

Bepaling standaarden en gebruik daarvan

Citation for published version (APA):

Huisman, W., Vogten, H., Martens, H., Berkhout, J., Brouns, F., Koper, R., & Manderveld, J. (1998). *Bepaling standaarden en gebruik daarvan*.

Document status and date:

Published: 30/11/1998

Document Version:

Peer reviewed version

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 16 Jul. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl



Onderwijstechnologisch expertisecentrum Otec
Open Universiteit Nederland

Eindrapportage werkpakket 1.2

Bepaling standaarden en gebruik daarvan

ELO 1998

Onderwijstechnologisch expertisecentrum (Otec)
Open Universiteit Nederland

Eindrapportage werkpakket 1.2

Bepaling standaarden en gebruik daarvan

Colofon

Titel:	Eindrapportage werkpakket 1.2
Subtitel:	Bepaling standaarden en gebruik daarvan
Auteurs:	Willibrord Huisman, Hubert Vogten, Harrie Martens, Jeroen Berkhout, Francis Brouns, Rob Koper, Jocelyn Manderveld
Projectleiding:	Rob Koper, Jocelyn Manderveld
Projectondersteuning:	Cisca Andeweg, Mieke Mocnik-Haemers
Uitgifte:	Otec
Datum druk:	30 november 1998
Adviezen:	Arjan Loeffen, Wim Verschoor

© 1998, Onderwijstechnologisch expertisecentrum,
Open Universiteit Nederland, Heerlen.

Behoudens uitzonderingen door de wet
gesteld mag zonder schriftelijke toestemming
van de rechthebbende(n) op het auteursrecht
niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd
en/of openbaar gemaakt door middel van
druk, fotokopie, microfilm of anderszins,
hetgeen ook van toepassing is op de gehele
of gedeeltelijke bewerking.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	7
1.1 Over dit document	7
1.2 Standaarden	7
<i>Algemeen</i>	7
<i>De tabellen</i>	7
<i>Status en onderhoud van deze standaarddefinitie</i>	8
<i>Opbouw van de tabellen</i>	8
<i>Wanneer geldt welke standaard</i>	9
<i>Documenten in ELO; legacy</i>	9
1.3 Proef-DTD's	9
<i>Dossier-substructuur</i>	10
<i>Onderwijseenheid-substructuur</i>	10
1.4 XML applicaties en EML	10
<i>Instructional Management System (IMS)</i>	10
<i>Dublin Core Metadata initiatief.</i>	11
<i>Tutorial Markup Language (TML)</i>	11
1.5 Conclusies	11
<i>Standaarden</i>	11
<i>DTD's</i>	12
2. Standaardentabellen	13
Tabel 1: opslag in de repository	13
Tabel 2: transport en communicatie	16
Tabel 3: publicatie	19
Tabel 4: systeemeisen aan studentzijde: 1999	21
Referenties	22
3. De componenten	23
Representaties in boomdiagrammen	23
<i>legenda</i>	23
<i>Dossier</i>	24
<i>Onderwijsarrangement</i>	25
<i>Competentiekaart</i>	25
<i>Competentie</i>	25
<i>Studietaak</i>	26
<i>Opdracht</i>	26
<i>Onderwijseenheid</i>	27
<i>Leermateriaal</i>	27
Componentenoverzichten	28
Bijlage: verklaring afkortingen	29

1. Inleiding

1.1 Over dit document

Dit document bundelt de belangrijkste resultaten van werkpakket 1.2 van de voorfase ELO. Dit werkpakket heeft enerzijds tot doel de standaarden te beschrijven voor het ELO-systeem en voor de daarin opgeslagen inhoud, en anderzijds om de functionele definities van componenten, rollen en processen uit werkpakket 1.1 helder te structureren door deze te vertalen naar proef-DTD's.

Ten eerste bevat het een opsomming en beschrijving van de standaarden die voor ELO zullen gelden. Deze zijn opgenomen in vier tabellen. In deze inleiding wordt een paragraaf gewijd aan de betekenis die aan de gemaakte keuzen gehecht moet worden. In de tabellen zelf is per standaard een overweging opgenomen; in een bijlage zijn de gemakkelijk leesbare beschrijvingen uit de *PC Webopaedia* gekopieerd. Voor verdere achtergrondinformatie wordt via een notenapparaat en via deze *PC Webopaedia* verwezen naar uitgebreide bronnen op het Internet.

Ten tweede bevat dit document schematische weergaven van de proef-DTD's van de onderwijscomponenten van de *repository*. Alleen visualisaties hiervan worden gepresenteerd. De feitelijke DTD's zijn beschikbaar op het projectweb.

1.2 Standaarden

Algemeen

De kern van het ELO-systeem is de *repository*, waarin onderwijscomponenten op gestandaardiseerde wijze zijn vastgelegd. Tussen deze repository en andere systemen verlopen lijnen waarover de onderwijscomponenten (op te vatten als 'gestructureerde data') getransporteerd worden. Dit transport kan gezien worden als *datatransport*, dat wil zeggen uitwisseling tussen applicaties, of als *communicatie*, dat wil zeggen uitwisseling tussen mensen. In het laatste geval gaat het in ELO nog steeds om datatransport, namelijk tussen de applicaties waarmee deze mensen werken. (Contact dat niet elektronisch gemedieerd is, wordt – per definitie – niet binnen het ELO-systeem opgenomen).

Een belangrijke vereiste aan de data-opslag en transport is dat deze zo open mogelijk moet zijn. *Open* betekent hier, dat zo veel mogelijk systemen er mee kunnen werken, ook in de toekomst. De beste wijze om dit te garanderen is te werken volgens algemeen geaccepteerde standaarden. Het is evenwel niet in alle gevallen duidelijk welke standaarden algemeen geaccepteerd zijn en of ze dat zullen blijven. Bovendien wordt de keuze van standaarden mede bepaald door de keuze van software.

In het geval van ELO zijn wat dit betreft enkele uitgangspunten vastgelegd:

- de technische omgeving is IP-georiënteerd;
- de serveromgeving is primair op windows NT gebaseerd;
- de werkplekken draaien onder MS Windows (W95, W98, of NT);
- op deze werkplekken draait MS Office;
- op deze werkplekken draait een internetsuite (Netscape, Iexpl).

De tabellen

De tabellen in dit rapport leggen de standaarden vast die relevant zijn voor ELO versie 2.0. Deze standaarden hebben betrekking op zo veel mogelijk verschillende zaken, zoals procedures, protocollen, datatypen, gebruikerssystemen et cetera.

De tabellen hebben twee functies. Ten eerste geven ze een *beschrijving* van de standaarden. Het doel hiervan is vooral om binnen de groep ELO-ontwikkelaars helderheid te krijgen.

Ten tweede geven de tabellen de *status* van de standaarden voor de ontwikkeling van ELO. Hierin wordt omschreven onder welke condities een standaard dient te gelden. Hierbij doet zich het probleem voor, dat standaarden zich in de loop van de tijd ontwikkelen, dat zij elkaar qua functionaliteit en werkingsgebied overlappen, en dat ook binnen ELO soms met meerdere standaarden tegelijk zal worden gewerkt, afhankelijk van de context of van het uitgangsmateriaal. Bovendien is het mogelijk dat de nu gemaakte keuzen na verloop van tijd onjuist of onvolledig zullen blijken. Voorts is in een aantal gevallen nog niet voldoende informatie beschikbaar om een keuze te kunnen maken. Om deze reden is in veel gevallen een *overweging* toegevoegd.

Status en onderhoud van deze standaarddefinitie

Eenmaal vastgesteld, geldt deze standaarddefinitie als referentie bij elk vraagstuk rondom keuze van software, opslag- en transportformaten, et cetera. Daar waar keuzen gemaakt worden die strijdig zijn met de in dit document genoemde standaarden, en daar waar nieuwe standaarden gekozen worden die niet in dit document genoemd worden, moeten deze keuzen in de vorm van een amendement of addendum aan dit document worden toegevoegd en vastgelegd. Dit kan dan weer leiden tot een aangepaste versie van dit document.

Opbouw van de tabellen

De standaarden zijn beschreven in verschillende tabellen. Een eenduidige ordening is niet mogelijk omdat de standaarden elkaar op allerlei wijzen overlappen. Centraal staat de benadering van het systeem als een *opslagsysteem* van kennis, onderwijsmogelijkheden en leertoestanden (de zgn. *repository*). Van daaruit worden de standaarden voor *datatransport* en *communicatie* gedefinieerd. Hieronder wordt zowel de communicatie tussen systemen als tussen systemen en mensen verstaan, voorzover deze mensen via het ELO-systeem werken. In een derde tabel worden de standaarden voor *publicatie* vastgelegd voorzover deze afwijken van de standaarden uit eerdere tabellen. Zo kan bijvoorbeeld een gescande foto als TIFF worden opgeslagen maar gecomprimeerd als JPEG op het scherm gepubliceerd worden.

Gekozen is voor de volgende opzet:

1. Gegevensopslag
2. Transport en communicatie
3. Publicatie bij eindgebruiker
4. Systeemvereisten studentcomputer

De vierde tabel wijkt enigszins af van de eerste drie. Hier wordt weergegeven hoe volgens de huidige inzichten de computer van de student uitgerust moet zijn, indien deze in 1999 met het ELO-systeem gaat werken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een minimale configuratie, die gebruik van ELO nog net mogelijk maakt, en een aangeraden configuratie, die als ijkpunt voor eind 1999 kan dienen en die tevens als aanschafadvies functioneert.

Tenslotte zou een tabel opgesteld kunnen worden die de systeemvereisten beschrijft voor de personen in ELO die een andere rol dan die van student vervullen. Deze tabel zou dan vooral speciale software opsommen die aan de standaarden van tabel 1 tot en met 3 voldoet, en verder enkele additionele eisen ten opzichte van tabel 4 weergeven, die voortvloeien uit deze software. Omdat softwarekeuzen in dit stadium nog niet gemaakt zijn, is een dergelijke tabel hier niet opportuun.

Wanneer geldt welke standaard

In de kolom 'gebruik in ELO' staat aangegeven onder welke condities de standaard dient te worden gehanteerd. In principe wordt met 'open standaarden' gewerkt, maar soms dwingt de praktijk toch tot fabrikantafhankelijke standaarden. Voor opslag in de repository wordt uitgegaan van opslag conform de hoogste norm, dat wil zeggen, die waarbij de meeste originele informatie behouden blijft. Voor transport en/of publicatie zullen vervolgens afgeleide additionele normen kunnen gelden. In sommige gevallen zullen documenten of bestanden ook volgens zo'n afgeleide standaard in de repository worden opgeslagen (naast de eigenlijke hoogste norm); dit is bijvoorbeeld het geval wanneer omzetting van een formaat naar een ander niet automatisch verlopen kan.

In enkele gevallen zijn de condities of zelfs de keuze nog niet duidelijk en dient de uiteindelijke beslissing af te hangen van de nog nader te onderzoeken mogelijkheden van de software.

Om misverstanden te voorkomen staan een paar maal standaarden vermeld juist omdat zij vermeden dienen te worden; in dat geval staat onder 'gebruik in ELO' de aanduiding *niet*.

Documenten in ELO; legacy

De term 'documenten' wordt in brede zin gehanteerd: alle elektronische en niet-elektronische geschriften met alle moderne kenmerken, zoals tekst, plaatjes, figuren, tabellen, multimediale inhoud, hyperlinks, embedded files, et cetera. Alle *nieuwe* ELO-documenten dienen conform de standaarden te zijn opgebouwd. Voor reeds bestaande documenten die in ELO worden opgenomen geldt dat ze:

- óf alleen maar via een referentie in ELO bekend zijn;
- óf als embedded 'legacy' bestand (geërfd) in een nieuw ELO-document zijn opgenomen;
- óf na conversie naar de ELO-standaarden als nieuw ELO-document zijn opgenomen.

1.3 Proef-DTD's

In dit rapport zijn de Document Type Definitions (DTD's) weergegeven die met name zijn ontstaan tijdens het werken aan het analysedocument voor de onderwijskundige aanpak (werkpakket 1.1). DTD's zijn formele regels waaraan de structuur van een bepaald type document moet voldoen. In de DTD worden zgn. elementen, mogelijke (combinaties van) subelementen, en attributen beschreven. Op basis van een DTD wordt door de auteur een XML-document samengesteld. De auteur is gedwongen bepaalde elementen op een bepaalde plek in te voegen, en aldus de documentatie op een gestructureerde manier op te bouwen. Deze structuur is doorgaans een inhoudelijke, en bevat geen verwijzingen naar een presentatie. Een DTD wordt daarom vaak opgevat als een 'schema', zoals dit voor klassieke databases beschikbaar is.

Voor een nadere beschrijving verwijzen wij naar de eindrapportage van ELO werkpakket 1.1, hfst. 3.

Deze proef-DTD's zijn met de volgende redenen ontworpen:

- het 'doorrekenen' van de tekst, d.w.z. structurele fouten in de analyse te signaleren. De DTD is een reflectie van het structureringsproces dat ten grondslag ligt aan de beschrijving van de innovatieve onderwijsaanpak binnen ELO.
- de structuur van de componenten in een grafische representatie samen te vatten (zie hieronder), welke bij het lezen van de eindrapportage van ELO werkpakket 1.1 steun kan bieden.
- een basis leggen voor de inrichting van de componenten in latere fasen van het project.

De complete DTD's zijn beschikbaar op het projectweb. In deze tekst wordt een grafische afbeelding van de DTD's gepresenteerd zoals deze door het pakket 'Near & Far Designer' wordt weergegeven. Hierbij worden alleen de *elementen* getoond en niet de *attributen* van de DTD's. Nogal wat informatie uit het analysedocument is in attributen gemodelleerd en wordt hier dus niet getoond. In hoofdlijnen geven deze diagrammen een indruk van de modellering van de tekst van het analysedocument.

Algemene structuurelementen zijn gedefinieerd in globale DTD-modulen. De componenten in het model zijn alle verbonden middels verwijzingsstructuur.

Dossier-substructuur

- Dossier bevat onderwijsprofiel en onderwijsarrangement.
- Onderwijsprofiel verwijst naar competentie, nl. startcompetentie
- Onderwijsarrangement verwijst naar competentiekaart en competenties daarbinnen, nl. een 'sub-competentiekaart'.
- Competentiekaart verwijst naar competentie, nl. de competenties waaruit deze is opgebouwd. Competentie heeft geen verdere verwijzingsstructuur, en kan als losstaande beschrijving worden opgevat.

Onderwijseenheid-substructuur

- Onderwijseenheid verwijst naar competentie. De beoogde competentie van deze eenheid, en naar studietaak, nl. de taken die alle tot dezelfde competentie leiden.
- Studietaak is de registratie van een reeks opdrachten. Iedere opdracht verwijst naar benodigde onderwijscomponenten, dat zijn:
 - Leermaterialen,
 - Instrumenten, en
 - Personen die een zekere rol innemen.Iedere opdracht kan worden getoetst.

1.4 XML applicaties en EML

EML is een *XML-applicatie*: een aantal DTD's met hieraan gekoppelde beoogde verwerking. Andere applicaties, welke binnen de SGML/XML-gemeenschap zijn ontwikkeld kunnen een rol spelen in de inrichting van onderdelen van XML.

Bijvoorbeeld, informatie over de leermaterialen die in de repository beschikbaar zijn kan worden beschreven met meta-data specificaties welke in IMS zijn ontwikkeld. Enkele van deze applicaties worden hier kort beschreven.

Instructional Management System (IMS)

Dit is een systeem van afspraken over 'leren over het Internet'. Het project strekt zich uit over de volgende vijf domeinen:

1. Meta-data: het labelen van content (ook voor bestaande HTML-pagina's) om het zoeken en selecteren te vergemakkelijken. Op dit punt is samengewerkt met het Europese Ariadne project. Er wordt aangesloten bij de Dublin Core.
2. Profielen: gebruikers identificatie, voorkeuren, performance records en portfolio-informatie.
3. Inhoud: curriculumordening en inhoudelijke structurering, toetsinformatie en bookmarking.

4. Management: studievoortgangsinformatie, groepsmanagement en samenwerking.
5. Enterprise Services: informatie-uitwisseling met bibliotheken, studenteninformatie en e-commerce systemen.

Momenteel zijn de meta-data beschikbaar. IMS beperkt zich tot het ontwikkelen van uitwisselingsstandaarden op bovengenoemde terreinen en houdt zich niet bezig met a) onderwijskundige-didactische aspecten en b) implementatie-aspecten. Er wordt m.a.w. geen software ontwikkeld. In het ELO-project wordt goed naar IMS gekeken. Overwogen wordt om ELO op den duur (als IMS verder is uitgespecificeerd) IMS-compliant te maken (zie: http://www.imsproject.org/md_overview.html).

De eigenaar van deze applicatie is EDUCAUSE (<http://www.educause.edu/>), een consortium van een groot aantal Amerikaanse universiteiten, IT-leveranciers en staatsinstellingen. Als doelstelling van EDUCAUSE geldt: "The mission of EDUCAUSE is to help shape and enable transformational change in higher education through the introduction, use, and management of information resources and technologies in teaching, learning, scholarship, research, and institutional management".

Dublin Core Metadata initiatief.

Omdat een belangrijk deel van de beschikbaarstelling neerkomt op het bijeenbrengen van bronnen op basis van een uniform beschrijvingsstelsel (meta-DATA) heeft IMS een inhoudelijke connectie met het *Dublin Core Metadata initiatief*. Het betreft hier een apart initiatief dat een element set voor SGML, HTML en XML bronnen ontwikkelt dat geschikt is voor het registreren van bronnen op het Internet. Deze applicatie speelt een rol in het beschrijven van leermaterialen en instrumenten in de onderwijsomgeving. Zie o.a. <http://purl.org/DC/index.htm>. De eigenaar van de 'DC' is OCLC (Online Computer Library Center) office of research and special projects, zie <http://www.oclc.org/oclc/research/>.

Tutorial Markup Language (TML)

Ook de aard en opzet van *Tutorial Markup Language (TML)* kan van belang zijn bij latere ontwikkelingen van XML in ELO. TML is een uitwisselingsformaat ontworpen om de semantiek van een vraagstelling te scheiden van de vorm op het scherm of papier. Versie 4.0 is in SGML vastgelegd; volgende versies zullen in XML worden geregistreerd en naar het zich nu laat aanzien gebaseerd zijn op RDF. De eigenaar van TML is de universiteit van Bristol. TML vormt de basis voor NetQuest, een project om databases van vragen over het Internet beschikbaar te maken. De status van dit project is echter nog onduidelijk. Zie <http://www.ilt.bris.ac.uk/mru/netquest/tml/> voor de meest recente informatie.

1.5 Conclusies

Standaarden

1. De standaarddefinitie moet worden bijgesteld en uitgebreid parallel aan het proces van softwarekeuze. Omdat de grens tussen standaard en software in de praktijk vaag is, is het beter de keuzen van beide in één systeem te combineren en te onderhouden.
2. De huidige vorm van onderhoud en publicatie van de standaarddefinitie is niet efficiënt. De gegevens kunnen beter in een database worden opgeslagen, voorzien van een onderhoudsmechanisme en een publicatiemechanisme. Zowel voor onderhoud als publicatie dient http gebruikt te worden opdat de vele links naar internetbronnen direct beschikbaar zijn. Daarnaast is een publicatie in printbare vorm wenselijk.

DTD's

1. Bij het opzetten van de DTD's is rekening gehouden met de problematiek van onderhoud, versiebeheer, consistentiebewaking van DTD's, en de mogelijkheden voor getrapte productie van documenten. Het verdient evenwel aanbeveling deze aspecten expliciet te beschrijven. De DTD's zijn met name ontwikkeld vanuit het perspectief van de student. Dit betekent dat nog relatief weinig aandacht is besteed aan de complexe informatiestructuren die een specifieke 'rol' met zich meebrengt.
2. De DTD's zijn ontwikkeld op niveau A, d.w.z. er heeft geen instantiatie plaatsgevonden (zie eindrapportage wp. 1.1, par. 5.2). Een DTD welke documenten van niveau B beschrijft, is gerelateerd aan, maar niet identiek aan die, welke documenten van niveau A beschrijft. De preciese relatie moet nog verder worden uitwerkt.
3. De DTD's zijn ontwikkeld vanuit een technisch, datagerelateerd perspectief. Het kan zijn dat bijvoorbeeld auteurs met andere - afgeleide - versies gaan werken, zodat het werk vergemakkelijkt wordt.

2. Standaardentabellen

Tabel 1: opslag in de repository

Heeft betrekking op	standaard		Eigenaar	Gebruik in ELO	wat is dit voor standaard	overweging
Documentstructuur: instanties binnen ELO	EML	1	OUNL	Norm: enige toelaatbare format voor nieuwe documenten in ELO.	“Educational Markup Language”. Legt de structuurmogelijkheden van de tien verschillende documentvormen binnen ELO vast. EML bestaat uit ELO-specifieke DTD's in XML.	Dit is essentieel voor de repository: Alle documenten en data zijn zo gestructureerd dat afzonderlijk elementen herkend kunnen worden.
Documentstructuur (schema)	XML	4	w3c feb '98	Norm: EML dient aan dit formaat te voldoen.	Extensible Markup Language. Taal om documenten een voor mens en machine begrijpelijke structuur te geven op basis van de functie van de elementen.	Structuur op grond van functie is noodzakelijk voor ELO; XML is de nieuwe standaardtaal hiervoor; krachtiger dan de oude SGML. NB: Vooralsnog wordt een XML-subset van SGML gebruikt omdat goede XML-software ontbreekt.
Hyperlinkspecificatie tussen documenten	XLL (Xlink)	10	W3C Working Draft, maart 1998	Norm	XML Linking Language (Xlink): methodiek voor het registreren van elementen die een rol spelen in linking, met geassocieerd link-gedrag.	volgt uit XML-keuze.
Hyperlinkspecificatie in documenten	Xpointer	11	W3C Working Draft	Norm	Xpointer, formele adressering van locaties binnen XML documenten.	volgt uit XML-keuze.
Naamgeving binnen XML	XML namespaces	14	W3C working draft sept. 1998.	Norm	XML namespaces, een methodiek voor het registreren van semantische domeinen in XML documenten. Wanneer XML constructies een rol spelen in een specifieke verwerking kan dit formeel worden vastgelegd in naamgevingsconventies.	Speelt een rol in het aansluiten van ontwikkelde DTD's bij internationaal geaccepteerde schema's en betreffende verwerking.
Tekencodering	Unicode (8, 16) / ISO/IEC 10646-1:1993	15	ISO/IEC	Verplicht voor ALLE teksten	Hiermee kan naar keuze 8 of 16 bits gereserveerd worden per teken, waardoor elk mogelijk teken internationaal gestandaardiseerd kan worden doorgegeven.	Unicode en ISO/IEC 10646-1:1993 lijken langzamerhand op hetzelfde neer te gaan komen.
Documentobjectmodel	DOM	12	W3C recommendation nov 1998.		Document Object Model, formele beschrijving van de objecten waaruit een ingelezen XML document bestaat. Het vormt een 'interface' voor documenten, en stelt client-applicaties in staat de documenten te manipuleren. DOM is ontworpen voor HTML en XML.	Dom speelt een rol in het opbouwen van broncode (java packages) en kan de basis vormen van gespecialiseerde, EML georiënteerde packages. Bovendien kan DOM een rol gaan spelen in HTML/XML scripting (client-side).
Formules originelen	MathML	13	W3C	norm	Mathematical Markup language: een taal	

			recommenda- tion		voor het vastleggen van formules voor uitwisseling over het Internet in HTML pagina's. Het betreft hier een XML applicatie.	
Tabellen originelen	HTML 3.2		W3C	HTML of CALS: keuze voor beide of voor één van beide wordt in later stadium gemaakt.		Zie ook tabel 3
Tabellen originelen	CALS- tabellen		US DOD	HTML of CALS		
Raster Graphics	JPEG	16	CCITT/ISO	Afgeleide norm. Voor foto's en dergelijke. Moet indien er geen TIFF/JFIF originelen zijn, of indien conversie van TIFF/JFIF naar JPEG niet automatisch kan.	Een lossy compressieformaat voor raster graphics. Het is mogelijk om de bestandsgrootte tot 5% van het origineel te reduceren. Echter lossy betekent ook dat er informatie verloren gaat.	Dit formaat is speciaal geschikt voor het web (compressies) en met name voor de opslag van full-color realisatiefiguren.
Raster Graphics	GIF 89a		CompuServe	Afgeleide norm. Met name voor schema's en screendumps van tekst en tekeningen, en indien transparantie gewenst is.	De facto industry standaard van CompuServe. Speciaal geschikt voor niet-foto-realistische plaatjes met een beperkt aantal kleuren (256 max). Werkt op basis van kleur index tabellen. Heeft ook de mogelijkheid een kleur als 'transparant' te definiëren.	GIF heeft zijn opmars met name te danken aan het web waarvoor het ook bijzonder geschikt is. Indien het voor de juiste typen rastergraphics wordt gebruikt kan de compressie beter zijn dan van JPEG. Bovendien is het formaat niet lossy.
Raster Graphics	TIFF	17	Aldus (Adobe) en Microsoft	No-loss opslag van originelen (alternatief: JFIF); keuze wordt in later stadium gemaakt.	Een formaat waarmee diverse typen rastergraphics kunnen worden opgeslagen variërend van zwart/wit, grijs en full color.	TIFF vult gaten van JPEG en GIF zoals full-color non-lossy graphics.
Raster Graphics	JFIF	16	De facto standaard conform JPEG	No-loss opslag van originelen (alternatief: TIFF); keuze wordt in later stadium gemaakt.	JFIF = JPEG File Interchange Format: een formaat waarmee bitmaps gestandaardiseerd kunnen worden opgeslagen. Een van de mogelijkheden is no-loss opslag.	JFIF wordt gezien als kansrijker dan TIFF.
Vector graphics	CGM		ANSI	keuze tussen één of meer van deze vijf ligt nog niet vast.	Een formeel gestandaardiseerd formaat voor vector graphics. De meeste applicaties ondersteunen dit formaat.	
Vector graphics	VML	21	Microsoft, submitted w3c	"	Vector Markup Language: - een in XML gedefinieerde standaard voor vector graphics. Voor gebruik in de browser.	Supported by Microsoft, Hewlett-Packard, Autodesk, Macromedia, and Visio
Vector graphics	PGML	21		"	Precision Graphics Markup Language. XML applicatie die vector graphics in HTML en XML presentaties mogelijk maakt. Gebaseerd op het 'imaging model'	Supported by Adobe Systems, IBM, Netscape, and Sun Microsystems

					van PostScript en PDF.	
Vector graphics	HPGL		Hewlett Packard	“	Formaat speciaal ontwikkeld voor het aansturen van plotters en printers.	
Vector graphics	EPS		Adobe	“	EPS is het grafische formaat van PostScript. Het is speciaal geschikt voor situaties, waarin de graphics geschikt moeten zijn voor drukwerk.	
Muziek voorzover niet audio	MIDI	7	onbekend	Indien van toepassing	Musical Instrument Digital Interface. Opslag-, transport- en weergavespecificatie van de 'noten' en bezetting van de muziekpartituur.	Algemeen geaccepteerde standaard in elektronika.
Digitaal opgeslagen video en audio streams	MPEG1 en MPEG2 en MPEG4	8	ISO/IEC oct 98	De best beschikbare kwaliteit MPEG moet worden bewaard. (Daarnaast ook masters op band bewaren).	Digitaal compressie formaat voor video en audio. MPEG levert betere resultaten dan andere vergelijkbare standaarden. MPEG 1 = VHS kwaliteit; MPEG 2 levert HDTV uitzendkwaliteit. MPEG 4 komt eind 1998. Daarna komt MPEG 7.	Best geaccepteerde standaard(en). Leveren de beste kwaliteit. MPEG 2 kan op een flinke moderne computer softwarematig worden afgespeeld.
Digitaal opgeslagen video en audio streams	Quicktime	18	Apple Computer	Alleen gebruiken indien andere formaten ongeschikt zijn.	Formaat voor video en animaties van Apple computer. De nieuwe versie 3.x versie van Quicktime is ook geschikt voor streaming.	Ook implementaties beschikbaar voor Windows. Deze standaard heeft toekomst, omdat de nieuwe MPEG 4 standaard gebruik maakt van het QuickTime bestandsformaat.
Virtual Reality	QuickTime VR	18	Apple Computer	Alleen gebruiken indien VRML ongeschikt is.	Uitbreiding op het Apple QuickTime formaat speciaal geschikt voor het driedimensionaal representeren van objecten.	Voor de meeste web-browsers zijn plug-ins beschikbaar. QuickTime VR is bijzonder geschikt als objecten (raster graphics) onder diverse hoeken bekeken moeten worden.
Virtual Reality	VRML 2.0 =VRML97	22	ISO/IEC 14772 aug 1996	norm	Virtual Reality Modeling Language: specificatie voor het tonen van 3-D objecten op het World Wide Web. Spreek uit: Veurmul.	Een VRML browser plug-in is beschikbaar voor de meeste web-browsers.

Tabel 2: transport en communicatie

Heeft betrekking op	standaard	eigenaar	gebruik in ELO	wat is dit voor standaard	overweging
Netwerkprotocol	TCP/IP	23 IETF RFC 791/5	norm	Transmission Control Protocol / Internet Protocol. Verzorgt het verzenden en in de juiste volgorde aankomen van IP-datapakketjes tussen twee servers.	
Directory service (persoonsgegevens)	X.500	ISO / ITU	niet, dwz, alleen ILS en LDAP subsets	Beschrijft onder meer de hiërarchische structuur van persoonsgegevens (zoals adressen e.d.).	
Directory service	ILS	Microsoft	norm	= Internet Location Server: dynamisch gebruik van een subset van X.500. Relevant voor real-time toepassingen.	
Directory service	LDAP		norm	= Lightweight Directory Access Protocol. Een lichtere vorm van X.500, die echter (itt X.500) wel TCP/IP ondersteunt.	Geschikter dan X.500 vanwege TCP/IP
Data-uitwisseling tussen ELO en (externe) applicaties	XML	4 w3c feb '98	norm	Extensible Markup Language, zie tabel 1.	Essentieel voor het functioneren van het ELO-systeem is dat alle applicaties elkaar verstaan en dat zullen blijven doen. XML is de gemeenschappelijke taal.
E-mail over IP	SMTP	23 IETF RFC 821/ 10	norm	Simple Mail Transfer Protocol (voor verzenden mail en voor toegang via POP3 en IMAP4).	
E-mail over IP	POP3	23 IETF RFC 1939/53	norm	Post Office Protocol (voor ontvangen van mail via een postbus op de popserver).	
E-mail over IP	IMAP4	Stanford 1986	niet	Internet Messaging Access Protocol. Uitbreiding op POP3; maakt toegang tot berichten op de server mogelijk zonder deze op te halen.	Niet wenselijk omdat dit een LAN-achtige netwerkstructuur veronderstelt.
News over IP	NNTP	23	moet		
Bestandstransport over IP	FTP	23, 24 IETF RFC 1123	niet, tenzij http ongeschikt is	File Transfer Protocol. Optimaal voor het up- en downloaden van bestanden. Voorziet ook in bestandsoverzichten.	Nadeel kan zijn dat het onderhoud gescheiden is van de webpagina's.
Bestandstransport over IP	HTTP 1.1	23, 25 W3C	norm	Het Hypertext Transfer Protocol wordt steeds meer gebruikt voor het ophalen van bestanden.	Voordeel is integratie in www-webs.
Chat	IRC+		niet		Voorzover Chat gebruikt wordt, zal dit binnen de

						norm voor real-time data conferencing vallen (T.120)
Realtime data conferencing, incl. chat	T.120		ITU Oct 96	norm	Deze standaard bevat een hele serie substandaarden die al dan niet formeel geaccepteerd zijn.	Deze standaard garandeert uitwisselbaarheid tussen producten. De markt is nog volop in beweging; daarom zijn proprietary keuzen niet aan te bevelen. Netmeeting is gebaseerd op deze standaard.
Real time conferencing	H. 3.20	5	ITU Oct 96	norm	Verzameling standaards voor uitwisseling en formaat van bestanden en streams over ISDN.	Deze markt is nog in beweging. Alle grote spelers in de ISDN videoconferencing markt hebben zich gecommitteerd aan deze standaard naast hun eigen proprietary standaard
RealTime Conferencing	H.221	5	ITU Oct96	substandaard H.320	Beschrijft frame structuur voor 64 tot 1920 Kbps audio en video kanalen.	zie H.320
RealTime Conferencing	H.242	5	ITU Oct96	substandaard H.320	Beschrijft de totstandkoming van een audiovisuele verbinding tussen twee terminals met gebruikmaking van digitale kanalen tot 2Mbps.	zie H.320
RealTime Conferencing	H.261	5	ITU Oct'96	substandaard H.320	Beschrijft video codes voor PX64 Kbps audiovisuele kanalen.	zie H.320
RealTime Conferencing	H.230	5	ITU Oct'96	substandaard H.320	Beschrijft frame synchronisatie voor audiovisuele systemen.	zie H.320
RealTime Conferencing	H.231	5	ITU Oct'96	substandaard H.320	Beschrijft de multipoint control unit voor audiovisuele systemen tot snelheden van 2Mbps.	zie H.320
RealTime Conferencing	H.243	5	ITU Oct'96	substandaard H.320	Standaard voor totstandkoming van verbindingen tussen drie of meer audiovisuele terminals.	zie H.320
RealTime Conferencing	G.711	5	ITU Oct'96	substandaard H.320	Beschrijft pulse code modulatie voor frequenties van de menselijk stem.	zie H.320
RealTime Conferencing	G.722	5	ITU Oct'96	substandaard H.320	7 kHz audio codering binnen 64 Kbps.	zie H.320
RealTime Conferencing	G.728	5	ITU Oct'96	norm in verbinding met H.320	Beschrijft codering van spraak gebruik makend van Low-delay Code Excited Linear Prediction.	zie H.320
Video conferencing	H.323		ITU Oct'96	te zijner tijd overstappen vanaf H.3.20 naar deze	H.323 is een uitbreiding op de H.320 standaard. De H.323 standaard richt zich op videoconferencing over LANs en packet switched netwerken in het algemeen.	De eerste producten beginnen op de markt te komen, inclusief verbindingen tussen H.320 en H.323 systemen. De markt is nog instabiel. Interoperabiliteits testen zich nog in volle gang.
Video conferencing	H.324		ITU Oct'96	wellicht te zijner tijd overstappen vanaf H.3.20	Deze standaard beschrijft videoconferencing, inclusief	Nog niet zo zichtbaar in de markt. Kwaliteit twijfelachtig.

			naar deze	dataconferencing via een standaard analoge telefoonlijn gebruikmakend van modems volgens V.34 standaard.	
Video/Audio streaming over packet switched networks	RealVideo G2	Real Networks	Vooralsnog is dit de norm; afwachten hoe RealVideo G2 zich ontwikkelt t.o.v. ASF	Industry standaard voor het versturen van (live) video over het Internet.	Bekendste speler in de markt. Ondersteunt de SMIL standaard. Meerdere compressie-technieken voor audio en video kunnen worden gebruikt naast de proprietary protocollen van RealNetworks zelf. RealNetworks is nu in hevige concurrentiestrijd met Microsoft en hun NetShow produkt.
Video/Audio streaming over packet switched networks	ASF en Netshow	Microsoft	niet; afwachten hoe RealVideo G2 zich ontwikkelt t.o.v. ASF	ASF is het nieuwe multimedia formaat van Microsoft. Het bevat video, audio, plaatje en scripts en is geschikt om via het Internet uitgeleverd te worden.	Microsoft timmert hard aan de weg met dit produkt maar lijkt zich hierbij volledig op Microsoft platforms te richten. De openheid is dus beperkt.
Database query-taal	SQL	ANSI 1991	norm: zoveel mogelijk conform SAG (ANSI 1991)	Structured Query Language. Een standaardtaal voor het opvragen van data uit een database. SAG SQL is het meest gestandaardiseerde SQL-dialect.	Keuze wordt veelal gedicteerd door de beschikbare software. In de praktijk zal waarschijnlijk toch een fabrikantspecifiek dialect gebruikt moeten worden.
Database koppeling	ODBC	Microsoft	optioneel, zoveel mogelijk directe koppeling gebruiken	Open DataBase Connectivity. Maakt het willekeurige applicaties mogelijk om data op te halen, ongeacht het gebruikte database managementsysteem.	
Low-level database koppeling	OleDb	Microsoft	Alleen te gebruiken (via ADO) indien performance hiertoe noodzaakt	Low-level database koppeling volgens DCOM.	
High-level database koppeling	ADO	Microsoft	norm	Active Data Objects: High-level database koppeling volgens DCOM.	Niet alleen koppeling naar RDBMS maar ook naar andere data-stores zoals de index-server, exchange, filesysteem. Is Microsoft high level implementatie van UDA (= Universal Data Access).
Object distributie	COM en DCOM	Microsoft	norm	Distributed Component Object Model. Zelfde functionaliteit als CORBA. Loopt alleen op Windows NT; submitted to the IETF as a draft standard.	Wordt (is) ook geïmplementeerd op UNIX platform. Is de de facto standaard binnen Windows NT en de gekozen technologische architectuur Windows DNA
Object distributie	CORBA	6 OMG	niet vanwege DCOM	Common Object Request Broker Architecture, an architecture that enables pieces of programs, called objects, to communicate with one another.	CORBA concurreert met DCOM.

Tabel 3: publicatie

Heeft betrekking op	standaard	eigenaar	gebruik in ELO	wat is dit voor standaard	overweging	
Schermpmaak documenten	HTML 4.0	4, 26	w3c april '98 revised recc.	norm	Hypertext Markup Language	Alleen HTML 4 ondersteunt style sheets en CSS
Schermpmaak documenten	CSS 1.1	27	w3c	norm	Cascading Style Sheets. Toevoeging aan HTML 4.0. Hierdoor kunnen zowel webontwerper als gebruikers stijlbladen definiëren die bepalen hoe webpagina's er uitzien; verschillende bladen voor print en beeldscherm zijn mogelijk.	Voordelen zijn evident. Probleem is, dat de standaard niet uitontwikkeld is en dat de diverse browserfabrikanten verschillende subsets ondersteunen. CSS2 kan gebruikt worden voor opmaak (font, etc) en positioneren van elementen. CSS-P (positioneren) wordt nog niet volledig ondersteund door de browsers, maar is wel vereist voor ELO. Het kan een alternatief zijn voor het gebruik van frames e.d.
Schermpmaak documenten	XSL	9	w3c Working Draft, aug. 1998; recomm verwacht medio 1999.	norm, zodra hiervan implementaties beschikbaar zijn.	Extensible Stylesheet Language: een stijltaal voor XML documenten. Het koppelt aan een specifieke substructuur in een document een presentatie. Hiertoe maakt het gebruik van het transformatie-en formaterings-model van DSSSL. Echter, de specificatie is volledig uitgedrukt in XML. Bevat een vernieuwde zoek-taal. Nog geen standaard (W3C recommendation wordt medio 1999 verwacht).	Probleem is dat het nog geen standaard is omdat er geen applicaties voor zijn. Er is discussie over de noodzaak van XSL naast CSS
Documentopmaak voor print	PDF	19	Adobe Systems	norm (voorkeur boven postscript).	Portable Document Formaat. Maakt het mogelijk om output van computer-programma's op te slaan op een universele manier waardoor hergebruik en distributie zeer eenvoudig wordt zonder conversie-problemen.	Dit formaat kan vele problemen oplossen in het publicatietraject doordat het geheel platformonafhankelijk is. Bovendien maakt dit formaat het mogelijk dat dezelfde documenten voor verschillende publicatie-trajecten worden gebruikt zoals het Web, drukwerk, CD-rom. Volwassen produkt, met groeiende aanhang.
Documentopmaak voor scherm	PDF	19	Adobe Systems	alleen indien databescherming gewenst is.		
Printopmaak documenten	PostScript	19	Adobe Systems	kan indien PDF ontoereikend is.	Speciale taal voor het aansturen van laserprinters. Postscript is vector-geïntendeerd, wat de taal zeer geschikt maakt voor drukwerk omdat resolutieverhoging mogelijk is waar nodig.	Nog altijd de standaard voor drukwerk. PDF begint langzaam de rol van Postscript deels over te nemen.
Schermpmaak tekeningen / vector graphics	PDF		Adobe Systems	Met name voor grote complexe tekeningen.	Zie elders.	Plugin werkt met alle internet browsers, tekeningen worden met behoud van kwaliteit afgebeeld. Dit is een betere methode dan het omzetten van vectorformaat naar bitmap. Alternatieven zijn PGML en VML.

Schermpmaak tekeningen / vector graphics	VML, PGML	Als geaccepteerd, W3C	Met name voor kleinere presentaties in HTML scherm.	Zie elders.	Toepasbaarheid afhankelijk van toekomstige support van internet browsers.
Schermpmaak formules	MathML	W3c	Norm / implementatie moet nog volgen.	Zie elders.	

Tabel 4: systeemeisen aan studentzijde: 1999

Heeft betrekking op	Aangeraden	Minimum	overweging
Schermsresolutie	1024*768	800*600	
Venstergrootte ELO	800*600	800*600	Deze combinatie van beeldschermresolutie en venstergrootte garandeert dat de student met diverse applicaties tegelijkertijd kan werken zonder dat deze schermvullend behoeven te worden ingesteld.
Kleurvereiste	16 bits 64000 kleuren (high color)	16 bits 64000 kleuren (high color)	
Schermformaat	17"	15"	Voor normaal zienden is deze beeldschermomvang minimaal noodzakelijk bij de betreffende schermresolutie.
Processor	Pentium II	Pentium 200 MHz	
RAM	64 MB	32 MB	
Besturingssysteem	MS Windows 98, NT4, of 2000	MS Windows 95	
Browser	MS Internet Explorer 5 of waarschijnlijk Netscape 5	MS Internet Explorer 4 of Netscape 4	Vastzetten van de browserstandaard betekent meer mogelijkheden voor opmaak alsmede vereenvoudiging van ontwerp, ontwikkeling en testen.
Streaming media	Real Player G2	Real Player G2	
Internetverbinding	ISDN	minstens modem 33k6	
Spraakverbinding	ISDN	tweede telefoonlijn indien nodig	Alleen van toepassing bij real-time conferencing.

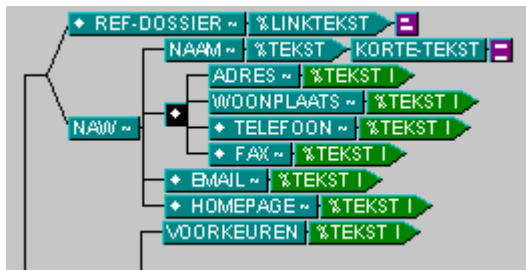
Referenties

1. Zie verslag elo wp.1.1 en tevens de DTD-representaties uit hoofdstuk 2 van dit rapport.
2. The International Multimedia Consortium: <http://www.imtc.org>
3. PC-webopedia <http://www.webopedia.com>
4. W3C <http://www.w3c.org>
5. W3C <http://www.w3c.org/audiovideo>
6. OMG Object Management Group <http://www.omg.org/>
7. Zie o.a. The midiweb <http://www.midiweb.com/> en The MIDI station <http://linux.gt.ed.net/~mouse/midistation/>
8. MPEG: <http://drogo.cselt.stet.it/mpeg/> en: <http://www.mpeg.org/index.html/>
9. XSL: <http://www.w3.org/style/XSL>
10. XLL: <http://www.w3.org/TR/1998/WD-xlink>
11. Xpointer: <http://www.w3.org/TR/1998/WD-xpointer>
12. DOM: zie <http://www.w3.org/DOM/>
en: <http://www.w3.org/TR/REC-DOM-Level-1>
13. MathML: <http://www.w3.org/TR/REC-MathML/>
14. XML Namespaces: <http://www.w3.org/TR/WD-xml-names>.
15. ISO/IEC 10646: <http://anubis.dkuug.dk/jtc1/sc2/wg2/>
en Unicode: <http://www.unicode.org/>
16. JPEG/JFIF <http://www.cis.ohio-state.edu/hypertext/faq/usenet/jpeg-faq/part1/faq.html>
en <http://www.w3.org/Graphics/>
en <http://ccsmacinfo.ccs.queensu.ca/Mark/formats/JPEGFormat.html>
17. TIFF: <http://icib.igd.fhg.de/icib/it/defacto/company/aldus/gen.html>
Adobe: <http://www.adobe.com/supportservice/devrelations/technotes.html#tiff>
Formaten: <http://ccsmacinfo.ccs.queensu.ca/Mark/formats/TIFFInternal.html>
18. Quicktime en Quicktime VR: <http://www.apple.com/quicktime/>
19. Adobe: <http://www.adobe.com>
20. Opmaakformaten: <http://www.webtools.com/story/graphics/TLS19980811S0001>
21. PGML en VML: <http://www.webtools.com/story/graphics/TLS19980811S0004>
en <http://www.w3.org/TR/1998/NOTE-PGML>
en <http://www.adobe.com/supportservice/devrelations/pgmlqa.html>
22. VRML: <http://www.vrml.org/>
en: <http://vrml.sgi.com/moving-worlds/spec/index.html>
23. IETF: <http://www.ietf.org>
en RFC standaarden: <http://info.internet.isi.edu/in-notes/rfc/files/rfc2400.txt>
en <http://www.rfc-editor.org/rfc.html>
24. FTP: <http://www.scit.wlv.ac.uk/~jphb/comms/ftp.html>
25. HTTP: <http://www.w3.org/Protocols/>
26. HTML: <http://www.w3.org/TR/REC-html32> en voor HTML 4.0: <http://www.w3.org/TR/REC-html40/>
27. CSS: <http://www.w3.org/TR/REC-CSS2/Overview.html>.

3. De componenten

Representaties in boomdiagrammen

legenda

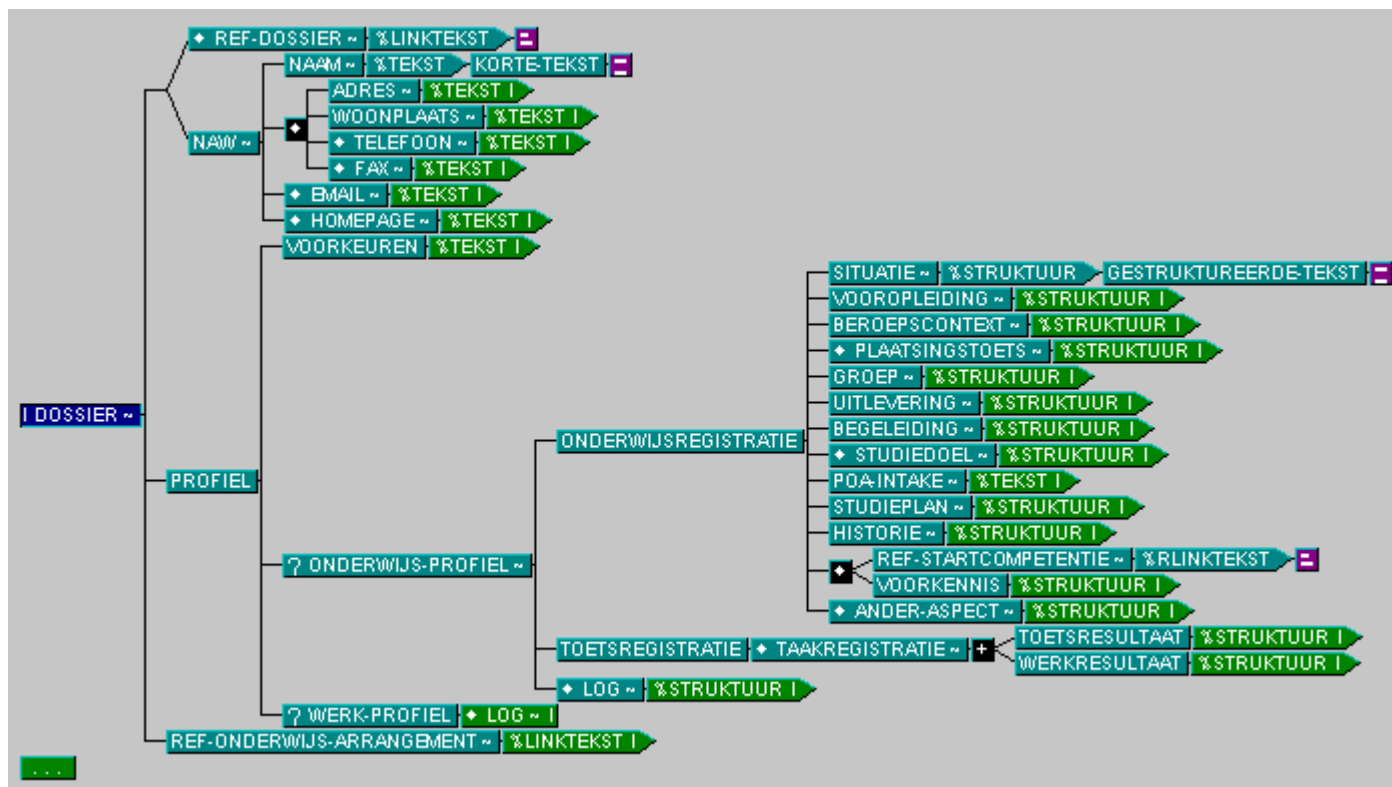


Voor alle uitgewerkte componenten is de elementstructuur van de DTD's beschikbaar in de vorm van een boomdiagram.

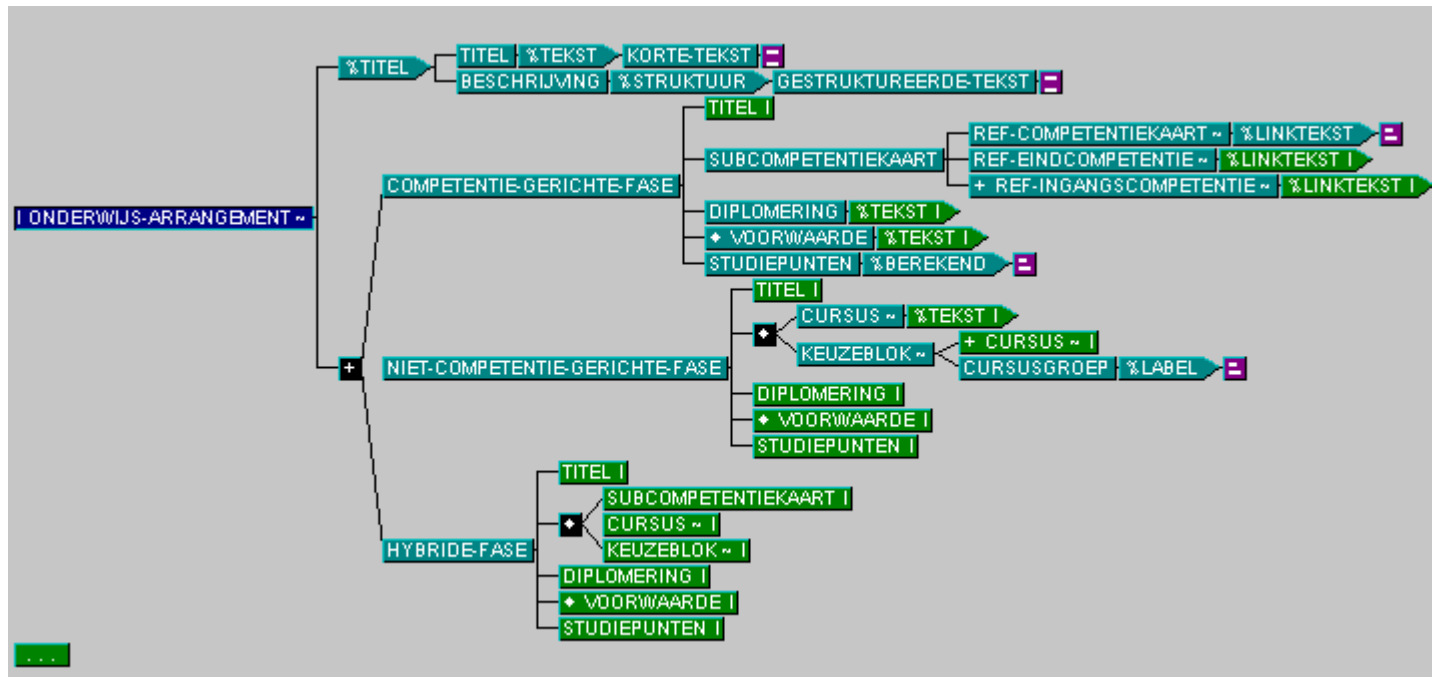
In deze uitsnede is uitgedrukt:

Het element NAW bestaat uit een opeenvolging van NAAM, een optionele reeks van ADRES, WOONPLAATS, TELEFOON en FAX, een optioneel E-MAIL adres en een optioneel HOMEPAGE adres. Ook in de adres-specificatie zijn TELEFOON en FAX optioneel. De naam wordt vastgelegd in eenvoudige tekst, genoemd %TEKST;. Deze tekst heeft verder geen structuur (KORTE-TEKST). Om de figuur bondig te houden is %TEKST; maar één keer weergegeven.

Dossier



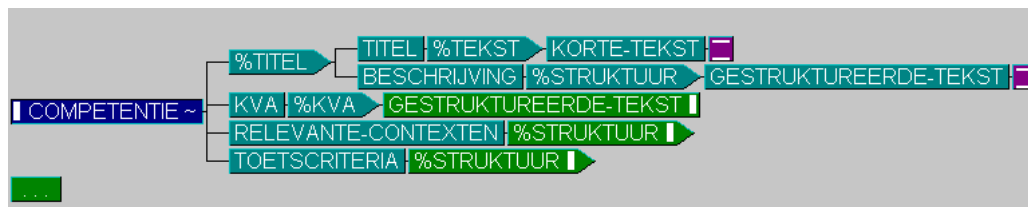
Onderwijsarrangement



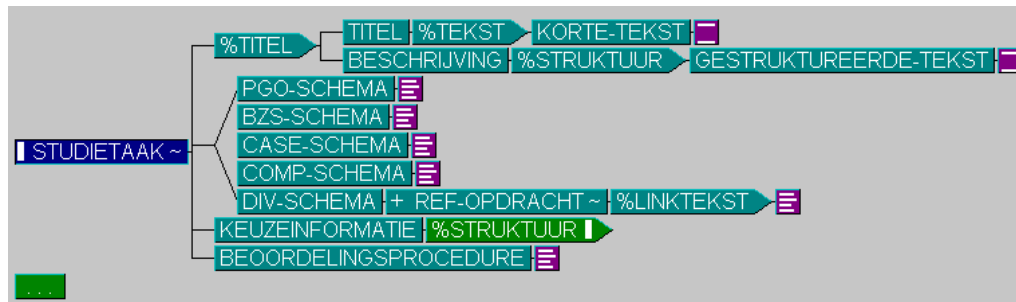
Competentiekaart



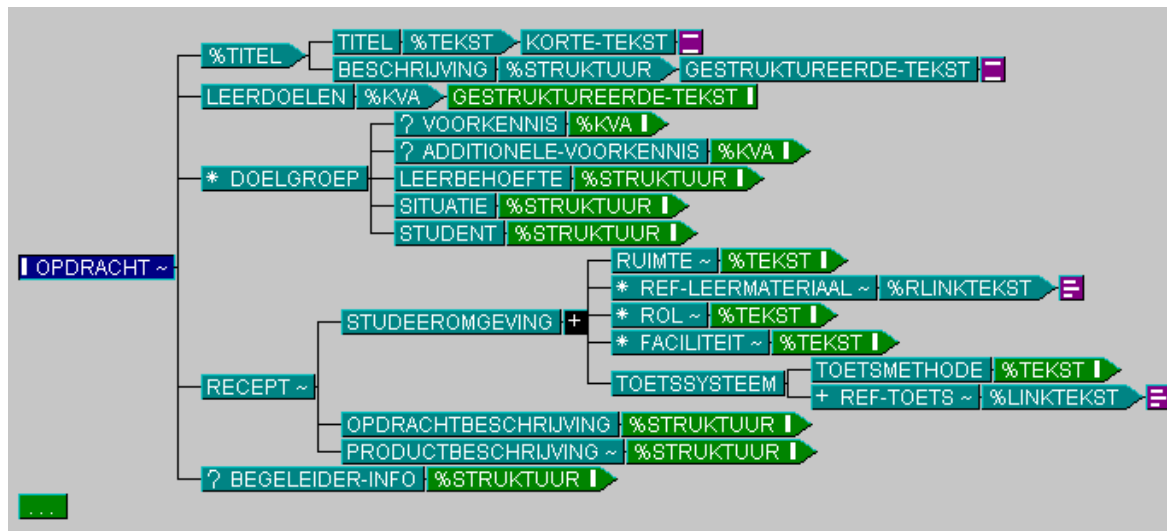
Competentie



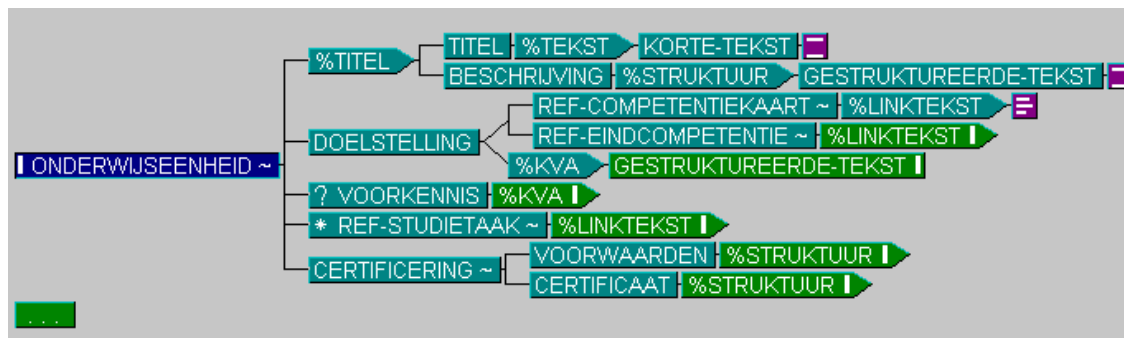
Studietaak



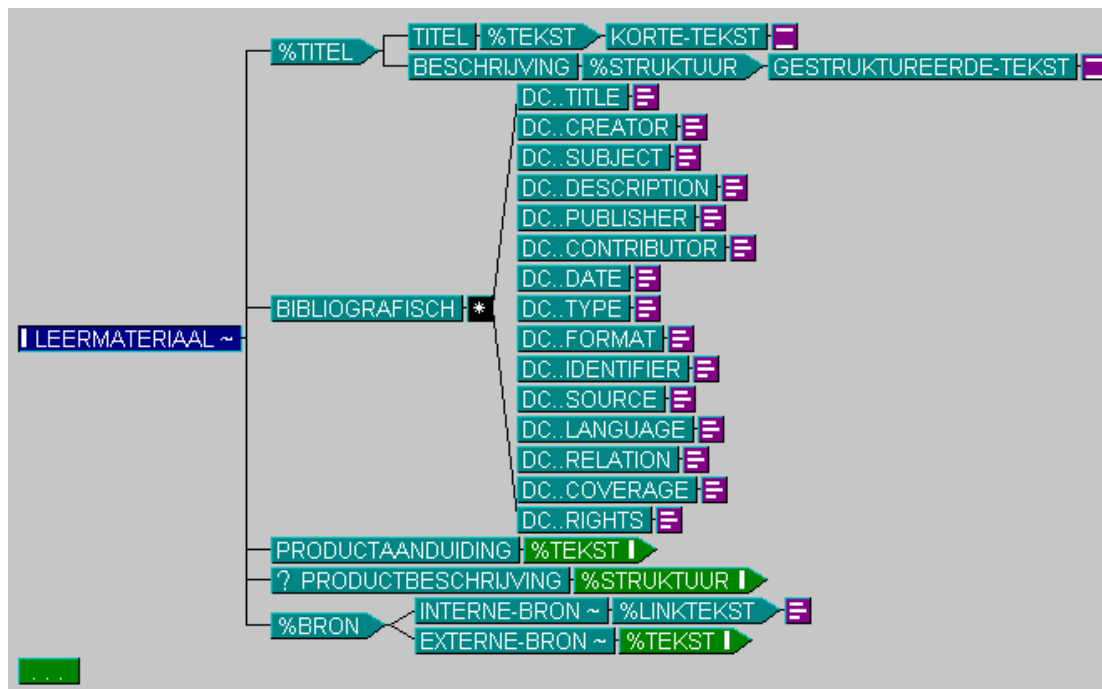
Opdracht



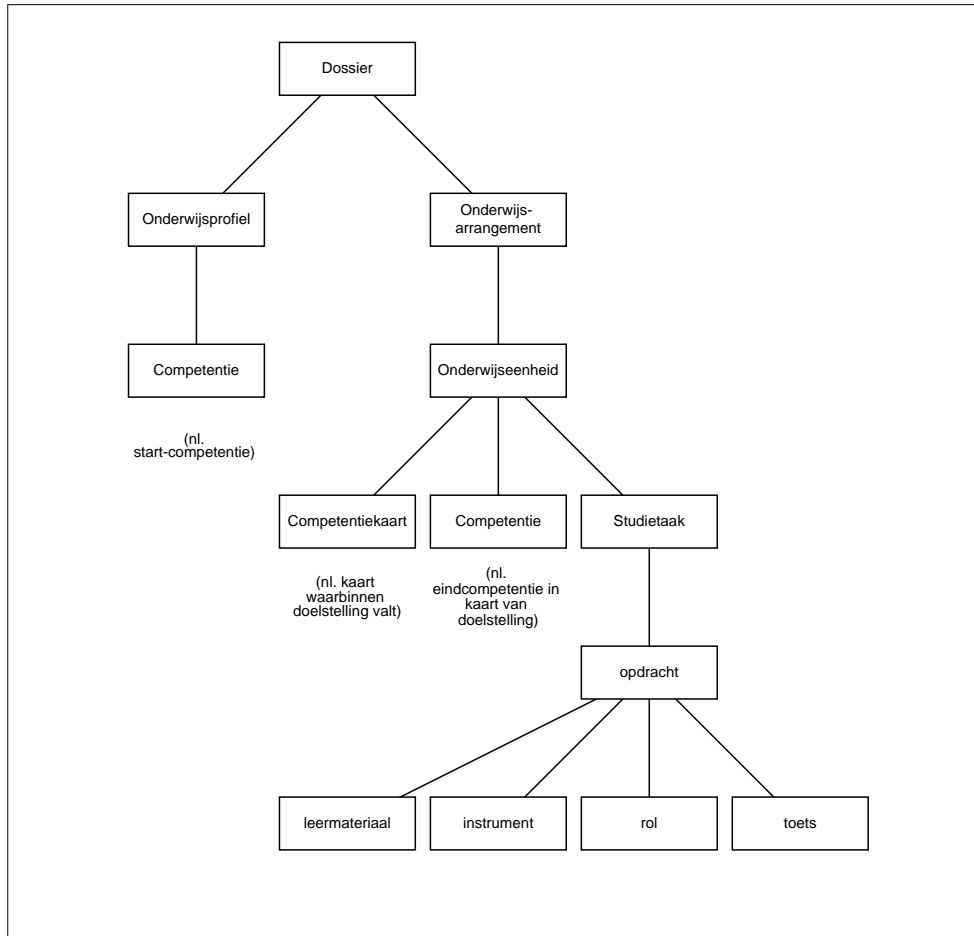
Onderwijseenheid



Leermateriaal



Componentenoverzichten



Componentenoverzicht Dossier en Onderwijseenheid

De componenten verwijzen naar elkaar zoals aangegeven in de volgende twee diagrammen. Andere relaties zijn niet weergegeven.

Bijlage: verklaring afkortingen

De PC Webopaedia geeft goede toelichting van technische termen. In dit stuk zijn enkele toelichtingen gekopieerd. In de echte PC Webopaedia zijn de toelichtingen hypertexten met daarbij links naar andere sites.

Zie: <http://webopedia.internet.com>

applet

A program designed to be executed from within another application. Unlike an application, applets cannot be executed directly from the operating system. With the growing popularity of OLE (object linking and embedding), applets are becoming more prevalent. A well-designed applet can be invoked from many different applications.

CGI

Abbreviation of Common Gateway Interface, a specification for transferring information between a World Wide Web server and a CGI program. A CGI program is any program designed to accept and return data that conforms to the CGI specification. The program could be written in any programming language, including C, Perl, Java, or Visual Basic.

CGI programs are the most common way for Web servers to interact dynamically with users. Many HTML pages that contain forms, for example, use a CGI program to process the form's data once it's submitted. Another increasingly common way to provide dynamic feedback for Web users is to include scripts or programs that run on the user's machine rather than the Web server. These programs can be Java applets, Java scripts, or ActiveX controls. These technologies are known collectively as client-side solutions, while the use of CGI is a server-side solution because the processing occurs on the Web server.

One problem with CGI is that each time a CGI script is executed, a new process is started. For busy Web sites, this can slow down the server noticeably. A more efficient solution, but one that it is also more difficult to implement, is to use the server's API, such as ISAPI or NSAPI. Another increasingly popular solution is to use Java servlets.

CGM

Abbreviation of Computer Graphics Metafile, a file format designed by several standards organizations and formally ratified by ANSI. It is designed to be the standard vector graphics file format and is supported by a wide variety of software and hardware products.

CORBA

Short for Common Object Request Broker Architecture, an architecture that enables pieces of programs, called objects, to communicate with one another regardless of what programming language they were written in or what operating system they're running on. CORBA was developed by an industry consortium known as the Object Management Group (OMG).

There are several implementations of CORBA, the most widely used being IBM's SOM and DSOM architectures. CORBA has also been embraced by Netscape as part of its

Netscape ONE (Open Network Environment) platform. Two competing models are Microsoft's COM and DCOM and Sun Microsystems' RMI.

CSS

Short for Cascading Style Sheets, a new feature being added to HTML that gives both Web site developers and users more control over how pages are displayed. With CSS, designers and users can create style sheets that define how different elements, such as headers and links, appear. These style sheets can then be applied to any Web page.

The term cascading derives from the fact that multiple style sheets can be applied to the same Web page. CSS was developed by the W3C. The specification is still evolving and is not fully supported by any current Web browsers.

DCOM

Short for Distributed Component Object Model, an extension of the Component Object Model (COM) to support objects distributed across a network. DCOM was developed by Microsoft and has been submitted to the IETF as a draft standard. Since 1996, it has been part of Windows NT, and is also available for Windows 95.

DCOM serves the same purpose as IBM's DSOM protocol, which is the most popular implementation of CORBA. Unlike CORBA, which runs on many operating systems, DCOM is currently implemented only for Windows.

DOM

Short for Document Object Model, the specification for how objects in a Web page (text, images, headers, links, etc.) are represented. The DOM defines what attributes are associated with each object has and how the objects and attributes can be manipulated. Dynamic HTML (DHTML) relies on the DOM to dynamically change the appearance of Web pages after they have been downloaded to a user's browser. Unfortunately, the two leading browsers -- Netscape Navigator and Microsoft Internet Explorer -- use different DOMs. This is one reason why their respective implementations of DHTML are so different. Both companies have submitted their DOMs to the World Wide Web Consortium (W3C) for standardization, which now has the daunting task of specifying a standard DOM without alienating either of the browser giants. The W3C's DOM specification will support both HTML and XML

Dynamic HTML

(1) Refers to Web content that changes each time it is viewed. For example, the same URL could result in a different page depending on any number of parameters, such as:

There are many technologies for producing dynamic HTML, including CGI scripts, Server-Side Includes (SSI), cookies, Java, JavaScript, and ActiveX.

(2) When capitalized, Dynamic HTML refers to new HTML extensions that will enable a Web page to react to user input without sending requests to the Web server. Microsoft and Netscape have submitted competing Dynamic HTML proposals to W3C, which is producing the final specification.

format

(v) (1) To prepare a storage medium, usually a disk, for reading and writing. When you format a disk, the operating system erases all bookkeeping information on the

disk, tests the disk to make sure all sectors are reliable, marks bad sectors (that is, those that are scratched), and creates internal address tables that it later uses to locate information. You must format a disk before you can use it.

Note that reformatting a disk does not erase the data on the disk, only the address tables. Do not panic, therefore, if you accidentally reformat a disk that has useful data. A computer specialist should be able to recover most, if not all, of the information on the disk. You can also buy programs that enable you to recover a disk yourself.

The previous discussion, however, applies only to high-level formats, the type of formats that most users execute. In addition, hard disks have a low-level format, which sets certain properties of the disk such as the interleave factor. The low-level format also determines what type of disk controller can access the disk (e.g., RLL or MFM).

Almost all hard disks that you purchase have already had a low-level format. It is not necessary, therefore, to perform a low-level format yourself unless you want to change the interleave factor or make the disk accessible by a different type of disk controller. Performing a low-level format erases all data on the disk.

(2) To specify the properties, particularly visible properties, of an object. For example, word processing applications allow you to format text, which involves specifying the font, alignment, margins, and other properties.

(n) A particular arrangement. Almost everything associated with computers has a format.

FTP

Abbreviation of File Transfer Protocol, the protocol used on the Internet for sending files.

GIF

Pronounced jiff or giff (hard g) stands for graphics interchange format, a bit-mapped graphics file format used by the World Wide Web, CompuServe and many BBSs. GIF supports color and various resolutions. It also includes data compression, making it especially effective for scanned photos.

HTML

Short for HyperText Markup Language, the authoring language used to create documents on the World Wide Web. HTML is similar to SGML, although it is not a strict subset.

HTTP

Short for HyperText Transfer Protocol, the underlying protocol used by the World Wide Web. HTTP defines how messages are formatted and transmitted, and what actions Web servers and browsers should take in response to various commands. For example, when you enter a URL in your browser, this actually sends an HTTP command to the Web server directing it to fetch and transmit the requested Web page.

The other main standard that controls how the World Wide Web works is HTML, which covers how Web pages are formatted and displayed.

HTTP is called a stateless protocol because each command is executed independently, without any knowledge of the commands that came before it. This is the main reason that it is difficult to implement Web sites that react intelligently to user input. This shortcoming of HTTP is being addressed in a number of new technologies, including ActiveX, Java, JavaScript and cookies.

Currently, most Web browsers and servers support HTTP 1.1. One of the main features of HTTP 1.1 is that it supports persistent connections. This means that once a browser connects to a Web server, it can receive multiple files through the same connection. This should improve performance by as much as 20%.

IMAP

Short for Internet Message Access Protocol, a protocol for retrieving e-mail messages. The latest version, IMAP4, is similar to POP3 but supports some additional features. For example, with IMAP4, you can search through your e-mail messages for keywords while the messages are still on mail server. You can then choose which messages to download to your machine. Like POP, IMAP uses SMTP for communication between the e-mail client and server.

IMAP was developed at Stanford University in 1986.

ISAPI

Short for Internet Server API, an API for Microsoft's IIS (Internet Information Server) Web server. ISAPI enables programmers to develop Web-based applications that run much faster than conventional CGI programs because they're more tightly integrated with the Web server. In addition to IIS, several Web servers from companies other than Microsoft support ISAPI.

ITU

Short for International Telecommunication Union, an intergovernmental organization through which public and private organizations develop telecommunications. The ITU was founded in 1865 and became a United Nations agency in 1947. It is responsible for adopting international treaties, regulations and standards governing telecommunications. The standardization functions were formerly performed by a group within the ITU called CCITT, but after a 1992 reorganization the CCITT no longer exists as a separate body.

JPEG

Short for Joint Photographic Experts Group, and pronounced jay-peg. JPEG is a lossy compression technique for color images. Although it can reduce files sizes to about 5% of their normal size, some detail is lost in the compression.

LDAP

Short for Lightweight Directory Access Protocol, a set of protocols for accessing information directories. LDAP is based on the standards contained within the X.500 standard, but is significantly simpler. And unlike X.500, LDAP supports TCP/IP, which is necessary for any type of Internet access. Because it's a simpler version of X.500, LDAP is sometimes called X.500-lite.

Although not yet widely implemented, LDAP should eventually make it possible for almost any application running on virtually any computer platform to obtain directory

information, such as email addresses and public keys. Because LDAP is an open protocol, applications need not worry about the type of server hosting the directory.

MIDI

Pronounced middy, an acronym for musical instrument digital interface, a standard adopted by the electronic music industry for controlling devices, such as synthesizers and sound cards, that emit music. At minimum, a MIDI representation of a sound includes values for the note's pitch, length, and volume. It can also include additional characteristics, such as attack and delay time.

The MIDI standard is supported by most synthesizers, so sounds created on one synthesizer can be played and manipulated on another synthesizer. Computers that have a MIDI interface can record sounds created by a synthesizer and then manipulate the data to produce new sounds. For example, you can change the key of a composition with a single keystroke.

A number of software programs are available for composing and editing music that conforms to the MIDI standard. They offer a variety of functions: for instance, when you play a tune on a keyboard connected to a computer, a music program can translate what you play into a written score

MPEG

Short for Moving Picture Experts Group, and pronounced m-peg, a working group of ISO. The term also refers to the family of digital video compression standards and file formats developed by the group. MPEG generally produces better-quality video than competing formats, such as Video for Windows, Indeo and QuickTime. MPEG files can be decoded by special hardware or by software.

MPEG achieves high compression rate by storing only the changes from one frame to another, instead of each entire frame. The video information is then encoded using a technique called DCT. MPEG uses a type of lossy compression, since some data is removed. But the diminishment of data is generally imperceptible to the human eye. There are two major MPEG standards: MPEG-1 and MPEG-2. The most common implementations of the MPEG-1 standard provide a video resolution of 352-by-240 at 30 frames per second (fps). This produces video quality slightly below the quality of conventional VCR videos.

A newer standard, MPEG-2, offers resolutions of 720x480 and 1280x720 at 60 fps, with full CD-quality audio. This is sufficient for all the major TV standards, including NTSC, and even HDTV. MPEG-2 is used by DVD-ROMs. MPEG-2 can compress a 2 hour video into a few gigabytes. While decompressing an MPEG-2 data stream requires only modest computing power, encoding video in MPEG-2 format requires significantly more processing power.

The ISO standards body is currently working on a new version of MPEG called MPEG-4. (The body had proposed an MPEG-3 standard for HDTV but realized that MPEG-2 already met the requirements. The technology, though, referred to as MP3, is widely used.) MPEG-4 will be based on the QuickTime file format.

ODBC

Abbreviation of Open DataBase Connectivity, a standard database access method developed by Microsoft Corporation. The goal of ODBC is to make it possible to access any data from any application, regardless of which database management system (DBMS) is handling the data. ODBC manages this by inserting a middle layer, called a database driver, between an application and the DBMS. The purpose of this layer is to translate the application's data queries into commands that the DBMS understands.

For this to work, both the application and the DBMS must be ODBC-compliant -- that is, the application must be capable of issuing ODBC commands and the DBMS must be capable of responding to them. Since version 2.0, the standard supports SAG SQL.

PNG

Short for Portable Network Graphics, and pronounced ping, a new bit-mapped graphics format similar to GIF. In fact, PNG was approved as a standard by the World Wide Web consortium to replace GIF because GIF uses a patented data compression algorithm called LZW. In contrast, PNG is completely patent- and license-free. The most recent versions of Netscape Navigator and Microsoft Internet Explorer now support PNG.

Quicktime

A video and animation system developed by Apple Computer. QuickTime is built into the Macintosh operating system and is used by most Mac applications that include video or animation. PCs can also run files in QuickTime format, but they require a special QuickTime driver. QuickTime supports most encoding formats, including Cinepak, JPEG, and MPEG. QuickTime is competing with a number of other standards, including AVI and ActiveMovie.

In February 1998, the ISO standards body gave Quicktime a boost by deciding to use it as the basis for the new MPEG-4 standard it is defining.

servlet

An applet that runs on a server. The term usually refers to a Java applet that runs within a Web server environment. This is analogous to a Java applet that runs within a Web browser environment.

Java servlets are becoming increasingly popular as an alternative to CGI programs. The biggest difference between the two is that a Java applet is persistent. This means that once it is started, it stays in memory and can fulfill multiple requests. In contrast, a CGI program disappears once it has fulfilled a request. The persistence of Java applets makes them faster because there's no wasted time in setting up and tearing down the process.

SQL

Abbreviation of structured query language, and pronounced either see-kwell or as separate letters. SQL is a standardized query language for requesting information from a database. The original version called SEQUEL (structured English query language) was designed by an IBM research center in 1974 and 1975. SQL was first introduced as a commercial database system in 1979 by Oracle Corporation.

Historically, SQL has been the favorite query language for database management systems running on minicomputers and mainframes. Increasingly, however, SQL is being supported by PC database systems because it supports distributed databases (databases that are spread out over several computer systems). This enables several users on a local-area network to access the same database simultaneously.

Although there are different dialects of SQL, it is nevertheless the closest thing to a standard query language that currently exists. In 1986, ANSI approved a rudimentary version of SQL as the official standard, but most versions of SQL since then have included many extensions to the ANSI standard. In 1991, ANSI updated the standard. The new standard is known as SAG SQL.

standard

A definition or format that has been approved by a recognized standards organization or is accepted as a de facto standard by the industry. Standards exist for programming languages, operating systems, data formats, communications protocols, and electrical interfaces.

From a user's standpoint, standards are extremely important in the computer industry because they allow the combination of products from different manufacturers to create a customized system. Without standards, only hardware and software from the same company could be used together. In addition, standard user interfaces can make it much easier to learn how to use new applications.

Most official computer standards are set by one of the following organizations:

- ANSI (American National Standards Institute)
- ITU (International Telecommunication Union)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
- ISO (International Standards Organization)
- VESA (Video Electronics Standards Association)

IEEE sets standards for most types of electrical interfaces. Its most famous standard is probably RS-232C, which defines an interface for serial communication. This is the interface used by most modems, and a number of other devices, including display screens and mice. IEEE is also responsible for designing floating-point data formats. While IEEE is generally concerned with hardware, ANSI is primarily concerned with software. ANSI has defined standards for a number of programming languages, including C, COBOL, and FORTRAN.

ITU defines international standards, particularly communications protocols. It has defined a number of standards, including V.22, V.32, V.34 and V.42, that specify protocols for transmitting data over telephone lines.

In addition to standards approved by organizations, there are also de facto standards. These are formats that have become standard simply because a large number of companies have agreed to use them. They have not been formally approved as standards, but they are standards nonetheless. PostScript is a good example of a de facto standard.

Style sheet

In word processing and desktop publishing, a style sheet is a file or form that defines the layout of a document. When you fill in a style sheet, you specify such parameters as the page size, margins, and fonts. Style sheets are useful because you can use the same style sheet for many documents. For example, you could define one style sheet for personal letters, another for official letters, and a third for reports.

Style sheets are also called templates.

TCP

Abbreviation of Transmission Control Protocol, and pronounced as separate letters. TCP is one of the main protocols in TCP/IP networks. Whereas the IP protocol deals only with packets, TCP enables two hosts to establish a connection and exchange streams of data. TCP guarantees delivery of data and also guarantees that packets will be delivered in the same order in which they were sent.

TIFF

Acronym for tagged image file format, one of the most widely supported file formats for storing bit-mapped images on personal computers (both PCs and Macintosh computers). Other popular formats are BMP and PCX.

TIFF graphics can be any resolution, and they can be black and white, gray-scaled, or color. Files in TIFF format often end with a .tif extension.

Unicode

A standard for representing characters as integers. Unlike ASCII, which uses 8 bits for each character, Unicode uses 16 bits, which means that it can represent more than 65,000 unique characters. This is a bit of overkill for English and European languages, but it is necessary for some other languages, such as Chinese and Japanese. Many analysts believe that as the software industry becomes increasingly global, Unicode will eventually supplant ASCII as the standard character coding format.

VRML

Pronounced ver-mal, and short for Virtual Reality Modeling Language, VRML is a specification for displaying 3-dimensional objects on the World Wide Web. You can think of it as the 3-D equivalent of HTML. Files written in VRML have a .wrl extension (short for world). To view these files, you need a VRML browser or a VRML plug-in to a Web browser.

VRML produces a hyperspace (or a world), a 3-dimensional space that appears on your display screen. And you can figuratively move within this space. That is, as you press keys to turn left, right, up or down, or go forwards or backwards, the images on your screen will change to give the impression that you are moving through a real space.

The new VRML 2.0 specification was finalized in August, 1996. It is known officially as ISO/IEC 14772.

W3C

Short for World Wide Web Consortium, an international consortium of companies involved with the Internet and the Web. The W3C was founded in 1994 by Tim Berners-Lee, the original architect of the World Wide Web. The organization's purpose is to develop open standards so that the Web evolves in a single direction rather than being splintered among competing factions. The W3C is the chief standards body for HTTP and HTML.

X.400

An ISO and ITU standard for addressing and transporting e-mail messages. It conforms to layer 7 of the OSI model and supports several types of transport mechanisms, including Ethernet, X.25, TCP/IP, and dial-up lines.

X.500

An ISO and ITU standard that defines how global directories should be structured. X.500 directories are hierarchical with different levels for each category of information, such as country, state, and city. X.500 supports X.400 systems.

XSL

(Extensible Style Language) A specification for separating style from content when creating HTML or XML pages. The specifications work much like templates, allowing designers to apply single style documents to multiple pages. XSL is the second style

specification to be offered by the World Wide Web Consortium (W3C) (www.w3c.org). The first, called Cascading Style Sheets (CSS), is similar to XSL but does not include two major XSL's innovations -- allowing developers to dictate the way Web pages are printed, and specifications allowing one to transfer XML documents across different applications. W3C released the first draft of XSL in August 1998, and promotes the specifications as helpful to the Web's speed, accessibility, and maintenance.

