

## מהם מטא-נתונים של IEEE לעצמי למידה/ מטא-נתונים של IMS למשאבי למידה?

מדריך קצר של CETIS (Centre for Educational Technology & Interoperability Standards)

במקור

What is IEEE Learning Object Metadata/IMS Learning Resource Metadata?

By Phil Barker  
CETIS, 2005

<http://metadata.cetis.ac.uk/guides/WhatIsLOM.pdf>

תרגום: יהודית בר אילן ואורה זהבי

### מבוא

תקן IEEE 1484.12.1-2002 עבור מטא-נתונים לעצמי למידה הינו תקן פתוח אשר זכה להכרה בינלאומית (פורסם על ידי ה Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association) המשמש לתיאור "עצמי למידה". קבוצת העבודה של ה IEEE אשר פיתחה את התקן הגדירה עצמי למידה כ "כל ישות, דיגיטאלית או לא דיגיטאלית היכולה לשמש כאמצעי למידה, הדרכה או כאמצעי חינוכי". הגדרה זו נחשבת על ידי רבים כהגדרה רחבה מדי. תקן IEEE 1484.12.1 הוא החלק הראשון של תקן המורכב ממספר חלקים המתאר את מודל הנתונים של LOM (Learning Object Metadata). המודל מגדיר אלו היבטים של עצמי הלמידה יש לתאר, ובאלו מילונים ניתן להיעזר עבור התיאורים, וכיצד ניתן להוסיף למודל שיפורים או הגבלות. חלקים נוספים של התקן הנמצאים בהכנה יגדירו את הקישורים של מודל נתוני עצמי למידה, למשל כיצד לממש את המודל ב XML וב RDF (IEEE 1484.12.3 ו IEEE 1484.12.4 בהתאמה). מדריך זה מתמקד במודל הנתונים של LOM ואינו מתייחס למימושים ספציפיים.

ה IMS Global Learning Consortium הינו קונסורציום בינלאומי אשר תרם להכנת הגדרות מטא-נתונים של עצמי למידה של IEEE אך אישר את הגרסאות הראשונות שלו כחלק מהגדרות מה IMS Learning Resource Meta-data (גרסאות 1.0-1.2.2). המשובים וההצעות של יישומי ה IMS LRM הובילו לפיתוח נוסף של ה LOM, כך שניתן להבחין בהבדלים בין גרסת 1.2 של ה IMS LRM ותקן ה LOM. אך גרסה 1.3 של ה IMS LRM שוב מתיישבת עם מודל ה IEEE LOM ומגדירה שיש להשתמש במימוש ה XML של IEEE. לכן ניתן להשתמש במונח "LOM" הן בהתייחסות לתקן ה IEEE והן עבור גרסה 1.3 של מפרט ה IMS. מפרט ה IMS מספק מדריך מימוש "עשייה נכונה" (Best Practice) רחב היקף והן כלי המרה ב XSL המאפשר לעבור ממימוש XML-י של הגרסאות הקודמות למימוש ה XML הנתמך בגרסה הנוכחית (המימוש של IEEE LOM XML).

### למה משמש ה LOM ?

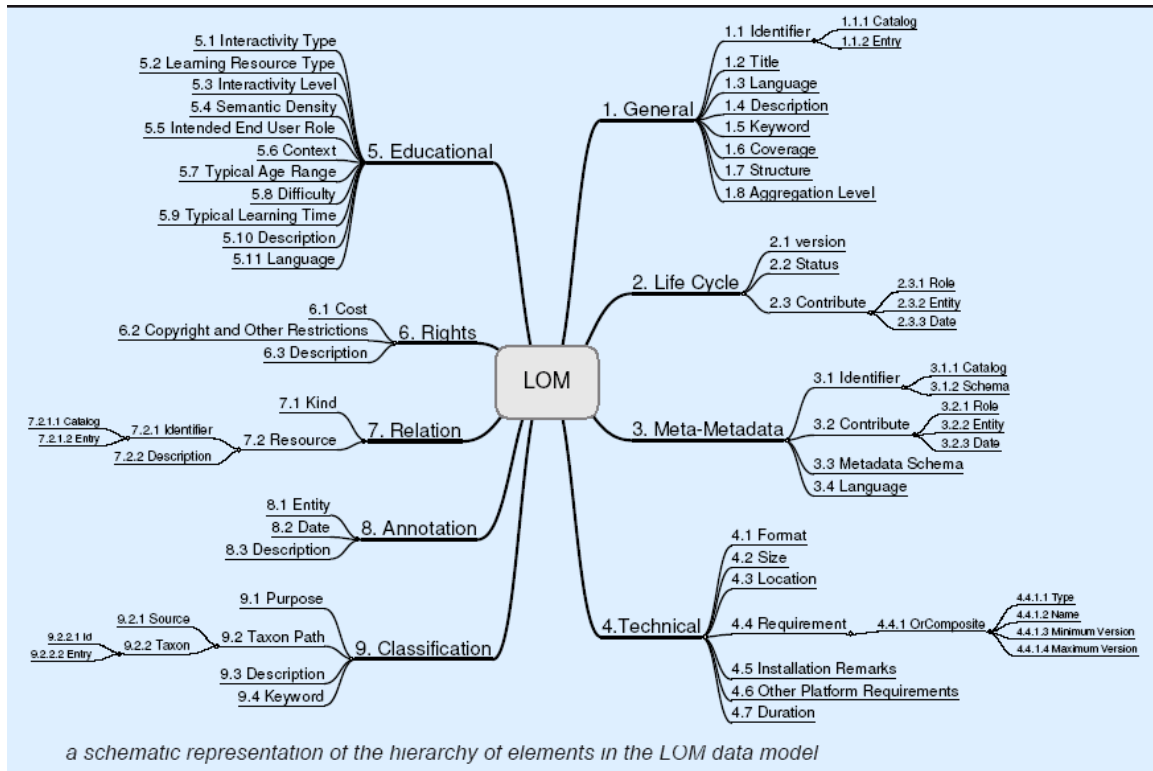
המטרות העיקריות של ה LOM הן:

- יצירת תיאורים מובנים של משאבי למידה. תיאורים אלה אמורים לשפר את תהליכי הגלוי, האיתור, ההערכה והרכישה של משאבי למידה על ידי סטודנטים, מורים ותוכנות.
- שיתוף של תיאורים של משאבי למידה בין מערכות לאיתור משאבים. אופן הרישום האחיד והאיכות הגבוהה של התיאורים יגרמו לחסכון כספי באספקת שירותים.
- התאמת אופן התיאור לצרכים המיוחדים של קהילות שונות. התאמה זו יכולה להתבצע על ידי בחירת מילונים מתאימים לצורכי הקטלוג, או על ידי הפחתת מספר האלמנטים בתיאור או הוספת אלמנטים נוספים מסכמות תיאור אחרות.
- יוצרים ומוציאים לאור יוכלו להשתמש ב LOM יחד עם ספציפיקציות נוספות כדי "לתייג" משאבי למידה. תיוג כזה יספק מידע בפורמט סטנדרטי בדומה לתיאורים המקובלים על עטיפות של ספרים.

מידע טכני

ה LOM מורכב מהיררכיית אלמנטים כפי שמוצג בתרשים 1. ברמה הראשונה נמצאות תשע קטגוריות ולכל קטגוריה ישנן תתי אלמנטים. תתי האלמנטים יכולים להיות אלמנטים פשוטים המכילים נתונים בלבד או אלמנטים היכולים להיות בעצמם מורכבים ומצורפים (aggregate elements).

המשמעות הספציפית של אלמנט מושפע מההקשר שלו: כלומר מהו האלמנט העל שהוא שייך אליו ומהם האלמנטים הנוספים המוכללים באלמנט העל. לדוגמה האלמנט Description מופיע מספר פעמים (1.4, 1.10, 6.3, 7.2.2, 8.3, 9.3) כל פעם בהקשר אחר הנובע מאלמנט העל ("אלמנט ההורה") שאליו הוא שייך. עבור אלמנט 9.3 בנוסף לאלמנט ההורה 9 (Classification), יש להתחשב גם בהקשר של אלמנט 9.1 (Purpose).



### תרשים 1: מודל הנתונים של LOM

מודל הנתונים קובע האם ניתן לחזור על אלמנטים מסוימים או על האלמנט עצמו או על קבוצת אלמנטים. לדוגמה: האלמנטים 9.3 (Description) ו 9.1 (Purpose) יכולים להופיע פעם אחת בלבד בכל מופע של Classification. אך יכולים להיות מספר מופעים של Classification, כך שניתן לספק תיאורים למטרות שונות.

מודל הנתונים קובע את מרחב הערכים (value space) ואת טיפוס הנתונים (datatype) עבור כל אלמנט פשוט. מרחב הערכים מגדיר מגבלות על סוגי הנתונים שניתן לרשום באלמנט (לא בהכרח יש מגבלות לכל אלמנט). עבור מספר רב של אלמנטים המגבלה היחידה היא טקסט מקודד כ Unicode, אך ישנם אלמנטים שהערכים המותרים צריכים להילקח ממילון מבווקר או בפורמט מוגדר מראש (כגון תאריכים וקודים של שפות). קיימים טיפוסי נתונים המאפשרים הכנסת טקסט, אך אחרים מורכבים משני חלקים כפי שמפורט בהמשך:

פריט מסוג LangString מורכב משני חלקים שפה (Language) וסדרת תווים (String) כדי שניתן יהיה להוסיף מידע זהה בשפות שונות.

פריטים מסוג Vocabulary מאפשרים הכנסת ערכים אך ורק ממילון מבווקר. הם מורכבים מזוגות מקור-ערך (Source-Value), כאשר המקור מכיל את רשימת המונחים לבחירה והערך מכיל את מונח הנבחר.

פריטים מסוג תאריך-זמן (DateTime) ומשך (Duration) מכילים חלק אחד המאפשר קריאת התאריך או משך הזמן על ידי מכוונות בצורה אוטומטית וחלק שני שבו נתן לתאר את התאריך או את משך הזמן (כגון "אמצע הקיץ 1968").

במימוש LOM כספק שירות או כספק נתונים, אין חובה להציג ולתמוך בכל האלמנטים של מודל הנתונים. כמו כן אין להגביל את המידע שמספקים למידע ושניתן להעביר באמצעות המודל. יצירת פרופיל יישום (application profile) מאפשרת לקהילת המשתמשים להגדיר באילו אלמנטים ובאילו מילונים הם משתמשים. ניתן להשמיט אלמנטים מ LOM ולהוסיף אלמנטים מסכימות מטא-נתונים אחרות וניתן להוסיף ולהחליף את המילונים הרגילים של LOM בערכים אחרים המתאימים לקהילה הספציפית.

## דרישות

הנקודות המרכזיות לשימוש נכון ב LOM כספק שירותים:

- ◆ הבנת צרכי המשתמשים והקהילה וביטויים בפרופיל היישום.
- ◆ לפתח אסטרטגיה ליצירת מטא-נתונים בעלי איכות גבוהה
- ◆ לאחסן את המטא-נתונים באופן כזה שניתן יהיה לייצא אותם בפורמט LOM
- ◆ להסכים על מימוש ה LOM
- ◆ לאפשר החלפת רשומות בין מערכות, הן של רשומה בודדת והן של קבוצת רשומות

## ספציפיקציות קשורות

קיימות ספציפיקציות רבות עבור מטא-נתונים, ביניהם ה Dublin Core Metadata Element Set (ידוע בשם Simple Dublin Core הרשום כתקן ANSI/NISO Z39.85-2001). ה Dublin Core מספק אלמנטים פשוטים יותר, אך יש חפיפה מסוימת בין האלמנטים של ה Dublin Core לבין ה LOM. חפיפה זו מאפשרת שיתוף מטא-נתונים בין מגוון רחב של שירותים. הגוף האחראי ל Dublin Core (Dublin Core Metadata Initiative) פיתח גם אלמנטים המאפשרים תיאורים מובנים יותר (Qualified Dublin Core). בנוסף לכך קבוצת העבודה Dublin Core Education Working Group פועל לעדן את ה Dublin Core כדי לענות על הצרכים המיוחדים של קהילת אנשי החינוך. פרטים על ה Dublin Core ניתן למצוא ב <http://dublincore.org>.

ספציפיקציות חינוכיות רבות מאפשרות לשלב נתוני LOM בתוך מידע XML-י, לדוגמה ה IMS Content Package או ה IMS Resource List מתארים את המילונים ואת המונחים במילוני IMS (Vocabulary Definition and Exchange), או משמשים לתיאור שאליות בקובץ QTI (Question and Test Interoperability). פרטים נוספים ניתן למצוא ב <http://imglobal.org>.

ל IMS VDEX יש קשר כפול ל LOM, מאחר ולא רק ה LOM יכול לספק מטא-נתונים עבור המילונים של VDEX המספקים מטא-נתונים עבור ה VDEX של דגם ספציפי, אלא ניתן להשתמש ב VDEX כדי לתאר את המילונים המבוקרים אשר משמשים כמרחבי הערכים עבור אלמנטי LOM רבים.

ניתן להעביר רשומות LOM בין מערכות באמצעות מספר פרוטוקולים. הפרוטוקול הנפוץ ביותר הוא OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) <http://openarchives.org>

## פרופילי יישום

עבור מערכות השכלה ולימודי המשך בבריטניה, משפחות הפרופילים הרלוונטיות ביותר הן אלה המתבססים על אלמנטי הגרעין הבריטיים (UK LOM Core – <http://cetis.ac.uk/profiles/uklomcore>).

פרופילים חשובים נוספים פותחו על ידי פרויקט Celebrate ([http://www.eun.org/ww/en/pub/celebrate\\_help/application\\_profile.htm](http://www.eun.org/ww/en/pub/celebrate_help/application_profile.htm)) ופרופיל מטא-נתונים שפותח במסגרת מודל SCORM (<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormabt>).

## משאבים

אנשים, מוצרים ושירותים

לקבוצה העניין של CETIS בנושא מטא-נתונים ומאגרים הפקדה דיגיטאליים (<http://metadata.cetis.ac.uk>) ישנן שתי רשימות דיור, רשימת ה SIG (<http://www.jiscmail.ac.uk/cetis-metadata>) המפיצה מידע על פעילויות קבוצת העניין, פיתוח ספציפיקציות בנושא מטא-נתונים ומאגרי הפקדה דיגיטאליים; ורשימת קטלוג של LOM (<http://www.jiscmail.ac.uk/lom-cataloguing>) עבור שאלות בנושא יצירה וניהול רשומות LOM. הכלים הבאים מאפשרים יצירה ו/או אחסון של דגמים (instances) של LOM או IMS 1.2.1 (חשוב לבדוק את גרסת מודל הנתונים ואת צורת המימוש ב XML :

#### עורכים של מטא-נתונים

- ◆ מערכת Reload מכילה עורך חופשי (קוד פתוח) עבור IMS LRM (<http://www.reload.ac.uk>)
- ◆ כלי בשם Curriculum Online Tagging Tool המשמש ליצירת מטא-נתונים עבור משאבים מקוונים נמצא בשימוש בבתי ספר באנגליה.  
(<http://www.curriculumonline.gov.uk/SupplierCentre/taggingtool.htm>)

#### קטלוגים/ מאגרי הפקדה (repositories)

- ◆ IntraLibrary (<http://www.intralibrary.com>) ו Xtensis (<http://www.xtensis.co.uk>) שתיהן מערכות הפקדה מסחריות. נבדקו במהלך פרויקט Jorum (<http://www.jorum.ac.uk>).
- ◆ HarvestRoad Hive הוא מערכת מסחרית משולבת, כלומר מתוכננת לשיתוף תכנים בין מערכות הפקדה שונות (<http://www.harvestroad.com/products/hive.cfm>).

#### **משאבים ברשת**

- ◆ CanCore הוא המדריך המפורט ביותר עבור LOM (<http://www.cancore.ca>).
- ◆ ספציפיקציות של ה IMS Global Learning Consortium (<http://www.imsglobal.org/metadata/>).

#### **אודות המדריך**

מדריך זה הוכן על ידי CETIS (Centre For Educational Technology Interoperability Standards). מידע נוסף ניתן למצוא ב <http://www.cetis.ac.uk>. CETIS הוא מיסודו של JISC  
(Joint Information Systems Committee of the Universities' Founding Councils) ומנוהל על ידי אוניברסיטת Bolton.  
Phil Barker הוא המתאם של קבוצת העניין של CETIS בנושא מטא-נתונים ומאגרי הפקדה דיגיטאליים (MDR SIG) ועובד באוניברסיטת Heriot-Watt.