



POLITECNICO
DI TORINO



Istituto Nazionale Previdenza Sociale
Gestione Dipendenti Pubblici



e-Lite



Riusabilità dei contenuti

E-Learning per la Pubblica Amministrazione - 2014



Sommario

1. Problema e soluzione
2. I Learning Object
3. Metadati
4. SCORM

Il problema

- ▶ Sto progettando un nuovo corso...
 - ▶ Cerco idee
 - ▶ Cerco contenuti
- ▶ Sono soddisfatto del mio corso
 - ▶ Interessa a qualcuno?
- ▶ Ottica di condivisione

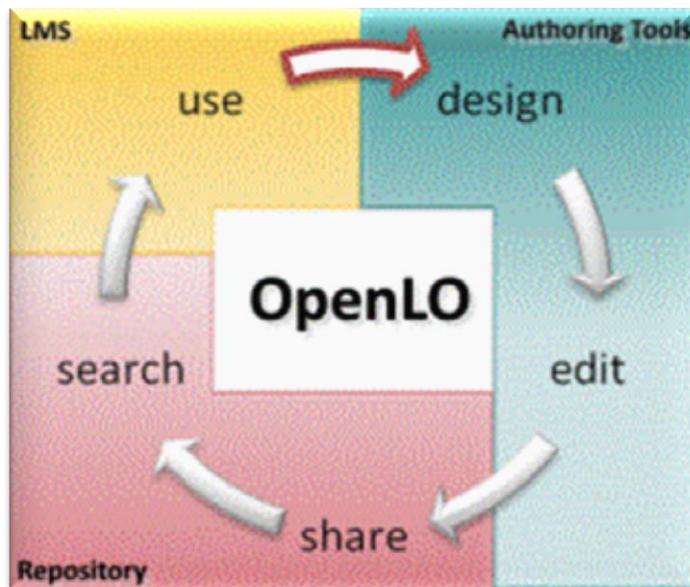


La soluzione

- ▶ Costruire dei corsi “modulari” composti da unità didattiche indipendenti
- ▶ Learning Object



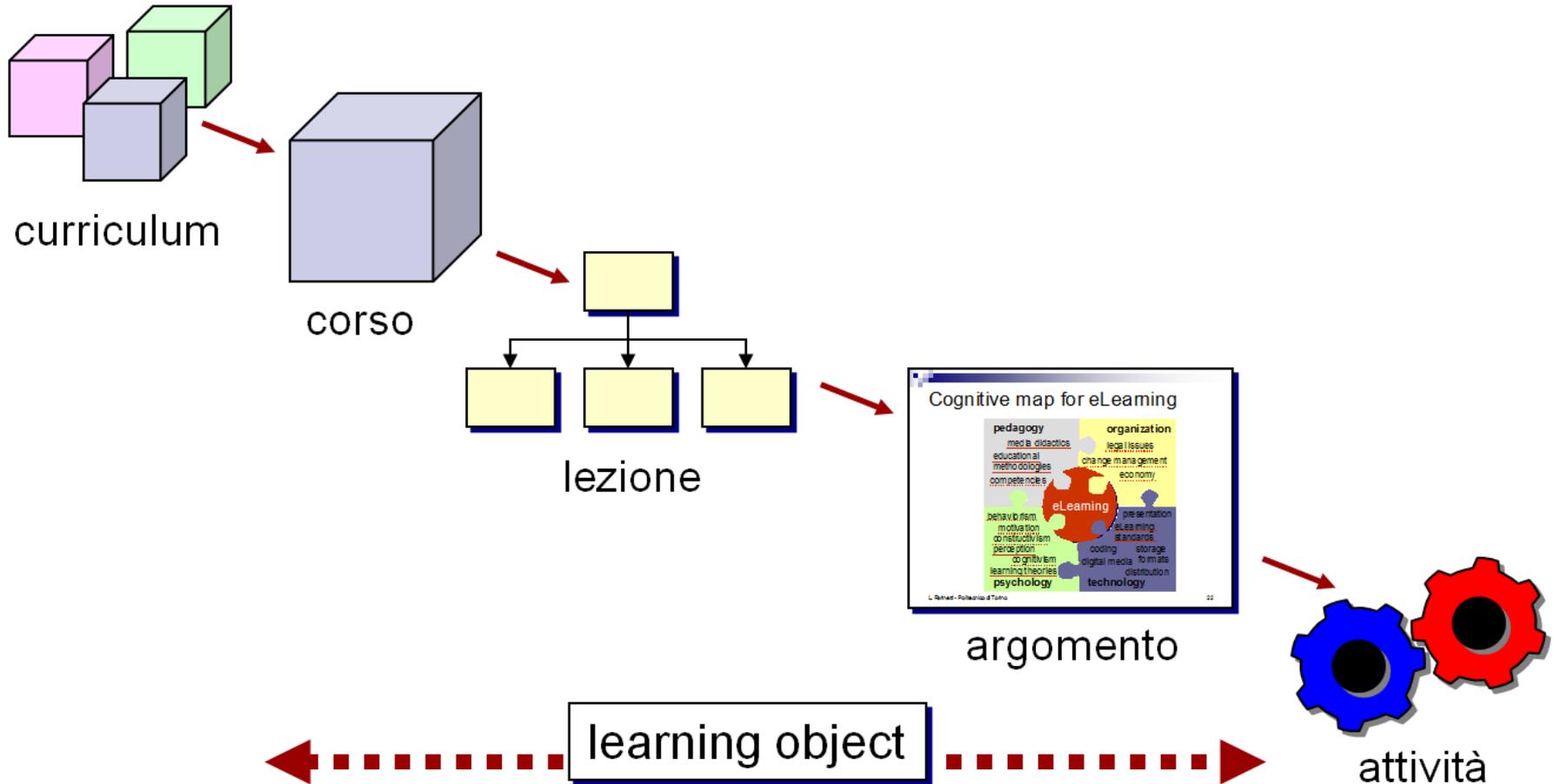
<http://lealmaria.wordpress.com>



Learning object (LO)

- ▶ Un'entità, digitale o non digitale, che può essere utilizzata per la formazione o il training
- ▶ I learning object costituiscono risorse di apprendimento
 - ▶ auto-consistenti, costituite da uno o più asset
 - ▶ modulari: aggregabili con altri LO
 - ▶ reperibili: grazie alla marcatura dei metadati
 - ▶ riusabili: per la loro autonomia in diverse situazioni di apprendimento
 - ▶ interoperabili: possono funzionare su diverse piattaforme che erogano materiali didattici (LMS) grazie all'attenzione data agli standard (e.g. SCORM) che definiscono le regole di impacchettamento e ordine di fruizione dei LO
- ▶ Riferimento alla teoria costruttivista dell'apprendimento

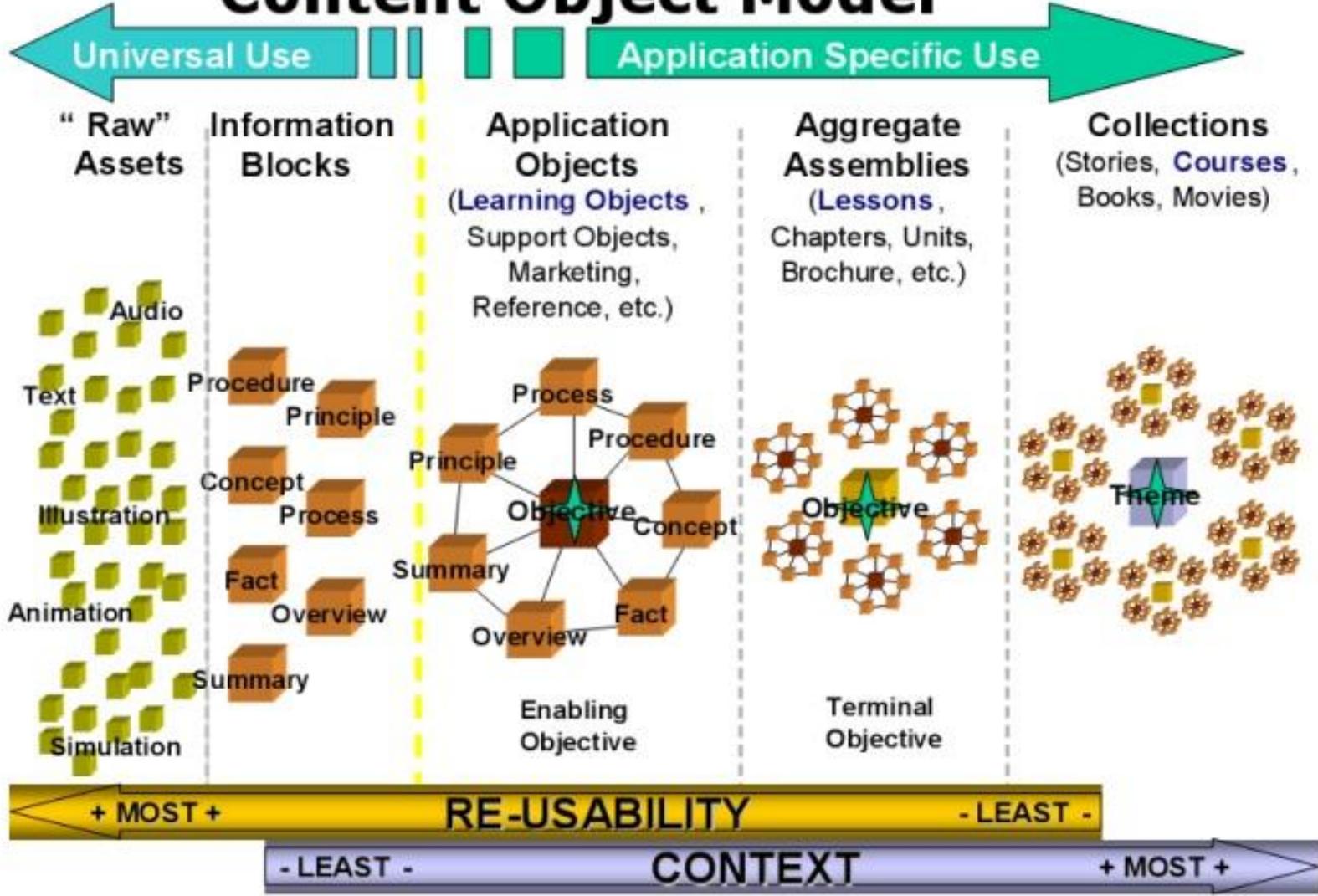
Granularità dei learning object



Granularità dei learning object

- ▶ Non ci sono delle regole precise condivise
- ▶ “Sufficientemente ampi da coprire un argomento ma abbastanza brevi da essere concisi”
- ▶ Devono
 - ▶ 1) Definire un obiettivo di apprendimento (uno!!!)
 - ▶ 2) Presentare il contenuto
 - ▶ 3) Offrire opportunità di mettere in pratica quanto appreso
 - ▶ 4) Valutare il raggiungimento dell’obiettivo

Content Object Model



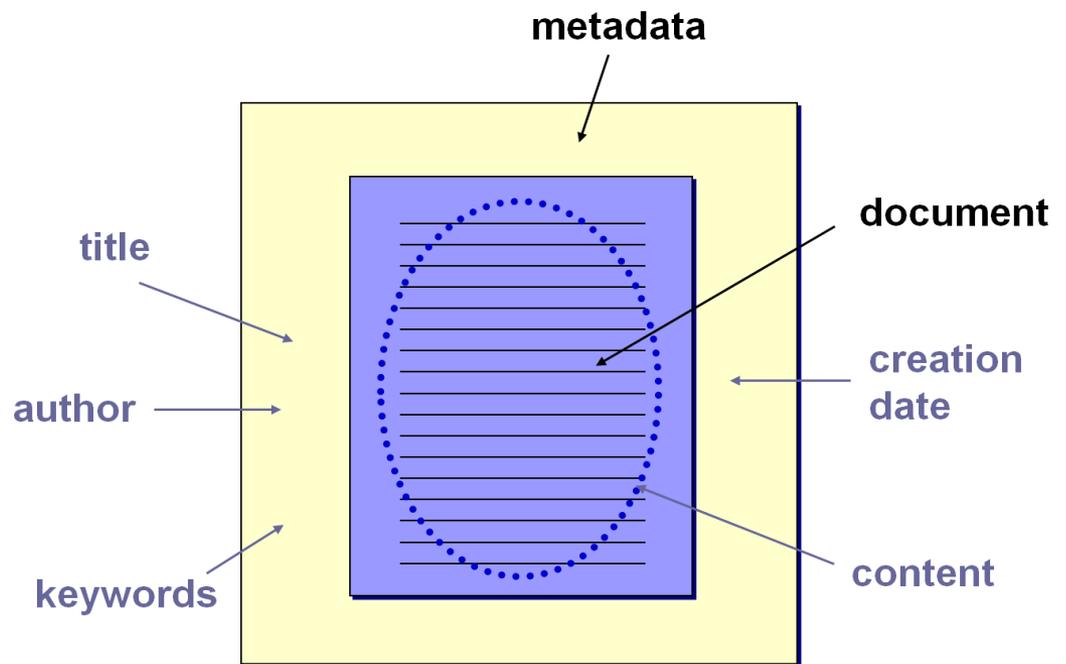
<http://www.tektank.it/wp-content/uploads/www/ofifo/s5-blank.html>

Catalogazione e ricerca

- ▶ **Come trovo il Learning Object che mi serve?**
 - ▶ Motori di ricerca
- ▶ **Il motore di ricerca capisce di cosa parla un Learning Object?**
 - ▶ Non sempre...
- ▶ **Problemi**
 - ▶ Enormi quantità di informazione
 - ▶ I contenuti sono leggibili solo dalle applicazioni che li hanno creati (o da quelle compatibili)
 - ▶ Tante lingue, tanti formati
 - ▶ Contenuti audio, video, ...
 - ▶ Sintassi vs semantica
- ▶ **Soluzione: metadati**

Metadati

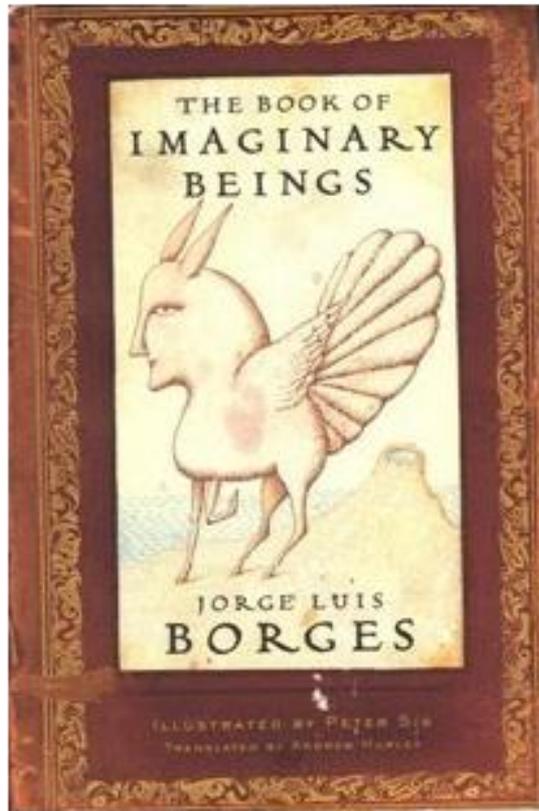
- ▶ **Metadati:** informazioni strutturate che descrivono un insieme di dati
- ▶ Informazioni di alto livello che riguardano
 - ▶ Contenuto
 - ▶ Qualità
 - ▶ Struttura
 - ▶ Accessibilità
 - ▶ ...
- ▶ di una risorsa
- ▶ **Obiettivo:** migliorare la reperibilità della risorsa



Educational metadata

- ▶ Descrivono tutte le caratteristiche di un learning object
- ▶ Facilitano sia i fornitori che gli utenti di risorse didattiche
- ▶ **Metadati sintattici**
 - ▶ Descrivono le caratteristiche strutturali di un learning object, ad esempio il formato, la lingua, i requisiti tecnici, l'autore, il profilo dei destinatari, ...
- ▶ **Metadati semantici**
 - ▶ Descrivono il contenuto di un learning object dal punto di vista semantico, ad esempio le parole chiave
 - ▶ Collegamento a vocabolari, tassonomie o ontologie specifiche del dominio (convenzioni e terminologia condivise)

La classificazione della conoscenza



*those that belong to the Emperor,
embalmed ones,
those that are trained,
suckling pigs,
mermaids,
fabulous ones,
stray dogs,
those included in the present classification,
those that tremble as if they were mad,
innumerable ones,
those drawn with a very fine camelhair brush,
others,
those that have just broken a flower vase,
those that from a long way off look like flies.*

- ▶ Classificazione degli animali citata da Jorge Luis Borges (da una enciclopedia cinese, “Celestial Emporium of Benevolent Knowledge”)

Metadata standard

- ▶ Molti enti di standardizzazione coinvolti
- ▶ Gli standard possono essere generici
 - ▶ Validi per qualunque tipo di risorsa
 - ▶ Esempio: Dublin Core (DC)
- ▶ Oppure dipendere dall'obiettivo, il contesto, il dominio, ... delle risorse
 - ▶ Esempio: risorse educative (IEEE LOM), risorse multimediali (MPEG-7), immagini (VRA), persone (FOAF, IEEE PAPI), risorse geospaziali (GSDGM), risorse bibliografiche (MARC, OAI), risorse culturali (CIDOC CRM), ...

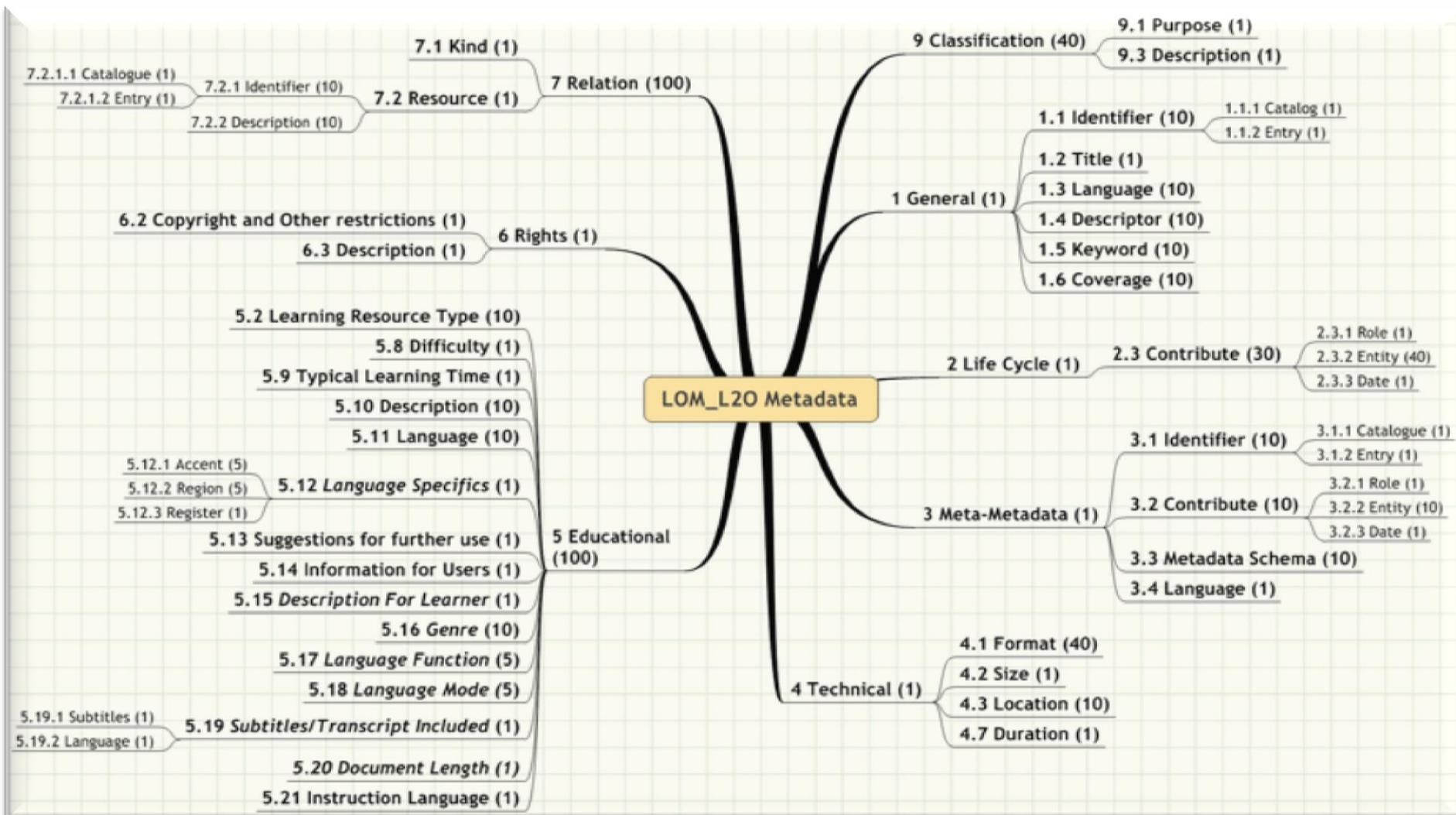
Dublin Core

accrualMethod	creator	language	source
accrualPeriodicity	date available created dateAccepted dateCopyrighted dateSubmitted issued modified valid	provenance	subject
accrualPolicy	description abstract tableOfContents	publisher	title alternative
audience educationLevel mediator	format extent medium	relation conformsTo hasFormat hasPart hasVersion isFormatOf isPartOf isReferencedBy isReplacedBy isRequiredBy isVersionOf references replaces requires	type
contributor	identifier bibliographicCitation	rights accessRights license	
coverage spatial temporal	instructionalMethod	rightsHolder	

Esempi di metadata standard

	MARC	Dublin Core	CDWA	VRA Core	CSDGM	Z39.87	LOM	DIG35	METS	JPX	SMPTE Metadata Dictionary
Standardization Body	Library of Congress	Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)	Art Information Task Force (AITF)	Visual Resource Association	Federal Geographic Data Committee (FGDC)	National Information Standard Organization (NISO)	IEE (LTSC)	Digital Imaging Group (DIG of I3A)	Digital Library federation (DLF)	Joint Photographic Experts Group (JPEG)	Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE)
Year	Current version MARC 21 since 1999	Current version 1.1 since 1999	Current version 2.0 since 2000	Current version 3.0 since 2002	Update version since from 1998	2002	2002	Current version 1.1 April 2001	Last review 2001	2000	Last review 2004
MM Type	Any	Any	Any	Images	Any	Images	Any	Images	Any	Images	Any
Domain	Bibliographic media description	Bibliographic media description	Description of Art works	Description of images of Art works	Description of Geographic media	Description of still images	Description of educational media	Description of digital images	Description of digital objects	Description of digital images	Description of audio/video documents
Level	Largely semantic	Largely semantic	Largely semantic	Largely semantic	Semantic and technical	Technical	Largely semantic	Semantic and technical	Semantic and technical	Semantic and technical	Semantic and technical
Producibility	Mainly manual	Mainly manual	Mainly manual	Mainly manual	Manual and Automatic	Mainly automatic	Mainly manual	Mainly manual	Mainly manual	Mainly manual	Manual and Automatic

IEEE LOM



Esempi da IEEE LOM

Nr	Name	Explanation	Size	Order	Value space	Datatype	Example
1.2	Title	Name given to this learning object.	1	unspecified		LangString (smallest permitted maximum: 1000 char)	("en", "The life and works of Leonardo da Vinci")

Nr	Name	Explanation	Size	Order	Value space	Datatype	Example
1.3	Language	<p>The primary human language or languages used within this learning object to communicate to the intended user.</p> <p>NOTE 1:--An indexation or cataloging tool may provide a useful default.</p> <p>NOTE 2:--If the learning object had no lingual content (as in the case of a picture of the Mona Lisa, for example), then the appropriate value for this data element would be "none".</p> <p>NOTE 3:--This data element concerns the language of the learning object. Data element 3.4:Meta-Metadata.Language concerns the language of the metadata instance.</p>	smallest permitted maximum: 10 items	unordered	<p>LanguageID = Langcode ("-"Subcode)*</p> <p>with Langcode a language code as defined by the code set ISO 639:1988 and Subcode (which can occur an arbitrary number of times) a country code from the code set ISO 3166-1:1997.</p>	CharacterString (smallest permitted maximum: 100 char)	<p>"en", "en-GB", "de", "fr-CA", "it", "grc" (ancient greek, until 1453) "en-US-philadelphia" "eng-GB-cockney" "map-PG-buin" (Austronesian –Papua New Guinea – buin) "gem-US-pennsylvania"</p>

Esempi da IEEE LOM

Nr	Name	Explanation	Size	Order	Value space	Datatype	Example
2.3.1	Role	Kind of contribution. NOTE 1:--Minimally, the Author(s) of the learning object should be described.	1	unspecified	author publisher unknown initiator terminator validator editor graphical designer technical implementer content provider technical validator educational validator script writer instructional designer subject matter expert NOTE 2:--"terminator" is the entity that made the learning object unavailable.	Vocabulary (State)	-
2.3.2	Entity	The identification of and information about entities (i.e., people, organizations) contributing to this learning object. The entities shall be ordered as most relevant first.	smallest permitted maximum: 40 items	ordered	vCard, as defined by IMC vCard 3.0 (RFC 2425, RFC 2426).	CharacterString (smallest permitted maximum: 1000 char)	"BEGIN:VCARD\nFN:Joe Friday\nTEL:+1-919-555-7878\nTITLE:Area Administrator\nAssistant\nEMAIL\;TYPE=INTERN\nET:jfriday@host.com\nEND:VCARD\n"
2.3.3	Date	The date of the contribution.	1	unspecified	-	DateTime	"2001-08-23"

Esempi da IEEE LOM

Nr	Name	Explanation	Size	Order	Value space	Datatype	Example
1.5	Keyword	A keyword or phrase describing the topic of this learning object. This data element should not be used for characteristics that can be described by other data elements.	smallest permitted maximum: 10 items	unordered	-	LangString (smallest permitted maximum: 1000 char)	("en", "Mona Lisa")

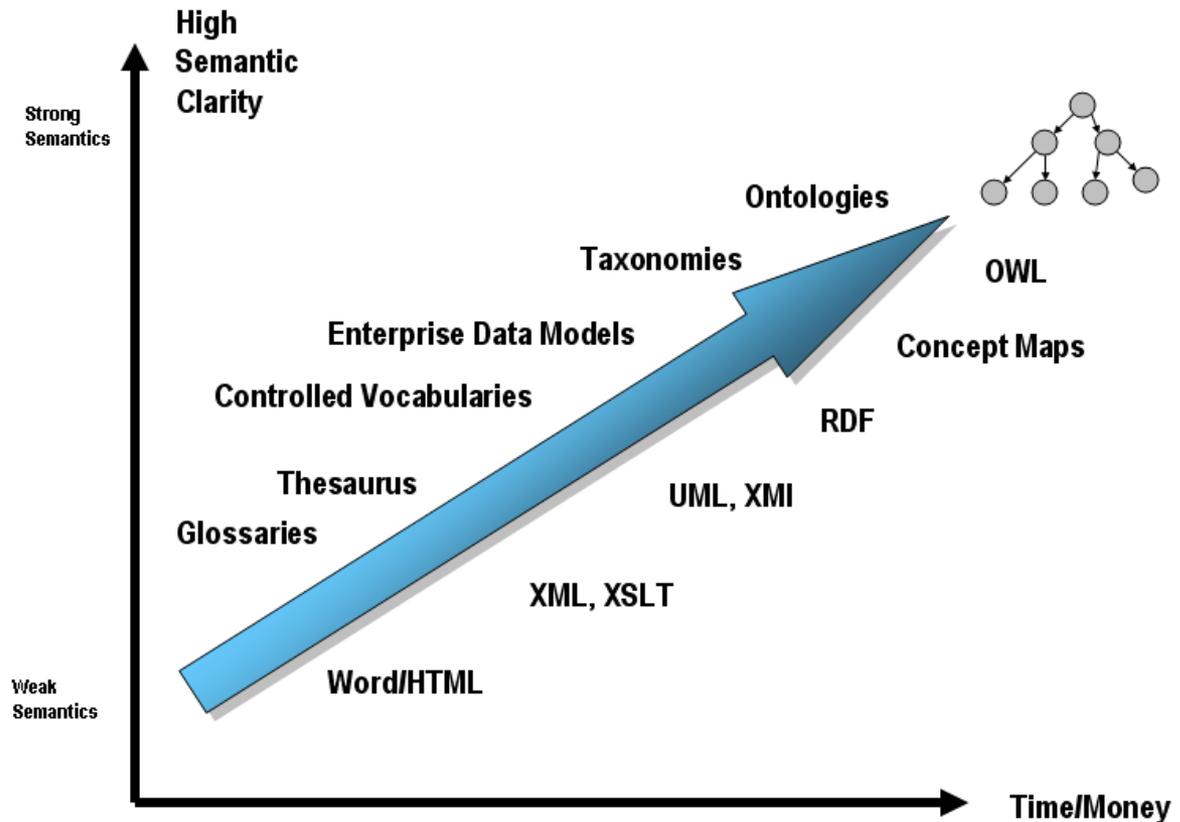
► Utilizzo di vocabolari controllati

- Lista chiusa di termini, che possono essere usati per la classificazione
- A closed list of named subjects, which can be used for classification
- Il valore dei metadati è vincolato ad una lista di termini (definita dagli esperti del dominio)

Topic =
{computer science,
informatics,
knowledge
representation,
metadata}

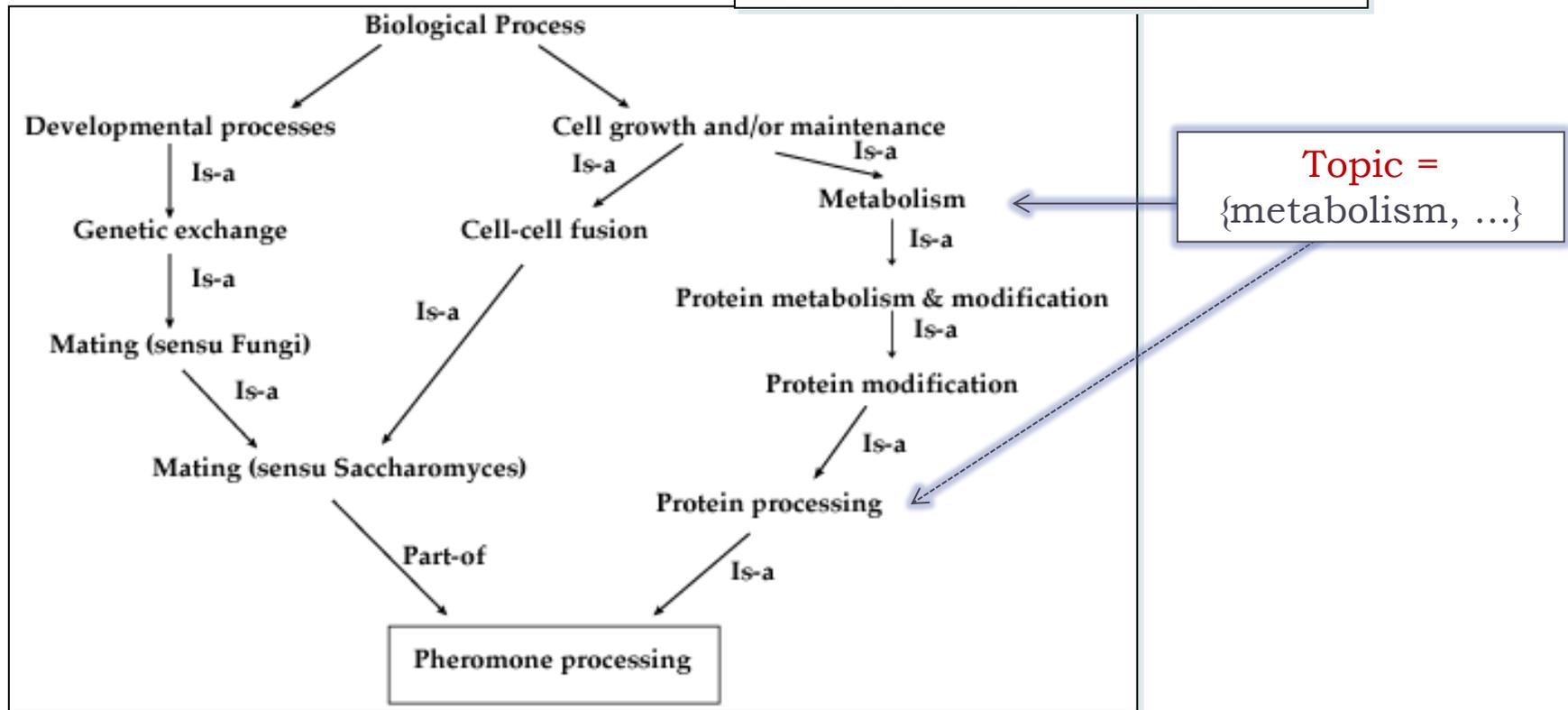
Classificazione basata sul soggetto (dominio)

- ▶ Vocabolari controllati
- ▶ Tassonomie
- ▶ Thesauri
- ▶ Ontologie
- ▶ Altro...



Ontologie

<http://dictybase.org/db/html/help/GO.html>



Docente-autore e metadati

- ▶ Per ogni singola risorsa inserita!



Document's URL: <input type="text"/>	
Title <input type="text"/>	Document's Language English <input type="text"/> Format text/html <input type="text"/>
Author/Contributor(s) (<i>last name comma first name; one author per line</i>) <input type="text"/>	Date Created (YYYY-MM-DD, or YYYY-MM, or YYYY, or decade, e.g., 1980s) <input type="text"/> Date Modified (as above) <input type="text"/>
Subject(s) (one key word or phrase per line) <input type="text"/>	Audience (ctrl-click to select more than one) General Public <input type="text"/> Researchers <input type="text"/> NIEHS Employees <input type="text"/> Teachers <input type="text"/> Students <input type="text"/> Kids <input type="text"/> Type (ctrl-click to select more than one) Text <input type="text"/> Sound <input type="text"/> Software <input type="text"/> Service <input type="text"/> Interactive Resource <input type="text"/> Image <input type="text"/>
Alternative Title(s) (one per line) <input type="text"/>	NIEHS Project or Event Number: <input type="text"/> Other ID (e.g. ISBN) <input type="text"/>
Geographic Coverage (e.g., town, county, state, and/or country for which this resource most <i>narrowly</i> applies) <input type="text"/>	Time Coverage (e.g., <i>time span</i> 1999-2001, <i>era</i> Vietnam War or 19th century, or a <i>specific date</i>) <input type="text"/>
Description (enter text) <input type="text"/>	
Related URL(s) (one per line) <input type="text"/>	Original Source(s) (one per line) <input type="text"/>

Submit Reset

E adesso che ho creato i Learning Object?

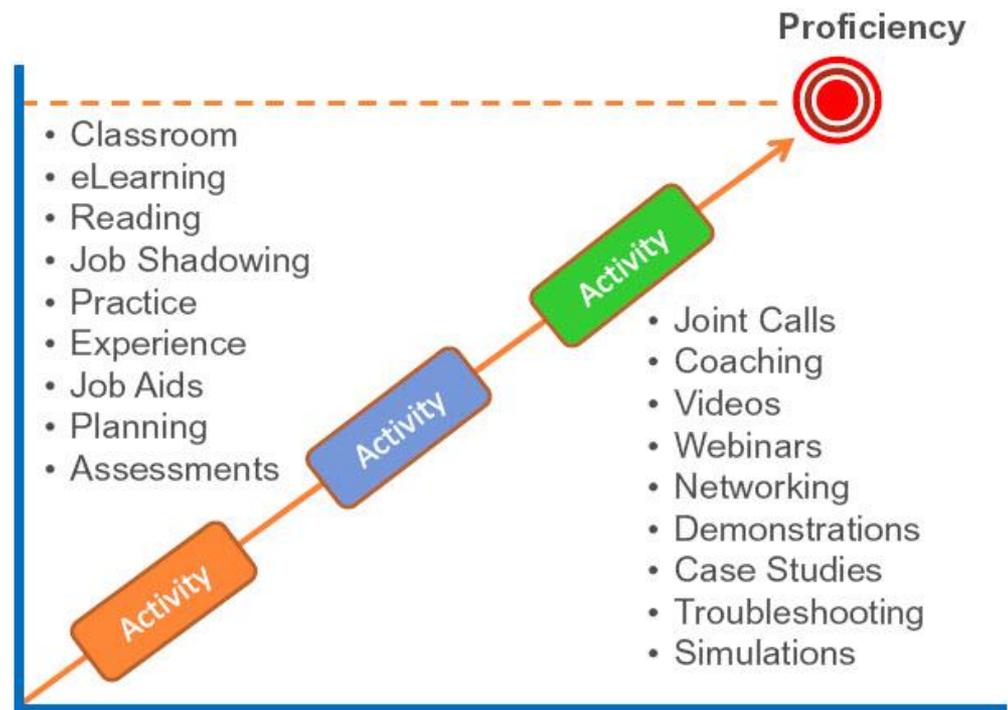
- ▶ Vorrei creare/personalizzare i percorsi didattici
- ▶ Vorrei gestire i percorsi indipendentemente dal Learning Management System

▶ Parole chiave

- ▶ Accessibilità
- ▶ Riusabilità
- ▶ Interoperabilità

▶ Soluzione: SCORM

- ▶ Shareable Content
Object Reference Model



SCORM

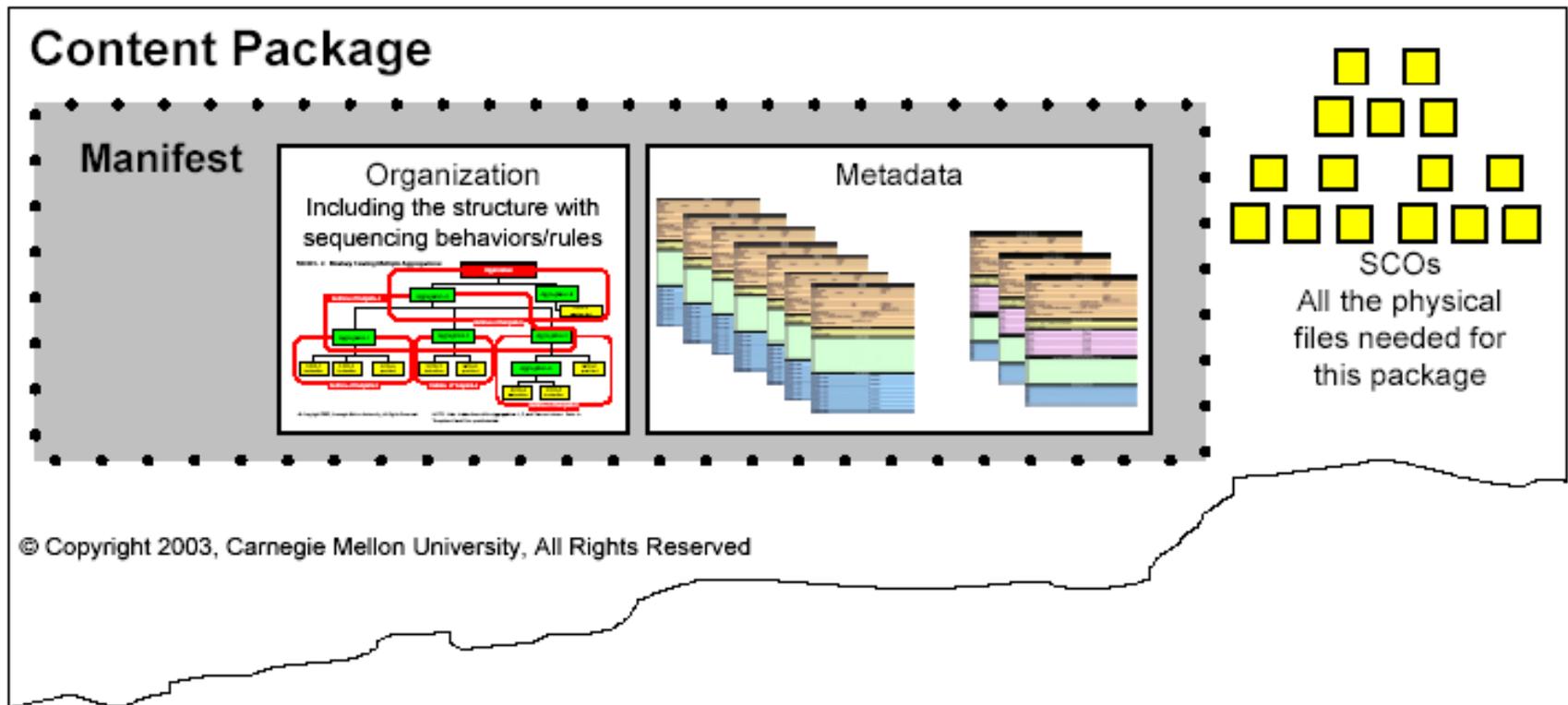
- ▶ **Modello di riferimento: raccolta di specifiche tecniche che consente lo scambio di contenuti digitali in maniera indipendente dalla piattaforma**
 - ▶ Ultima versione: SCORM 2004 (o versione 1.3) – 4th edition
 - ▶ La versione SCORM 1.2 rimane comunque la più usata
- ▶ **Definisce le specifiche relative al riutilizzo, al tracciamento e alla catalogazione dei Learning Object**

Sharable Content Object (SCO)

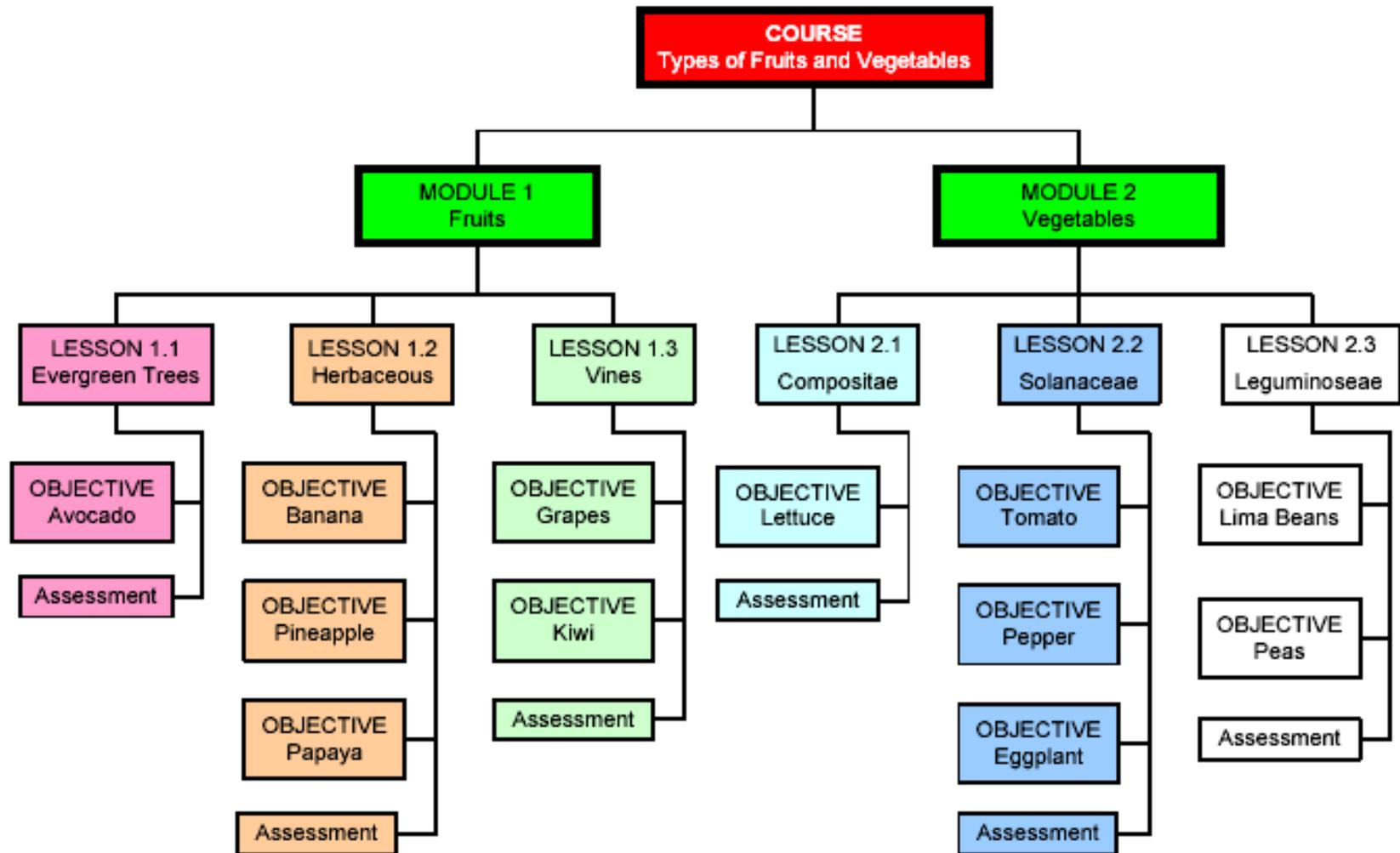
- ▶ La più piccola unità didattica che può essere erogata e tracciata da un Learning Management System (LMS)
- ▶ Collezione di “asset” che rappresenta un learning object definito ed indipendente
- ▶ Asset
 - ▶ Risorsa in formato elettronico (testo, immagine, video, pagina web, ...)
che può essere erogata da un client web
 - ▶ Riutilizzabile: descritta tramite metadati
- ▶ Uno SCO non può fare riferimento direttamente ad un altro SCO
 - ▶ Il LMS fa da tramite, attraverso i percorsi didattici impostati (sequencing)
- ▶ L'utilizzo nel percorso formativo dipende dal livello con quale il discente deve essere “tracciato”
 - ▶ Corso, modulo, lezione, segmento, obiettivo specifico in una lezione, attività., ...

Un pacchetto SCORM

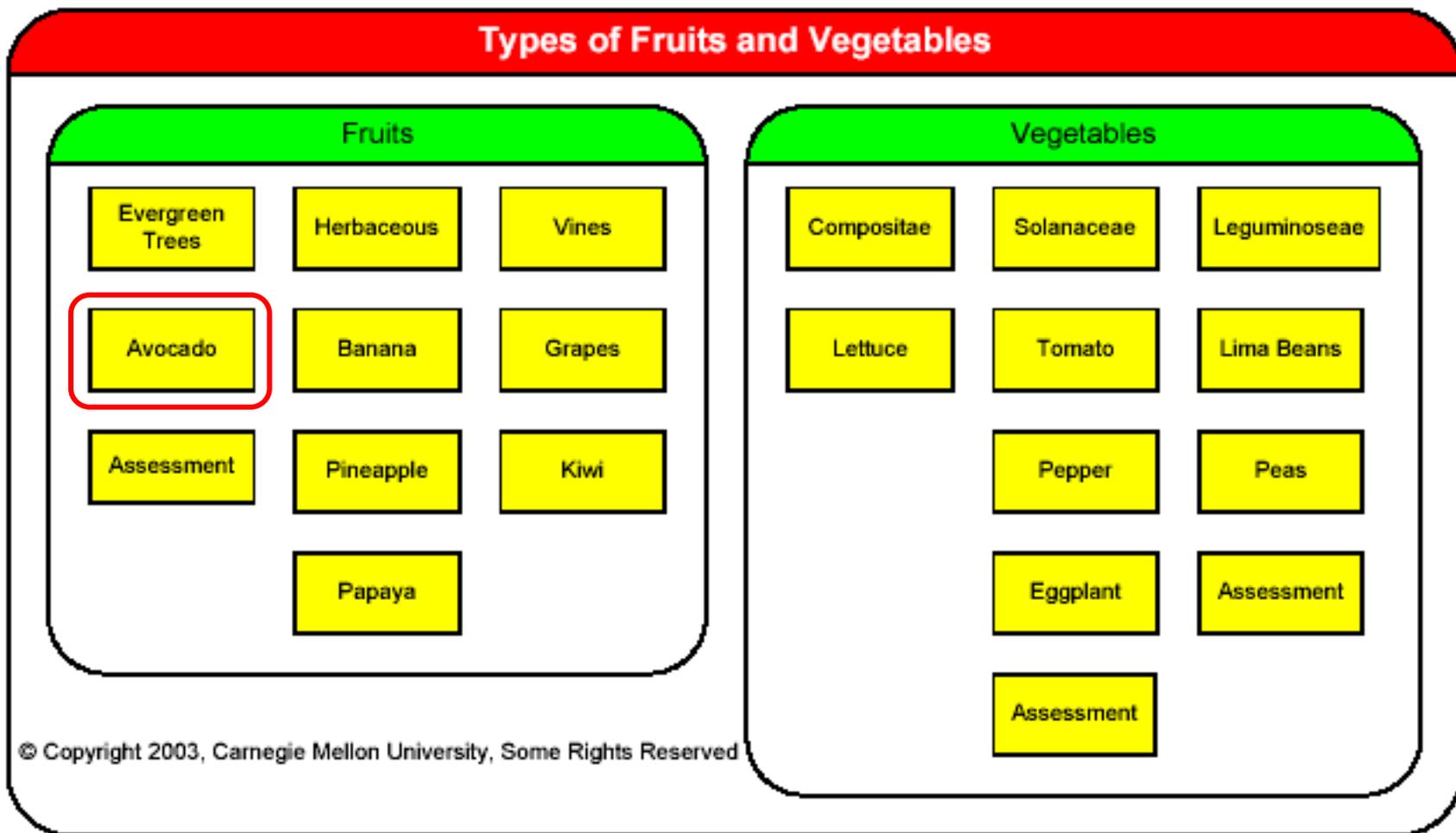
- ▶ I LMS importano i pacchetti SCORM e li espandono nei percorsi didattici
- ▶ È una collezione di file con i metadati associati e con un manifesto che descrive la struttura e le regole di navigazione



Dalla struttura tradizionale di un corso

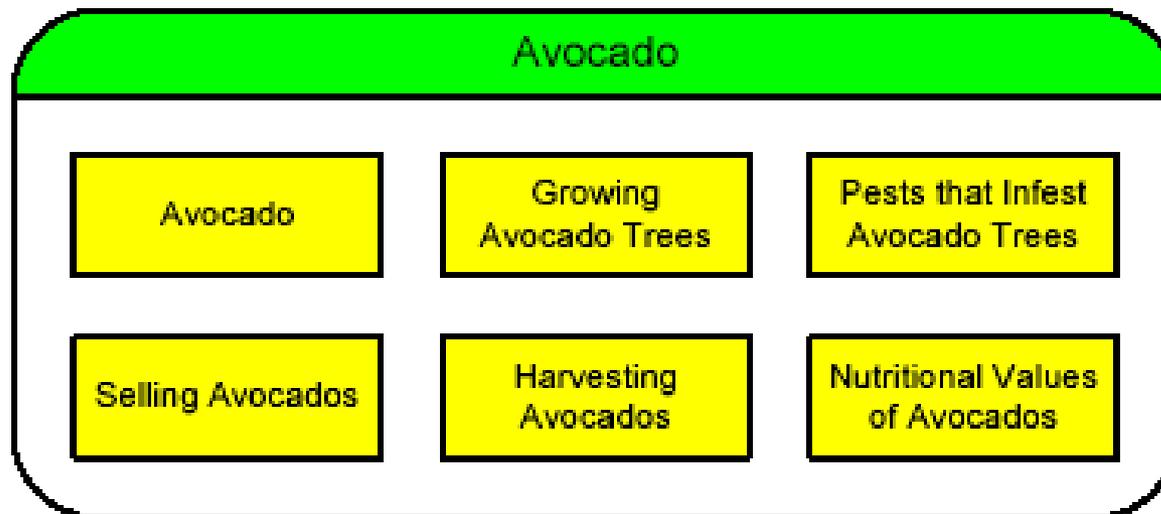


... alla ...

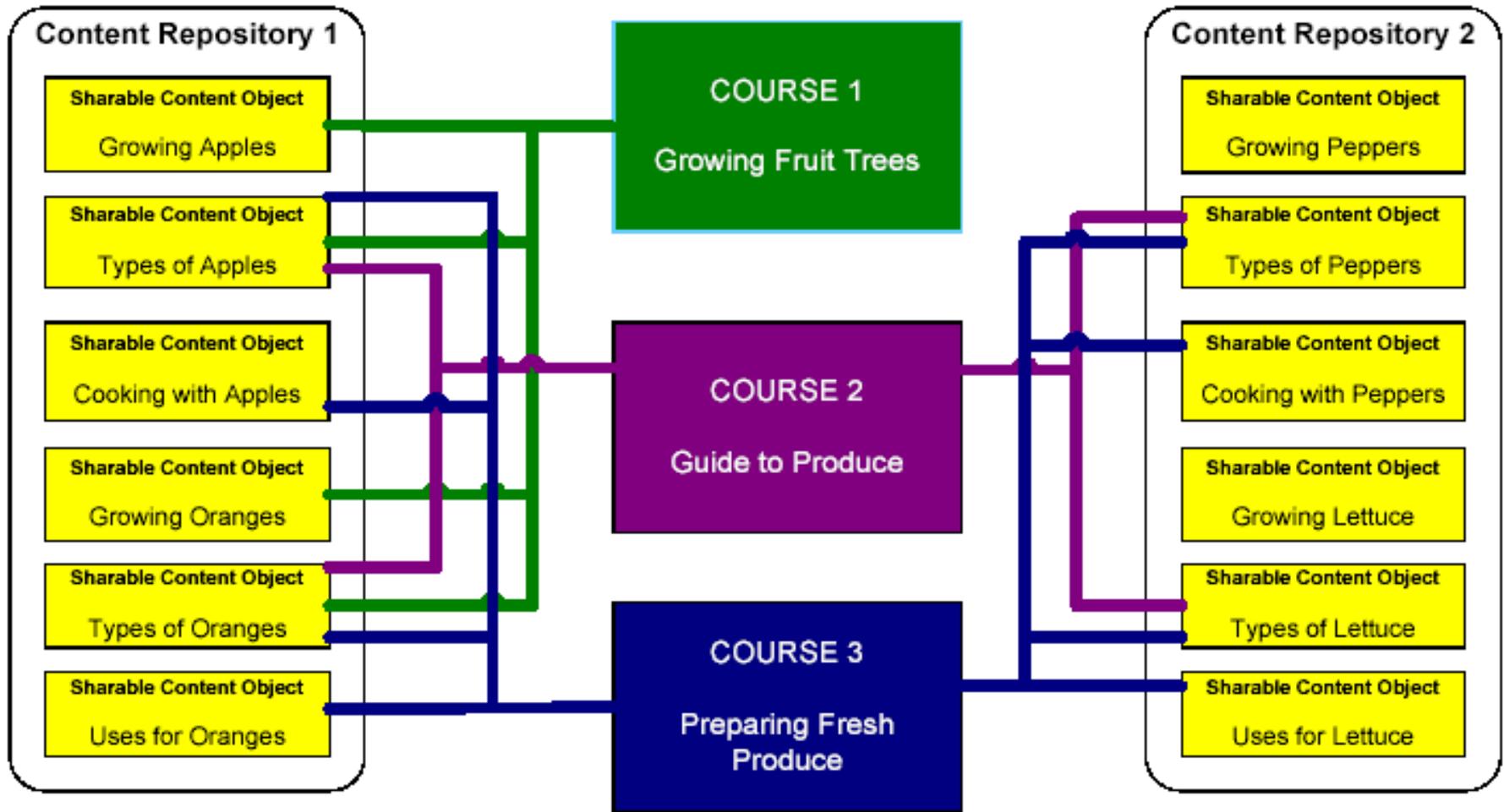


... filosofia SCORM

- ▶ Struttura riutilizzabile: più obiettivi diversi fra loro



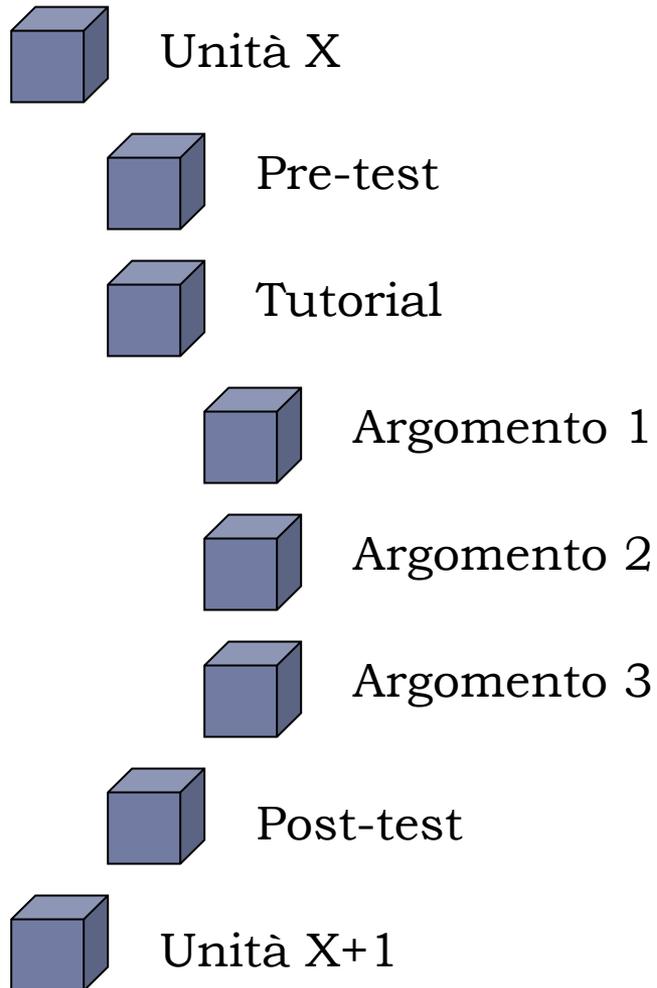
Esempio di riusabilità degli SCO



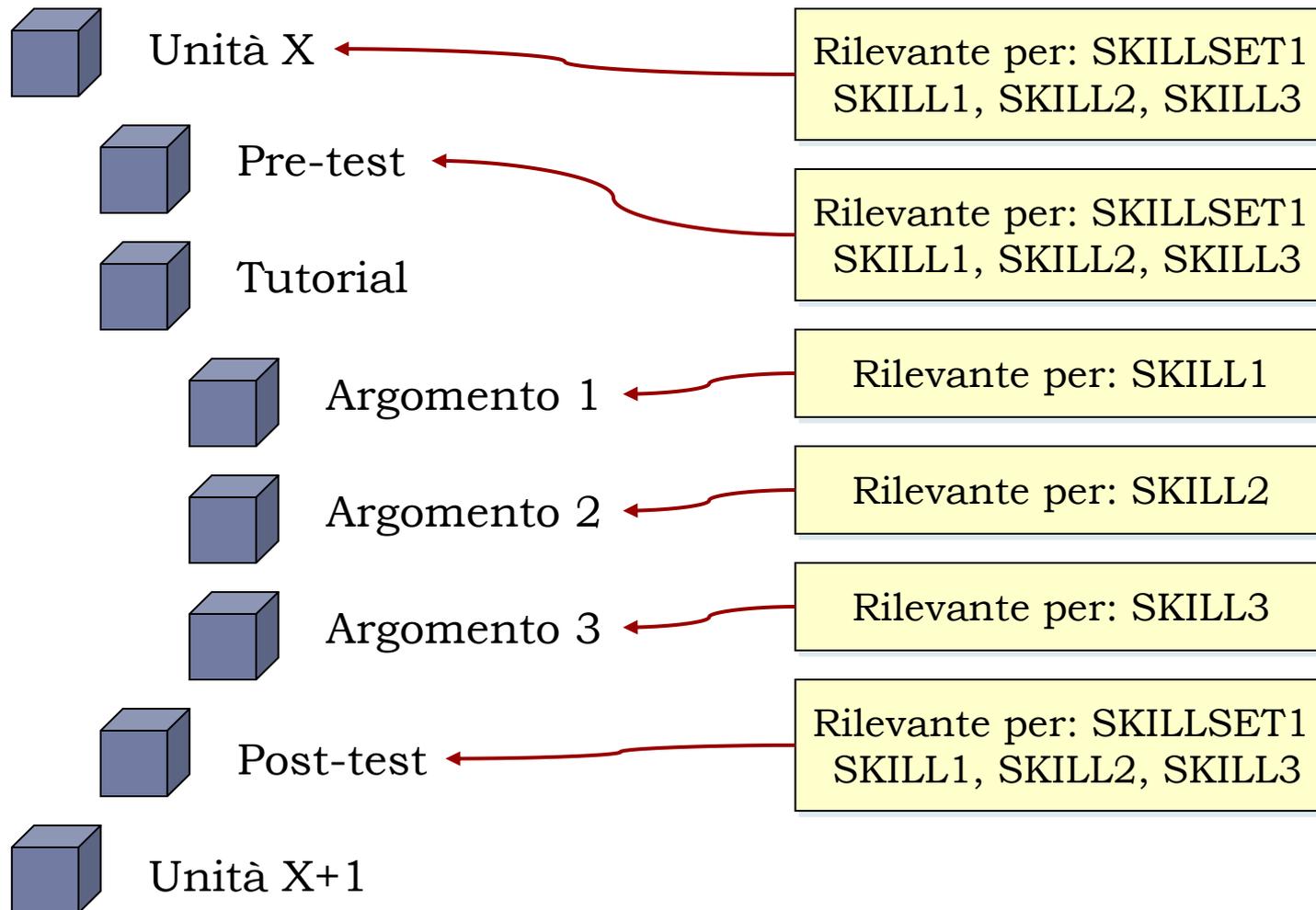
Regole di navigazione

- ▶ Il docente-autore può definire delle regole di navigazione (sequenzializzazione dei contenuti)
 - ▶ Opzionali, se non sono definite il discente può navigare liberamente
- ▶ Quando viene eseguito uno SCO genera dei dati di tracciamento, che possono influenzare il risultato delle regole di navigazione
 - ▶ Esempio: il risultato di un test può definire lo SCO successivo da visualizzare
- ▶ SCORM 2004 definisce dei template di navigazione predefiniti
 - ▶ Semplicità vs flessibilità

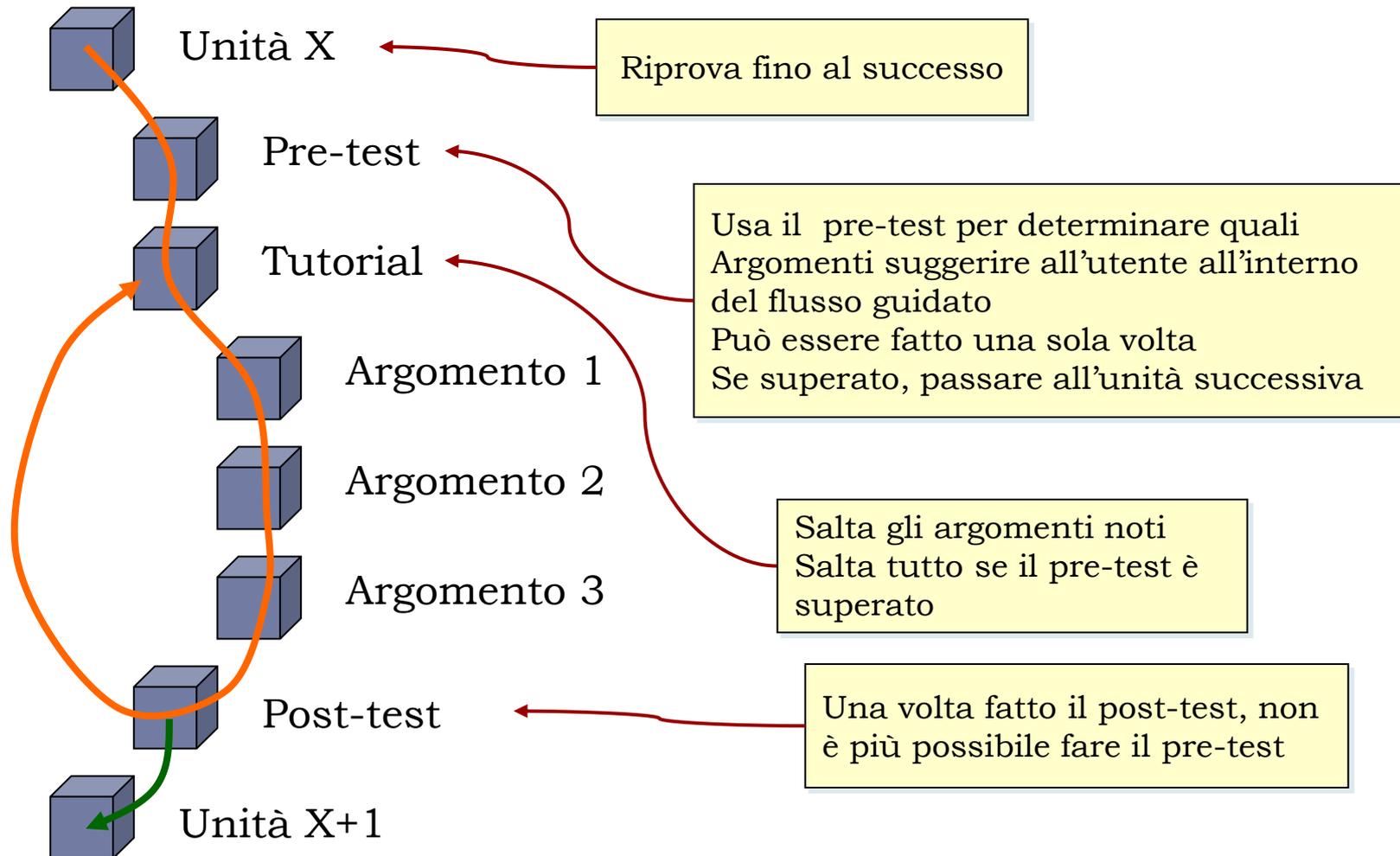
Esempio: un «cluster» di attività didattiche



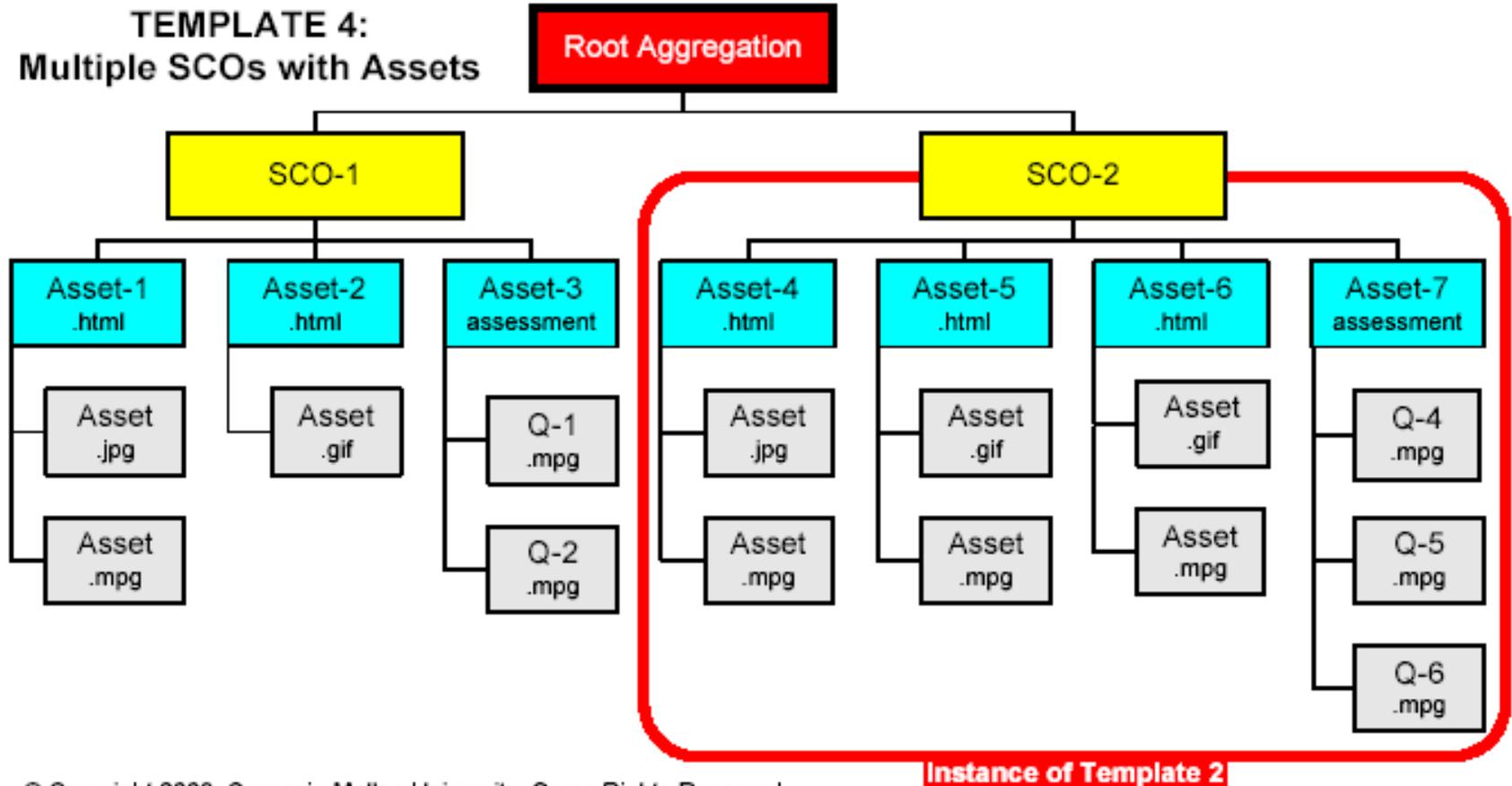
Associazione attività - competenza



Navigazione: regole



Esempio di template di navigazione



Esempio di template di navigazione

Template 4 Rules (*Application A*):

Behavior	SCORM Function
1. To complete the Root Aggregation, the learner must complete SCO-1 and SCO-2.	Rollup: All: satisfied, completed.
2. To complete each SCO, the learner must complete the assessments within the SCOs.	<i>No SCORM function</i>
3. The learner cannot start SCO-2 until SCO-1 is complete.	SCO-1: If Not complete, Deny Forward Progress
4. The learner can return to SCO-1 from SCO-2 at any time.	Root Aggregation: Forward Only=false

Template 4 Rules (*Application B*):

Behavior	SCORM Function
1. To complete the Root Aggregation, the learner must complete SCO-1 and SCO-2.	Rollup: All: satisfied, completed.
2. To complete each SCO, the learner must complete the assessments within the SCOs.	<i>No SCORM function</i>
3. The learner can view the SCOs in any order.	Root Aggregation: Flow and Choice

© Carnegie Mellon University

Discussione

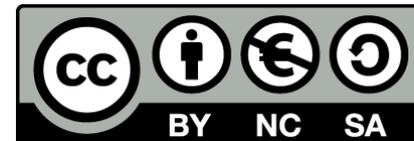
- ▶ Ma ci interessa davvero riutilizzare i contenuti?
- ▶ È davvero efficiente?
- ▶ È davvero conveniente in termini di tempo/risorse?



Riferimenti

- ▶ Dublin Core Metadata Initiative
 - ▶ <http://dublincore.org/>
- ▶ IEEE LOM
 - ▶ <http://ltsc.ieee.org/wg12/>
- ▶ SCORM:Advanced Distributed Learning initiative (ADL)
 - ▶ <http://www.adlnet.org/scorm/>

Licenza d'uso



- ▶ Queste diapositive sono distribuite con licenza Creative Commons “Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo (CC BY-NC-SA)”
- ▶ Sei libero:
 - ▶ di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera 
 - ▶ di modificare quest'opera 
- ▶ Alle seguenti condizioni:
 - ▶ Attribuzione — Devi attribuire la paternità dell'opera agli autori originali e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera. 
 - ▶ Non commerciale — Non puoi usare quest'opera per fini commerciali. 
 - ▶ Condividi allo stesso modo — Se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica o equivalente a questa. 
- ▶ <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>