där olika tjänster kan dra nytta av varandra och lättare uppnå kritisk massa. Safari blir en informationstjänst på nätet, men safarikonceptet tillåter flera tjänster och många aktörer i samma nät. Särskilda Gateways⁶ kan sättas upp för grupper med särskilda behov, som t ex barn och ungdom. Samtidigt är det möjligt att med samma teknologier göra ett eprint-arkiv sökbar för användare inom FoU.

2. Metadataverktyg, Robotar och informationsservrar som spindlar i nätet

Dokumentet är atomen i varje informationssystem (Figur 1). Ett dokument i ett nätverk av safarimedvetna informationsservrar måste ha egenskapen att man skall kunna utläsa en del data om det. Data om dokumentet självt — metadata. Det är ingen märkvärdig metainformation som krävs, utan ungefär den information som ryms på ett kort i en gammaldags analog bibliotekskatalog: Dokumentets *författare* och *titel*, *publiceringsdatum*, *ämnesord* och en *kort sammanfattning*. För dessa ändamål används Dublin Core metadata⁷. Allt material ges dessutom en *klassningskod* enligt klassifikationssystemet CERIF⁸. Safariprojektet upplever en hel del problem med detta system:

- Att det inte täcker alla forskningsdiscipliner vid rikets universitet, och rent allmänt är för grunt.
- Att det helt saknas ingångar för vissa verksamheter som t. ex. konstnärligt utvecklingsarbete.
- Att användare trots systemets litenhet inte utnyttjar det fullt ut och chablonmässigt klassificerar dokument direkt under någon av de sex huvudkategorierna.

Varför skall då informationen finnas i varje dokument? Svaret är uppenbart: Det är bara där den gör riktig nytta. Det är bara där som *alla* WWW robotar kan ta del av metainformationen. I dag är det bara en mindre andel av söktjänsterna som drar riktig

<http://www.w3.org/Metadata/Activity.html>

⁵ Fysikerna är de mest avancerade kategorin akademiker när det gäller att ta i bruk informationsteknologi (<http://www.physics.mcgill.ca/~karttune/crisp97/Welcome.html>), och genom att studera deras verksamhet på området kan vi göra förutsägelser om vart andra kategorier är på väg. Vetenskaplig kommunikation i allmänhet sker i relativt hög grad i de lärda samfundens regi. Vad gäller fysik är det intressant att studera American Physical Society's (<http://www.aps.org/eprint/>) IT-användning och deras förlagsverksamhet som är integrerat med ett eprint-system (<http://publish.aps.org/eprint/>).

⁶ Jag har allvarligt försökt att hitta (på) ett bra och klatschigt svensk begrepp för detta. Men misslyckats.

⁷ http://purl.oclc.org/metadata/dublin_core/

⁸ Ämnesförteckningen CERIF underhålls och utvecklas av EU-kommissionen under DG XIII. Format i sig är under diskussion. Under hela 1998 pågår ett arbete som heter CERIF Revision Work och som syftar till att ge Kommissionen ett förslag till framtida hantering av forskningsinformation (Martin Sparr, pers. komm.). CERIF, såsom det använts i SAFARIprojektet finns tillgängligt i maskinläsbar form på <http://safari.hsv.se/metadata/vvv/cerif.tree>

nytta av den. Förutom Safariroboten så är det i skrivande stund i Sverige Nordiskt Webindex⁹ och Svenska Miljönätet¹⁰ som klarar av Dublin Core metadata. Den nuvarande Safaritjänsten¹¹ motsvarar nod **B** i Figur 1. En motsvarande lokal tjänst, Forskningsinformation i Lund (FiL), för Lunds universitet täckande domänerna `lth.se` och `lu.se` finns idag.¹² En sökning i Safari går automatiskt till båda databaserna parallellt.

2.1. Metadatahantering i Safari

Safariprojektet har utvecklat ett verktyg som hjälper dokumentförfattare och andra att förse dokument med metainformation. (Finns i nod **B** i Figur 1), men inget hindrar att organisationer och enskilda utvecklar egna verktyg eller metoder för detta. I Figur 1 finns en nod **D** som utnyttjar verktyget i nod **B**. Verktyget¹³ är konstruerat så att det kan användas varhelst ett objekt finns på Internet. I gengäld fordrar verktyget vissa åtgärder, utöver själva ifyllandet, från användaren. Användaren måste själv kunna klistra ett antal rader HTML i sitt dokument, alternativt se till metadata kommer på plats på annat vis. Metadataverktygen¹⁴ kontakter vid registrering automatiskt SAFARIroboten, så att denna tar det registrerade objekt för indexering. Detta sker normalt inom två timmar efter registrering. Efter fyra timmar görs ytterligare ett försök, och vid midnatt varje natt görs en uppsamlingskörning då ytterligare försök att hämta resursen görs. Det normala är att indexering lyckas vid första försöket.

Tillhandahållare av information kan välja att lösa inmatningen av metadata på olika sätt. Man kan förutse att den metod som symboliseras av nod **A** i Figur 1 kommer att bli mycket använd. Här arbetar författare och andra med ett verktyg mot en lokal databas som med automatik lägger metadata på plats. Funktioner av detta slag kan enkelt implementeras på servrar med olika former av SSI (server side include, kallas ibland server-side scripting active server pages mm). Någon standard för *hur* detta skall gå till varken finns och behövs egentligen inte. Det är resultatet som räknas. I skrivande stund har en Access-databas vid Stockholms universitet framgångsrikt testats inom Safariprojektet. För att underlätta implementationen av sådana verktyg, tillhandahåller SAFARI projektet även de använda kontrollerade vokabulärerna i maskinläsbar form (see Appendix C).

För att underlätta indexering av material rörande miljöforskning, som ju är av intresse för såväl Svenska Miljönätet (SMN)¹⁵, som SAFARI, finns i dag en koppling mellan de båda tjänsternas metadataverktyg. Det fungerar så, att ett särskilt verktyg placerat vid miljönätet skall användas för dubbel registrering i båda tjänsterna. Eftersom

⁹ <http://nwi.lub.lu.se>

¹⁰ <http://smn.environ.se>

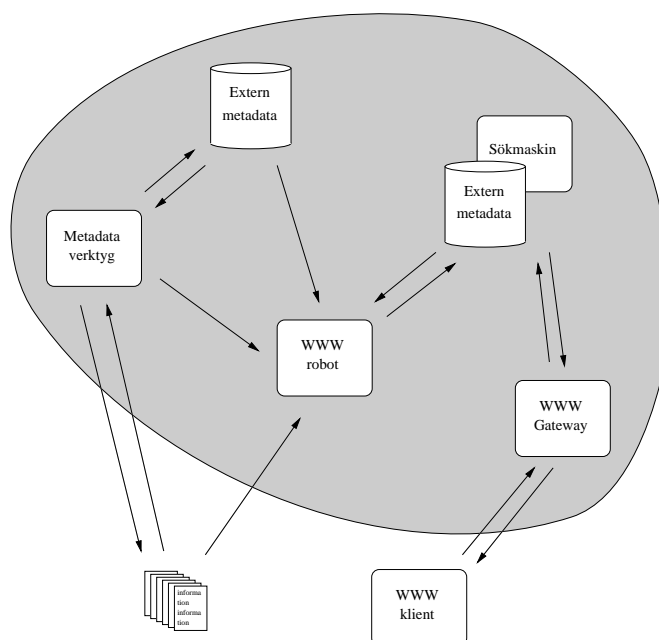
¹¹ <http://safari.hsv.se>

¹² <http://www.lu.se/lu/forskn/fil/>

¹³ Verktyget är anpassat från 'Nordisk Metadata's' (<http://linnea.helsinki.fi/meta/>) verktyg (<http://www.lub.lu.se/cgi-bin/nmdc.pl>)

¹⁴ Två metadataverktyg är direkt knutna till SAFARItjänsten. Ett finns vid Högskoleverket (<http://safari.hsv.se/metadata/safari.pl>) och ytterligare ett vid Lunds universitet (<http://gungner.lub.lu.se/safari/metadata/safari.pl>). De två metadataverktygen kommunicerar korsvis, så att registreringar av material vid enheter vid domänerna `lth.se` och `lu.se` som görs vid HSV leder till att den registrerade sidan indexerar av SAFARI i Lund (SiL) och visa versa.

¹⁵ <http://smn.environ.se>



Figur 2. Schematisk skiss av produktionsgången vid en central nod. Allt inom den grå ytan symboliserar komponenter vid en nod som den betecknad **B** i Figur 1.

vissa av de kontrollerade vokabulärer är specifika för de båda tjänsterna, så krävs mer information vid dubbel registrering — men den går att producera vid en session vid ett metadataverktyg.

En WWW-sida måste innehålla ett visst minimum av metadata för att bli indexerad, varför roboten har gjorts selektiv och sparar endast poster som uppfyller vissa minimikrav vad gäller metadata. Dessa krav sammanfattas i Tabell 1. Den som utnyttjar SAFARIprojektets verktyg skall normalt vara försäkrad om att metadata skall fungera, de som utvecklar egna verktyg bör dels studera Tabell 1, dels generera metadata med projektets verktyg. Verktøget skall ses som en del av dokumentation för hur metadata skall kodas. Ett delvis påhittat exempel på en giltig metadatapost finns i Appendix A.

Utvecklingen på metadata området är för närvarande mycket snabb, och nya metoder för kodning och leverans av metadata bli aktuella och mer avancerad kodning är under utveckling. Den viktigaste är RDF¹⁶ som är baserat på XML¹⁷. Det nu befintliga systemet, liksom framtida mer avancerade former kräver att metadata överförs till den centrala nodens databaser med hjälp av automatiska metoder, t ex med WWW-robot som i figurens nod **B**. Detta är emellertid inte nödvändigt för att delta i samarbetet. Nod **C** i Figur 1 har valt att inte leverera metadata direkt, utan deltar i stället i samarbetet på en högre nivå genom att erbjuda databaser med ett sökgränssnitt¹⁸ som uppfyller Safaris krav. Man kan därför från den centrala noden söka i databasen i **C**, som dessutom erbjuder en alternativ startpunkt med en egen sökingång.

¹⁶ <http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax/>

¹⁷ <http://www.w3.org/TR/1998/NOTE-XML-data-0105/>

¹⁸ Gränssnittet utgörs i dag av IR-protokollet Z39.50 (<http://lcweb.loc.gov/z3950/agency/>) och använder profilen GILS. Se Tabell 2.

Tabell 1. Obligatorisk information i Safaridatabasen. Notera att SAFARIroboten inte lägger någon vikt vid huruvuda man använder versaler eller gemener.

Typ av information	Motsvarande DC metadata
Resursens namn	DC.Title
Reursens typ	DC.Type Kontrollerad vokabulär används*
Upphovsman	Minst en av följande krävs DC.Creator DC.Creator.Personal- Name DC.Creator.CorporateName
Upphovsmannens adress	Minst en av följande krävs DC.Creator.Address DC.Creator.Per- sonalName.Address DC.Creator.Cor- porateName.Address
Förläggare	Minst en av följande krävs DC.Publisher DC.Publisher.Personal- Name DC.Publisher.CorporateName
Beskrivning av objekt	DC.Description
Klassning enligt CERIF	DC.Subject med SCHEME=CERIF†
Identifierare/URL	DC.Identifier
Målgrupp	SAFARI.TargetGroup Följande vokabulär används: Public (allmänheten/skola), Industry (företag/organisationer), Scientific (forskare) och Students (högskolestuderande)
Dokumentets språk	DC.Language (SCHEME=ISO639-1)

* <http://sunsite.berkeley.edu/Metadata/structuralist.html> http://safari.hsv.se/metadata/vvv/resource_type.tree

† <http://safari.hsv.se/metadata/vvv/cerif.tree>

2.2. Robot och sökfunktioner vid Safaritjänsten

Metadata, fulltext och en del annan information samlas in med hjälp av roboten Combine²⁰. Robot och metadataverktyg har förmågan att samarbeta, så till vida att verktyget kan spara metainformation i en extern databas (Se Figur 2). Roboten har access till denna externa databas, och kan slå upp information som ett komplement till informationen direkt extraherad ur dokument. Detta möjliggör indexering av mediaformat som inte är så väl ägnade för maskinell läsning av en WWWrobot, t ex olika ljud- och bildformat. En (avsiktlig men ej uppmuntrad) biprodukt är att metadataverktyget även kan användas för ren registrering av internetresurser. Ett problem med detta tillvägagångssätt uppkommer när det existerar giltiga metadata i både databas och sida, vilket fall den senare versionen ges företräde.

URLer som registrerats av verktyget skickas till roboten för indexering. Roboten i sig underhåller Safaridatabasen, vilken består av textfiler i ett enkelt SGML-format. Ett exempel på sådan post kan av nyfikna beskådas i Appendix B. Filerna lagras i ett filsystem. Filerna läses och göres sökbara med hjälp av Z39.50programvaran Zebra

²⁰ <http://www.lub.lu.se/combine/>

Tabell 2. De i Safaridatabasen använda metadatafälten så som de indexerades av Safaris robot, och hur de kan sökas med Z39.50. För andra fält som skapas av roboten själv, se Tabell 3. Sökmaskinen klarar SUTRS, US Marc och GRS-1 record syntax. Databasen heter sweden och ligger på safari.hsv.se:2121. Ytterligare en databas som följer samma standarder finns vid Lunds universitet och heter ok och ligger i skrivande stund på gungner.lub.lu.se:2100. Om ej annat anges, görs all sökning görs med rankning (attribut 2=102). Tjänsten använder Z39.50 profilen GILS¹⁹

DC Element	Z39.50/GILS	Z39.50 sökattribut
DC.Creator.Address	authorNetworkAddress	author 1=1003 (BIB1)
DC.Creator	authorName	author 1=1003 (BIB1)
DC.Creator.CorporateName.Address	authorNetworkAddress	author 1=1003 (BIB1)
DC.Creator.CorporateName	authorName	author 1=1003 (BIB1)
DC.Creator.PersonalName.Address	authorNetworkAddress	author 1=1003 (BIB1)
DC.Creator.PersonalName	authorName	author 1=1003 (BIB1)
DC.Subject (SCHEME=CERIF)	subjectTermsControlled	controlled-subject-index 1=2057 (GILS)
DC.Subject	subjectTermsUncontrolled	uncontrolled-term 1=2058 (GILS)
DC.Description	abstract	Abstract 1=62 (BIB1)
DC.Publisher.Address	distributorNetworkAddress	distributor-Network-Address 1=2012 (GILS)
DC.Publisher	distributorName	distributor-Name 1=2001 (GILS)
DC.Title	title	title 1=4 (BIB1)
DC.Language	languageOfResource	Code-language 1=54 (BIB1)
DC.Indentifier	availableLinkage	Available-Linkage 1=2069 (GILS)
SAFARI.TargetGroup	purpose	Purpose 1=2003 (GILS)
DC.Coverage.PlaceName	placeKeyword	place-keyword 1=2042 (GILS)

Tabell 3. De viktigaste fälten i Safaridatabasen som Safariroboten, hämtar direkt ur HTMLdokument. och hur de kan sökas med Z39.50. För övriga fält se Tabell 2.

HTML kod	Z39.50/GILS	Z39.50 sökattribut
 ... 	crossReferenceLinkage	crossReferenceLinkage 1=2047 (GILS)
ankartext	crossReferenceTitle	crossReferenceTitle 1=2046 (GILS)
Other textual information except HTML comments and HTML tags	bodyOfText	Body-of-text 1=1010 (BIB1)

server²¹. Den synliga delen av tjänsten är en WWW-gateway som kan ges olika utformning. För ändamålet utnyttjas EUROPAGATE²², som klarar distribuerad sökning.

Information om vilka sökattribut som används finns i Tabell 2–3. Det framgår också i de två tabellerna vilka DC metadata som ligger till grund för sökfälten.

Roboten får en del länkar via registrering och metadataverktyg. Det stora flertalet kommer in i systemet via extraktion av URLar ur indexerade dokument.

¹⁹ http://www.usgs.gov/gils/prof_v2.html

²¹ <http://www.indexdata.dk/zebra/>

²² <http://europagate.dtv.dk/>

- 1 Roboten vittjar registreringarna på URLar en gång varannan timme.
- 2 Roboten testar servrars domäner mot en lista av godkända domäner (DOMÄNTEST)
- 3 URLar som kommer in i roboten är av två slag:
 - a: Registrerade länkar som passerat testet i punkt 2.
 - b: Länkar som roboten hittat själv.

Länkar av typ a går rakt in. Typ b-länkar testas om huruvida de finns i närheten av en typ a-länk (NÄRHETSTEST).
- 4 Roboten följer länkar i sådana dokument som innehåller giltiga metadata enligt Tabell 1, för sådana dokument skapas också en post i databasen.

2.3. Safaritjänstens bläddringssystem

Utöver den rena söktjänsten, erbjuder Safari ett tvåspråkigt bläddringssystem²³ som till sin funktion är inspirerad av den populära söktjänsten Yahoo²⁴. Denna struktur består av statiska sidor som genereras varje natt genom sökning i alla anslutna databaser som stödjer CERIF och Z39.50. För närvarande söker SAFARI vid Högskoleverket i två separata databaser för att generera sin bläddringsstruktur, som även innehåller samtliga poster från SAFARI i Lund.

Generering av sidorna görs i två steg: Först söker programvaran rekursivt genom samtliga signum i CERIF-trädet och sparar träffarna samt noterar deras antal. I nästa steg genereras sidor och menyer som också innehåller information om antal poster i underliggande noder. Därigenom kan användare direkt var i bläddringssystemet det finns information att hämta.

²³ <http://safari.hsv.se/browse/structure/root.html.sv>

²⁴ <http://www.yahoo.com/>

Appendix A: Exempel på inbäddade metadata

```
<LINK    REL=SCHEMA.dc
        HREF="http://purl.org/metadata/dublin_core_elements">

<META    NAME="DC.Date.X-MetadataLastModified"
        CONTENT="(SCHEME=ISO8601) 1998-01-30">

<META    NAME="DC.Title"
        CONTENT="Atmosf&auml;rsvforskning och Meteorologi">

<META    NAME="DC.Creator"
        CONTENT="Onsala Rymdobservatorium">

<META    NAME="DC.Creator.Address"
        CONTENT="magnsu@oso.chalmers.se, roger@oso.chalmers.se">

<META    NAME="DC.Identifier"
        CONTENT="http://www.oso.chalmers.se/popular/atm-met.html">

<META    NAME="DC.Subject"
        CONTENT="(SCHEME=CERIF) P500 Meteorologi">

<META    NAME="DC.Subject"
        CONTENT="atmosf&auml;ren">

<META    NAME="DC.Subject"
        CONTENT="meteorologi">

<META    NAME="DC.Subject"
        CONTENT="ozon">

<META    NAME="DC.Subject"
        CONTENT="vatten&auml;ringa">

<META    NAME="DC.Subject"
        CONTENT="elektroner">

<META    NAME="DC.Subject"
        CONTENT="GPS">

<META    NAME="SAFARI.TargetGroup"
        CONTENT="Public">

<META    NAME="DC.Description" CONTENT="En beskrivning av den forskning
om jordens atmosf&auml;r som utf&ouml;rs vid Onsala Rymdobservatorium,
```

och som behandlar ozon, vattenånga och elektroner i
atmosfären.">

```
<META NAME="DC.Publisher"
      CONTENT="Onsala Rymdobservatorium Roger Hammargren">
```

```
<META NAME="DC.Publisher.Address" CONTENT="roger@oso.chalmers.se">
```

```
<META NAME="DC.Date.Valid"
      CONTENT="(SCHEME=ISO8601) 1998-01-30 TO 1999-12-31">
```

```
<META NAME="DC.Language"
      CONTENT="(SCHEME=ISO639-1) sv">
```

Appendix B: Exempel på WIR-post

```
<wir>
<robot>
Särskild information för roboten struken...
</robot>
<metaauthor>Roger Hammargren Onsala Rymdobservatorium
<metadc.date.x-metadatalastmodified>(SCHEME=ISO8601) 1998-01-30
<metadc.title>Några olika experiment som går att göra hemma och i skolan
<metadc.creator>Onsala Rymdobservatorium
<metadc.creator.address>magnus@oso.chalmers.se, roger@oso.chalmers.se
<metadc.identifier>http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment.html
<metadc.subject>(SCHEME=CERIF) P007 Astronomi
<metadc.subject>experiment
<metadc.subject>fördjupningsarbete
<metadc.subject>radioastronomi
<metadc.subject>paraboler
<metadc.subject>radiomottagare
<metadc.subject>radiovågor
<metasafari.targetgroup>Public
<metadc.description>Beskrivning av experiment som har med astronomi,
radiovågor och liknande att göra, förslag fördjupningsarbeten inom
samma ämnen, samt en noggrann beskrivning av ett fördjupningsarbete
som går ut på att bygga ett solur, och förstå hur det fungerar.
<metadc.publisher>Onsala Rymdobservatorium Roger Hammargren
<metadc.publisher.address>roger@oso.chalmers.se
<metadc.date.valid>(SCHEME=ISO8601) 1998-01-30 TO 1999-12-31
<metadc.language>(SCHEME=ISO639-1) sv
<av>
<avli> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment.html
```

```
<ty> text/html
</av>
<ti> Experiment & Fördjupningsarbete
<dm> Mon, 30 Mar 1998 09:15:48 GMT
<ci> 9590E4A1A3F02D1B584AD48C8E1AF170
<si>
<lc> Tue, 26 May 1998 12:24:31 GMT
<by> 6571
<svr> Apache/1.2b7
</si>
<inf>
<nh> 5
<nl> 23
</inf>
<cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-1.html
    <cp> Experiment del 1
  </cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-1.html#1
    <cp> Bygg ditt eget radioteleskop
  </cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-1.html#2
    <cp> Observera meteorer med en radiomottagare
  </cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-1.html#3
    <cp> Gör en modell av vårt planetsystem
  </cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-1.html#4
    <cp> Bygg världen enklaste radiosändare
  </cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-1.html#5
    <cp> Radiovågors genomtränglighet
  </cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-2.html
    <cp> Experiment del 2
  </cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-2.html#6
    <cp> Bygg en kristallmottagare
  </cr>
<cr>
```

```
<li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-2.html#7
  <cp> Tillverka en paraboloid att använda till olika experiment
</cr>
<cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-2.html#8
    <cp> Whispering gallery
  </cr>
  <cr>
    <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-2.html#9
      <cp> Parabolen som mikrofonförstärkare
    </cr>
    <cr>
      <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-2.html#10
        <cp> Parabolen som "brännglas"
      </cr>
      <cr>
        <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-3.html
          <cp> Experiment del 3
        </cr>
        <cr>
          <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-3.html#11
            <cp> Reflektion av elektromagnetisk strålning
          </cr>
          <cr>
            <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-3.html#12
              <cp> Absorption av elektromagnetisk strålning
            </cr>
            <cr>
              <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-3.html#13
                <cp> Experiment med synligt ljus jämfört med osynlig värmestrålning
              </cr>
              <cr>
                <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-3.html#14
                  <cp> Observera Andromedagalaxen
                </cr>
                <cr>
                  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/experiment-3.html#15
                    <cp> Interferens
                  </cr>
                  <cr>
                    <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/djup.html
                      <cp> Fördjupningsarbete
                    </cr>
                    <cr>
                      <li> javascript:history.back()
                        <cp> [UPP]
                      </cr>
```

```
<cr>
  <li> http://www.oso.chalmers.se/popular/index.html
  <cp> [HEM]
</cr>
<cr>
  <li> mailto:roger@oso.chalmers.se
  <cp> Roger Hammargren
</cr>
<cr>
  <li> http://www.chalmers.se/
  <cp> Chalmers hemsida
</cr>
<lsi>
<dh> Några olika experiment som går att göra hemma och i skolan.
<dh> Experiment del 1
<dh> Experiment del 2
<dh> Experiment del 3
<dh> Fördjupningsarbete
</lsi>
<ip>
Onsala Rymdobservatorium Det är inte många experiment relaterade till
radioastronomi som kan göras med delar som brukar finnas i en skolas
fysikavdelning. Därför är det inte alltför lätt att ge anvisningar på
dylika experiment men vi skall dock göra några försök. Sky & Telescope
som refereras till nedan är en amerikansk tidskrift för både
amatörastronomer och professionella astronomer. Bygg ditt eget
radioteleskop Observera meteoror med en radiomottagare Gör en modell
av vårt planetsystem Bygg världen enklaste radiosändare Radiovågors
genomtränglighet Bygg en kristallmottagare Tillverka en paraboloid att
använda till olika experiment Whispering gallery Parabolen som
mikrofonförstärkare Parabolen som "brännglas" Reflektion av
elektromagnetisk strålning Absorption av elektromagnetisk strålning
Experiment med synligt ljus jämfört med osynlig värmestrålning
Observera Andromedagalaxen Interferens [UPP] [HEM] Senast Uppdaterad:
mån 30 mar 1998 Skicka kommentarer till Webmaster Roger Hammargren
Till Chalmers hemsida
</ip>
</wir>
```

Appendix C: VVV - Visuellt VokabulärsVerktyg för WWW

VVV har utvecklats som en del i Safariprojektet där det används för att ge användare av såväl metadata- och registreringstjänsten som söktjänsten stöd i användningen av kontrollerade vokabulärer. Det medföljer fyra "tree-filer"

Vokabulärsfil	Beskrivning
lucan.tree	Lucat innehåller institutionsnamn och liknande för Lunds universitet
cerif.tree	Cerif är ett klassifikationssystem för forskningsinformation utvecklat och underhållet av EU-kommisionen
tgn.tree	TGN är en tesaurus för geografiska namn*. Denna version innehåller endast självständiga staters namn på svenska och engelska, ställs till förfogande av Lunds universitet.
resource_type.tree	En kontrollerad vokabulär för resurstyper, vidareutvecklad från Roy Tennants förslag†.

* <http://www.ahip.getty.edu/vocabulary/tgn.html>

† <http://sunsite.berkeley.edu/Metadata/structuralist.html>

Licensbestämmelser för VVV

VVV är inte public domain. Det är emellertid fritt fram att använda och även vidare distribuera denna programvara, givet att följande notis följer med i alla de delar där den för närvarande förekommer:

Copyright (C) Högscoleverket och Lunds universitetsbibliotek.

Denna version av klassifikationssystemet CERIF, och andra vokabulärer med tillhörande programvara görs härmed tillgänglig för användning inom Safariprojektet, associerade tjänster inom forskningsinformationsområdet och för skapande av WWW-baserade metadatatjänster i allmänhet. Varken Högscoleverket eller Lunds universitetsbibliotek lämnar någon garanti för distributionens komponenter eller funktioner och förbinder sig inte heller att underhålla dem.

Installation av VVV

Verktyget kräver en WWW-server som stödjer CGI och är skrivet i programmeringsspråket perl. Med undantag för perls standardbibliotek är alla nödvändiga inkluderade. Javascript och ett formulär, searchform.html som demonstrerar användningen medföljer. Paketet måste ligga i ett directory som tillåter exekvering av CGI-skript, och searchform.html utnyttjar dessutom server-side include. Paketet är testat under Linux, SunOS

och Solaris med NCSA och Apache WWWservrar. Det bör inte vara svårt att portera till andra servrar och operativsystem.

Denna version av vvv distribueras med ett grafikbibliotek gd, som är till för snabb produktion av gif-bilder, och ett CGI-program (skrivet i C) för att göra texter i form av bilder. Packa upp paketet gd.tar och bygg giftext.cgi. Installera i katalogen images i vvv-katalogen. En demo av denna funktion finns tillgänglig på nätet²⁵.

Syntax för Safariprojektets TREE-filer

Bakgrunden är den att det behövdes ett sätt att lagra CERIF som gjorde det enkelt att underhålla (utan utveckling av ny programvara), samtidigt som det skulle vara enkelt att läsa för programmet som gör det där lilla fönstret. Grammatiken för för filformatet är (ungefär) som följer (i det rälga beskrivningsformatet BNF):

```
tree-file::=*(linkage|name)
linkage::=lable";"relation"="lable eol
name::=lable";title=iso:nodename
iso::=<language code according to ISO639>
lable::="root"| [SCHEME"." ]<Unique lable for node>
relation::="parent"|"sibling"|"broader"|"narrower"|"mapping"
;Only parent used currently in Safari
nodename::=<Description of node in the language at hand>
eol::=CRLF | LF
```

Se vocabulary.js för hur de anropas av showTerms.pl.

Den framtida utvecklingen av vvv och filformatet tree

Vi har med detta löst ett par problem, men verktyget i sin nuvarande skall inte användas för mera omfattande termlistor, tesauri eller klassifikationssystem. Däremot är tree-formatet enkelt att använda som utbytesformat även för stora vokabulärer. En ny version av verktyget finns idag som är kopplad till ett databassystem.

²⁵ <http://safari.hsv.se/metadata/vvv/searchform.html>