

## RAPORTARE ȘTIINȚIFICĂ

### MEDIU DE DEZVOLTARE SI PROGRAMA ANALITICA PENTRU IMPLEMENTAREA DE JOCURI EDUCATIONALE

#### **Rezumat**

*Activitatea 1.1 Tendințe și riscuri în dezvoltarea și implementarea jocurilor educaționale digitale, din cadrul Etapei I Concepte, metode și aspect tehnice privind jocurile educaționale digitale a vizat prezentarea elementelor și raționamentelor cheie asociate realizării unui mediu de dezvoltare dedicat creării de jocuri educaționale digitale implementate atât în medii desktop, cât și mobile. Jocurile educaționale au potențialul de a crește motivația cursanților și de a facilita dezvoltarea de abilități și competențe de nivel înalt. Cu toate acestea, utilizarea pe scară largă a jocurilor educaționale este limitată de provocările specifice domeniului. Una dintre cele mai importante provocări este necesitatea de a păstra un echilibru între elementele de tip joc, care contribuie la motivație, și elementele pedagogice care facilitează învățarea. Pentru a realiza acest lucru, este important ca instructorii și cadrele didactice să fie implicate în procesul de creare a jocurilor și să aibă la îndemână instrumente specifice prin care să poată construi jocuri educaționale adaptate nevoilor specifice ale domeniului lor de expertiză, cursanților, și contextului în care își desfășoară activitatea. Instrumentele disponibile în prezent necesită cunoștințe tehnice avansate și presupun un timp îndelungat de dezvoltare, resurse de care instructorii nu dispun. Studiul prezentat de către Partenerul 1 trece în revistă tehnologiile utilizate pentru dezvoltarea de jocuri, riscurile pedagogice ce pot să se manifeste în cadrul procesului de dezvoltare, cadre de referință și tipare de dezvoltare utilizate până în prezent pentru anumite tipuri de jocuri, sau fără restricții referitoare la strategia de învățare, cu scopul de a defini contextul în care va fi construit instrumentul de dezvoltare vizat și de a identifica stadiul cercetării în domeniu. În cadrul activității 1.3 Coordonatorul și Partenerul 2 au analizat principalele elemente care contribuie la realizarea scenariilor și scripturilor de joc, cu accent pe cele care diferențiază jocurile educaționale de cele comerciale, respectiv componenta pedagogică și componenta de evaluare.*

#### **I. Studiu privind practicile, riscurile și tehnologiile jocurilor educaționale**

##### **1. Studiu privind jocurile educaționale digitale implementate în medii desktop**

**Coordonator – SC ATS SRL**

#### **Concluzii**

Eforturile curente din domeniul jocurilor educaționale digitale au condus la dezvoltarea unui număr impresionant de instrumente suport. Aceste instrumente abordează o tematică variată, însă funcționează de sine stătător, neoferind posibilități de integrare în/ nefiind interoperabile cu sisteme complexe care pot fi oferite utilizatorilor la cheie. Marea parte a componentelor de joc disponibile gratuit sunt dificil de reutilizat, fapt ce crește substanțial costurile de proiectare și dezvoltare. În cadrul acestei activități au fost identificate practicile curente și paleta de instrumente disponibile, cu scopul de a analiza posibilitățile de integrare în SGDE în vederea eliminării redundanțelor. Au fost analizate principalele riscuri, punându-se accent pe riscurile aferente integrării jocurilor educaționale în platforme de management al învățării sau sisteme de evaluare a performanței angajaților.

##### **2. Studiu privind jocurile educaționale digitale implementate în medii mobile**

**Partener 1 – SC SOFTWIN SRL**

#### **Concluzii**

Cercetarea în domeniul creării jocurilor educaționale pentru dispozitive mobile este incipientă, dar poate prelua multe rezultate din domeniul jocurilor educaționale în general. Indiferent de tipul jocurilor educaționale pe care le creează sau de mediul de livrare al acestora, instructorii au nevoie de suport adecvat, care să faciliteze procesul și să conducă la construirea de jocuri care să contribuie pe de o parte, prin elementele de joc, la creșterea motivației cursanților, iar pe de altă parte, la dezvoltarea competențelor acestora. Chiar dacă metodologiile de proces și cadrele de dezvoltare pot facilita crearea de jocuri care să încorporeze mai multe strategii pedagogice, tendințele sunt de a construi instrumente de creare specifice unei anumite strategii, permițând totuși un grad ridicat de flexibilitate în implementarea acesteia. Ca direcții viitoare de cercetare, identificăm necesitatea de a alege și analiza strategiile de învățare pe care le vom încorpora în instrumentul rezultat și de a defini elementele esențiale pe care acesta trebuie să le ofere creatorilor de joc pentru a le facilita munca.

## II. Documentare în vederea realizării de scripturi și scenarii de joc

Activitatea 1.3 Creare scripturi și scenarii pentru jocuri educaționale – Partea I

**Coordonator – SC Advanced Technology Systems SRL**

**Partener 3 – Universitatea Națională de Apărare „Carol I”**

### Concluzii

Activitatea 1.3 Creare scripturi și scenarii pentru jocuri educaționale – Partea I a vizat analiza elementelor de bază care contribuie la o bună proiectare a jocurilor educaționale și la creșterea calității acestora. Au fost discutate aspecte legate de mecanica jocului, mecanica învățării. Analiza a evidențiat faptul că nu toate mecanicele de joc (de ex. elementele narative) se regăsesc sub formă de obiecte predefinite care pot fi integrate în scenarii de joc. Acest fapt face dificilă crearea unor scenarii de joc complexe fără implicarea unor experți. Cercetarea în Partea II se va adresa principalelor probleme identificate și va viza definirea scripturilor și scenariilor pentru jocurile educaționale care vor fi realizate în cadrul proiectului.

### Bibliografie

- Adams, E. (2009). *Fundamentals of Game Design*. New Riders.
- Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., de Freitas, S., Louchart, S., Suttie, N., Berta, R., de Gloria, A. (2014). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*. DOI: 10.1111/bjet.12113
- Bateman, C. (2009). *Beyond Game Design: Nine Steps Toward Creating Better Videogames*. Course Technology PTR.
- Bellotti, F., Bottino, R. M., Fernandez-Manjon, B., Nadolski, R. (2014). Guest editorial: Game Based Learning for 21st Century Transferable Skills: Challenges and Opportunities. *Educational Technology & Society* 17(1), pp. 1 – 2.
- Björk, S., Holopainen, J. (2004). *Patterns in Game Design*, Charles River Media, Boston, MA.
- Cowan, B., Kapralos, B. (2014). A survey of frameworks and game engines for serious game development. *In Proceedings of 2014 IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies*. IEEE Computer Society.
- Cruz-Cunha, M. (2012). *Handbook of Research on Serious Games as Educational, Business and Research Tools*. IGI Global.
- De Freitas, S. Neumann, T. (2009). The use of „exploratory learning” for supporting immersive learning in virtual environments. *Computers & Education*, 52, pp. 343-352.
- del Blanco, A. (2010). Easing Assessment of Game-based Learning with <e-Adventure> and LAMS. *ACM International Workshop on Multimedia Technologies for Distance Learning (MTDL 2010)* (pp. 25-30). Firenze, Italy: In Conjunction with the ACM International Conference on Multimedia.
- del Blanco, A., Serrano, A., Martinez-Ortiz, I., Fernandez-Manjon, B., Stănescu, I.A. Integrating Serious Games Into E-Learning Platforms, Present And Future. In *Proceedings of the 9th International Scientific Conference „eLearning and software for Education”*, Bucharest, April 25-26, 2013.
- Dormans, J., Adams, E. (2012). *Game Mechanics: Advanced Game Design*. New riders.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). Overview of research on the educational use of video games. *Digital Kompetanse*, 1, pp. 184-213.
- Fu, F., Su, R., Yu, S. (2009). E game flow: A scale to measure learners’ enjoyment of e-learning games. *Computer & Education*, 52, pp. 101-112.
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Briggs, L. J. (1992). *Principles of Instructional Design*, 4th Ed, Wadsworth Publishing Company, Fort Worth TX: HBJ College.
- Gardner, H. (2005). *Mintea disciplinată*, Editura Sigma.
- Heinich, R., Michael, M., Smaldino, S.E., Russell, J.D. (2001). *Instructional Media & Technologies for Learning*, 7th ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Holmes, B., Gardner, J. (2006). *E-Learning: Concepts and practice*. Sage, London.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kelle, S. (2012). *Game design patterns for learning*. Teză de doctorat. Open Universiteit, NL. Resursa accesată pe 20 octombrie 2014 la <http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/4512/1/thesis-ske-GDPFL.pdf>.
- Kelle, S., Klemke, R. și Specht, M. (2011). Design patterns for learning games, *Int. J. Technology Enhanced Learning* 3(6), pp.555–569.
- Keller, J.M. (1983) ‘Motivational design of instruction’, in C.M. Reigeluth (Ed.): *Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current Status*, Vol. 1, pp.386–434, Routledge, New York, NY.

- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher education*, 8, pp. 13-24.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ.
- Leach, R. (2013). *Software Reuse, Second Edition: Methods, Models, Costs*. Ronald J Leach.
- Lim T., L. S.-G. (2013). Strategies for Effective Digital Games Development and Implementation. In W. N. Baek Y., *Cases on Digital Game-Based Learning: Methods, Models, and Strategies* (pp. 168-198). IGI Global. doi:DOI: 10.4018/978-1-4666-2848-9.ch010
- Long, M., Robinson, P. (1998). Focus on form: theory, research and practice, in C. Doughty and J. Williams (Eds.): *Focus on Form in Classroom Second Language Acquisition*, pp.15–41, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Martin, S., Diaz, G., Sancristobal, E., Gil, R., Castro, M. & Peire, J. (2011). New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education* 57, pp. 1893 – 1906.
- Martínez-Ortiz I., (2013). Addressing Serious Games Interoperability: The eAdventure Journey. *Journal Of Advanced Distributed Learning Technology*, 1(1), 60-76. Retrieved from <http://jadlet.com/magazine/JADLeT-no1-april-2013.pdf>
- Mattevisi, V., Sfakianos, M., Lepouras, G., Vassilakis, C. (2008). A game-engine based virtual museum authoring and presentation system. 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts. Pp.451-457.
- McGuiness, C. (2005). Teaching thinking: Theory and practice. *BJEP Monograph series II*, 1(1), pp. 107-126.
- Nelson, M., Mateas, M. (2008). AN interactive game-design assistant. 13th International Conference on Intelligent User Interfaces.
- O'Neill, A. (2012). Open Source Software. (R. Chadwick, Ed.) *Encyclopedia of Applied Ethics*, 281–287. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-373932-2.00063-6>
- Osterloh, M., & Rota, S. (2007, March). Open source software development—Just another case of collective invention? *Research Policy*, 36(2), 157–171. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.10.004>
- Petridis, P., Dunwell, I., Panzoli, D., Arnab, S., Protosaltis, A., Hendrix, M. & de Freitas, S. (2012). Game engines selection framework for high-fidelity serious applications. *International Journal of Interactive Worlds 2012*.
- Regan, D. (2013). The Training and Learning Architecture: Infrastructure for the Future of Learning. XV Simposio Internacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación Conjuntamente con el Congreso Español de Informática (CEDI 2013). Madrid.
- Rety, J. H., Szilas, N., Clement, J., Bouchardon, S. (2008). Authoring interactive narratives with hypersections. 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts, pp. 393-400.
- Sen, R., Subramaniam, C., & Nel, M. (2011, December ). Open source software licenses: Strong-copyleft, non-copyleft, or somewhere in between? *Decision Support Systems*, 52(1), 199–206. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2011.07.004>
- Serrano-Laguna, A., Torrente, J., Moreno-Ger, P., Fernández-Manjón, B. (2012). Tracing a little for big Improvements: Application of Learning Analytics and Videogames for Student Assessment. *VS-GAMES 2012*.
- Shuell, T.J. and Moran, K.A. (1994). *Learning theories: historical overview and trends*, in T. Husen and T.N. Postlethwaite (Eds.): *The International Encyclopedia of Education*, 2nd ed., pp.3340–3345, Pergamon, Oxford, UK.
- Slootmaker, A., Kurvers, H., Hummel, H., Koper, R. (2014). Developing scenario-based serious games for complex cognitive skills acquisition: Design, development and evaluation of the EMERGO platform. *Journal of Universal Computer Science* 20(4).
- Stănescu I.A., Ștefan A., Lim T., Bidarra R., Interoperability strategies for serious games development, *eLSE Proceedings*, 373-378, 2012.
- Stănescu, I.A, Ștefan, A., Roceanu, I., Lim, T. Applying Interoperability in Serious Games Environments. *ISI proceedings of International Conference on Virtual Learning (ICVL)*, 2012.
- Stănescu, I.A., Ștefan, A., Ballsrud-Hauge, J., Lim, T., Arnab, S. (2014). Tools in Support of Serious Game Reuse. *The 9th International Conference on Virtual Learning*.
- Suttie, N., Louchart, S., Lim, T., Macvean, A., Westera, W., Brown, D., & Djaouti, D. (2012). Introducing the “Serious Games Mechanics” A Theoretical Framework to Analyse Relationships Between “Game” and “Pedagogical Aspects” of Serious Games. *Computer Science*, 15, 314-315.
- Torrente, J., Del Blanco, Á., Marchiori, E. J., Moreno-Ger, P., & Fernández-Manjón, B. (2010). < e-Adventure >: Introducing educational games in the learning process. In *Education Engineering (EDUCON)*, 2010 IEEE, pp. 1121-1126.

- Van Staalduinen, J.-P., & de Freitas, S. (2010). A Game-based Learning Framework: Linking Game Design and Learning Outcomes. In *Learning to Play: Exploring the Future of Education with Video Games* - Myint Swe Khine (ed.)
- Wake, J. D. (2013). Mobile, location-based games for learning. Developing, deploying and evaluating mobile game technology in education. Teză de doctorat. University of Bergen. Resursă accesată pe 14 octombrie 2014 la [https://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/7376/Dr.thesis\\_Jo\\_Dugstad\\_Wake\\_2013.pdf?sequence=1](https://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/7376/Dr.thesis_Jo_Dugstad_Wake_2013.pdf?sequence=1)
- Wake, J., Guribye, F., Wasson, B. (2013). The design and evaluation of tools for creating mobile, location-based games and experiences. In Proceedings of NOKOBIT 2013 – Norsk Konferanse for organisasjoners bruk av informasjonsteknologi, 18 – 20 noiembrie 2013, Stavanger, Norvegia.
- Wetzel, R., Waern, A. (2008). The magic lens box: Simplifying the development of mixed reality games. 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts, pp. 479-486.
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. *Journal of Educational Psychology* 105(2), pp. 249-265.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38, pp. 25-32.

Bibliografie web:

<http://theirf.org/Game-mechanics-and-Incentives.6092540.html>

<http://gamestudies.org/0802/articles/sicart>

<http://gameprogrammingpatterns.com/>

<http://www.behaviormodel.org/index.html>

<http://the-west.ro>

<http://stefan.bobox.org/2012/11/14/game-development-design-1-the-component-system>