

ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΕΡΜΕΣΩΝ (ADAPTIVE EDUCATIONAL HYPERMEDIA SYSTEMS)

Κυπαρισσία Παπανικολάου, Εντεταλμένη Λέκτορας, Τμήμα Διδακτικής της
Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιά
(spap@di.uoa.gr)

Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος καθηγητής, Ερευνητική Μονάδα CoSy-LE
(Computer Supported Learning Systems Engineering Research Unit), Τμήμα
Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιά
(retal@unipi.gr)

Βασίλης Βεσκούκης, Εντεταλμένος Λέκτορας, Τμήμα Τοπογράφων
Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (v.vescoukis@cs.ntua.gr)

ΚΙΝΗΤΡΑ

Η ανάπτυξη εκπαιδευτικών συστημάτων για το Διαδίκτυο, που να προσφέρουν εξατομικευμένη μάθηση ή υποστήριξη στους εκπαιδευόμενους, βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο. Προς αυτήν την κατεύθυνση αναπτύσσεται τελευταία η περιοχή των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (ΠΕΣΥ). Τα ΠΕΣΥ στοχεύουν στο να υποστηρίξουν τον εκπαιδευόμενο στη διάρκεια της μελέτης του, προσδίδοντας στο σύστημα τη δυνατότητα να προσαρμόζεται δυναμικά ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε εκπαιδευόμενου και την πρόδοό του (Brusilovsky, 1996; 1998; 1999; 2001). Τα χαρακτηριστικά αυτά καταγράφονται στο μοντέλο εκπαιδευόμενου, που αποτελεί δομική μονάδα του συστήματος, και το οποίο δυναμικά ενημερώνεται σε όλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης συστήματος-εκπαιδευόμενου. Τα ΠΕΣΥ υιοθετούν διάφορες στρατηγικές προσαρμοστικότητας που αφορούν: (i) στη δόμηση και παρουσίαση των κατάλληλων πόρων εκπαιδευτικού υλικού, (ii) στην εξατομικευμένη υποστήριξη της πλοήγησης του εκπαιδευόμενου στο εκπαιδευτικό υλικό, (iii) στη δημιουργία ομάδων εργασίας εκπαιδευόμενων, και (iv) στην υποστήριξη της επίλυσης προβλημάτων.

Η ταυτόχρονη εξέλιξη του Διαδικτύου και ο κεντρικός του ρόλος στο χώρο της Εκπαίδευσης από Απόσταση έδωσε μια ιδιαίτερη ώθηση στην περιοχή των ΠΕΣΥ θέτοντας νέους ερευνητικούς στόχους και συμβάλλοντας στην καθιέρωσή της ως μιας αυτόνομης ερευνητικής περιοχής. Χαρακτηριστικά το πρώτο συνέδριο της περιοχής “Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems” πραγματοποιήθηκε μόλις το 2000 στο Trento της Ιταλίας και από τότε πραγματοποιείται κάθε δύο χρόνια. Επίσης, σχετικά διεθνή workshops πραγματοποιούνται στο πλαίσιο άλλων συναφών συνεδρίων όπως “User Modeling”, “Intelligent Tutoring Systems” και “Artificial Intelligence in Education”. Επίσης αντιπροσωπευτικά διεθνή περιοδικά της περιοχής θεωρούνται το “User Modeling and User Adapted Interaction” και το “Artificial Intelligence in Education”.

Σκοπός της προτεινόμενης συνεδρίας εργασίας είναι να φέρει σε επαφή ερευνητικές ομάδες της Ελλάδας που ασχολούνται με τα ΠΕΣΥ και να ανταλλάξουν εμπειρίες και ιδέες. Μέσα από αυτό το γεγονός στοχεύουμε i) να γνωστοποιήσουμε στην ευρύτερη επιστημονική κοινότητα των νέων

τεχνολογιών στην Εκπαίδευση την ερευνητική μας δραστηριότητα, και υ) να βάλουμε τα θεμέλια για ένα δημιουργικό διάλογο και μελλοντική συνεργασία πάνω στα ανοικτά θέματα της επίκαιρης και ραγδαία εξελισσόμενης ερευνητικής περιοχής.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Καλέσαμε τις Ελληνικές ερευνητικές ομάδες που δραστηριοποιούνται στο χώρο των ΠΕΣΥ να στείλουν μια συνοπτική περιγραφή των πεδίων δράσεών τους στην περιοχή, να αιτιολογήσουν τους στόχους της ερευνητικής τους δραστηριότητας και να καταγράψουν τα μέχρι στιγμής επιτεύγματά τους - θεωρητικά και πρακτικά -. Η ανταπόκριση ήταν πολύ θετική και έξι (6) ερευνητικές ομάδες θα συμμετάσχουν κάνοντας αναφορά στις τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητές τους και τους μελλοντικών στόχων τους. Πιο συγκεκριμένα, οι ομάδες που συμμετέχουν στη συγκεκριμένη συνεδρία εργασίας είναι:

- Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
- Πανεπιστήμιο Πειραιά, Τμήμα Πληροφορικής
- Πανεπιστήμιο Πειραιά, Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων
- Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεματικής, Εργαστήριο Προηγμένων e-Υπηρεσιών για την Κοινωνία της Γνώσης
- Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής
- The European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP)

Οι ομάδες αυτές έχουν να δείξουν πλούσιο ερευνητικό και συγγραφικό έργο καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα θεμάτων στην περιοχή των ΠΕΣΥ.

Η επίσημη γλώσσα της συνεδρίας είναι τα Αγγλικά. Έτσι, θα μπορέσουν να συμμετάσχουν ενεργά οι καθηγητές Peter Brusilovsky και Susan Bull που έχουν προσκληθεί να παραστούν στο συνέδριο. Με τη συμμετοχή τους θα γίνει μια προσπάθεια σχολιασμού των ερευνητικών τάσεων στο χώρο των ΠΕΣΥ διεθνώς.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

Οι σύγχρονες ερευνητικές τάσεις στην περιοχή των ΠΕΣΥ μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως ακολούθως:

- μοντελοποίηση του πεδίου γνώσης και κατάλληλη αναπαράστασή του στο σύστημα με τη μορφή εκπαιδευτικών μεταδεδομένων, ώστε να υποστηρίζει την εκπαιδευτική δυναμική της προσαρμογής του συστήματος και την επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού με συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους και για διαφορετικά προφίλ εκπαιδευόμενων. Η μοντελοποίηση του πεδίου γνώσης με τη μορφή μαθησιακών αντικειμένων που περιγράφονται με βάση συγκεκριμένα πρότυπα εκπαιδευτικών μεταδεδομένων (LOM, 2000) παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον.
- μοντελοποίηση του εκπαιδευόμενου που περιλαμβάνει: (i) τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών του εκπαιδευόμενου που είναι σημαντικά για τη μάθηση και την προσαρμογή του συστήματος, όπως πρότερη γνώση, επίπεδο γνώσης, προτιμήσεις, παράγοντες προσωπικότητας, γνωστικοί παράγοντες, μαθησιακό στυλ, συναισθήματα κλπ., (ii) τη διερεύνηση του τρόπου υπολογισμού των χαρακτηριστικών του εκπαιδευόμενου και δυναμικής ανανέωσής τους στη διάρκεια της αλληλεπίδρασης με ένα τρόπο που να εμπλέκει

- τον εκπαιδευόμενο στην όλη διαδικασία (μοντελοποίηση εκπαιδευόμενου μετά από διαπραγμάτευση –ανοιχτή μοντελοποίηση εκπαιδευόμενου), και (iii) τη δόμηση και αναπαράστασή του στο σύστημα,
- σχεδιασμός ενός εκπαιδευτικού πλαισίου που να βασίζεται σε σύγχρονες θεωρίες μάθησης και να κατευθύνει τις εκπαιδευτικές αποφάσεις του συστήματος, να καθορίζει τους στόχους και τη λειτουργικότητα της προσαρμογής του και να προσδιορίζει το συνδυασμό τεχνολογιών προσαρμογής που την υλοποιούν,
 - αξιοποίηση των ιδιαίτερων γνωρισμάτων των εκπαιδευόμενων, όπως μαθησιακό/γνωσιακό στυλ στο σχεδιασμό της προσαρμογής. Βασικά προβλήματα που προκύπτουν στην αξιοποίηση συγκεκριμένων κατηγοριοποιήσεων μαθησιακών στυλ είναι, καταρχήν ο προσδιορισμός ενός μοντέλου κατάλληλου για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, ανάμεσα στην πληθώρα αυτών που έχουν προταθεί, καθώς και ο σχεδιασμός της προσαρμογής με βάση αυτή την πληροφορία, δηλαδή τι θα είναι αυτό που θα διαφοροποιείται για εκπαιδευόμενους με διαφορετικά μαθησιακά στυλ (Chen and Paul, 2003),
 - σχεδιασμός της εμπλοκής του εκπαιδευόμενου στην εκπαιδευτική διαδικασία (learner control) και του διαμοιρασμού του ελέγχου μεταξύ εκπαιδευόμενου και συστήματος με ένα τρόπο διαφανή που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και στην τρέχουσα κατάσταση του εκπαιδευόμενου (open learner modeling) visit Lemoire group at <http://www.eee.bham.ac.uk/bull/lemore/>; Bull, Brna, Dimitrova, 2003),
 - αυτοματοποίηση της διαδικασίας συγγραφής ΠΕΣΥ (authoring) (Brusilovsky, 2003a) και η δημιουργία μετα-προσαρμοστικών συστημάτων (Brusilovsky, 2003b),
 - αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της ευχρηστίας των ΠΕΣΥ (Magoulas et al., 2003; Brusilovsky et al., 2001; Paramythis et al., 2001).

Ερευνητικά η μελλοντική πορεία της περιοχής είναι πολλά υποσχόμενη τόσο για την τεχνολογική όσο και για την εκπαιδευτική προοπτική αυτών των συστημάτων. Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η ταυτόχρονη εξέλιξη και των δύο διαστάσεων των ΠΕΣΥ θα πρέπει να αποτελέσει το στίγμα της νέας εποχής όπου τα συστήματα αυτά θα αξιοποιηθούν σε πραγματικές συνθήκες στο χώρο της εκπαίδευσης υιοθετώντας και υποστηρίζοντας σύγχρονα μοντέλα μάθησης και εξασφαλίζοντας ένα καινοτόμο τρόπο εφαρμογής τους ανοιχτό στις τεχνολογικές προκλήσεις των καιρών.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Brusilovsky, P. (1996) Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 6 (2/3), 87-129. Also In: P. Brusilovsky, A. Kobsa, and J. Vassileva (eds.), *Adaptive Hypertext and Hypermedia* (1998). Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1-44.
- Brusilovsky, P. (1998) Adaptive Educational Systems on the World-Wide-Web: A Review of Available Technologies. In *Proceedings of Workshop "WWW-Based Tutoring" at 4th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS'98)*, San Antonio.
- Brusilovsky, P. (1999) Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. In: C. Rollinger and C. Peylo (eds.), *Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching. Knsstliche Intelligenz*, 4, 19-25.
- Brusilovsky, P. (2001) Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 11 (1/2), 111-127.

- Brusilovsky, P. (2003a) Developing adaptive educational hypermedia systems: From design models to authoring tools. In: T. Murray, S. Blessing and S. Ainsworth (eds.): *Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environment*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brusilovsky, P.: Adaptive navigation support in educational hypermedia: The role of student knowledge level and the case for meta-adaptation. *British Journal of Educational Technology* 34 (4) (2003b) 487-497
- Bull, S., Brna, P. & Dimitrova, V. (eds). (2003). [Proceedings of Workshop on Learner Modelling for Reflection](#), Supplemental Proceedings Volume 5, International Conference on Artificial Intelligence in Education 2003.
- Chen, S.Y. and Paul, R.J. (2003) (eds.): Special issue on individual differences in web-based instruction, *British Journal of Educational Technology*, **34** (4), 511-527.
- Magoulas, G.D., Chen, S.Y. and Papanikolaou, K.A. (2003) Integrating Layered and Heuristic Evaluation for Adaptive Learning Environments. In: S. Weibelzahl and A. Paramythis (eds.): *Proceedings of the Second Workshop on Empirical Evaluation of Adaptive Systems*, held at the 9th International Conference on User Modeling UM2003, Pittsburgh, 5-14, 2003. Also available from: <http://art.ph-freiburg.de/um2003/proceedings.html>
- Paramythis, A., Totter, A., and Stephanidis, C., (2001) A Modular Approach to the evaluation of Adaptive User Interfaces. In: S. Weibelzahl, D. Chin, G. Weber (eds.): *Proceedings of the UM2001 Workshop on Empirical Evaluation of Adaptive Systems*, Sonthofen, Germany. Freiburg: Pedagogical University of Freiburg, 9-24.
- LOM (2000) LOM working draft v4.1 [On-line]. Διαθέσιμο: : <http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOMv4.1.htm>

