

PARTICULARITĂȚI ALE OBIECTELOR EDUCAȚIONALE ÎN ÎNVĂȚAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR PENTRU PERSOANELE CU DIZABILITĂȚI

Narcisa ISĂILĂ, *Doctorand, Academia de
Studii Economice, București*

ABSTRACT: *Tendința actuală în învățarea asistată de calculator este cea de creare a obiectelor de învățare reutilizabile. Ele pot fi folosite independent sau pot fi cuplate pentru a realiza lecții, care răspund cel mai bine nevoilor de învățare ale utilizatorilor. Din acest punct de vedere, specificul obiectelor de învățare pentru persoanele cu dizabilități constă în asigurarea accesibilității și utilizabilității lor.*

Utilizarea standardelor în procesul de creare a obiectelor de învățare oferă flexibilitate în realizarea lecțiilor, fiind astfel util pentru creatorii de conținut educațional (profesori).

Metadatale au un rol esențial în realizarea interoperabilității și oferă informații standardizate despre obiectele de învățare, permițând căutarea, găsirea și accesarea lor.

Respectarea standardelor e-learning asigură compatibilitatea și portabilitatea materialelor de la un sistem la altul, ceea ce are ca efect reducerea timpului și costurilor de dezvoltare.

KEY-WORDS: *obiecte de învățare, reutilizabil, standarde, accesibilitate, sinteză vocală (text to speech).*

1. Introducere

La ora actuală, învățarea asistată de calculator este o metodă modernă de învățământ utilizată în procesul de instruire, care are drept scop asimilarea informațiilor în mod activ, concomitent cu formarea deprinderilor necesare pentru domeniul studiat.

În învățarea asistată de calculator un rol deosebit îl are profesorul, creatorul de conținut digital. Conținutul de învățare îl reprezintă orice informație care servește unui obiectiv al învățării, ca de exemplu texte, pagini de web, audio, video, aplicații, jocuri, simulări [5].

Unitatea de bază a învățării, care este proiectată pentru transmiterea cunoștințelor sau evaluarea acestora conform obiectivului stabilit, numită adesea lecție, unitate de învățare sau modul, reprezintă obiectul de învățare sau obiect de conținut.

PARTICULARITIES OF EDUCATIONAL OBJECTS IN COMPUTER-ASSISTED LEARNING FOR PERSONS WITH DISABILITIES

Narcisa ISĂILĂ, *Ph.D Student, Academy
of Economic Studies*

ABSTRACT: *The current trend in computer-assisted learning is the creation of reusable learning objects. They can be used independently or can be coupled to make lessons that best fit the users' learning needs. From this perspective, the specific of learning objects for people with disabilities is to ensure accessibility and usability.*

Using standards in the process of creating learning objects provide flexibility in achieving lessons, thus being helpful for educational content creators (teachers).

Metadata have an essential role in achieving interoperability and provide standardized information about the learning objects, allowing the searching, accessing and their finding.

The compliance of eLearning standards ensures the compatibility and portability of materials from one system to another, which reduces the time and cost of development.

KEY-WORDS: *learning objects, reusable, standards, accessibility, text to speech.*

1. Introduction

Currently, computer-assisted learning is a modern method of education used in the training process, which aims to actively assimilate information, along with skills training needed for the study.

In computer-assisted learning an important role plays the teacher, creator of digital content. Learning content is any information that serves a purpose of learning, such as text, web pages, audio, video, applications, games and simulations [5].

The basic unit of learning, which is designed to transfer knowledge or evaluation according to objective established, often called lesson, learning unit or module, is the learning object or content object.

O suită de astfel de obiecte de conținut, sau lecții, pot forma un curs predat printr-un sistem de management al învățării (LMS) [2].

Prezentarea materialului didactic într-o varietate de formate va oferi, de asemenea, beneficii pentru cei cu diferite stiluri de învățare (vizual, auditiv tactil) și va permite oamenilor să învețe în stilul lor preferat de învățare.

Ghidurile elaborate de IMS Accessibility Project Group oferă un cadru pentru comunitatea de învățare distribuită [7]. Acest cadru pune în evidență soluțiile existente, discută oportunitățile și strategiile pentru punerea lor în aplicare și identifică domeniile în care dezvoltarea și inovarea sunt necesare pentru a asigura educația care este cu adevărat accesibilă pentru oricine, oricând și oriunde.

2. Caracteristici ale obiectelor de învățare

Din punct de vedere pedagogic dar și informatic, obiectele de învățare reprezintă un nou mod de a gândi materialul educațional, ca fiind compus din unități educaționale care pot fi reutilizate în medii de învățare diferite, similar principiului programării orientate obiect.

Acest mod de organizare înseamnă costuri materiale și de timp mai reduse, pentru crearea materialului educațional online. Flexibilitatea în dezvoltarea de cursuri pentru diferite medii de învățare, plecând de la obiecte, duce la posibilitatea de a avea ca beneficiari ai obiectelor de învățare, un număr mai mare de utilizatori, printre care și persoanele cu dizabilități.

Principalele caracteristicile ale obiectelor de învățare [1]:

- sunt unități de învățare de 2-15 minute
- pot fi stocate în directoare de obiecte de învățare
- sunt independente, putând fi parcurse și separat
- au caracter interactiv, permițând interacțiunea cu conținutul
- se bazează pe o strategie educațională clară

A series of such objects content or lessons may form a course taught using a learning management system (LMS) [2].

Presentation of teaching material in a variety of formats will also provide benefits for those with different learning styles (visual, auditory, tactile) and will allow people to learn in their preferred learning style.

Accessibility Guidelines developed by the IMS Project Group provide a framework for distributed learning community [7]. This framework highlights existing solutions, discuss opportunities and strategies for their implementation and identify areas where development and innovation are necessary to provide education that is truly accessible to anyone, anytime and anywhere.

2. Characteristics of learning objects

From the pedagogical and informatics point of view, the learning objects represent a new way of thinking about educational material as being composed of educational units that can be reused in different learning environments, similar with object-oriented programming.

This way of organizing means the lower time and materials costs to create online educational material. The flexibility in development of courses for different learning environments, starting on objects, leads to the opportunity to have as beneficiaries of learning objects, a larger number of users, including people with disabilities.

The main characteristics of learning objects [1]:

- are learning units of 2-15 minutes
- can be stored in learning objects repositories
- are independent and can be taken separately
- are interactive, allowing interaction with the content
- is based on a clear educational strategy

- sunt reutilizabile, putând fi folosite în contexte de predare diferite
 - sunt interoperabile, pot fi folosite în sisteme diferite
 - pot lista cerințe de cunoștințe anterioare
 - sunt agregabile, deoarece pot fi grupate în colecții mai mari, sub forma unui curs tradițional
 - au un conținut și o descriere prin metadate
 - sunt adaptabile diferitelor stiluri de învățare.
- are reusable and can be used in different teaching contexts
 - are interoperable, can be used in different systems
 - can list the requirements for prior knowledge
 - are aggregated they can be grouped into larger collections, as a traditional course
 - have a description of the content and metadata
 - are adaptable to different learning styles.

2.1. Interoperabilitatea obiectelor de învățare

Obiectele de conținut nu se bazează unele pe alte (fiind independente de context) și nu face referire directă la acestea. Pot lua forma unei prezentări, care conține text și multimedia, teste, aplicații, sau o simulare/joc cu rol de învățare. Obiectele de conținut se păstrează în „depozite” numite repozitorii [5], care pot fi baze de date locale sau online, de unde pot fi preluate și utilizate de diverși utilizatori, în diverse contexte, fiind independente și reutilizabile.

Scopul esențial al unui repozitoriu de obiecte de conținut este acela de a încuraja re folosirea acestora, permițând astfel eficientizarea efortului de creare și livrare de conținut de învățare (crearea de cursuri, de exemplu). Obiectele de conținut păstrate într-un repozitoriu au atașată o parte de descriere a obiectului care permite căutarea rapidă după diverse criterii. Această informație de descriere a conținutului reprezintă metadatele (date despre date) obiectului [3], iar structura lor este standardizată pentru a permite interoperabilitatea sau re folosirea în variate contexte. Mai multe repozitorii pot fi legate între ele prin Internet pentru a permite lărgirea ariei de căutare a obiectelor de conținut dorite [5].

Într-o viziune a viitorului lumea ar fi plină de un număr imens de obiecte de învățare, fiecare descris prin metadate și păstrat în repozitorii pe Internet. Proiectanții instruirii și utilizatorii vor putea folosi astfel de obiecte de conținut, după

2.1. Interoperability of learning objects

The content objects are not based on some others (being independent of context) and don't relate directly to them. They may take the form of a presentation that includes text and multimedia, testing, applications, or a simulation /role play learning. The content objects are kept in 'deposits' called repositories [5], which can be local or online database, by where it can be downloaded and used by different users in different contexts, being independent and reusable.

The essential purpose of a repository of content items is to encourage their reuse, thereby streamlining the effort to create and deliver learning content (creation of courses, for example). The content objects stored in a repository have attached some object description that allows quick search on various criteria. This description of the content information are object's metadata (data about data) [3], and their structure is also standardized to enable interoperability /reuse in various contexts. More repositories can be linked together via the Internet to allow the wider ranging search for the desired content objects [5].

In a vision of the future, the world would be filled with a huge number of learning objects, each described by metadata and stored in repositories on the Internet. Training designers and users can

necesități.

Folosirea standardelor în procesul de creare a obiectelor de învățare oferă flexibilitate în realizarea lecțiilor, fiind astfel de mare ajutor pentru creatorii de conținut educațional (profesorii).

Metadatele au un rol esențial în realizarea interoperabilității și oferă informații standardizate despre obiectele de învățare ceea ce permite căutarea, accesarea și regăsirea lor.

2.2. Standarde utilizate în crearea și livrarea obiectelor de învățare

Stabilirea și respectarea unor standarde în e-learning sunt importante pentru a asigura compatibilitatea, portabilitatea materialelor de pe un sistem pe altul, scăzând timpul și costul dezvoltării.

Conform Horton - E-Learning Tools and Technologies [6] există patru categorii de standarde:

- standarde de asamblare – care permit importarea și asamblarea de cursuri din module individuale sau obiecte de învățare;
- standarde de comunicare – care permit furnizarea de lecții și administrarea temelor și a testelor;
- standarde metadate – specifică descrierea modulelor, astfel încât LMS creează cataloage ale conținutului didactic;
- standarde de calitate – stabilesc criteriile de calitate, accesibilitate.

3. Accesibilitatea obiectelor de învățare pentru persoanele cu dizabilități

În învățarea distribuită dacă nu se are în vedere accesibilitatea, persoanele cu dizabilități pot fi excluse de la multe beneficii oferite de tehnologiile online.

De asemenea, prezentarea materialului didactic într-o varietate de formate oferă beneficii pentru cei cu diferite stiluri de învățare (vizual, auditiv tactile) și permite oamenilor să învețe în stilul preferat de învățare.

Pentru a accesa materiale online, utilizatorii nevăzători depind de software-ul de citire a ecranului care preia conținutul de pe ecranul

use any objects such content as necessary.

Using standards in the process of creating learning objects provide flexibility in achieving lessons, thus helpful for educational content creators (teachers).

Metadata have an essential role in achieving interoperability and provide standardized information about learning objects, what allows for searching, accessing and their finding.

2.2. Standards used in creating and delivering learning objects

Establishment and enforcement of standards in e-learning are important to ensure compatibility, portability of materials from one system to another, decreasing the time and cost development.

According to Horton - E-Learning Tools and Technologies [6] there are four categories of standards:

- Packaging Standards- allowing LMS the importation and assembly of courses by individual modules or learning objects (LOS);
- Communication Standards - enabling LMS providing lessons and the management of homework or tests;
- Metadata Standards - which specify the description of modules, so LMS creates catalogs of educational content;
- Quality Standards - which establish criteria for quality, accessibility.

3. The accessibility of learning objects for people with disabilities

In distributed learning must take into account the availability of learning objects,

computerului și trimite informații la un sintetizator text-to-speech sau afișaj Braille actualizabil.

The applications, software, and the content must be compatible with all types of assistive technologies, including: screen readers, screen magnifiers, adaptive keyboards, voice recognition software.

Aplicațiile, software-ul, precum și conținutul trebuie să fie compatibile cu toate tipurile de tehnologii asistive, inclusiv: cititoare de ecran, tastaturi adaptive, software-ul de recunoaștere vocală [4].

3.1. Probleme și soluții privind accesibilitatea la obiectele de învățare

În realizarea obiectelor de învățare, pentru persoanele cu dizabilități, creatorii de conținut digital trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte:

1) Problemele de accesibilitate a textului, care includ [7]:

- fonturi codificate, care împiedică utilizatorii să modifice stilul, dimensiunea, culoarea.
- text prezentat cu imagini de fundal sau culori sărace de contrast care împiedică lizibilitatea.
- text prezentate într-un format de imagine pe care cititoare de ecran și afișaje Braille nu o pot transforma.
- formate multi-coloană (inclusiv unele tabele) pe care cititoarele de ecran nu o pot procesa în ordinea corectă.

Dezvoltatorii de sisteme de învățare pot crește accesibilitatea textului pentru toți utilizatorii astfel:

- oferă caracteristici care permit utilizatorului să personalizeze fonturi și fundaluri;
- permit tehnologiilor asistive să aibă acces la codul sursă;
- folosesc XHTML validat;
- aleg formate text care oferă cea mai mare accesibilitate (de exemplu, XHTML, text simplu).
- folosesc textul propriu-zis și nu reprezentări grafice de text;
- utilizează stiluri sau foi de stil pentru a oferi un ecran flexibil.

Elementele audio fac mai accesibile

otherwise, the people with disabilities may be excluded from many benefits of online technologies.

Also, the providing of educational material in a variety of formats offer benefits to those with different learning styles (visual, auditory, tactile) and allows people to learn in their preferred learning style.

To access online material, the blind users depend on the software screen reader that takes the contents of your computer screen and sends information to a text-to-speech synthesizer or refreshable Braille display.

The applications, software, and the content must be compatible with all types of assistive technologies, including: screen readers, screen magnifiers, adaptive keyboards and voice recognition software [4].

3.1. Problems and solutions regarding the accessibility of learning objects

For achievement of learning objects for people with disabilities, the digital content creators should consider the following aspects [7]:

1) The problems of text accessibility, which include:

- encoded fonts, which prevent users to edit the style, size, color.
- text presented with background images or poor contrast colors that hinder readability.
- text presented in an image format that screen readers and Braille displays can't transform.
- multi-column formats (including some tables) that screen readers can't process in correct order.

The developers of learning systems can increase the text accessibility for all users as follows:

- offer features that allow users to customize fonts and backgrounds.
- allow assistive technologies to access the

materialele de învățare online pentru utilizatorii cu deficiențe vizuale sau dislexie. Cu toate acestea, dezvoltatorii ar trebui să ofere alternative pentru a se asigura că utilizatorii care sunt surzi nu sunt dezavantajați.

2) Problemele de accesibilitate audio, care includ:

- lipsa de legende și /sau transcrieri;
- calitatea slabă a sunetului;
- incapacitatea de a controla volumul.

Dezvoltatorii de sisteme de învățare pot spori accesibilitatea audio pentru toți utilizatorii prin:

- asigurarea unui mijloc de a include legende și / sau transcrieri;
- asigurarea de control de volum;
- furnizarea de echivalent vizual la alertele audio (de exemplu, arată o alertă de text pe ecran ori de câte ori este redat un sunet de eroare).

Imaginile pot furniza informații esențiale, dar fără sprijinul textului, acestea nu sunt accesibile pentru unii utilizatori, cum sunt cei orbi sau cei cu vedere redusă.

3) Probleme legate de accesibilitatea imaginilor sunt legate în principal de:

- imposibilitatea de a furniza text alternativ;
- slabă rezoluție a imaginii care limitează capacitatea utilizatorilor, cu vizibilitate redusă, de a mări imaginile.

Dezvoltatorii de sisteme de învățare pot spori accesibilitatea imaginii pentru toți utilizatorii astfel:

- asigurarea unui mijloc de a include alternative text ale imaginilor;
- asigurarea unei posibilități de mărire a imaginii (zoom);
- utilizarea caracteristicilor SVG pentru îmbunătățirea accesibilității;
- utilizarea celei mai înalte rezoluții pentru grafica bit-mapped atunci când utilizarea SVG nu este posibilă (de exemplu fotografii).

4) Multimedia este o combinație de text, grafică, video, animație și sunet. Utilizarea acesteia poate fi utilă pentru mai multe grupe de cursanți, din moment ce o prezentare multimodală de informații poate fi mai ușor de înțeles. În general, utilizatorii sunt avantajați

source code.

- use valid XHTML.
- select the text formats that offer greater access (e.g., XHTML, plain text).
- use the actual text and not graphics.
- use styles or style sheets to provide a flexible screen.

The audio elements make more accessible online learning materials for the visually impaired or dyslexic users. However, developers should provide alternative means to ensure that students who are deaf are not disadvantaged.

2) audio accessibility problems, which include:

- lack of captions and / or transcripts.
- Poor quality sound.
- inability to control the volume.

The developers of learning systems can increase audio accessibility for all users with:

- Providing a means to include captions and / or transcripts.
- Ensure the volume control.
- Provide visual equivalents to audio alerts (for example, shows a text on-screen alert whenever an error beep is played).

Images can provide essential information, but without the support of text, the images are not accessible to users, such as the blind or those with low vision.

3) the problems of images accessibility are mainly related to:

- Failure to provide alternative text.
- Poor image resolution which limiting the ability of low-vision users to enlarge images.

The developers of learning systems can increase images accessibility for all users as follows:

- Providing a way to include text alternative of images.
- Provide a zoom.
- Using SVG features that improve the accessibility.
- Using the highest resolution bit-mapped graphics when using SVG is not possible

atunci când sunt disponibile alternative pentru fiecare tip de media.

5) Graficele și diagramele pot prezenta o barieră în calea învățării chiar și pentru utilizatorii care nu au deficiențe vizuale. Prin sprijinirea conținut grafic cu descrieri text și discuții, dezvoltatorii îmbunătățesc perspectivele utilizării acestora de către cursanți.

3.2. Utilizabilitatea conținutului educațional

Utilizabilitatea poate fi definită ca unitate de măsură a eficacității, eficienței și ușurinței cu care o persoană folosește o interfață, găsind astfel informațiile necesare.

Din punct de vedere al accesului la obiectele educaționale o interfață utilizabilă este o interfață accesibilă. Pentru persoanele cu dizabilități vizuale, o interfață bine proiectată trebuie să pornească de la ideea că utilizatorul final nu vede și astfel, să includă cât mai multe elemente de accesibilitate. Pentru a accesa materiale online, utilizatorii nevăzători depind de software-ul de citire a ecranului care preia conținutul de pe ecranul computerului și trimite informații la un sintetizator text-to-speech sau afișaj Braille actualizabil.

Concluzii

Potențialul de învățare distribuită online se extinde atunci când dezvoltatorii au în vedere o gamă cât mai largă de stiluri individuale de învățare, preferințe și abilități.

În învățarea asistată de calculator pentru persoanele cu dizabilități obiectele educaționale au particularități de care trebuie să se țină cont atât la crearea cât și la utilizarea, respectiv reutilizarea lor, astfel încât procesul de transmitere a cunoștințelor să fie unul eficient.

Pe de altă parte, designul accesibil oferă mai multe opțiuni și o mai mare flexibilitate în procesul de învățare. Strategiile de design inclusiv, sau design universal, pot ajuta la satisfacerea nevoilor diferite ale utilizatorilor finali.

Bibliografie

[1] Holotescu, C., Ghid eLearning, Editura

(e.g., photographs).

4) multimedia is a combination of text, graphics, video, animation, and sound. Multimedia can be useful for many groups of students, since a multi-modal presentation of information can be more easily understood. In general, users benefit when alternatives are available for each type of media.

5) the graphs and charts can present a barrier to learning, even for students who haven't visual impairment. By supporting graphical content with text descriptions and discussions, the developers improve their prospects for use by students.

3.2. The educational content's usability

The usability can be defined as a measure of effectiveness, efficiency and ease with which a person uses an interface, so finding the necessary information.

In terms of access to educational objects a user-friendly interface is an accessible interface.

For people with visual disabilities, a well-designed interface should start from the idea that the end user doesn't see, and so include as many elements of accessibility.

To access online material, blind users depend on the software screen reader that takes the contents of your computer screen and sends information to a text-to-speech synthesizer or refreshable Braille display.

Conclusions

The potential for online distributed learning expands when the developers are considering a wide range of individual learning styles, preferences and abilities.

In computer-assisted learning for people with disabilities the educational objects have features that must be

- Solness Timișoara, 2004.
- [2] Littlejohn, A. Reusing online resources. A sustainable approach to e-learning, Kogan Page, UK, 2003.
- [3] Nicolau, I., Utilizarea tehnicilor data mining în cercetarea de marketing, Analele UCDC, 2009.
- [4] Smeureanu, I., Isăilă, N., Assistive Technologies, Informatică Economică, vol . no.2 (46), 2008.
- [5] Vasilache, D., Guvernarea electronica. O introducere, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 2007.
- [6] <http://www.horton.com>, Horton - E-Learning Tools and Technologies. <http://www.imsglobal.org/>, IMS Accessibility

considered both the creation and the use, respectively their reuse , so that the transmission of knowledge to be an effective one.

On the other hand, the affordable design gives more options and greater flexibility in learning. The strategies of inclusive design or universal design, can help meet the different needs of end users.

Bibliography

- [1] Holotescu, C., Ghid eLearning, Editura Solness Timișoara, 2004.
- [2] Littlejohn, A. Reusing online resources. A sustainable approach to e-learning, Kogan Page, UK, 2003
- [3] Nicolau, I., Utilizarea tehnicilor data mining în cercetarea de marketing, Analele UCDC, 2009
- [4] Smeureanu, I., Isăilă,N., Assistive Technologies, Informatică Economică, vol . no.2 (46), 2008
- [5] Vasilache, D., Guvernarea electronica. O introducere, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 2007
- [6] <http://www.horton.com>, Horton - E-Learning Tools and Technologies <http://www.imsglobal.org/>, IMS Accessibility