



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

(του πρώην τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Α.Τ.Ε.Ι. Δυτ.
Ελλάδας)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»**

Γκάτσου Ελπίδα Α.Μ.: 16354

Παυλιδάκης Παναγιώτης-Φανούριος Α.Μ.: 16117

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Χ. ΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2021

Οι διαπιστώσεις, τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα και οι πιθανές προτάσεις της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, εκτός των αναφορών που σημαίνονται ως λήμματα, αποτελούν προσωπικές θεωρητικές ή εμπειρικές διαπιστώσεις του φοιτητή/φοιτήτριας ή της ομάδας των φοιτητών που την επιμελήθηκαν και δεν απηχούν κατ' ανάγκη τη γνώμη του εισηγητή εκπαιδευτικού, ή του Εκπαιδευτικού Προσωπικού του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας (του πρώην τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Α.Τ.Ε.Ι. Δυτ. Ελλάδας) του Πανεπιστημίου Πατρών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα της παρούσης πτυχιακής εργασίας είναι η «μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση». Αρχικά στο 1^ο κεφάλαιο οι: «διαλογικοί πράκτορες» παρουσιάζονται γενικά στοιχεία των διαλογικών πρακτόρων, οι τύποι συστημάτων διαλογικών πρακτόρων, τα φυσικά συστήματα διαλόγου, οι εφαρμογές διαλογικών πρακτόρων, τα εργαλεία και οι αρχιτεκτονικές υλοποίησης διαλογικών πρακτόρων (AIML, ChatScript, CSLU Toolkit, NLUI Server, VXML - Voice XML, SALT, Quack.com – QXML, OpenDial, NADIA). Έπειτα στο 2^ο κεφάλαιο την: «βιβλιογραφική ανασκόπηση της χρήσης διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση» προτάσσεται η μέτρηση αναφορών της εννοίας των διαλογικών πρακτόρων, η μέτρηση αναφορών της εννοίας της χρήσης των διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση και πραγματοποιείται βιβλιογραφική επισκόπηση του θέματος. Εν συνέχεια στο 3^ο κεφάλαιο: οι «διαλογικοί πράκτορες στην εκπαίδευση» παρατίθενται μοντέλο βασισμένο σε διαλογικούς πράκτορες, η θεωρία των διαλογικών πρακτόρων, η υλοποίηση μοντέλων διαλογικών πρακτόρων, οι διαδραστικές στρατηγικές διδασκαλίας για εκπαίδευση διαλογικών πρακτόρων, ο παιδαγωγικός πράκτορας (εκμάθηση θεωριών που σχετίζονται με τον σχεδιασμό παιδαγωγικών πράξεων, αποτελεσματικότητα, σχεδιασμός), οι διαλογικοί πράκτορες ως δάσκαλοι και ως συστήματα διδασκαλίας (διαλογικοί πράκτορες ως συστήματα διδασκαλίας, διαλογικοί πράκτορες ως δάσκαλοι), οι παιδαγωγικοί διαλογικοί πράκτορες, και τα οφέλη των διαλογικών συστημάτων. Στο 4^ο κεφάλαιο: «χρήση διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση» καταγράφονται οι παιδαγωγικοί πράκτορες, οι παιδαγωγικοί πράκτορες με κινουμένη παρουσίαση, τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (Intelligent Tutoring System / ITS) που ενσωματώθηκαν σε μια κοινωνική προσέγγιση χρησιμοποιώντας πράκτορες, η χρήση του διαλογικού πράκτορα Mentorchat στην εκπαίδευση. Στο 5^ο και τελευταίο κεφάλαιο στοιχειοθετούνται τα συμπεράσματα από την μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Διαλογικοί πράκτορες

Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας

Mentorchat

ABSTRACT

The topic of this dissertation is the «Study of the use of Interactive Agents in education». Initially in Chapter 1: «Interactive Agents» presents general elements of interactive agents, types of interactive agent systems, physical dialog systems, interactive agent applications, tools and interactive agent implementation architectures (AIML, ChatScript, NLLI Toolkit) Server, VXML - Voice XML, SALT, Quack.com - QXML, OpenDial, NADIA). Then in the 2nd chapter: «Bibliographic review of the use of interactive agents in education» it is proposed the measurement of references of the concept of interactive agents, the measurement of references of the concept of the use of interactive agents in education and a bibliographic review of the topic. Then in Chapter 3: «Interactive agents in education» presents a model based on interactive agents, the theory of interactive agents, the implementation of interactive agent models, interactive teaching strategies for training interactive agents, the pedagogical agent related to pedagogical acts planning, effectiveness, planning), interactive agents as teachers and as teaching systems (interactive agents as teaching systems, interactive agents as teachers), pedagogical interactive agents, and the benefits of interactive systems. Chapter 4: «Use of interactive agents in education» lists the pedagogical agents, the animated pedagogical agents, the Intelligent Teaching Systems (ITS) that were integrated into a social approach using agents, the use of the interactive chat in education. In the 5th and last chapter, the «Conclusions» from the study of the use of Interactive agents in education are substantiated.

KEYWORDS

Interactive agents

Intelligent Teaching Systems

Mentorchat

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ.....	3
ABSTRACT	4
KEYWORDS	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΕΙΚΟΝΩΝ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	8
ΠΙΝΑΚΕΣ.....	8
ΕΙΚΟΝΕΣ	8
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	8
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ	10
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ».....	13
1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	13
1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ	13
1.3 ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ.....	14
1.4 ΦΥΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΟΥ	16
1.5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ.....	18
1.6 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ.....	19
1.6.1 AIML.....	19
1.6.2 ChatScript.....	19
1.6.3 CSLU Toolkit.....	20
1.6.4 NLUI Server	20
1.6.5 VXML - Voice XML	21
1.6.6 SALT.....	21
1.6.7 Quack.com – QXML.....	22

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

1.6.8	OpenDial	22
1.6.9	NADIA	23
2	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»	25
2.1	ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΑΦΟΡΩΝ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ: ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ / INTERACTIVE AGENTS	25
2.2	ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΑΦΟΡΩΝ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ: ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / USE OF INTERACTIVE AGENTS IN EDUCATION	29
2.3	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	34
3	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»	39
3.1	ΜΟΝΤΕΛΟ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ	39
3.2	ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ	40
3.3	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ	42
3.4	ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ	43
3.5	ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ	45
3.5.1	Εκμάθηση θεωριών που σχετίζονται με τον σχεδιασμό παιδαγωγικών πράξεων 46	
3.5.2	Αποτελεσματικότητα	47
3.5.3	Σχεδιασμός	48
3.6	ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ ΩΣ ΔΑΣΚΑΛΟΙ ΚΑΙ ΩΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	49
3.6.1	Διαλογικοί Πράκτορες ως Συστήματα διδασκαλίας	50
3.6.2	Διαλογικοί Πράκτορες ως Δάσκαλοι	50
3.7	ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ	51
3.8	ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	53
4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»	55

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

4.1	ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ.....	56
4.2	ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ ΜΕ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ.....	56
4.3	ΤΑ ITS ΕΝΣΩΜΑΤΩΘΗΚΑΝ ΣΕ ΜΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ.....	57
4.4	ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΥ ΠΡΑΚΤΟΡΑ ΜΕΝΤΟΡΧΑΤ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	60
5	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ».....	64
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	66
	Πνευματικά δικαιώματα.....	69

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΕΙΚΟΝΩΝ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά έτος.....	25
Πίνακας 2.2: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά τύπο άρθρου.	26
Πίνακας 2.3: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά Θεματική περιοχή.	28
Πίνακας 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά έτος.....	29
Πίνακας 2.2: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά τύπο άρθρου.	31
Πίνακας 2.2: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά Θεματική περιοχή.	33

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1.1: Γραφική διεπαφή χρήστη στο OpenDial.	23
Εικόνα 4.1: Η αρχιτεκτονική του MentorChat.....	61
Εικόνα 4.2: Οθόνη λειτουργίας του MentorChat.....	62

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά έτος.	26
Διάγραμμα 2.2: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά τύπο άρθρου.....	28
Διάγραμμα 2.2: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά Θεματική περιοχή.	29
Διάγραμμα 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά έτος.....	31

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Διάγραμμα 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά τύπο άρθρου.	32
Διάγραμμα 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά Θεματική περιοχή.	34

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

Interactive Agents

Assistant: Βοηθός

ABM: agent-based model (μοντέλο βασισμένο σε πράκτορες)

AI: Artificial Intelligence (Τεχνητή Νοημοσύνη)

AN: Anorexia Nervosa (διατροφική διαταραχή)

ASR: automatic speech recognition (αυτόματη αναγνώριση ομιλίας)

AIML: Artificial Intelligence Markup Language (Γλώσσα σήμανσης τεχνητής νοημοσύνης)

ALICE: Artificial Linguistic Internet Computer Entity (Τεχνητή γλωσσική οντότητα υπολογιστή Διαδικτύου)

CA: conversational agents (πράκτορας συνομιλίας)

CAI: Computer Aided Instruction (Οδηγίες με υπολογιστή)

Concept Sentence Accuracy: Ακρίβεια έννοιας

CS: Computer Science (Επιστήμης Υπολογιστών)

DREAM: Descriptive Agent-based Modeling (Περιγραφικά μοντέλα βασισμένα σε πράκτορες)

ECAs: Embodied Conversational Agents (Ενσωματωμένοι Συνομιλητικοί Πράκτορες)

Generativity: Παραγωγικότητα

Expert modeling: Μοντελοποίηση εμπειρίας

GIS: Geographic Information Systems (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών)

GUI: graphical user interfaces (γραφικά διεπαφών χρήστη)

VOMAS: Virtual Overlay Multiagent (Εικονική Επικάλυψη Πολυπρακτορικά)

HTML: HyperText Markup Language (γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου)

ILE: Interactive Learning Environments (δραστικά Περιβάλλοντα Μάθησης)

ICAI: Intelligent Computer-aided Instruction (έξυπνη διδασκαλία με τη βοήθεια του υπολογιστή)

ITS: Intelligent Tutoring System (ευφυές σύστημα διδασκαλίας)

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Intelligent Tutor: ευφυής δάσκαλος

Interactive learning: Διαδραστική μάθηση

Instructional modeling: Εκπαιδευτικό μοντέλο

Knowledge-based Tutor: δάσκαλος βασισμένος στη γνώση

Mentor: Μέντορας

Mixed initiative: Μικτή πρωτοβουλία

MOO: Multiuser Object Oriented (Αντικείμενο πολλαπλών χρηστών)

MH: mental health (ψυχική υγεία)

Mixed initiative: Μεικτή πρωτοβουλία

NLU: natural language unit (μονάδα φυσικής γλώσσας)

ODD: Overview, Design concepts, and Design Details (Επισκόπηση, έννοιες σχεδίασης και λεπτομέρειες σχεδίασης)

Pedagogical Agents: Παιδαγωγικοί Πράκτορες

PDA: personal digital assistants (προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί)

SALT Speech Application Language Tags (Ετικέτες Γλώσσας Εφαρμογής Ομιλίας)

Sentence Understanding: Κατανόηση Πρότασης

Self-improving: Αυτοβελτίωση

SNA: Social Network Analysis (ανάλυση κοινωνικού δικτύου)

System initiative: Πρωτοβουλία συστήματος

SSH: Secure Shell (Ασφαλές κέλυφος)

ST: Systems Thinking (Συστήματα Σκέψης)

Student modeling: Μοντελοποίηση μαθητών

speech graffiti: Γκράφιτι ομιλίας

Service Agents: πράκτορες εξυπηρέτησης

TTS: text-to-speech machine (μηχανή κειμένου σε ομιλία)

Tutor: Δάσκαλος

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

TUI: text-based user interfaces (διεπαφές χρήστη που βασίζονται σε κείμενο)

User initiative: Πρωτοβουλία χρηστών

XML: eXtensible Markup Language (γλώσσα σήμανσης)

W3C: World Wide Web Consortium

Web Agent: διαδικτυακός πράκτορας

1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ»

1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ένα σύστημα διαλόγου ή ένας πράκτορας συνομιλίας (conversational agents / CA), είναι ένα σύστημα υπολογιστή που προορίζεται να συνομιλήσει με έναν άνθρωπο. Τα συστήματα διαλόγου χρησιμοποίησαν ένα ή περισσότερα κείμενα, ομιλία, γραφικά, απτικά, χειρονομίες και άλλους τρόπους επικοινωνίας και το κανάλι εισόδου και εξόδου.

Τα στοιχεία ενός συστήματος διαλόγου δεν ορίζονται, ωστόσο διαφέρουν από το chatbot. Ο τυπικός οδηγός GUI¹ συμμετέχει σε ένα είδος διαλόγου, αλλά περιλαμβάνει πολύ λίγα από τα κοινά στοιχεία του συστήματος διαλόγου και η κατάσταση διαλόγου είναι ασήμαντη (Klüwer, 2011).

Μετά από συστήματα διαλόγου που βασίζονται μόνο σε επεξεργασία γραπτού κειμένου που ξεκινά από τις αρχές της δεκαετίας του 60, το πρώτο σύστημα διαλόγου ομιλίας εκδόθηκε από το έργο DARPA στις ΗΠΑ το 1977. Μετά το πέρας αυτού του πενταετούς προγράμματος, ορισμένα ευρωπαϊκά προγράμματα εξέδωσαν το πρώτο σύστημα διαλόγου που μπορούσε να μιλήσει πολλές γλώσσες. Αυτά τα πρώτα συστήματα χρησιμοποιήθηκαν στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών για την παροχή τηλεφώνων σε διάφορες υπηρεσίες σε συγκεκριμένους τομείς, π.χ. αυτοματοποιημένα ατζέντα (Berg, NADIA: A Simplified Approach Towards the Development of Natural Dialogue Systems, 2015).

1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ποια σύνολα στοιχείων περιλαμβάνονται σε ένα σύστημα διαλόγου και πώς αυτά τα στοιχεία διαιρούν τις ευθύνες καθώς διαφέρουν από σύστημα σε σύστημα. Κυρίαρχο σε οποιοδήποτε σύστημα διαλόγου είναι ο διαχειριστής διαλόγου, ο οποίος είναι ένα στοιχείο που διαχειρίζεται την κατάσταση του διαλόγου και τη στρατηγική διαλόγου. Ένας τυπικός κύκλος δραστηριότητας σε ένα σύστημα διαλόγου περιέχει τις ακόλουθες φάσεις (Berg, NADIA: A Simplified Approach Towards the Development of Natural Dialogue Systems, 2015):

¹ Ο οδηγός λογισμικού ή ο βοηθός εγκατάστασης είναι ένας τύπος διεπαφής χρήστη που παρουσιάζει στον χρήστη μια ακολουθία παραθύρων διαλόγου που οδηγούν τον χρήστη σε μια σειρά καλά καθορισμένων βημάτων. Οι εργασίες που είναι περίπλοκες, σπάνια εκτελούνται ή άγνωστες μπορεί να είναι ευκολότερες στην εκτέλεση χρησιμοποιώντας έναν οδηγό.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

1. Ο χρήστης μιλάει και η είσοδος μετατρέπεται σε απλό κείμενο από το αναγνωριστικό / αποκωδικοποιητή εισόδου του συστήματος, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει:
 - αυτόματη αναγνώριση ομιλίας (ASR)
 - αναγνώριση χειρονομίας
 - αναγνώριση γραφής
2. Το κείμενο αναλύεται από μια μονάδα κατανόησης φυσικής γλώσσας (NLU), η οποία μπορεί να περιλαμβάνει:
 - σωστή αναγνώριση ονόματος
 - μέρος της προσθήκης ετικετών
 - συντακτική / σημασιολογική ανάλυση
3. Οι σημασιολογικές πληροφορίες αναλύονται από τον διαχειριστή διαλόγου, ο οποίος διατηρεί το ιστορικό και την κατάσταση του διαλόγου και διαχειρίζεται τη γενική ροή της συνομιλίας.
4. Συνήθως, ο διαχειριστής διαλόγου έρχεται σε επαφή με έναν ή περισσότερους διαχειριστές εργασιών, οι οποίοι έχουν γνώση του συγκεκριμένου τομέα εργασιών.
5. Ο διαχειριστής διαλόγου παράγει έξοδο χρησιμοποιώντας μια γεννήτρια εξόδου, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει:
 - γεννήτρια φυσικής γλώσσας
 - γεννήτρια χειρονομίας
 - διαχειριστή διάταξης
6. Τέλος, η έξοδος αποδίδεται χρησιμοποιώντας ένα render εξόδου, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει:
 - μηχανή κειμένου σε ομιλία (TTS)
 - ρομπότ ή είδωλο

Τα συστήματα διαλόγου που βασίζονται σε μια διεπαφή μόνο κειμένου (π.χ. συνομιλία μέσω κειμένου) περιέχουν μόνο τα στάδια 2–5.

1.3 ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

Τα συστήματα διαλόγου εμπίπτουν στις ακόλουθες κατηγορίες, οι οποίες αναφέρονται εδώ σε μερικές διαστάσεις. Πολλές από τις κατηγορίες αλληλεπικαλύπτονται και οι διακρίσεις ενδέχεται να μην είναι καθιερωμένες (Klüwer, 2011).

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

1. **Με τρόπο:** Στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, ένας τρόπος είναι η ταξινόμηση ενός μόνο ανεξάρτητου καναλιού αισθητικής εισόδου / εξόδου μεταξύ ενός υπολογιστή και ενός ανθρώπου. Ένα σύστημα χαρακτηρίζεται μονοτροπικό εάν έχει εφαρμοστεί μόνο μία διαμόρφωση, και πολυτροπικό εάν έχει περισσότερες από μία².
 - **Βάσει κειμένου:** οι διεπαφές χρήστη που βασίζονται σε κείμενο (text-based user interfaces / TUI) (εναλλακτικά τερματικές διεπαφές χρήστη, για να αντικατοπτρίζουν την εξάρτηση από τις ιδιότητες των τερματικών υπολογιστών και όχι μόνο του κειμένου), είναι ένα ρετρονόμιο που περιγράφει έναν τύπο διεπαφής χρήστη (user interface/UI) κοινό ως πρώιμη φόρμα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, πριν από την εμφάνιση γραφικών διεπαφών χρήστη (graphical user interfaces / GUI).
 - **Σύστημα προφορικού διαλόγου:** Ένα προφορικό σύστημα διαλόγου είναι ένα σύστημα υπολογιστή ικανό να συνομιλεί με έναν άνθρωπο με φωνή. Έχει δύο βασικά στοιχεία που δεν υπάρχουν σε ένα σύστημα διαλόγου γραπτού κειμένου: ένα αναγνωριστικό ομιλίας και μια ενότητα κειμένου σε ομιλία.
 - **Γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη:** Η γραφική διεπαφή χρήστη είναι μια μορφή διεπαφής χρήστη που επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με ηλεκτρονικές συσκευές μέσω γραφικών εικονιδίων και ένδειξης ήχου αντί για διεπαφές χρήστη που βασίζονται σε κείμενο, δακτυλογραφημένες εντολές ή πλοήγηση κειμένου.
 - **Πολυτροπικό:** Η πολυτροπική αλληλεπίδραση παρέχει στον χρήστη πολλαπλούς τρόπους αλληλεπίδρασης με ένα σύστημα. Μια πολυτροπική διεπαφή παρέχει αρκετά διαφορετικά εργαλεία για την εισαγωγή και την έξοδο δεδομένων.
2. **Ανά συσκευή**
 - **Τηλεφωνικά συστήματα**
 - **Συστήματα PDA**
 - **Συστήματα αυτοκινήτου**
 - **Συστήματα ρομπότ**
 - **Desktop / laptop συστήματα**
 - **Εικονική μηχανή:** Βασίζονται σε αρχιτεκτονικές υπολογιστών και παρέχουν λειτουργικότητα ενός φυσικού υπολογιστή. Οι υλοποιήσεις τους μπορεί να περιλαμβάνουν εξειδικευμένο υλικό, λογισμικό ή συνδυασμό.

² Όταν είναι διαθέσιμες πολλές λεπτομέρειες για ορισμένες εργασίες ή πτυχές μιας εργασίας, το σύστημα λέγεται ότι έχει αλληλεπικαλυπτόμενες μεθόδους. Εάν υπάρχουν πολλές μέθοδοι για μια εργασία, το σύστημα λέγεται ότι έχει περιττούς τρόπους. Πολλαπλοί τρόποι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό για να παρέχουν συμπληρωματικές μεθόδους που μπορεί να είναι περιττές αλλά να μεταφέρουν πληροφορίες πιο αποτελεσματικά. Οι τρόποι μπορούν γενικά να οριστούν σε δύο μορφές: τρόπους ανθρώπου-υπολογιστή και υπολογιστή-ανθρώπου.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

- **Εικονικό περιβάλλον:** Ένα εικονικό περιβάλλον είναι μια δικτυωμένη εφαρμογή που επιτρέπει στον χρήστη να αλληλεπιδρά με το υπολογιστικό περιβάλλον και τη δουλειά άλλων χρηστών.

3. Με στυλ

- **Βάσει εντολών**
- **Μενού -προσανατολισμένο**
- **Φυσική γλώσσα**
- **Γκράφιτι ομιλίας (speech graffiti):** Οι διεπαφές που βασίζονται σε ομιλία έχουν μεγάλες δυνατότητες αλλά παρεμποδίζονται από προβλήματα που σχετίζονται με την προφορική γλώσσα, όπως η μεταβλητότητα, ο θόρυβος και η ασάφεια. Το Speech Graffiti σχεδιάστηκε για να αντιμετωπίσει αυτά τα ζητήματα μέσω ενός δομημένου, καθολικού πρωτόκολλο διεπαφής για αλληλεπίδραση με απλά μηχανήματα.

4. Με πρωτοβουλία

- **Πρωτοβουλία συστήματος (system initiative):** Το System Initiative αναπτύσσει μια πλατφόρμα για προγραμματιστές εφαρμογών για την ανάπτυξη και εκτέλεση οποιασδήποτε εφαρμογής οπουδήποτε.
- **Πρωτοβουλία χρηστών (user initiative):** Όταν ο χρήστης αναλαμβάνει την πρωτοβουλία, ο αρχιτέκτονας σχεδιάζει μια απόκριση όπως για οποιοδήποτε άλλο κομμάτι λειτουργικότητας. Ο αρχιτέκτονας πρέπει να απαριθμήσει τις ευθύνες του συστήματος για να ανταποκριθεί στην εντολή του χρήστη.
- **Μικτή πρωτοβουλία (mixed initiative):** Μια αλληλεπίδραση υπολογιστή-ανθρώπου στην οποία είτε ο υπολογιστής είτε ο άνθρωπος μπορούν να αναλάβουν πρωτοβουλία και να αποφασίσουν τι θα κάνουν στη συνέχεια.

1.4 ΦΥΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΟΥ

Ένα φυσικό σύστημα διαλόγου είναι μια μορφή συστήματος διαλόγου που προσπαθεί να βελτιώσει τη χρηστικότητα και την ικανοποίηση των χρηστών και μιμείται την ανθρώπινη συμπεριφορά. Απευθύνεται στα χαρακτηριστικά ενός διαλόγου από άνθρωπο σε άνθρωπο (π.χ. δευτερεύοντες διάλογοι και αλλαγές θέματος) και στοχεύει να τα ενσωματώσει σε συστήματα διαλόγου για αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής. Συχνά, τα (προφορικά) συστήματα διαλόγου απαιτούν από τον χρήστη να προσαρμοστεί στο σύστημα, επειδή όμως το σύστημα είναι σε θέση να κατανοήσει μόνο ένα πολύ περιορισμένο λεξιλόγιο, δεν μπορεί να αντιδράσει στις αλλαγές θεμάτων και δεν επιτρέπει στον χρήστη να επηρεάσει τη ροή διαλόγου. Η μικτή

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

πρωτοβουλία είναι ένας τρόπος που επιτρέπει στον χρήστη να συμμετέχει ενεργά στο διάλογο αντί να απαντά μόνο σε ερωτήσεις. Ωστόσο, η απλή ύπαρξη μικτής πρωτοβουλίας δεν αρκεί για να χαρακτηριστεί ως φυσικό σύστημα διαλόγου. Άλλες σημαντικές πτυχές περιλαμβάνουν:

- Προσαρμοστικότητα του συστήματος
- Υποστήριξη σιωπηρής επιβεβαίωσης
- Χρήση ερωτήσεων επαλήθευσης
- Δυνατότητες διόρθωσης πληροφοριών που έχουν ήδη δοθεί
- Υπερβολική πληροφόρηση (περισσότερες πληροφορίες από ό, τι έχει ζητηθεί)
- Υποστήριξη των αρνητικών σχόλιων
- Κατανόηση των αναφορών αναλύοντας τον λόγο και την αναφορά
- Δημιουργία φυσικής γλώσσας για την αποτροπή μονότονων και επαναλαμβανόμενων μηνυμάτων
- Προσαρμοστική και συνειδητοποιημένη κατάσταση
- Κοινωνική συμπεριφορά (χαιρετισμούς, ίδιο επίπεδο τυπικότητας με τον χρήστη, ευγένεια)
- Ποιότητα αναγνώρισης και σύνθεσης του λόγου

Αν και οι περισσότερες από αυτές τις πτυχές είναι θέματα πολλών διαφορετικών ερευνητικών έργων, υπάρχει έλλειψη εργαλείων που υποστηρίζουν την ανάπτυξη συστημάτων διαλόγου που αντιμετωπίζουν αυτά τα θέματα. Εκτός από το VoiceXML που εστιάζει σε διαδραστικά συστήματα φωνητικής απόκρισης και αποτελεί τη βάση για πολλά συστήματα διαλόγου ομιλίας στη βιομηχανία (εφαρμογές υποστήριξης πελατών) και το AIML που είναι διάσημο για το ALICE chatbot, κανένα από αυτά δεν ενσωματώνει γλωσσικές δυνατότητες όπως πράξεις διαλόγου. Επομένως, το NADIA (ένα ερευνητικό πρωτότυπο) δίνει μια ιδέα πώς να καλύψει αυτό το κενό και να συνδυάσει μερικές από τις προαναφερθείσες πτυχές όπως η δημιουργία φυσικής γλώσσας, η προσαρμοστική διατύπωση και οι δευτερεύοντες διάλογοι.

Ορισμένοι συγγραφείς μετρούν την απόδοση του συστήματος διαλόγου ως προς το ποσοστό των προτάσεων εντελώς σωστά, συγκρίνοντας το μοντέλο των προτάσεων (αυτό το μέτρο ονομάζεται Concept Sentence Accuracy ή Sentence Understanding) (Berg, Natural Dialogue System (NADIA), 2020).

1.5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

Τα συστήματα διαλόγου μπορούν να υποστηρίξουν ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών σε επιχειρήσεις, εκπαίδευση, κυβέρνηση, υγειονομική περίθαλψη και ψυχαγωγία. Για παράδειγμα (Klüwer, 2011):

- Απαντώντας σε ερωτήσεις πελατών σχετικά με προϊόντα και υπηρεσίες μέσω της ιστοσελίδας της εταιρείας ή της πύλης intranet
- Βάσει γνώσεων πρακτόρων εξυπηρέτησης πελατών: Επιτρέπει στους πράκτορες να πληκτρολογούν την ερώτηση ενός πελάτη και να τους καθοδηγούν με μια απάντηση
- Καθοδηγούμενη πώληση: Διευκόλυνση συναλλαγών παρέχοντας απαντήσεις και καθοδήγηση στη διαδικασία πωλήσεων, ιδίως για σύνθετα προϊόντα που πωλούνται σε αρχάριους πελάτες
- Γραφείο βοήθειας: Απάντηση σε εσωτερικές ερωτήσεις υπαλλήλων, π.χ. απάντηση σε ερωτήσεις ανθρώπινου δυναμικού
- Πλοήγηση στον ιστότοπο: Καθοδήγηση πελατών σε σχετικά τμήματα σύνθετων ιστότοπων - θυρωρείο ιστότοπου
- Τεχνική υποστήριξη: Απάντηση σε τεχνικά προβλήματα, όπως διάγνωση ενός προβλήματος με ένα προϊόν ή μια συσκευή
- Εξατομικευμένη υπηρεσία: Οι συνομιλητές μπορούν να αξιοποιήσουν εσωτερικές και εξωτερικές βάσεις δεδομένων για να εξατομικεύσουν αλληλεπιδράσεις, όπως η απάντηση ερωτήσεων σχετικά με τα υπόλοιπα λογαριασμών, η παροχή πληροφοριών χαρτοφυλακίου
- Εκπαίδευση: Μπορούν να παρέχουν συμβουλές επίλυσης προβλημάτων ενώ ο χρήστης μαθαίνει
- Τα απλά συστήματα διαλόγου χρησιμοποιούνται ευρέως για τη μείωση του ανθρώπινου φόρτου εργασίας στα τηλεφωνικά κέντρα. Σε αυτήν και σε άλλες εφαρμογές βιομηχανικής τηλεφωνίας, η λειτουργικότητα που παρέχεται από τα συστήματα διαλόγου είναι γνωστή ως διαδραστική φωνητική απόκριση ή IVR.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι πράκτορες συνομιλίας μπορούν να αλληλεπιδράσουν με χρήστες χρησιμοποιώντας τεχνητούς χαρακτήρες. Αυτοί οι παράγοντες αναφέρονται στη συνέχεια ως ενσωματωμένοι παράγοντες.

1.6 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

Μια έρευνα για τα τρέχοντα πλαίσια, τις γλώσσες και τις τεχνολογίες για τον καθορισμό των συστημάτων διαλόγου.

1.6.1 AIML

Το AIML ή Artificial Intelligence Markup Language, είναι μια διάλεκτος XML για τη δημιουργία πρακτικών λογισμικού φυσικής γλώσσας.

Η διάλεκτος XML που ονομάζεται AIML αναπτύχθηκε από τον Richard Wallace και μια παγκόσμια κοινότητα ελεύθερου λογισμικού μεταξύ του 1995 και του 2002. Η AIML αποτέλεσε τη βάση για το «ALICE» (Artificial Linguistic Internet Computer Entity), που κέρδισε τον ετήσιο διαγωνισμό βραβείων Loebner στην Τεχνητή Νοημοσύνη τρεις φορές, και ήταν επίσης ο Πρωταθλητής του Chatterbox Challenge το 2004.

Επειδή το σετ ALICE AIML κυκλοφόρησε υπό την GNU GPL, και επειδή οι περισσότεροι διερμηνείς AIML προσφέρονται με άδεια ελεύθερου ή ανοιχτού κώδικα, πολλοί «κλώνοι Alicebot» έχουν δημιουργηθεί με βάση την αρχική εφαρμογή του προγράμματος και τη βάση γνώσεων του AIML. Τα δωρεάν σύνολα AIML σε πολλές γλώσσες έχουν αναπτυχθεί και διατεθεί από την κοινότητα των χρηστών. Υπάρχουν διαθέσιμοι διερμηνείς AIML σε Java, Ruby, Python, C ++, C #, Pascal και άλλες γλώσσες.

Από τις αρχές του 2013, το ίδρυμα ALICE επεξεργάζεται ένα σχέδιο προδιαγραφών για το AIML 2.0. (AIML-foundation, 2020).

1.6.2 ChatScript

Η ChatScript είναι ένας συνδυασμός μηχανής φυσικής γλώσσας και συστήματος διαχείρισης διαλόγου που σχεδιάστηκε αρχικά για τη δημιουργία chatbots, αλλά προς το παρόν χρησιμοποιείται επίσης για διάφορες μορφές επεξεργασίας NL. Είναι γραμμένη σε C++. Το πρόγραμμα είναι ένα έργο ανοιχτού κώδικα στο SourceForge και GitHub.

Η ChatScript γράφτηκε από τον Bruce Wilcox και κυκλοφόρησε αρχικά το 2011, αφού η Suzette (γραπτή σε ChatScript) κέρδισε το Βραβείο Loebner 2010, «ξεγελώντας» έναν από τους τέσσερις ανθρώπινους κριτές.

Σε γενικές γραμμές, η ChatScript στοχεύει να συντάξει εξαιρετικά συνοπτικά κείμενα και φράσεις.

Η ChatScript έχει σχεδιαστεί για διαδραστική συνομιλία.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Το βασικό στοιχείο της δέσμης ενεργειών είναι ο κανόνας. Ένας κανόνας αποτελείται από έναν τύπο, μια ετικέτα (προαιρετικό), ένα μοτίβο και μια έξοδο. Υπάρχουν τρεις τύποι κανόνων. Τα Gambits είναι κάτι που μπορεί να πει ένα chatbot όταν έχει τον έλεγχο της συνομιλίας. Το Rejoinders είναι κανόνες που ανταποκρίνονται σε ένα σχόλιο χρήστη που συνδέεται με αυτό που μόλις είπε το chatbot. Οι ανταποκριτές είναι κανόνες που ανταποκρίνονται σε αυθαίρετη εισαγωγή χρηστών, οι οποίοι δεν συνδέονται απαραίτητα με αυτά που μόλις είπε το chatbot. Τα μοτίβα περιγράφουν συνθήκες υπό τις οποίες μπορεί να ενεργοποιηθεί ένας κανόνας. Τα μοτίβα κυμαίνονται από εξαιρετικά απλοϊκά έως πολύ περίπλοκα. Η εκτεταμένη χρήση συνήθως αποτελείται από σύνολα εννοιών, τα οποία είναι λίστες λέξεων που μοιράζονται μια σημασία. Το ChatScript περιέχει περίπου 2000 προκαθορισμένες έννοιες και οι σεναριογράφοι μπορούν εύκολα να γράψουν τις δικές τους (ChatScript-Slashdot Media, 2020).

1.6.3 CSLU Toolkit

Το CSLU Toolkit είναι μια βιβλιοθήκη λογισμικού που περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη σειρά εργαλείων που επιτρέπουν την εξερεύνηση, τη μάθηση και την έρευνα σχετικά με την αλληλεπίδραση ομιλίας και ανθρώπου-υπολογιστή. Αναπτύχθηκε από το Κέντρο Κατανόησης Γλωσσών στην Σχολή Επιστημών και Μηχανικών της OGI, μια σχολή του Πανεπιστημίου Υγείας & Επιστημών του Όρεγκον (CSLU Toolki, 2015).

Τα εργαλεία περιλαμβάνουν:

- Ήχος
- Απεικόνιση
- Αναγνώρισης ομιλίας
- Δημιουργία ομιλίας
- Κινούμενα πρόσωπα

1.6.4 NLUI Server

Από τον ιδιοκτήτη της επιχείρησης έως το άτομο που επιθυμεί πλήρη λειτουργικότητα με μικρό προϋπολογισμό, το HostMonster παρέχει την πλήρη λύση φιλοξενίας ιστοσελίδων (NLUI Server, 2020).

Επισκόπηση λειτουργιών: απεριόριστη αποθήκευση δίσκου, απεριόριστη φιλοξενία Domain Hosting, δωρεάν εργαλείο δημιουργίας ιστότοπων μεταφοράς και απόθεσης, δωρεάν Domain, Υποστήριξη διεθνών Domain Hosting, Υποστήριξη ασφαλούς ηλεκτρονικού

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

ταχυδρομείου POP3 / POP3, Υποστήριξη IMAP / Secure IMAP E-mail, διαφορετικές λύσεις Webmail (Web-based E-mail), προώθηση λογαριασμών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, απεριόριστο GB μεταφοράς ιστότοπου, πίνακας ελέγχου λογαριασμού cPanel, πρόσβαση FTP, διαχείριση αρχείων ιστού, ασφαλής πρόσβαση Shell (SSH), προστασία Hotlink, παράκαμψη .htaccess, αρχεία καταγραφής, στατιστικά ιστότοπου, προσαρμόσιμες σελίδες σφαλμάτων, προστασία Spam Assassin, e-mail Autoresponder.

1.6.5 VXML - Voice XML

Το VoiceXML (VXML) είναι ένα πρότυπο ψηφιακού εγγράφου για τον καθορισμό διαδραστικών μέσων και φωνητικών διαλόγων μεταξύ ανθρώπων και υπολογιστών. Χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη εφαρμογών ήχου και φωνητικής απόκρισης, όπως τραπεζικά συστήματα και αυτοματοποιημένες πύλες εξυπηρέτησης πελατών. Οι εφαρμογές VoiceXML αναπτύσσονται με τρόπο ανάλογο με τον οποίο ένα πρόγραμμα περιήγησης στο Web ερμηνεύει και αποδίδει οπτικά τη γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου (HTML) που λαμβάνει από έναν διακομιστή ιστού. Τα έγγραφα VoiceXML ερμηνεύονται από ένα πρόγραμμα περιήγησης φωνής και κοινές αρχιτεκτονικές ανάπτυξης, οι χρήστες αλληλεπιδρούν με προγράμματα περιήγησης φωνής μέσω του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου (PSTN).

Η μορφή εγγράφου VoiceXML βασίζεται σε Extensible Markup Language (XML). Είναι ένα πρότυπο που αναπτύχθηκε από το World Wide Web Consortium (W3C).

Οι εφαρμογές VoiceXML χρησιμοποιούνται συνήθως σε πολλές βιομηχανίες και τμήματα του εμπορίου. Αυτές οι εφαρμογές περιλαμβάνουν έρευνα παραγγελίας, παρακολούθηση πακέτων, ειδοποίηση έκτακτης ανάγκης, αφύπνιση, παρακολούθηση πτήσεων, φωνητική πρόσβαση σε email, διαχείριση σχέσεων πελατών, επαναπλήρωση συνταγών, ηχητικά περιοδικά ειδήσεων, φωνητική κλήση, πληροφορίες ακινήτων και εθνικές εφαρμογές βοήθειας καταλόγου.

Το VoiceXML 3.0 θα είναι η επόμενη μεγάλη έκδοση του VoiceXML, με νέες σημαντικές δυνατότητες. Περιλαμβάνει μια νέα γλώσσα περιγραφής XML statechart που ονομάζεται SCXML (VoiceXML Forum, 2020).

1.6.6 SALT

Οι Ετικέτες Γλώσσας Εφαρμογής Ομιλίας (Speech Application Language Tags / SALT) είναι μια γλώσσα σήμανσης βασισμένη σε XML που χρησιμοποιείται σε σελίδες HTML και

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

XHTML για την προσθήκη δυνατοτήτων αναγνώρισης φωνής σε εφαρμογές που βασίζονται στον Ιστό.

Οι Ετικέτες Γλώσσας Εφαρμογής Ομιλίας επιτρέπουν την πρόσβαση πολλαπλών τρόπων και τηλεφωνίας σε πληροφορίες, εφαρμογές και υπηρεσίες Ιστού από υπολογιστές, τηλέφωνα, tablet, PC και ασύρματους προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς (personal digital assistants / PDA). Οι ετικέτες γλώσσας εφαρμογής ομιλίας επεκτείνουν τις υπάρχουσες γλώσσες σήμανσης όπως HTML, XHTML και XML. Η πολυτροπική πρόσβαση θα επιτρέψει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με μια εφαρμογή με διάφορους τρόπους: θα μπορούν να εισάγουν δεδομένα χρησιμοποιώντας ομιλία, πληκτρολόγιο, ποντίκι ή / και γραφίδα και να παράγουν δεδομένα ως συνθετική ομιλία, ήχο, απλό κείμενο, κίνηση βίντεο ή / και γραφικά.

Το προϊόν Microsoft Speech Server 2004 υποστηρίζει SALT, ενώ ο Microsoft Speech Server 2007 υποστηρίζει SALT εκτός από το VoiceXML 2.0 και 2.1. Υπάρχει επίσης ένα πρόσθετο ομιλίας για τον Internet Explorer που ερμηνεύει ετικέτες SALT σε ιστοσελίδες, διαθέσιμες ως μέρος του Microsoft Speech Application SDK (Speech Application Language Tags (SALT), 2020).

1.6.7 Quack.com – QXML

Η Quack ήταν η πρώτη εταιρεία (1998) που προσπάθησε να δημιουργήσει μια φωνητική πύλη: έναν ιστότοπο προορισμού με βάση τον καταναλωτή, στον οποίο οι καταναλωτές δεν μπορούσαν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες μόνο μέσω φωνής, αλλά και να ολοκληρώσουν τις συναλλαγές τους.

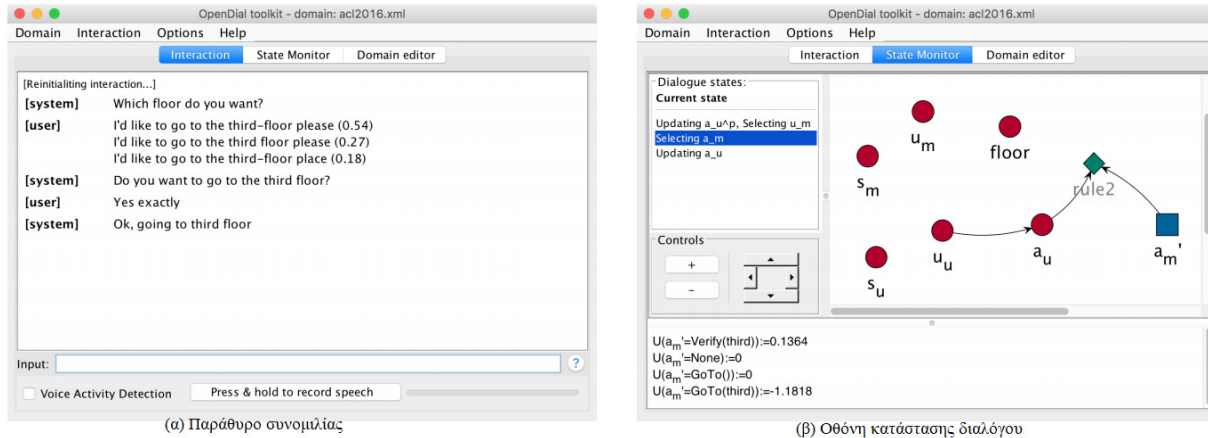
Τον Ιούλιο του 2010, το quack.com έγινε το επίκεντρο μιας νέας εφαρμογής AOL iPad, που ήταν μια εμπειρία αναζήτησης στο διαδίκτυο. Το προϊόν προσφέρει αποτελέσματα ιστού και μίγματα σε αποτελέσματα εικόνας, βίντεο και Twitter. Επιτρέπει την προεπισκόπηση των αποτελεσμάτων ιστού πριν τα μετάβαση στον ιστότοπο, την αναζήτηση σε κάθε αποτέλεσμα και τη μετακίνηση στις σελίδες αποτελεσμάτων, αξιοποιώντας πλήρως τις δυνατότητες της οθόνης αφής του iPad. Η εφαρμογή iPad ήταν δωρεάν μέσω του iTunes, αλλά η υποστήριξη διακόπηκε το 2012 (Chatbots Review, 2012).

1.6.8 OpenDial

Πρόκειται για μια νέα έκδοση του OpenDial, μια εργαλειοθήκη ανοιχτού κώδικα για την κατασκευή και αξιολόγηση συστημάτων προφορικού διαλόγου.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Η εργαλειοθήκη βασίζεται σε μια αρχιτεκτονική κατάστασης πληροφοριών όπου η κατάσταση διαλόγου αντιπροσωπεύεται ως δίκτυο Bayesian και ενεργεί ως μια κοινόχρηστη μνήμη για όλες τις λειτουργικές μονάδες συστήματος.



Εικόνα 1.1: Γραφική διεπαφή χρήστη στο OpenDial.

Πηγή: (Lison & Kennington, 2016).

Τα μοντέλα τομέα καθορίζονται μέσω πιθανοτικών κανόνων που κωδικοποιούνται σε XML. Το OpenDial έχει αναπτυχθεί σε διάφορους τομείς εφαρμογών, όπως αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ, έξυπνα συστήματα διδασκαλίας και βοηθοί πολυτροπικών οδηγιών αυτοκινητού (Lison & Kennington, 2016).

1.6.9 NADIA

Το NADIA είναι ένα σύνολο στοιχείων που ασχολούνται με τη δημιουργία συστημάτων προφορικού διαλόγου. Ενώ κοινά πρότυπα όπως το Voice XML χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία, εξακολουθεί να είναι μια πρόκληση να σχεδιαστούν διάλογοι που κάνουν χρήση καθιερωμένων θεωριών από ερευνητικά έργα. Παρόλο που είναι εύκολο να δημιουργηθούν απλοί διάλογοι, δεν γίνεται να προσδιοριστεί η στρατηγική διαλόγου, δεν υπάρχει ολοκληρωμένη υποστήριξη για τη δημιουργία γλωσσών και δεν υπάρχουν αναλυτές για κοινούς τύπους ερωτήσεων. Επιπλέον, χρειάζεται μια πολύπλοκη αρχιτεκτονική IVR που σημαίνει πολλή προσπάθεια για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος ανάπτυξης διαλόγου σε υπολογιστές με περιορισμένο πανεπιστήμιο. Εναλλακτικά, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί ένα σύστημα διαλόγου με μη αυτόματο τρόπο βασισμένο σε API αναγνώρισης ομιλίας / σύνθεσης όπως το Microsoft SAPI. Και πάλι, δεν υπάρχει υποστήριξη σχετικά με τον καθορισμό του διαλόγου και τη συμπεριφορά του. Ως εκ τούτου, ο στόχος του NADIA είναι να προσφέρει μια προσέγγιση για το σχεδιασμό διαλόγων χωρίς να χρειάζεται να αναλύει κωδικοποιητές, στρατηγικές διαλόγου ή περίπλοκη συμπεριφορά. Η βάση είναι ένα μοντέλο διαλόγου που

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

βασίζεται σε XML και μπορεί να επεξεργαστεί αυτόματα από τη μηχανή διαλόγου NADIA. Το καθήκον του σχεδιαστή διαλόγου είναι να καθορίσει τις ερωτήσεις, τις ιδιότητες και τις απαντήσεις τους.

Αυτό το λογισμικό που δημιουργήθηκε το 2013 έχει ως κύριος στόχο του τη δημιουργία συστημάτων διαλόγου και να δείξει την επίδραση διαφόρων στρατηγικών διαλόγου, η οποία δεν είναι μόνο σημαντική στη βιομηχανία αλλά και στα πανεπιστημιακά μαθήματα (Berg, Natural Dialogue System (NADIA), 2020).

2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

2.1 ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΑΦΟΡΩΝ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ: ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ / INTERACTIVE AGENTS

Κατά την βιβλιογραφική επισκόπηση του θέματος και ιδιαίτερα της έννοιας λέξεων-κλειδιών: «Διαλογικοί Πράκτορες / Interactive Agents» από το science direct βρέθηκαν και παρατίθενται τα παρακάτω στοιχεία: βρέθηκαν 548.769 πηγές στο ScienceDirect. Με αριθμό πηγών ανά έτος (ScienceDirect/Interactive Agents, 2020):

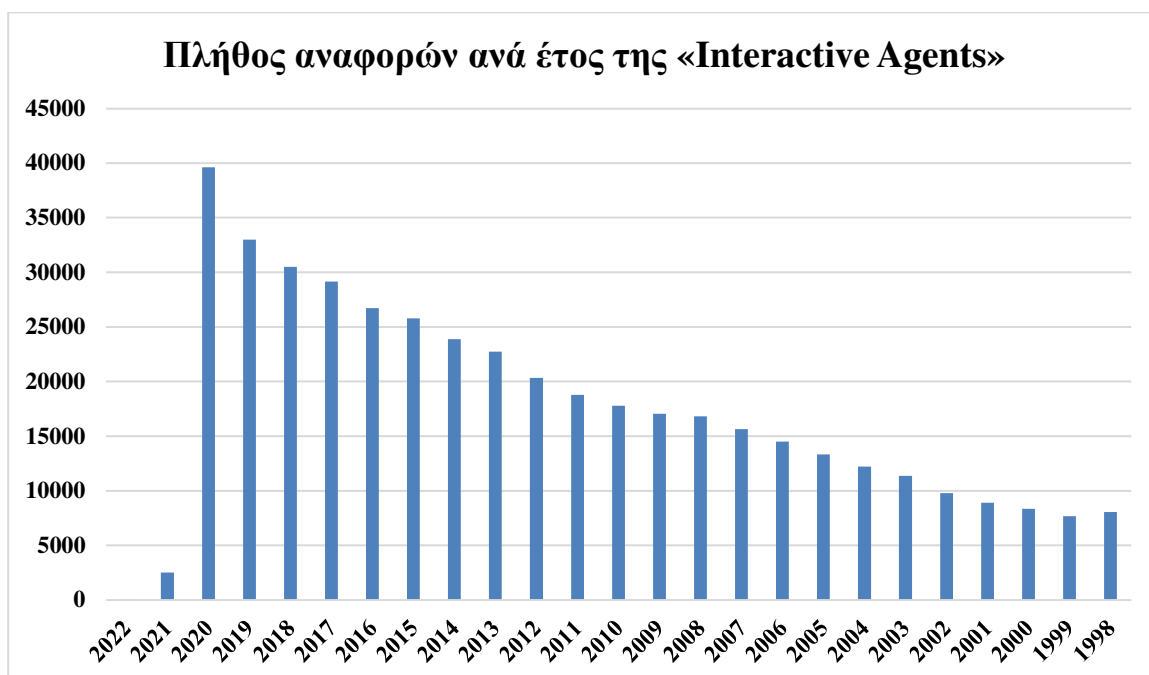
Πίνακας 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά έτος.

Έτος	Πλήθος αναφορών
2022	4
2021	2.529
2020	39.625
2019	32.986
2018	30.512
2017	29.151
2016	26.719
2015	25.769
2014	23.870
2013	22.740
2012	20.329
2011	18.775
2010	17.790
2009	17.059
2008	16.820
2007	15.636
2006	14.507
2005	13.330

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Έτος	Πλήθος αναφορών
2004	12.212
2003	11.373
2002	9.791
2001	8.892
2000	8.349
1999	7.668
1998	8.046

Πηγή: (ScienceDirect/Interactive Agents, 2020).



Διάγραμμα 2.1: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά έτος.

Πηγή: (ScienceDirect/Interactive Agents, 2020).

Οι 548.769 πηγές στο ScienceDirect ανά τύπο άρθρου έχουν ως εξής:

Πίνακας 2.2: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά τύπο άρθρου.

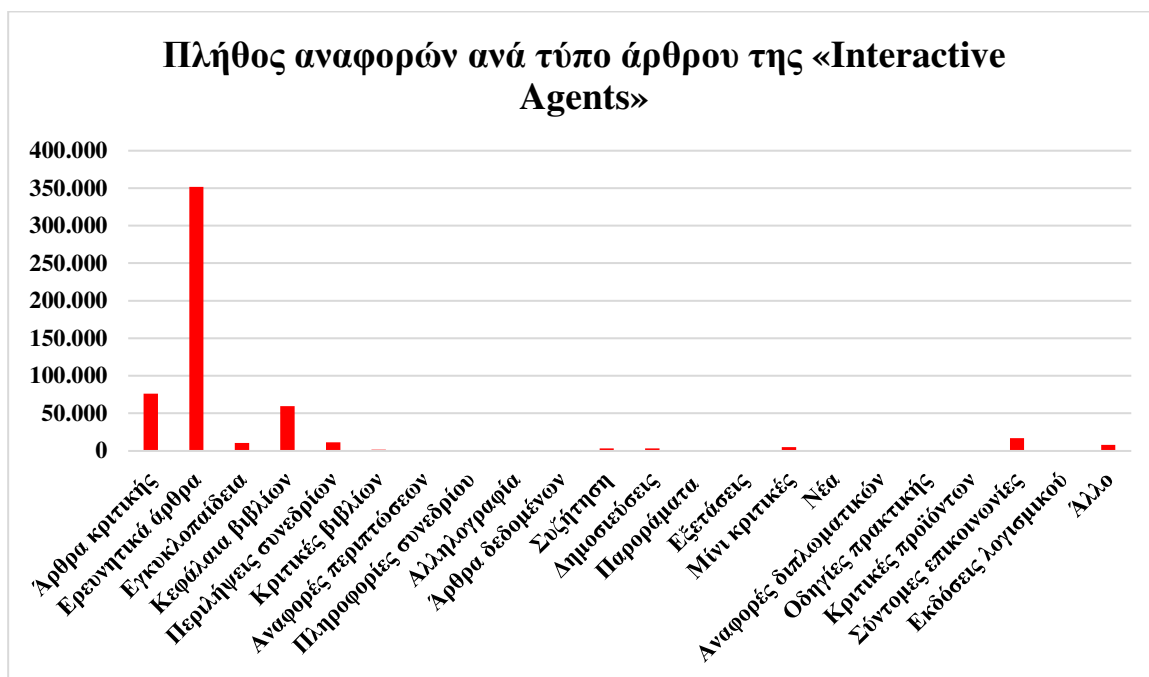
Τύπος άρθρου	Πλήθος αναφορών
Άρθρα κριτικής	76.065
Ερευνητικά άρθρα	351.885
Εγκυκλοπαίδεια	10.338
Κεφάλαια βιβλίων	59.195
Περιλήψεις συνεδρίων	11.066

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Τύπος άρθρου	Πλήθος αναφορών
Κριτικές βιβλίων	1.434
Αναφορές περιπτώσεων	262
Πληροφορίες συνεδρίου	889
Αλληλογραφία	968
Άρθρα δεδομένων	86
Συζήτηση	3.263
Δημοσιεύσεις	2.890
Παροράματα	81
Εξετάσεις	37
Μίνι κριτικές	4.654
Νέα	586
Αναφορές διπλωματικών	153
Οδηγίες πρακτικής	215
Κριτικές προϊόντων	110
Σύντομες επικοινωνίες	16.606
Εκδόσεις λογισμικού	24
Άλλο	7.962

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Πηγή: (ScienceDirect/Interactive Agents, 2020).



Διάγραμμα 2.2: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά τύπο άρθρου.

Πηγή: (ScienceDirect/Interactive Agents, 2020).

Οι 548.769 πηγές στο ScienceDirect ανά Θεματική περιοχή έχουν ως εξής:

Πίνακας 2.3: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά Θεματική περιοχή.

Θεματική περιοχή	Πλήθος αναφορών
Ιατρική και Οδοντιατρική	126.594
Χημεία	61.456
Νευροεπιστήμη	48.563
Ανοσολογία και μικροβιολογία	42.826
Επιστήμη Υλικών	42.124
Χημική Μηχανική	31.880
Βιοχημεία, Γενετική και Μοριακή Βιολογία	150.325
Περιβαλλοντική Επιστήμη	41.463
Φαρμακολογία, Τοξικολογία και Φαρμακευτική Επιστήμη	72.002

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Θεματική περιοχή	Πλήθος αναφορών
Γεωργικές και Βιολογικές Επιστήμες	46.545

Πηγή: (ScienceDirect/Interactive Agents, 2020).



Διάγραμμα 2.3: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Interactive Agents» ανά Θεματική περιοχή.

Πηγή: (ScienceDirect/Interactive Agents, 2020).

2.2 ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΑΦΟΡΩΝ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ: ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / USE OF INTERACTIVE AGENTS IN EDUCATION

Κατά την βιβλιογραφική επισκόπηση του θέματος και ιδιαίτερα της έννοιας λέξεων-κλειδιών από το science direct βρέθηκαν και παρατίθενται τα παρακάτω στοιχεία για την έννοια: «Use of Interactive Agents in Education» (Χρήση των Διαλογικών Πρακτόρων στην Εκπαίδευση)» βρέθηκαν 68.210 πηγές στο ScienceDirect. Με αριθμό πηγών ανά έτος:

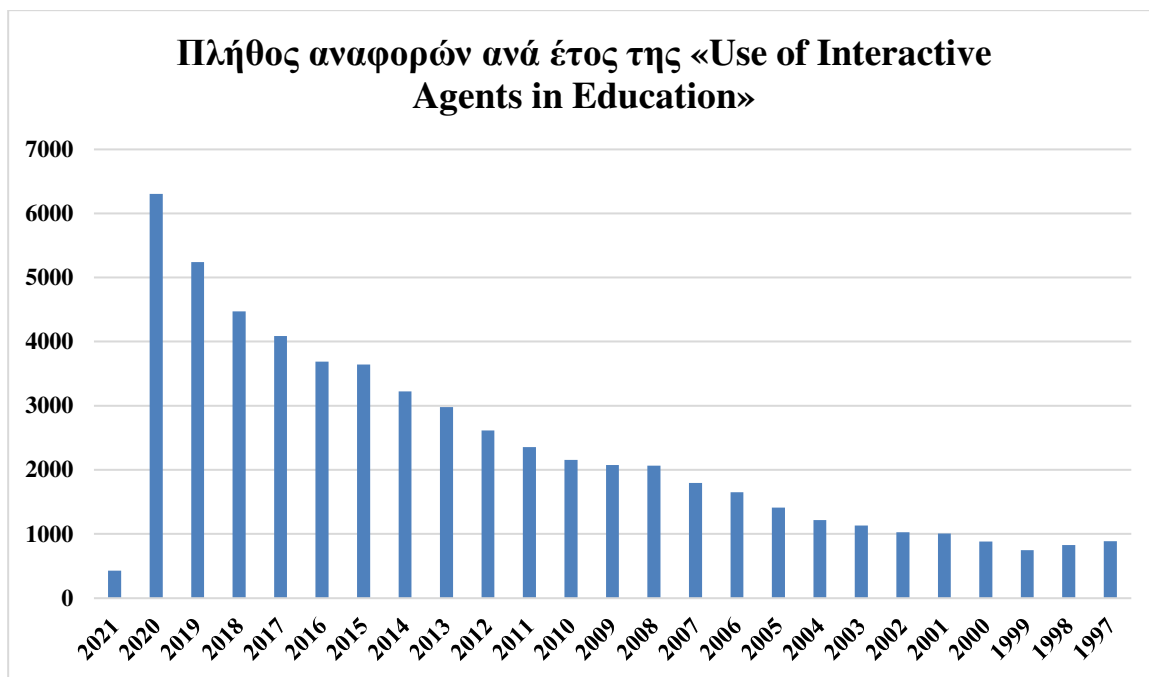
Πίνακας 2.4: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά έτος.

Έτος	Πλήθος αναφορών
2021	428

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Έτος	Πλήθος αναφορών
2020	6.307
2019	5.239
2018	4.473
2017	4.086
2016	3.690
2015	3.641
2014	3.222
2013	2.979
2012	2.615
2011	2.352
2010	2.156
2009	2.075
2008	2.065
2007	1.794
2006	1.648
2005	1.412
2004	1.214
2003	1.130
2002	1.028
2001	1.004
2000	879
1999	746
1998	827
1997	888

Πηγή: (ScienceDirect/Use of Interactive Agents in Education, 2020).



Διάγραμμα 2.4: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά έτος.

Πηγή: (ScienceDirect/Use of Interactive Agents in Education, 2020).

Οι 68.210 πηγές για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» στο ScienceDirect ανά τύπο άρθρου έχουν ως εξής:

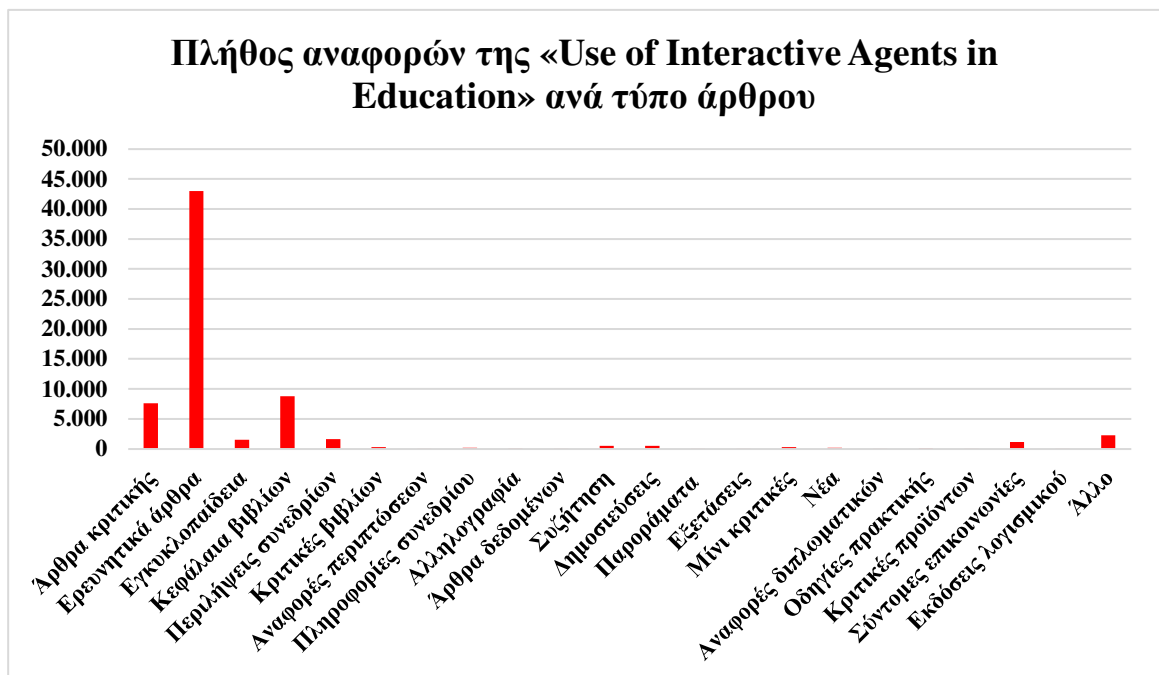
Πίνακας 2.5: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά τύπο άρθρου.

Τύπος άρθρου	Πλήθος αναφορών
Άρθρα κριτικής	7.584
Ερευνητικά άρθρα	42.985
Εγκυκλοπαίδεια	1.505
Κεφάλαια βιβλίων	8.761
Περιλήψεις συνεδρίων	1.645
Κριτικές βιβλίων	288
Αναφορές περιπτώσεων	30
Πληροφορίες συνεδρίου	192
Αλληλογραφία	75
Άρθρα δεδομένων	8
Συζήτηση	517
Δημοσιεύσεις	500

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Τύπος άρθρου	Πλήθος αναφορών
Παροράματα	14
Εξετάσεις	17
Μίνι κριτικές	289
Νέα	204
Αναφορές διπλωματικών	5
Οδηγίες πρακτικής	143
Κριτικές προϊόντων	12
Σύντομες επικοινωνίες	1.178
Εκδόσεις λογισμικού	5
Άλλο	2.259

Πηγή: (ScienceDirect/Use of Interactive Agents in Education, 2020)



Διάγραμμα 2.5: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά τύπο άρθρου.

Πηγή: (ScienceDirect/Use of Interactive Agents in Education, 2020).

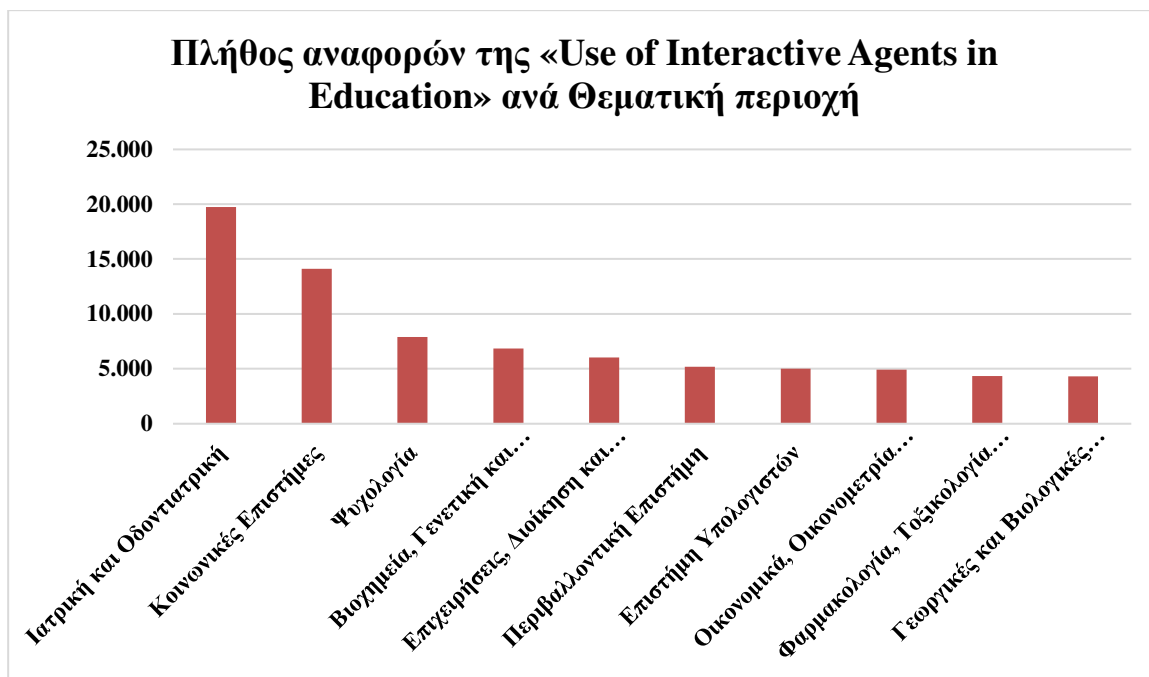
Οι 68.210 πηγές για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» στο ScienceDirect ανά Θεματική περιοχή έχουν ως εξής:

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Πίνακας 2.6: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά Θεματική περιοχή.

Θεματική περιοχή	Πλήθος αναφορών
Ιατρική και Οδοντιατρική	19.735
Κοινωνικές Επιστήμες	14.119
Ψυχολογία	7.888
Βιοχημεία, Γενετική και Μοριακή Βιολογία	6.846
Επιχειρήσεις, Διοίκηση και Λογιστική	6.036
Περιβαλλοντική Επιστήμη	5.187
Επιστήμη Υπολογιστών	5.001
Οικονομικά, Οικονομετρία και Χρηματοοικονομικά	4.916
Φαρμακολογία, Τοξικολογία και Φαρμακευτική Επιστήμη	4.340
Γεωργικές και Βιολογικές Επιστήμες	4.312

Πηγή: (ScienceDirect/Use of Interactive Agents in Education, 2020).



Διάγραμμα 2.6: Πηγές στο ScienceDirect για την έννοια «Use of Interactive Agents in Education» ανά Θεματική περιοχή.

Πηγή: (ScienceDirect/Use of Interactive Agents in Education, 2020).

2.3 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Η Seunga, (2010) μελέτησε τα αποτελέσματα της ενσωμάτωσης ενός εικονικού πράκτορα σε ένα τεστ με τη βοήθεια υπολογιστή που έχει σχεδιαστεί για εκπαίδευση στη διαχείριση του στρες και τον διαμεσολαβητικό ρόλο της απόλαυσης. Με βάση το πρότυπο Ψυχαγωγίας-Εκπαίδευσης, αυτή η μελέτη αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα ενός διαδραστικού τεστ που υποστηρίζεται από υπολογιστή και έχει σχεδιαστεί για εκπαίδευση διαχείρισης στρες που στοχεύει φοιτητές. Η παρουσία (έναντι απουσίας) ενός εικονικού πράκτορα που ενσωματώθηκε στο διαδραστικό τεστ προτάθηκε ως ο βασικός παράγοντας που προκαλεί απόλαυση και εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Το διαδραστικό τεστ αποτελείται από σενάρια που περιγράφουν αγχωτικές καταστάσεις που θα μπορούσαν να συμβούν στην καθημερινή ζωή των φοιτητών. Επιπλέον, οι φοιτητές θα μπορούσαν να συσχετίσουν τις ανησυχίες που εγείρουν αυτές οι υποθετικές καταστάσεις με τους τρόπους που διαχειρίζονται το άγχος και την ψυχική τους υγεία. Μετά τη συμπεριφορά επιλογής του μαθητή σε κάθε σενάριο, ένας εικονικός πράκτορας έστειλε εκπαιδευτικά μηνύματα που σχετίζονται με την υγεία μέσω ενός πλαισίου διαλόγου κειμένου. Οι συμμετέχοντες που έλαβαν το διαδραστικό τεστ στο οποίο υπήρχε ένας εικονικός πράκτορας θεώρησαν ότι το τεστ ήταν πιο εκπαιδευτικό

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

και διασκεδαστικό από εκείνους που πήραν το τεστ χωρίς εικονικό πράκτορα. Τα αποτελέσματα μιας ανάλυσης αποκάλυψαν επίσης έναν σημαντικό μεσολαβητικό ρόλο της απόλαυσης στα εκπαιδευτικά αποτελέσματα (δηλαδή, η απόλαυση των μαθητών από το διαδραστικό τεστ μεσολαβούσε στα αποτελέσματα της παρουσίας ενός εικονικού πράκτορα στην αντιληπτή εκπαιδευτική αξία των πληροφοριών για την υγεία), επιβεβαιώνοντας έτσι τον σύνδεσμο Ψυχαγωγίας - Εκπαίδευσης (Seunga, 2010).

Ο Ceresia, (2017) διερεύνησε το διαδραστικό μαθησιακό περιβάλλον για την προώθηση της εκπαίδευσης Συστημάτων Σκέψης για μαθητές δημοτικού σχολείου. Για να διευκολυνθεί η διαδικασία της μάθησης για τους μαθητές, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο Διαδραστικά Περιβάλλοντα Μάθησης (Interactive Learning Environments / ILE) στις τάξεις. Το άρθρο παρουσιάζει ένα ILE βασισμένο στη δυναμική του συστήματος που ονομάζεται Sunny Island. Το ILE έχει σχεδιαστεί για την προώθηση της εκπαίδευσης Συστημάτων Σκέψης (Systems Thinking / ST) για μαθητές δημοτικού. Μέσα από μια αστεία ιστορία φαντασίας - που περιγράφεται λεπτομερώς σε ένα βιβλίο που συνοδεύει το ILE - οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να ανακαλύψουν και να εξοικειωθούν με τις βασικές αρχές του ST, όπως ανατροφοδότηση, θετικές και αρνητικές αιτιώδεις επιρροές, όρια στην ανάπτυξη, σύντομα και μακροχρόνια μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, αντίθετες συμπεριφορές, αιτίες αντιστάσεων πολιτικής και δυναμική πολυπλοκότητα. Το προτεινόμενο ILE έχει σχεδιαστεί μέσω του Powersim Studio 10, ενός λογισμικού προσομοίωσης που έχει χρησιμοποιηθεί για τη μοντελοποίηση των κοινωνικών φαινομένων που περιγράφονται στην ιστορία. Για να δοκιμαστεί η αποτελεσματικότητα του Sunny Island ILE σχεδιάστηκε ένα πιλοτικό έργο. Έξι ιταλικά δημοτικά σχολεία συμμετείχαν σε ένα πιλοτικό έργο, το οποίο εποπτευόταν επίσης από μια Περιφερειακή Υπηρεσία Εκπαίδευσης, έναν δημόσιο φορέα που εκπροσωπεί το Υπουργείο Παιδείας σε τοπικό επίπεδο. Τα πρώτα αποτελέσματα έδειξαν θετικό αντίκτυπο του Sunny Island ILE στην εκπαίδευση ST (Ceresia, 2017).

Όσον αφορά τον Paloyo, (2020) μελέτησε τις επιδράσεις των Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση παρουσιάζοντας πρόσφατα εμπειρικά στοιχεία. Αυτή η μελέτη εξέτασε τις πρόσφατες εμπειρικές ενδείξεις σχετικά με τις συνέπειες των Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση. Τέτοιες επιπτώσεις μπορεί να προκύψουν όταν οι πράκτορες αλληλεπιδρούν μέσα σε ένα δίκτυο (π.χ. μια τάξη ή ένα σχολείο) και η ύπαρξή τους επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς χάραξης πολιτικής να χρησιμοποιήσουν τον σχεδιασμό του δικτύου ως μοχλό για τη βελτίωση των ακαδημαϊκών αποτελεσμάτων. Τα υπάρχοντα στοιχεία δείχνουν ότι τα ομότιμα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα συγκεκριμένα για το περιβάλλον. Η αυξανόμενη διαθεσιμότητα

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

πιο λεπτομερών συνόλων δεδομένων και η ανάπτυξη νέων μεθόδων εκτίμησης μπορεί να φέρει περισσότερη σαφήνεια σε αυτόν τον τομέα έρευνας (Paloyo, 2020).

Οι Tsimane και Downing, (2020) μελέτησαν το μοντέλο σχετικά με τη διευκόλυνση της μεταμορφωτικής μάθησης στη νοσηλευτική εκπαίδευση. Η μεταμορφωτική μάθηση είναι μια διαδικασία μάθησης με επίκεντρο τον μαθητή. Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά μέσω κριτικού προβληματισμού και συζήτησης για να αμφισβητήσουν τις υποθέσεις και τις προσδοκίες. Σε αυτήν τη μελέτη επιλέχθηκε για τη δημιουργία θεωρίας ένας ποιοτικός, διερευνητικός, περιγραφικός σχεδιασμός με βάση τα συμφραζόμενα για να περιγράψει ένα μοντέλο για τη διευκόλυνση της μεταμορφωτικής μάθησης στη νοσηλευτική εκπαίδευση. Η ανάλυση της μετασχηματιστικής μάθησης έγινε στο πρώτο στάδιο της κύριας μελέτης χρησιμοποιώντας την προσέγγιση οκτώ βημάτων Walker και Avant για να διευκρινιστεί η εννοιολογική ταυτοποίηση και το νόημα. Στο δεύτερο στάδιο έγιναν 11 ατομικές ημι-δομημένες συνεντεύξεις με εκπαιδευτές νοσοκόμων για να εξερευνηθούν και να περιγράψουν τις αντιλήψεις τους σχετικά με το πώς μπορεί να διευκολυνθεί η μετασχηματιστική μάθηση στη νοσηλευτική εκπαίδευση. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε προσέγγιση δημιουργίας Matrix για την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν. Το τρίτο στάδιο αποτέλεσε την εξαγωγή των ευρημάτων από το δεύτερο στάδιο χρησιμοποιώντας σχετική βιβλιογραφία. Τέλος, το τέταρτο στάδιο επικεντρώθηκε στην περιγραφή και την αξιολόγηση ενός μοντέλου για τη διευκόλυνση της μεταμορφωτικής μάθησης στη νοσηλευτική εκπαίδευση. Τα ευρήματα που εξήχθησαν ήταν τέσσερα θέματα και εννέα υπο-θέματα εντός των έξι στοιχείων της θεωρίας της πρακτικής, δηλαδή το πλαίσιο, ο πράκτορας, ο παραλήπτης, η δυναμική, η διαδικασία και το αποτέλεσμα. Σε αυτό που κατέληξαν είναι ότι οι δηλώσεις σχέσεων παρείχαν τη βάση για την περιγραφή του μοντέλου. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε αξιόπιστη μέθοδος για την περιγραφή και την αξιολόγηση του μοντέλου και έγινε η βελτίωση του μοντέλου από ειδικούς στην ανάπτυξη μοντέλων και την ποιοτική έρευνα (Tsimane & Downing, 2020).

Επίσης, οι Aubert, Molina, Schubert, και Vidu, (2017) ασχολήθηκαν με τη μάθηση και τη συμπερίληψη μέσω Διαδραστικών Ομάδων στην εκπαίδευση και φροντίδα παιδιών στο σχολείο Hore της Ισπανίας. Η πρόσβαση στην υψηλής ποιότητας εκπαίδευση και φροντίδα στην πρώιμη παιδική ηλικία (early childhood education and care / ECEC), ιδιαίτερα για τα παιδιά που βρίσκονται σε μειονεκτική θέση, είναι ζωτικής σημασίας για να διασφαλιστεί ότι η μελλοντική μάθηση θα είναι πιο αποτελεσματική και πιθανόν να συνεχιστεί καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Η πλούσια έρευνα έχει δώσει εκτενείς πληροφορίες σχετικά με τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα της ECEC και βελτιώνει τα γνωστικά και

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

κοινωνικά αποτελέσματα. Παρά την ευρωπαϊκή προτεραιότητα να παρέχεται ECEC υψηλής ποιότητας σε όλα τα παιδιά, η επίτευξη αυτού του στόχου παραμένει πρόκληση. Το παρόν άρθρο ασχολείται με έναν συγκεκριμένο τύπο οργανωτικής τάξης χωρίς αποκλεισμούς που ονομάζεται Interactive Groups (IGs). Οι IG μελετήθηκαν στις προσχολικές τάξεις ενός αστικού σχολείου που βρίσκεται σε μειονεκτική περιοχή της Ισπανίας και έχει υψηλά επίπεδα ανεργίας, φτώχειας και περιθωριοποίησης. Εμπειρικά δεδομένα από συνεντεύξεις με καθηγητές, ιστορίες καθημερινής ζωής από μητέρες και παιδιά και παρατηρήσεις στην τάξη ρίχνουν φως στις αντιλήψεις για τις δυνατότητες αυτού του συγκεκριμένου χώρου στην τάξη, όπου τα παιδιά τοποθετούνται σε μικρές ομάδες μικτής ικανότητας που συντονίζονται από έναν εθελοντή, να ωφελήσουν τα παιδιά και να προωθήσουν τη γνωστική, κοινωνική και συναισθηματική τους ανάπτυξη. Τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι αυτή η συγκεκριμένη μορφή οργανωτικής τάξης χωρίς αποκλεισμούς μπορεί να προσεγγίσει παιδιά από ένα μειονοτικό υπόβαθρο παρέχοντας παράλληλα ECEC υψηλής ποιότητας (Aubert, Molina, Schubert, & Vidu, 2017).

Τέλος, οι Sebastian και Richards, (2017) διερεύνησαν την αλλαγή στιγματισμού στάσεων απέναντι στην ψυχική υγεία μέσω της εκπαίδευσης και της επαφής με Διαλογικούς Πράκτορες (ενσωματωμένους συνομιλητές). Κατά κύριο λόγο, στάθηκαν στη βελτίωση της γνώσης ψυχικής υγείας (mental health / MH) του κοινωνικού δικτύου καθώς θα μπορούσε να βοηθήσει άτομα με παθήσεις MH. Μέσω βίντεο ή ενσωματωμένων συνομιλητικών πρακτόρων 245 μαθητές έλαβαν επαφές ή εκπαιδευτικές παρεμβάσεις. Επίσης, οι παρεμβάσεις μείωσαν το θετικό και αρνητικό στίγμα, αλλά όχι το παραδοσιακό στίγμα (κοινωνική απόσταση). Η εκπαίδευση της κοινωνίας σχετικά με στιγματισμένες καταστάσεις, όπως η διατροφική διαταραχή Anorexia Nervosa (AN), στοχεύει στην αλλαγή στάσεων που θα ενθαρρύνουν τα άτομα με AN να αναγνωρίσουν την κατάστασή τους και να αποφασίσουν να ζητήσουν βοήθεια. Οι Ενσωματωμένοι Συνομιλητικοί Πράκτορες (Embodied Conversational Agents / ECAs) μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη αλλαγών στη συμπεριφορά, επειδή επιτρέπουν ενδεχομένως προσαρμοσμένη αλλά ανώνυμη, δωρεάν και βολική πρόσβαση και μπορούν να παραδώσουν τις πληροφορίες με έναν συνομιλητικό τρόπο που ξεπερνά τα εμπόδια σχετικά με τον αλφαριθμητισμό για την υγεία. Σε αυτήν την πρώτη μελέτη έκαναν σύγκριση της χρήσης ενός ECA με ένα βίντεο για την παροχή δύο στρατηγικών (εκπαίδευση και επαφή) για την αντιμετώπιση του στίγματος γύρω από την ψυχική υγεία της Anorexia Nervosa (AN). Τα αποτελέσματά μας με 245 συμμετέχοντες έδειξαν ότι αμφότερα τα μέσα (ECA και βίντεο) βοήθησαν την αναγνώριση του AN και παρήγαγαν σημαντικές αλλαγές, αλλά όχι στο παραδοσιακό στίγμα (επιθυμία για κοινωνική απόσταση), με κάποιες αξιοσημείωτες διαφορές

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

με βάση το φύλο. Τα βασικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν στη θέση μιας ομάδας ελέγχου και ο πληθυσμός του δείγματος ήταν προπτυχιακοί φοιτητές Ψυχολογίας λόγω υψηλότερων περιστατικών AN σε αυτόν τον πληθυσμό (Sebastian & Richards, 2017).

3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

3.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ

Ένα μοντέλο βασισμένο σε πράκτορες (agent-based model / ABM) είναι μια κατηγορία υπολογιστικών μοντέλων για την προσομοίωση των ενεργειών και των αλληλεπιδράσεων των αυτόνομων πρακτόρων (τόσο μεμονωμένων όσο και συλλογικών οντοτήτων όπως οργανώσεις ή ομάδες) με σκοπό την αξιολόγηση των επιπτώσεών τους στο σύστημα ως σύνολο. Συνδυάζει στοιχεία θεωρίας παιχνιδιών, σύνθετα συστήματα, εμφάνιση, υπολογιστική κοινωνιολογία, συστήματα πολλαπλών παραγόντων και εξελικτικό προγραμματισμό. Οι μέθοδοι Monte Carlo χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή τυχαιότητας (Χαρμανδάρης, 2021). Επιπλέον, τα ABM ονομάζονται επίσης μοντέλα μεμονωμένα (individual-based models / IBM), και τα στοιχεία εντός ενός IBM είναι δυνατόν να είναι από ένας απλούστερος έως ένας πλήρως αυτόνομος πράκτορας εντός του ABM. Μια ανασκόπηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας για μοντέλα που βασίζονται σε μεμονωμένα στοιχεία, μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες και συστήματα πολλαπλών παραγόντων δείχνουν ότι τα ABM χρησιμοποιούνται σε επιστημονικούς τομείς που δεν σχετίζονται μόνο με υπολογιστές, συμπεριλαμβανομένης της βιολογίας, της οικολογίας και της κοινωνικής επιστήμης. Η Agent-based μοντελοποίηση σχετίζεται με, αλλά διαφορετική από, την έννοια των πολυπρακτορικών συστημάτων ή προσομοίωση πολλαπλών παραγόντων στο ότι ο στόχος της ABM είναι να αναζητήσει επεξηγηματική εικόνα της συλλογικής συμπεριφοράς των πρακτόρων που συμμορφώνονται με απλούς κανόνες, συνήθως σε φυσικά συστήματα, παρά στον σχεδιασμό πρακτόρων ή στην επίλυση συγκεκριμένων πρακτικών ή μηχανικών προβλημάτων (Κρεμμύδας, 2021).

Τα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες είναι ένα είδος μοντέλου μικροκλίμακας που προσομοιώνει τις ταυτόχρονες λειτουργίες και αλληλεπιδράσεις πολλαπλών παραγόντων σε μια προσπάθεια να δημιουργήσει εκ νέου και να προβλέψει την εμφάνιση σύνθετων φαινομένων. Η διαδικασία είναι μια εμφάνιση, την οποία ορισμένοι εκφράζουν ως «το σύνολο είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των μερών του». Με άλλα λόγια, οι ιδιότητες συστήματος υψηλότερου επιπέδου προκύπτουν από τις αλληλεπιδράσεις υποσυστημάτων χαμηλότερου επιπέδου. Ή, οι αλλαγές κατάστασης μακρο-κλίμακας προκύπτουν από συμπεριφορές παράγοντα μικρο-κλίμακας. Εναλλακτικά, οι απλές συμπεριφορές (που σημαίνει κανόνες που ακολουθούνται από πράκτορες) δημιουργούν πολύπλοκες συμπεριφορές.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Οι μεμονωμένοι πράκτορες που χαρακτηρίζονται τυπικά ως οριακά ορθολογικοί, τεκμαίρεται ότι ενεργούν σε αυτό που θεωρούν τα δικά τους συμφέροντα, όπως αναπαραγωγή, οικονομικό όφελος ή κοινωνική κατάσταση, χρησιμοποιώντας ευρετικούς ή απλούς κανόνες λήψης αποφάσεων. Οι πράκτορες ABM μπορεί να βιώσουν «μάθηση», προσαρμογή και αναπαραγωγή (Τζουβελέκας, 2019).

Τα περισσότερα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες αποτελούνται από:

1. πολυάριθμους παράγοντες που καθορίζονται σε διάφορες κλίμακες (συνήθως αναφέρονται ως παράγοντας-κοκκώδης)
2. ευρετικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων
3. κανόνες μάθησης ή προσαρμοστικές διαδικασίες
4. τοπολογία αλληλεπίδρασης και
5. ένα περιβάλλον

Οι πράκτορες ABM εφαρμόζονται συνήθως ως προσομοιώσεις υπολογιστών, είτε ως προσαρμοσμένο λογισμικό είτε μέσω εργαλείων ABM, και αυτό το λογισμικό μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει πώς οι αλλαγές σε μεμονωμένες συμπεριφορές θα επηρεάσουν την αναδυόμενη συνολική συμπεριφορά του συστήματος.

3.2 ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

Οι περισσότερες έρευνες υπολογιστικής μοντελοποίησης περιγράφουν συστήματα σε ισορροπία ή μετακίνηση μεταξύ ισορροπίας. Η μοντελοποίηση βάσει πρακτόρων, ωστόσο, χρησιμοποιώντας απλούς κανόνες, μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικά είδη πολύπλοκης και ενδιαφέρουσας συμπεριφοράς. Οι τρεις ιδέες που βασίζονται στα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες είναι παράγοντες ως αντικείμενα, εμφάνιση και πολυπλοκότητα (Ψυχάρης, 2011).

Τα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες αποτελούνται από παράγοντες που βασίζονται σε δυναμικούς κανόνες που αλληλεπιδρούν. Τα συστήματα μέσα στα οποία αλληλεπιδρούν μπορούν να δημιουργήσουν πραγματική πολυπλοκότητα. Συνήθως οι πράκτορες βρίσκονται στον χώρο και στον χρόνο σε δίκτυα ή σε πλαίσιο τύπου δικτυωτού πλέγματος. Η θέση των παραγόντων και η συμπεριφορά τους ανταποκρίνονται σε αλγοριθμική μορφή σε προγράμματα υπολογιστών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αν και όχι πάντα, οι πράκτορες μπορεί να θεωρηθούν έξυπνοι και σκόπιμοι. Στην «οικολογική» μοντελοποίηση ABM (συχνά αναφέρεται ως «ατομικά μοντέλα» στην οικολογία), οι παράγοντες μπορεί, για παράδειγμα, να είναι δέντρα στο δάσος και να μην θεωρούνται έξυπνοι, αν και μπορεί να είναι

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

«σκόπιμοι» με την έννοια της βελτιστοποίησης της πρόσβασης έναν πόρο (όπως νερό). Ο μοντελοποιητής κάνει αυτές τις υποθέσεις που θεωρούνται πιο σχετικές με την κατάσταση και στη συνέχεια παρακολουθεί φαινόμενα που προκύπτουν από τις αλληλεπιδράσεις των πρακτόρων. Μερικές φορές αυτό το αποτέλεσμα είναι μια ισορροπία, άλλες είναι ένα αναδυόμενο πρότυπο ενώ μερικές φορές είναι ένα ακατανόητο (Krämer, Eimler, & Pütten, 2012).

Με κάποιους τρόπους, τα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες συμπληρώνουν τις παραδοσιακές μεθόδους ανάλυσης. Οι αναλυτικές μέθοδοι επιτρέπουν στους ανθρώπους να χαρακτηρίζουν την ισορροπία ενός συστήματος, τα μοντέλα που βασίζονται σε παράγοντες επιτρέπουν τη δυνατότητα δημιουργίας αυτών των ισορροπιών. Αυτή η γενετική συμβολή μπορεί να είναι το πιο σημαντικό ρεύμα των πιθανών οφελών της μοντελοποίησης που βασίζεται σε πράκτορες. Τα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες μπορούν να εξηγήσουν την εμφάνιση μοτίβων υψηλότερης τάξης – όπως δομές δικτύου τρομοκρατικών οργανώσεων, μεγέθη της κυκλοφοριακής συμφόρησης, και των χρηματιστηριακών μεταπτώσεων. Τα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό σημείων τομείς, που ορίζονται ως χρονικές στιγμές στις οποίες οι παρεμβάσεις έχουν ακραίες συνέπειες και για τη διάκριση μεταξύ των τύπων εξάρτησης διαδρομής.

Αντί να επικεντρώνονται σε σταθερές καταστάσεις, πολλά μοντέλα θεωρούν την ευρωστία ενός συστήματος ως τους τρόπους με τους οποίους τα σύνθετα συστήματα προσαρμόζονται στις εσωτερικές και εξωτερικές πιέσεις έτσι ώστε να διατηρούν τη λειτουργικότητά τους. Το καθήκον της αξιοποίησης αυτής της πολυπλοκότητας απαιτεί την εξέταση των ίδιων των παραγόντων - την ποικιλομορφία, τη διασύνδεσή τους και το επίπεδο αλληλεπιδράσεων.

Πρόσφατες εργασίες για τη μοντελοποίηση και την προσομοίωση σύνθετων προσαρμοστικών συστημάτων κατέδειξαν την ανάγκη συνδυασμού μοντέλων που βασίζονται σε πράκτορες και σύνθετων δικτύων. Περιγράφουν ένα πλαίσιο που αποτελείται από τέσσερα επίπεδα ανάπτυξης μοντέλων σύνθετων προσαρμοστικών συστημάτων που περιγράφονται χρησιμοποιώντας διάφορα παραδείγματα διεπιστημονικών περιπτώσιολογικών μελετών (Krämer, Eimler, & Pütten, 2012):

1. Σύνθετο επίπεδο μοντελοποίησης δικτύου για την ανάπτυξη μοντέλων που χρησιμοποιούν δεδομένα αλληλεπίδρασης διαφόρων στοιχείων του συστήματος.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

2. Εξερευνητικό επίπεδο μοντελοποίησης με βάση πράκτορες για την ανάπτυξη μοντέλων με βάση πράκτορες για την αξιολόγηση της σκοπιμότητας περαιτέρω έρευνας. Αυτό μπορεί π.χ. να είναι χρήσιμο για την ανάπτυξη μοντέλων απόδειξης της έννοιας, όπως για τη χρηματοδότηση εφαρμογών χωρίς να απαιτείται εκτεταμένη καμπύλη μάθησης για τους ερευνητές.
3. Περιγραφικά μοντέλα βασισμένα σε πράκτορες (Descriptive Agent-based Modeling / DREAM) για την ανάπτυξη περιγραφών μοντέλων που βασίζονται σε πράκτορες μέσω της χρήσης προτύπων και σύνθετων μοντέλων που βασίζονται σε δίκτυο. Η κατασκευή μοντέλων DREAM επιτρέπει τη σύγκριση μοντέλων μεταξύ επιστημονικών κλάδων.
4. Επικυρωμένη μοντελοποίηση βασισμένη σε πράκτορες με χρήση συστήματος (Virtual Overlay Multiagent / VOMAS) για την ανάπτυξη επαληθευμένων και επικυρωμένων μοντέλων με επίσημο τρόπο.

Άλλες μέθοδοι περιγραφής μοντέλων που βασίζονται σε πράκτορες περιλαμβάνουν πρότυπα κώδικα και μεθόδους που βασίζονται σε κείμενο όπως το πρωτόκολλο ODD (Overview, Design concepts, and Design Details / Επισκόπηση, έννοιες σχεδίασης και λεπτομέρειες σχεδίασης).

Ο ρόλος του περιβάλλοντος των πρακτόρων, τόσο μακροοικονομικά όσο και μικροοικονομικά, καθίσταται επίσης ένας σημαντικός παράγοντας στην εργασία μοντελοποίησης και προσομοίωσης που βασίζεται σε παράγοντες. Το απλό περιβάλλον προσφέρει απλούς παράγοντες, ενώ περίπλοκα περιβάλλοντα δημιουργούν διαφορετική συμπεριφορά.

3.3 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

Πολλά πλαίσια ABM έχουν σχεδιαστεί για σειριακές αρχιτεκτονικές υπολογιστών von-Neumann³, περιορίζοντας την ταχύτητα και την επεκτασιμότητα των εφαρμοζόμενων μοντέλων. Δεδομένου ότι η αναδυόμενη συμπεριφορά σε ABM μεγάλης κλίμακας εξαρτάται από το μέγεθος του πληθυσμού, οι περιορισμοί κλιμάκωσης ενδέχεται να εμποδίσουν την επικύρωση του μοντέλου. Τέτοιοι περιορισμοί αντιμετωπίστηκαν κυρίως με τη χρήση κατανεμημένων υπολογιστών⁴, με πλαίσια όπως το Repast HPC ειδικά αφιερωμένο σε αυτόν

³ Η αρχιτεκτονική von Neumann, είναι μια αρχιτεκτονική υπολογιστών που βασίζεται σε περιγραφή του 1945 από τον John von Neumann και άλλους στο Πρώτο Σχέδιο Έκθεσης για το EDVAC.

⁴ Η κατανεμημένη πληροφορική είναι ένα πεδίο της επιστήμης των υπολογιστών που μελετά κατανεμημένα συστήματα. Ένα κατανεμημένο σύστημα είναι ένα σύστημα του οποίου τα στοιχεία βρίσκονται σε διαφορετικούς

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

τον τύπο εφαρμογών. Ενώ τέτοιες προσεγγίσεις αντιστοιχούν σε αρχιτεκτονικές συμπλέγματος και υπερυπολογιστών, ζητήματα που σχετίζονται με την επικοινωνία και τον συγχρονισμό, καθώς και την πολυπλοκότητα ανάπτυξης, παραμένουν δυνητικά εμπόδια για την ευρεία υιοθέτησή τους (Τζουβελέκας, 2019).

Μια πρόσφατη εξέλιξη είναι η χρήση παράλληλων αλγορίθμων δεδομένων σε γραφικές μονάδες επεξεργασίας γραφικών GPU για προσομοίωση ABM. Το ακραίο εύρος ζώνης μνήμης σε συνδυασμό με τον τεράστιο αριθμό στροφών των GPU πολλαπλών επεξεργαστών επέτρεψε την προσομοίωση εκατομμυρίων παραγόντων σε δεκάδες καρέ ανά δευτερόλεπτο.

Δεδομένου ότι η μοντελοποίηση βάσει πρακτόρων είναι περισσότερο ένα πλαίσιο μοντελοποίησης από ένα συγκεκριμένο λογισμικό ή πλατφόρμα, έχει χρησιμοποιηθεί συχνά σε συνδυασμό με άλλες μορφές μοντελοποίησης. Για παράδειγμα, μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες έχουν επίσης συνδυαστεί με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Geographic Information Systems / GIS). Αυτό παρέχει έναν χρήσιμο συνδυασμό όπου το ABM χρησιμεύει ως μοντέλο διεργασίας και το σύστημα GIS μπορεί να παρέχει ένα μοντέλο μοτίβου. Ομοίως, τα εργαλεία ανάλυσης κοινωνικού δικτύου (Social Network Analysis / SNA) και τα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες είναι μερικές φορές ενσωματωμένα, όπου το ABM χρησιμοποιείται για την προσομοίωση της δυναμικής στο δίκτυο, ενώ το εργαλείο SNA διαμορφώνει και αναλύει το δίκτυο αλληλεπιδράσεων.

3.4 ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

Όταν οι πράκτορες αντιμετωπίζουν το καθήκον να μάθουν πώς να ενεργούν σε ένα νέο περιβάλλον, μπορούν να επωφεληθούν από τη συμβολή πιο έμπειρων πρακτόρων και ανθρώπων. Πολλές γραμμές εργασίας έχουν επικεντρωθεί στην ενσωμάτωση διαφορετικών τύπων εισροών στην εκμάθηση πρακτόρων. Η εκμάθηση από προσεγγίσεις επίδειξης στοχεύει στο να συναγάγει μια πολιτική από επιδείξεις εμπειρογνομόνων. Στη διαμόρφωση ανταμοιβής, ένας πράκτορας μαθαίνει από θετικά ή αρνητικά σήματα που παρέχονται από έναν ειδικό. Στην κριτική δράσης, ένας πράκτορας εξασκείται αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον και ένας

υπολογιστές δικτύου, οι οποίοι επικοινωνούν και συντονίζουν τις ενέργειές τους μεταδίδοντας μηνύματα ο ένας στον άλλο από οποιοδήποτε σύστημα. Τα συστατικά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους προκειμένου να επιτύχουν έναν κοινό στόχο. Τρία σημαντικά χαρακτηριστικά των κατανεμημένων συστημάτων είναι: ταυτόχρονη συνιστώσα, έλλειψη καθολικού ρολογιού και ανεξάρτητη αστοχία των εξαρτημάτων.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

ειδικός αξιολογεί τις ενέργειές του στο τέλος κάθε συνεδρίας (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

Δίνεται ένα παράδειγμα για την παροχή ανατροφοδότησης σε έναν πράκτορα σε πραγματικό χρόνο, που ονομάζεται εκπαίδευση μαθητών-δασκάλων. Σε αυτό το πλαίσιο, ένας έμπειρος πράκτορας «δασκάλου» βοηθά στην επιτάχυνση της μάθησης του πράκτορα «μαθητή» παρέχοντας συμβουλές σχετικά με το ποια ενέργεια θα ακολουθήσει στη συνέχεια. Ο μαθητής ενημερώνει την πολιτική της βάσει σημάτων ανταμοιβής από το περιβάλλον, όπως στην τυπική μάθηση ενίσχυσης, αλλά στην εξερεύνησή της καθοδηγείται από τις συμβουλές του δασκάλου.

Το προηγούμενο παράδειγμα έχει εξετάσει δύο τρόπους παροχής συμβουλών σε αυτό το πλαίσιο: ξεκίνησε ο μαθητής και ξεκίνησε ο εκπαιδευτικός. Ερευνητές θεώρησαν ένα περιβάλλον με περιορισμένο προϋπολογισμό συμβουλών και ανέπτυξαν ευρετικές που καθοδηγούν την επιλογή των ευκαιριών παροχής συμβουλών από τον εκπαιδευτικό. Έδειξαν σημαντικά μαθησιακά οφέλη κατά τη χρήση αυτών των ευρετικών σε εμπειρικές μελέτες. Ενώ το ποσό των συμβουλών που ο δάσκαλος μπορεί να παρέχει ήταν περιορισμένο, η διατύπωσή τους υπέθεσε ότι η τρέχουσα κατάσταση του μαθητή κοινοποιείται πάντα στον δάσκαλο και ότι ο δάσκαλος παρακολουθεί συνεχώς τις αποφάσεις του μαθητή έως ότου εξαντληθεί ο προϋπολογισμός συμβουλών. Αυτές οι υποθέσεις έχουν σημαντικά μειονεκτήματα. Για τους ανθρώπινους δασκάλους, η συνεχής προσοχή μειώνει την αξία του αυτοματισμού, επιβάλλει γνωστικά κόστη και μπορεί να είναι απλώς μη ρεαλιστικό. Ακόμα κι αν ο δάσκαλος είναι πράκτορας υπολογιστών, η μετάδοση κάθε κατάστασης του μαθητή στον δάσκαλο μπορεί να έχει απαγορευτικό κόστος επικοινωνίας.

Άλλο παράδειγμα είναι η διαδραστική εκπαίδευση μαθητή-δασκάλου, στην οποία ο μαθητής και ο δάσκαλος αποφασίζουν από κοινού πότε πρέπει να δοθούν συμβουλές. Σε αυτές τις στρατηγικές διδασκαλίας που ξεκίνησαν από κοινού, ο μαθητής καθορίζει εάν θα ζητήσει την προσοχή του δασκάλου και ο εκπαιδευτικός, εάν του ζητηθεί να δώσει προσοχή στην κατάσταση του μαθητή, αποφασίζει εάν θα χρησιμοποιήσει αυτήν την ευκαιρία για να δώσει συμβουλές, δεδομένου ενός περιορισμένου προϋπολογισμού συμβουλών. Αρχικά συγκρίνονται πειραματικά οι προσεγγίσεις που ξεκίνησαν από τον δάσκαλο και τους μαθητές δείχνοντας ότι οι ευρετικές για την εκπαίδευση που ξεκίνησε από εκπαιδευτικούς είναι πιο αποτελεσματικές στη βελτίωση της πολιτικής του πράκτορα των μαθητών από αυτές που ξεκινούν οι μαθητές, αλλά απαιτούν περισσότερη προσοχή από τους εκπαιδευτικούς. Στη συνέχεια, αποδεικνύεται ότι οι στρατηγικές διδασκαλίας που ξεκινούν από κοινού μπορούν να

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

μειώσουν την προσοχή που απαιτείται από τον δάσκαλο σε σύγκριση με τις στρατηγικές που ξεκίνησε ο δάσκαλος, διατηρώντας παράλληλα παρόμοια οφέλη μάθησης. Έτσι, ενσωματώνονται οι προσεγγίσεις που ξεκινούν από τον δάσκαλο και από μαθητές, εξαλείφοντας τα μειονεκτήματά τους.

Οι συνεργατικές προσεγγίσεις για βοηθητικούς πράκτορες είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τους ημι-αυτόνομους πράκτορες, καθώς αυτοί οι πράκτορες θα έχουν μακροχρόνιες αλληλεπιδράσεις με ανθρώπους και θα έχουν ευκαιρίες να βελτιώνουν συνεχώς τις πολιτικές τους βάσει αυτών των αλληλεπιδράσεων. Ως εκ τούτου, εκτός από τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας διαφορετικών διαδραστικών στρατηγικών εκπαίδευσης, διερευνάται η επίδραση στη μαθησιακή απόδοση παραγόντων που μπορεί να ποικίλλουν μεταξύ των παραγόντων του ανθρώπου. Συγκεκριμένα, οι εμπειρικές αξιολογήσεις αναλύουν την επίδραση των πληροφοριών που κοινοποιούνται στον εκπαιδευτικό και την ποιότητα της αρχικής πολιτικής του μαθητή στα διδακτικά αποτελέσματα (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ

Ένας παιδαγωγικός πράκτορας είναι μια έννοια που δανείζεται από την επιστήμη των υπολογιστών και την τεχνητή νοημοσύνη και εφαρμόζεται στην εκπαίδευση, συνήθως ως μέρος ενός ευφυούς συστήματος διδασκαλίας (intelligent tutoring system / ITS). Είναι μια προσομοιωμένη ανθρώπινη διεπαφή μεταξύ του μαθητή και του περιεχομένου, σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον. Ένας παιδαγωγικός πράκτορας έχει σχεδιαστεί για να μοντελοποιεί τον τύπο αλληλεπιδράσεων μεταξύ ενός μαθητή και ενός άλλου ατόμου. Ο Mabanza και ο de Wet το ορίζουν ως «έναν χαρακτήρα που επιβάλλεται από έναν υπολογιστή που αλληλεπιδρά με τον χρήστη με έναν κοινωνικά ελκυστικό τρόπο». Ένας παιδαγωγικός πράκτορας μπορεί να αναλάβει διαφορετικούς ρόλους στο μαθησιακό περιβάλλον, όπως δάσκαλος ή συμμαθητής, ανάλογα με τον επιθυμητό σκοπό του πράκτορα. «Ένας πράκτορας δασκάλου παίζει τον ρόλο ενός δασκάλου, ενώ ένας πράκτορας συμμαθητή παίζει τον ρόλο ενός συμμαθητή» (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

Η ιστορία των Παιδαγωγικών Αντιπροσώπων ευθυγραμμίζεται στενά με την ιστορία της ζωτικότητας των υπολογιστών. Καθώς εξελίσσεται το animation των υπολογιστών, υιοθετήθηκε από τους εκπαιδευτικούς για να βελτιώσει την ηλεκτρονική μάθηση συμπεριλαμβάνοντας μια ζωντανή διεπαφή μεταξύ του προγράμματος και του μαθητή. Οι πρώτες εκδόσεις ενός παιδαγωγικού πράκτορα ήταν περισσότερο γελοιογραφίες, όπως το Clippy της Microsoft, το οποίο βοήθησε τους χρήστες του Microsoft Office να φορτώσουν και

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες του προγράμματος το 1997. Ωστόσο, με τις εξελίξεις στην κινούμενη εικόνα του υπολογιστή, οι παιδαγωγικοί πράκτορες μπορούν τώρα να φαίνονται ζωηρές. Μέχρι το 2006 υπήρξε μια πρόσκληση για ανάπτυξη αρθρωτών, επαναχρησιμοποιήσιμων παραγόντων για τη μείωση του χρόνου και της εμπειρίας που απαιτείται για τη δημιουργία παιδαγωγικού πράκτορα. Υπήρξε επίσης έκκληση το 2009 για τη θέσπιση προτύπων αντιπροσώπων. Η τυποποίηση και η επαναχρησιμοποίηση των παιδαγωγικών παραγόντων είναι μικρότερο θέμα λόγω της μείωσης του κόστους και της ευρείας διαθεσιμότητας εργαλείων κινουμένων σχεδίων. Εξατομικευμένοι παιδαγωγικοί πράκτορες μπορούν να βρεθούν σε διάφορους κλάδους όπως ιατρική, μαθηματικά, νομική, εκμάθηση γλωσσών και ένοπλες δυνάμεις. Επίσης, χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές που απευθύνονται σε κάθε ηλικία, από την προσχολική ηλικία έως την ενήλικη (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5.1 Εκμάθηση θεωριών που σχετίζονται με τον σχεδιασμό παιδαγωγικών πράξεων

3.5.1.1 Κατανεμημένη θεωρία γνώσης

Η κατανεμημένη θεωρία της γνώσης είναι η μέθοδος στην οποία η γνώση εξελίσσεται στο πλαίσιο της συνεργασίας με άλλους. Οι παιδαγωγικοί παράγοντες μπορούν να σχεδιαστούν για να βοηθήσουν τη γνωστική μεταφορά στον μαθητή, λειτουργώντας ως αντικείμενα ή συνεργάτες με συνεργατικό ρόλο στη μάθηση. Για να υποστηρίξει την εκτέλεση μιας ενέργειας από τον χρήστη, ο παιδαγωγικός πράκτορας μπορεί να λειτουργήσει ως γνωστικό εργαλείο εφόσον ο πράκτορας είναι εξοπλισμένος με τις γνώσεις οι οποίες λείπουν από τον χρήστη. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ του χρήστη και του παιδαγωγικού πράκτορα μπορούν να διευκολύνουν μια κοινωνική σχέση. Ο παιδαγωγικός πράκτορας μπορεί να εκπληρώσει τον ρόλο ενός συνεργάτη εργασίας (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5.1.2 Θεωρία κοινωνικοπολιτισμικής μάθησης

Η θεωρία κοινωνικοπολιτισμικής μάθησης είναι ο τρόπος με τον οποίο ο χρήστης αναπτύσσεται όταν συμμετέχει σε μαθησιακές δραστηριότητες στις οποίες υπάρχει αλληλεπίδραση με άλλους παράγοντες. Ένας παιδαγωγικός πράκτορας μπορεί να παρέμβει όταν ο χρήστης το ζητήσει, να παρέχει υποστήριξη για εργασίες που ο χρήστης δεν μπορεί να αντιμετωπίσει και ενδεχομένως να επεκτείνει τη γνωστική προσέγγιση των εκπαιδευομένων. Η αλληλεπίδραση με τον παιδαγωγικό παράγοντα μπορεί να προκαλέσει μια ποικιλία

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

συναισθημάτων από τον μαθητή. Ο μαθητής μπορεί να γίνει ενθουσιασμένος, μπερδεμένος, απογοητευμένος ή / και αποθαρρυσμένος. Αυτά τα συναισθήματα επηρεάζουν το κίνητρο των μαθητών (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5.1.3 Εξωγενές γνωστικό φορτίο

Το εξωγενές γνωστικό φορτίο είναι η επιπλέον προσπάθεια που ασκείται από τη μνήμη εργασίας ενός ατόμου λόγω του τρόπου με τον οποίο παρουσιάζονται οι πληροφορίες. Ένας παιδαγωγικός πράκτορας μπορεί να αυξήσει το γνωστικό φορτίο του χρήστη αποσπώντας την προσοχή του και να γίνει το επίκεντρο της προσοχής του, προκαλώντας ξεχωριστή προσοχή μεταξύ του εκπαιδευτικού υλικού και του πράκτορα. Οι πράκτορες μπορούν να μειώσουν το αντιληπτό γνωστικό φορτίο παρέχοντας αφήγηση και εξατομίκευση που μπορούν επίσης να προωθήσουν το ενδιαφέρον και τα κίνητρα ενός χρήστη. Ενώ η έρευνα για τη μείωση του γνωστικού φορτίου από παιδαγωγικούς παράγοντες είναι ελάχιστη, περισσότερες μελέτες έχουν δείξει ότι οι παράγοντες δεν το αυξάνουν (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5.2 Αποτελεσματικότητα

Έχει προταθεί από ερευνητές ότι οι παιδαγωγικοί πράκτορες μπορεί να αναλάβουν διαφορετικούς ρόλους στο μαθησιακό περιβάλλον. Παραδείγματα αυτών των ρόλων είναι: αντικατάσταση, καθοδήγηση, δοκιμή ή επίδειξη ή μοντελοποίηση μιας διαδικασίας. Ένας παιδαγωγικός πράκτορας ως δάσκαλος δεν έχει αποδειχθεί ότι προσθέτει κανένα όφελος σε μια εκπαιδευτική στρατηγική σε ισοδύναμα μαθήματα με και χωρίς παιδαγωγικό πράκτορα. Σύμφωνα με τον Richard Mayer, υπάρχει κάποια υποστήριξη στην έρευνα για τον παιδαγωγικό παράγοντα που αυξάνει τη μάθηση, αλλά μόνο ως παρουσιαστής κοινωνικών ενδείξεων. Ένας συμπαθητικός παιδαγωγικός πράκτορας πιστεύεται ότι αυξάνει την αυτο-αποτελεσματικότητα του μαθητή. Με την επισήμανση σημαντικών χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού περιεχομένου, ένας παιδαγωγικός πράκτορας μπορεί να εκπληρώσει τη λειτουργία σηματοδότησης, την οποία η έρευνα σχετικά με την εκμάθηση πολυμέσων έχει δείξει ότι ενισχύει τη μάθηση. Η έρευνα έχει δείξει ότι η αλληλεπίδραση ανθρώπου - ανθρώπου μπορεί να μην αντικατασταθεί πλήρως από παιδαγωγικούς παράγοντες, αλλά οι εκπαιδευόμενοι μπορεί να προτιμούν τους παράγοντες από τα συστήματα πολυμέσων χωρίς πράκτορες. Αυτό το εύρημα υποστηρίζεται από τη θεωρία της κοινωνικής υπηρεσίας.

Όπως και η διαφορετική αποτελεσματικότητα των ρόλων παιδαγωγικών παραγόντων στο μαθησιακό περιβάλλον, οι πράκτορες που λαμβάνουν υπόψη την επίδραση του χρήστη είχαν μικτά αποτελέσματα. Η έρευνα έδειξε ότι οι παιδαγωγικοί παράγοντες που κάνουν χρήση

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

της επιρροής των χρηστών έχουν βρεθεί ότι αυξάνουν τη διατήρηση της γνώσης των χρηστών, τα κίνητρα και την αντιληπτή αυτο-αποτελεσματικότητα. Ωστόσο, με ένα τόσο ευρύ φάσμα τρόπων στις συναισθηματικές εκφράσεις, είναι συχνά δύσκολο να χρησιμοποιηθούν. Επιπλέον, το να εντοπίζουν οι πράκτορες την συναισθηματική κατάσταση ενός χρήστη με ακρίβεια παραμένει προκλητικό, καθώς οι εμφανίσεις των επιδράσεων είναι διαφορετικές μεταξύ των ατόμων (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5.3 Σχεδιασμός

3.5.3.1 Ελκυστικότητα

Η εμφάνιση ενός παιδαγωγικού παράγοντα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ικανοποιήσει τις μαθησιακές απαιτήσεις. Η ελκυστικότητα ενός παιδαγωγικού πράκτορα μπορεί να βελτιώσει τη μάθηση των μαθητών όταν οι χρήστες ήταν το αντίθετο φύλο του παιδαγωγικού πράκτορα. Οι άνδρες φοιτητές προτιμούν μια ελκυστική εμφάνιση γυναικείας παιδαγωγικής πράξης και αντιπαθούν την εμφάνιση ανδρών. Αντίθετα, οι φοιτήτριες δεν προσελκύστηκαν από την ελκυστική εμφάνιση των ανδρών ή των γυναικών παιδαγωγικών παραγόντων (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5.3.2 Συναισθηματική απάντηση

Οι παιδαγωγικοί πράκτορες έχουν φτάσει σε ένα σημείο όπου μπορούν να μεταφέρουν και να προκαλέσουν συναισθήματα. Αυτοί οι πράκτορες έχουν σχεδιαστεί συχνά για να προκαλούν και να ανταποκρίνονται σε συναισθηματικές ενέργειες από χρήστες μέσω διαφόρων τρόπων όπως ομιλία, εκφράσεις του προσώπου και χειρονομίες σώματος. Ανταποκρίνονται στη συναισθηματική κατάσταση του συγκεκριμένου χρήστη και κάνουν χρήση αυτών των τρόπων χρησιμοποιώντας μια ευρεία γκάμα αισθητήρων ενσωματωμένων στον σχεδιασμό του πράκτορα. Συγκεκριμένα στις εφαρμογές εκπαίδευσης και κατάρτισης, οι παιδαγωγικοί πράκτορες συχνά σχεδιάζονται για να αναγνωρίζουν όλο και περισσότερο όταν οι χρήστες ή οι μαθητές παρουσιάζουν απογοήτευση, πλήξη, σύγχυση και καταστάσεις ροής. Η προστιθέμενη αναγνώριση σε αυτούς τους πράκτορες είναι ένα βήμα για να τους κάνει συναισθηματικά πιο έξυπνους, παρηγορητικούς και παρακινώντας τους χρήστες καθώς αλληλεπιδρούν (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.5.3.3 Ψηφιακή αναπαράσταση

Ο σχεδιασμός ενός παιδαγωγικού πράκτορα ξεκινά συχνά με την ψηφιακή αναπαράστασή του, είτε είναι 2D είτε 3D και στατικό ή κινούμενο. Αρκετές μελέτες έχουν

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

αναπτύξει παιδαγωγικούς παράγοντες που ήταν τόσο στατικοί όσο και κινούμενοι, και στη συνέχεια αξιολόγησαν τα σχετικά οφέλη. Παρόμοια με άλλα θέματα σχεδιασμού, η βελτιωμένη μάθηση από στατικούς ή κινούμενους παράγοντες παραμένει αμφισβητήσιμη. Μία μελέτη έδειξε ότι η εμφάνιση ενός πράκτορα που απεικονίζεται χρησιμοποιώντας μια στατική εικόνα μπορεί να επηρεάσει την ανάκληση ενός χρήστη, με βάση την οπτική εμφάνιση. Άλλες έρευνες βρήκαν αποτελέσματα που υποδηλώνουν ότι οι εικόνες στατικού παράγοντα βελτιώνουν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Ωστόσο, αρκετές άλλες μελέτες διαπίστωσαν ότι ο χρήστης έμαθε περισσότερο όταν ο παιδαγωγικός παράγοντας ήταν κινούμενος παρά στατικός. Πρόσφατα, μια μετα-ανάλυση μιας τέτοιας έρευνας βρήκε μια αμελητέα βελτίωση στη μάθηση μέσω παιδαγωγικών παραγόντων, υποδηλώνοντας ότι πρέπει να γίνει περισσότερη δουλειά για την υποστήριξη τυχόν ισχυρισμών (Amir, Kamar, Kolobov, & Grosz, 2016).

3.6 ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ ΩΣ ΔΑΣΚΑΛΟΙ ΚΑΙ ΩΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ο όρος «ευφυής δάσκαλος» περιγράφει το μηχανικό αποτέλεσμα της δημιουργίας ενός δασκάλου. Επίσης, περιγράφεται και ως «δάσκαλος βασισμένος στη γνώση» (ως «έξυπνη διδασκαλία με τη βοήθεια του υπολογιστή» και ως «ευφυές σύστημα διδασκαλίας»).

Ο πρώτος «ευφυής δάσκαλος» δημιουργήθηκε το 1970 λόγω της διδακτορικής διατριβής του Jamie Carbonell. Ο Jamie Carbonell είχε αναπτύξει το Scholar, ένα σύστημα το οποίο πρότεινε στους μαθητές να μελετήσουν τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της Νοτίου Αμερικής. Το Scholar διέφερε από τα παραδοσιακά περιβάλλοντα που στήριζαν τη διδασκαλία στον υπολογιστή. Αυτό συνέβαινε διότι παρήγαγε ατομικές απαντήσεις στις δηλώσεις των μαθητών, μέσα από ένα σημασιολογικό δίκτυο από γνώσεις γεωγραφίας.

Ο William Clancey ανέπτυξε τον πρώτο «ευφυή δάσκαλο», το GUIDON, το οποίο βασιζόταν σε έμπειρο σύστημα σχετικά με τη διδασκαλία της ιατρικής. Στη συνέχεια, σχεδιάστηκε το NEOMYCIN, για να χρησιμοποιηθεί στο GUIDON 2. Το έργο GUIDON βοήθησε στην ανάπτυξη ιατρικών πρακτόρων καθώς παρέστη ανάγκη «αναπαράστασης της ασαφούς γνώσης», όπως και στις προκλήσεις της δημιουργίας μιας «αναπαράστασης γνώσης» περίπλοκης, αρκετά μεγάλης και έγκυρης, ώστε να βοηθηθούν οι μαθητές στις ιατρικές εργασίες (Μαγκιτούκα, 2012).

3.6.1 Διαλογικοί Πράκτορες ως Συστήματα διδασκαλίας

Το αποτέλεσμα των ευφυών πρακτόρων είναι τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας. Αποτελούν περίπλοκα συστήματα με ποικίλα είδη εμπειρίας, όπως γνώση σχετικά με τη γνώση του μαθητή, γνώση πάνω σε ένα θέμα, παιδαγωγική εμπειρία κτλ. Όταν σχεδιάζεται ένα ITS φαίνεται ότι είναι μια χρονοβόρα διαδικασία με πολλές προσπάθειες πριν την επίτευξη του κατάλληλου συστήματος. Άλλο πρόβλημα είναι η χρήση αυτής της γνώσης και ο τρόπος που θα προσαρμοστεί στη διαδικασία της μάθησης. Η κλασσική προσέγγιση στα ποικίλα είδη συστημάτων γνώσης, σχετικά με την επίλυση αυτών των προβλημάτων, αποτελεί ο διαχωρισμός του σταδίου απόκτησης της γνώσης από την πραγματική χρήση του συστήματος (Μαγκιτούκα, 2012).

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και τις στρατηγικές διδασκαλίας τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (ITS) διαφοροποιούνται στις βάσεις δεδομένων ή στις βάσεις γνώσης και προσπαθούν να της γνώσης ενός σπουδαστή προκειμένου να τηρήσουν τη διδασκαλία που προσφέρουν. Ο σχεδιασμός των ITS στηρίζεται σε δύο βασικές παραδοχές όσον αφορά τη μάθηση. Η πρώτη παραδοχή, η εξατομικευμένη διδασκαλία από έναν κατάλληλο καθηγητή υπερέχει από την μάθηση σε μια τάξη, καθώς τόσο το περιεχόμενο όσο και το ύφος της διδασκαλίας αλλάζουν με σκοπό την καλύτερη ανταπόκριση στις ανάγκες της κατάστασης. Η δεύτερη παραδοχή αποτυπώνει ότι οι μαθητές αποκρίνονται περισσότερο όταν πλησιάζουν πιο περισσότερο τις καταστάσεις στις οποίες θα κάνουν χρήση των γνώσεών τους.

Η διδασκαλία με ατομικούς ρυθμούς και η πλαισιοθετημένη διδασκαλία υποστηριζόμενη από υπολογιστή αποτέλεσε μια από τις πρώτες προσπάθειες για την παροχή προσαρμοστικής διδασκαλίας. Μολονότι πέτυχε για ορισμένους τύπους μάθησης, παρόλα αυτά συνολικά δεν πέτυχε καθώς τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα αποδείχτηκαν πολύ «σκηνοθετημένα», χωρίς ικανότητα προσαρμογής. Τέλος, τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας κάνουν χρήση τεχνικών «αυτοματοποιημένης διδασκαλίας» προσεγγίζοντας την ιδανική, πλησιάζοντας ρεαλιστικές καταστάσεις και εντάσσοντας υπολογιστικά μοντέλα (βάσεις γνώσεων) του περιεχομένου, της διαδικασίας της διδασκαλίας και κατάστασης της μάθησης του εκπαιδευομένου (Μαγκιτούκα, 2012).

3.6.2 Διαλογικοί Πράκτορες ως Δάσκαλοι

Τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας διαφοροποιούνται από τα παραδοσιακά πλαισιοθετημένα εκπαιδευτικά συστήματα δίνοντας πολλές από τις επιβεβαιωμένες δυνατότητές τους λόγω των ξεχωριστών χαρακτηριστικών τους. Καθώς πολλά συστήματα CAI

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

έχουν ένα ή περισσότερα από αυτά τα χαρακτηριστικά, τα συστήματα διδασκαλίας αξιολογούνται ως μια διαρκής κατανομής από τα απλά πλαισιοθετημένα συστήματα μέχρι τα περίπλοκα ευφυή συστήματα.

Οι ευφυείς δάσκαλοι ξεχωρίζουν για τα εξής χαρακτηριστικά της τεχνητής νοημοσύνης (Μαγκιτούκα, 2012):

1. Μοντελοποίηση μαθητών: πρόκειται για την ικανότητα αναπαράστασης και αξιολόγησης της τρέχουσας γνώσης ενός μαθητή και των μαθησιακών αναγκών του προσφέροντας οδηγίες-καθοδήγηση.
2. Παραγωγικότητα: πρόκειται για την ικανότητα του δασκάλου να δημιουργεί τα κατάλληλα προβλήματα, τις συμβουλές και τη βοήθεια που ταιριάζουν σύμφωνα με τις ανάγκες μάθησης ενός μαθητή.
3. Μοντελοποίηση εμπειρίας: πρόκειται για την αναπαράσταση και τον τρόπο αξιολόγησης της ειδικής απόδοσης στον τομέα ειδίκευσης, δηλαδή στο γνωστικό αντικείμενο και την υπονοούμενη ικανότητα να απαντά καθοδηγώντας.
4. Διαδραστική μάθηση: πρόκειται για τις μαθησιακές δραστηριότητες που χρειάζονται τη συμμετοχή του μαθητή και οι οποίες είναι κατάλληλα πλαισιωμένες και αλληλένδετες με το αντικείμενο.
5. Μεικτή πρωτοβουλία: πρόκειται για την αλληλεπίδραση με τον μαθητή, καθώς και την ερμηνεία και την απόκριση στις διαδράσεις που ξεκινούν από τον μαθητή.
6. Αυτοβελτίωση: πρόκειται για την ικανότητα ενός συστήματος αξιολόγησης, παρακολούθησης και βελτίωσης της δικής τους διδακτικής απόδοσης που εξαρτάται στην εμπειρία του με προηγούμενους μαθητές.
7. Εκπαιδευτικό μοντέλο (Instructional modeling): πρόκειται για την αλλαγή του τρόπου διδασκαλίας λόγω των συμπερασμάτων σχετικά με τη μάθηση ενός μαθητή.

Γενικά πιο αποτελεσματικά στην εκπαίδευση αποδεικνύονται τα εκπαιδευτικά συστήματα με περισσότερα χαρακτηριστικά τεχνητής νοημοσύνης, μολονότι αυτή η τάση μπορεί να μην είναι αληθινή (Μαγκιτούκα, 2012).

3.7 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ

Τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας (ITSs) κατά τη διαδικασία της διδασκαλίας χρησιμοποιούν Παιδαγωγικούς Πράκτορες (Pedagogical Agents) ή χαρακτήρες που περιέχουν τα μαθησιακά περιβάλλοντα του υπολογιστή και βοηθούν στη μάθηση αλληλεπιδρώντας με

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

τον μαθητή ή με άλλους πράκτορες. Οι πράκτορες δημιουργούνται ως στοιχεία διδασκαλίας και μετάδοσης γνώσης με τις ικανότητες επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης που διαθέτουν (οι πράκτορες έχουν τη δυνατότητα προσαρμογής και εκμάθησης κατά τη διάρκεια μιας εκπαιδευτικής συνεδρίας) (Μαγκιτούκα, 2012).

Οι παιδαγωγικοί πράκτορες έχουν διάφορες κατηγορίες όπως ο Δάσκαλος (Tutor), ο Μέντορας (Mentor), ο Βοηθός (Assistant), ο MOO (Multiuser Object Oriented), ο διαδικτυακός πράκτορας (Web Agent) των εφαρμογών που εφαρμόζονται στο διαδίκτυο, πράκτορες που μαθαίνουν και οι ίδιοι μέσω της χρήσης τους, οι μεικτοί πράκτορες που διδάσκουν αλλά και μαθαίνουν και τέλος, οι πράκτορες εξυπηρέτησης (Service Agents) οι οποίοι επιτελούν λειτουργίες υπόψιν άλλων πρακτόρων και έχουν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης ή όχι με έναν μαθητή.

Οι Παιδαγωγικοί πράκτορες για την επίτευξη αυτών των στόχων (π.χ. στρατηγικές διδασκαλίας) αποτελούνται από ένα σύνολο κανονικοποιημένων διδακτικών στόχων και από ένα σύνολο σχεδίων. Επίσης, έχουν κατάλληλους και σχετικούς πόρους μέσα στο μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο δρουν.

Επίσης, οι παιδαγωγικοί πράκτορες έχουν ως απώτερο στόχο την επικοινωνία με τον μαθητή, ώστε να πραγματοποιήσουν δραστικά τη διδακτική τους λειτουργία, ως τμήμα της παιδαγωγικής αποστολής του συστήματος όπου υπάρχουν. Σε γενικές γραμμές, λοιπόν, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές στηρίζονται σε πράκτορες τύπου Tutor (Παιδαγωγούς/δασκάλους) και Mentor (Μέντορες). Τα προαναφερθέντα ισχύουν και στις διαδικτυακές εφαρμογές, όπου η προσοχή δίνεται στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση (Μαγκιτούκα, 2012).

Άλλος διαχωρισμός των παιδαγωγικών πρακτόρων είναι αυτοί που κατευθύνονται από τον στόχο (δάσκαλος-tutor, μέντορας-mentor, βοηθός-assistant) και αυτοί που κατευθύνονται από τη χρησιμότητα (MOO και Web πράκτορες). Οι πρώτοι ενεργούν βάσει των στόχων τους και της επίτευξής τους, υπολογίζοντας τις πληροφορίες που περιγράφονται από τις επιθυμητές καταστάσεις. Ειδικότερα εστιάζουν στον τρόπο που θα διδάξουν ένα σχετικά τυποποιημένο περιεχόμενο. Η πλειοψηφία αυτών προσέχουν ιδιαίτερως την περιγραφή των στρατηγικών διδασκαλίας και της τακτικής. Όσον αφορά τους δεύτερους, αυτοί χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν τους μαθητές στην εύρεση πραγμάτων (ειδικό λογισμικό, καταλόγους, υπενθύμιση μιας προθεσμίας μιας εργασίας, αρχεία, τον προγραμματισμό της σύσκεψης της ομάδας κτλ.). Επομένως, αυτοί οι πράκτορες εκτελούν καθήκοντα.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Από την άλλη οι πράκτορες MOO χαρακτηρίζονται για την ευελιξία τους και προσεγγίζουν τη μορφή κειμένου (μέσα στο ίδιο πλαίσιο). Οι διαδικτυακοί (web-based) πράκτορες χαρακτηρίζονται από κινητικότητα και λειτουργούν σε διαφορετικά περιβάλλοντα και πλαίσια, όπως στα περιβάλλοντα τα βασισμένα σε κείμενο, σε αυτά της εικονικής πραγματικότητας και σε αυτά των υπερμέσων. Εδώ η αλληλεπίδραση πραγματοποιείται βάσει της συνεργατικής ή ανταγωνιστικής διαδικασίας κατά την οποία οι άνθρωποι και οι πράκτορες επικοινωνούν και εκτελούν δραστηριότητες. Το αποτέλεσμα είναι οι παιδαγωγικοί πράκτορες να λειτουργούν ως εικονικοί καθηγητές, εικονικοί φοιτητές ή εικονικοί σύντροφοι μάθησης οι οποίοι βοηθούν τους μαθητές στη μαθησιακή διαδικασία.

Όσον αφορά τον πράκτορα, αυτός μπορεί να διαθέτει διάφορα γνωρίσματα και νοητικές καταστάσεις, όπως πεποιθήσεις, επιθυμίες, προθέσεις, δεσμεύσεις και προσδοκίες, παρόμοιες με αυτές των ανθρώπων. Αντίστοιχα, τα χαρακτηριστικά των παιδαγωγικών πρακτόρων σχετίζονται με τις ιδιότητες των απλών πρακτόρων που χρησιμοποιήθηκαν στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Πρόκειται για παιδαγωγικούς πράκτορες με αυτονομία, ανάδραση-ανατροφοδότηση, προνοητικότητα, κοινωνική ικανότητα, διατήρηση-μονιμότητα, την ικανότητα να μαθαίνουν και να εκτελούνται συνεχώς ή έναν συγκεκριμένο χαρακτήρα.

Ορισμένα πειράματα που κάνουν χρήση της εικονικής πραγματικότητας έχουν συμπληρώσει ορισμένες νέες δυνατότητες για την εξέταση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών και του περιβάλλοντος μάθησης. Βέβαια το ότι γίνεται χρήση χαρακτήρων ή/και εικονικής πραγματικότητας δεν σημαίνει μεγάλη διαφοροποίηση στην ταξινόμηση ενός παιδαγωγικού πράκτορα, καθώς η διαφοροποίηση συνεπάγεται από τον σκοπό, δηλαδή αν αυτός οδηγείται και λειτουργεί βάσει του στόχου ή της χρησιμότητας.

Με τις πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις το μέσο για την παράδοση των μηνυμάτων του πράκτορα ποικίλλει. Τα πρώιμα συστήματα επικοινωνούσαν κυρίως μέσω τυπωμένου κειμένου, αντίθετα τα τωρινά μέσω μιας ποικιλίας μέσων. Οι παιδαγωγικοί πράκτορες είναι σχεδιασμένοι για την παρουσίαση μιας σειράς από συμπεριφορές, λειτουργίες και γνωστικές ικανότητες (Μαγκιτούκα, 2012).

3.8 ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ορισμένες έρευνες σχετικά με την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή, κατά τη διάρκεια ενός διαλόγου, εκτός από τον τομέα των εκπαιδευτικών εφαρμογών, έδειξαν ότι η ομιλία του έχει τη δυνατότητα να προσθέσει και άλλα οφέλη εκτός από εκείνα που έχουν σχέση

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

με τη μάθηση. Ο πιο φυσικός και εύκολος τρόπος για να χρησιμοποιήσει κάποιος μια μορφή της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης σε φυσική γλώσσα είναι ο προφορικός λόγος. Ορισμένα πρώιμα στοιχεία έδειξαν ότι ο προφορικός διάλογος πιθανόν να προτιμάται στις αλληλεπιδράσεις του υπολογιστή συγκριτικά με τον γραπτό διάλογο. Μια μελέτη σχετικά με τον προφορικό διάλογο έναντι του γραπτού σε ένα σύστημα διαλόγου οδηγούμενο από εργασίες, έκρινε την επίδραση της «τροπικότητας των εισροών» στην ευδοκίμηση των εργασιών και στις προτιμήσεις του χρήστη. Τα άτομα αλληλεπίδρασαν με δύο εκδόσεις του ίδιου συστήματος, με τη μόνη διαφορά να είναι η «τροπικότητα της εισόδου» (η ομιλία ή το πληκτρολόγιο). Ακόμα και στην περίπτωση να είναι η είσοδος από το πληκτρολόγιο πολύ λιγότερο ευάλωτη σε λάθη από την ομιλία, οι δύο «τροπικότητες της εισόδου» έδειξαν ότι υπήρξε ίδιου επιπέδου απόδοση, με πιο τον αποτελεσματικό τον προφορικό λόγο. Επιπλέον, τα άτομα επιλέγουν να χρησιμοποιούν την ομιλία, όταν έχουν αυτή τη δυνατότητα. Επίσης, ένα πείραμα με τη χρήση ενός συστήματος ανάκτησης δεδομένων πολλαπλών μέσων απέδειξε την προτίμηση των χρηστών για την ομιλία συγκριτικά με το πληκτρολόγιο, μολονότι η ομιλία δεν ήταν τόσο αποτελεσματική (Μαγκιτούκα, 2012).

Ένα δεύτερο πλεονέκτημα του λόγου είναι το γεγονός ότι, επειδή δεν χρησιμοποιούνται οι χειρονομίες στον προφορικό λόγο έναντι των δακτυλογραφημένων διαλόγων, θα επεκταθεί η εφαρμογή των υπολογιστικών συστημάτων διαλόγου σε νέους τομείς, όπως για παράδειγμα τα πολλαπλά μέσα (π.χ. συστήματα διαλόγου που να περιλαμβάνουν παράλληλα ομιλία και κατάδειξη ή κάνοντας κλικ) ή/και ακουστικές μόνο δυνατότητες (π.χ. τα συστήματα κατάρτισης για χρήση στο διάστημα) (Μαγκιτούκα, 2012).

Βέβαια, αυτά τα αποτελέσματα εξάγονται από την ανάλυση των απαντήσεων των σπουδαστών που ακολουθούνται από τυποποιημένες απαντήσεις και όχι από την ανθρώπινη φυσική ανατροφοδότηση.

4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

Τα τελευταία χρόνια, ο όρος πράκτορας έχει ενσωματωθεί στο λεξιλόγιο της επικρατούσας Επιστήμης Υπολογιστών (Computer Science / CS), που χρησιμοποιείται για την ονομασία από απλή διαδικασία συστήματος σε πολύ ειδικευμένο λογισμικό / υλικό που μοιάζει, υποδηλώνοντας μια οντότητα που δημιουργήθηκε για να εκτελέσει είτε μια συγκεκριμένη εργασία είτε ένα σύνολο εργασιών.

Μια τόσο ευρεία έννοια ευθυγραμμίζεται στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence / AI), όπου οι ερευνητές ενδιαφέρονται για μια ιδέα που παραχωρεί στον πράκτορα την ιδιότητα του να είναι έξυπνος. Αυτή η τάση εμφανίζεται επίσης στην περίπτωση των ευφυών συστημάτων διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems / ITS) και σε ευφυή περιβάλλοντα μάθησης (Intelligent Learning Environments / ILE) όταν μπορούν να θεωρηθούν οι πράκτορες ως παιδαγωγικοί πράκτορες (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017).

Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι παιδαγωγικών πρακτόρων: Εκπαιδευτής, μέντορας, MOO, Web (πράκτορες που εργάζονται σε εφαρμογές INTERNET), πράκτορες μαθητών και μικτοί πράκτορες (που μπορούν να διδάξουν και να μάθουν).

Οι παιδαγωγικοί πράκτορες έχουν ένα σύνολο κανονιστικών στόχων και σχεδίων διδασκαλίας για την επίτευξη αυτών των στόχων (π.χ., στρατηγικές διδασκαλίας), και συναφείς πόρους στο μαθησιακό περιβάλλον.

Οι εκπαιδευτικοί πράκτορες είναι οντότητες των οποίων ο απώτερος σκοπός είναι να επικοινωνούν με τον μαθητή προκειμένου να εκπληρώσουν αποτελεσματικά την αντίστοιχη λειτουργία διδασκαλίας τους, ως μέρος της παιδαγωγικής αποστολής του συστήματος. Έτσι, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές, γενικά, βασίζονται σε πράκτορες Tutor και Mentor. Ακόμη και σε εφαρμογές WEB, όπου η εστίαση είναι στην εξ αποστάσεως μάθηση.

Δεν υπάρχει συναινετικός ορισμός σχετικά με τους πράκτορες στο πεδίο AI. Ερευνητές από συνδεδεμένους τομείς (όπως η εκπαίδευση και η ψυχολογία) που ενδιαφέρονται να έχουν γνώση για αυτό θα βρουν τις έννοιες που υπάρχουν σε τεχνικές εκθέσεις και έγγραφα μόνο σε συναντήσεις AI ή σε συγκεκριμένα περιοδικά (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017).

4.1 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ

Προκειμένου να διευκολυνθεί η ανάθεση παιδαγωγικών εργασιών σε ένα πλαίσιο συνεδρίας διδασκαλίας, η έννοια του συστήματος πολλαπλών πρακτόρων έχει προσαρμοστεί στο ITS, δίνοντας την ιδέα μιας προσέγγισης βασισμένης σε πράκτορες για την αναπαράσταση της παιδαγωγικής γνώσης και της χρήσης της σε ένα πλαίσιο διδασκαλίας (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017).

Ο θεμελιώδης λόγος για την εισαγωγή πρακτόρων ως εκπαιδευτικών στοιχείων γνώσης είναι οι δυνατότητές τους για επικοινωνία και αλληλεπίδραση (οι πράκτορες μπορούν να προσαρμοστούν και να μάθουν κατά τη διάρκεια μιας εκπαιδευτικής συνεδρίασης). Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι θεμελιώδη για την επιβίωση των πρακτόρων σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με επιστήμονες, ένας πράκτορας πρέπει να ενεργεί σε έναν κόσμο που κατοικείται από άλλους πράκτορες, επειδή πολλοί από τους στόχους ενός πράκτορα απαιτούν τη βοήθεια ενός άλλου πράκτορα. Με αυτόν τον τρόπο, οι σχέσεις μεταξύ των παραγόντων μπορούν να θεωρηθούν ως ένα άλλο είδος πόρων για την επίτευξη στόχων.

Οι παιδαγωγικοί πράκτορες μπορούν να χωριστούν σε καθοδηγούμενους από στόχους (δάσκαλος, μέντορας, βοήθεια) και καθοδηγούμενους από βοηθητικά προγράμματα (πράκτορες Moo και Web).

Οι βοηθητικοί πράκτορες χρησιμοποιούνται από παιδαγωγικούς σκοπούς όπως οι πράκτορες εργασίας, δηλαδή, βοηθούν τους μαθητές να βρίσκουν πράγματα (συγκεκριμένο λογισμικό, αρχεία, καταλόγους, προγραμματισμός συνάντησης ομάδας, υπενθυμίζοντας την προθεσμία της εργασίας, κ.λπ.) ή να εκτελούν εργασίες. Οι πράκτορες του Moo έχουν καλή ευελιξία και έχουν μια προσέγγιση κειμένου (ίδιο πλαίσιο). Οι διαδικτυακοί πράκτορες έχουν κινητικότητα και λειτουργούν σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Σε αυτό το παράδειγμα η αλληλεπίδραση συμβαίνει με βάση τη συνεταιριστική ή ανταγωνιστική διαδικασία στην οποία ο άνθρωπος και οι πράκτορες επικοινωνούν και εκτελούν δραστηριότητες (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017).

4.2 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ ΜΕ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

Υπάρχουν πολλά κίνητρα για τη χρήση ενός κινούμενου παράγοντα παρουσίασης για τη διδασκαλία / μάθηση που προτείνουν (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017):

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

- Πρόσθεση εκφραστικής δύναμης στις δεξιότητες παρουσίασης ενός συστήματος.
- Βοήθεια στους μαθητές να εκτελέσουν διαδικαστικές εργασίες αποδεικνύοντάς τους.
- Εξυπηρέτηση ως οδηγός στα στοιχεία του σεναρίου (προσομοιώσεις).
- Προσέλκυση μαθητών χωρίς την απόσπαση της προσοχής ή την απομάκρυνση από τη μαθησιακή εμπειρία.

Σύμφωνα με επιστήμονες, η χρήση ισχυρών τεχνητών προσωπικοτήτων σε εκπαιδευτικούς πράκτορες επιτρέπει τη μελέτη των περιορισμών εφαρμογής, την αποτελεσματικότητα και την ελκυστικότητα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ πρακτόρων διδασκαλίας και μαθητών.

Οι παράγοντες είναι ικανοί να εκφράσουν αυτά τα συναισθήματα μέσα από μια ποικιλία θεωρητικών διαδρομών με αποτέλεσμα διάφορες εκδηλώσεις πολυμέσων. Τα συναισθήματα προκύπτουν φυσικά σε πολλές ανθρώπινες κοινωνικές καταστάσεις ως υποπροϊόν της συμπεριφοράς που βασίζεται στον στόχο και στην αρχή απλών προτιμήσεων και σχέσεων με άλλους παράγοντες. Μέσω της χρήσης κοινωνικών και συναισθηματικά ευφών στοιχείων συλλογιστικής, είναι δυνατό για τα αυτοματοποιημένα συστήματα διδασκαλίας να κάνουν χρήση ενός υποσυνόλου αυτών των τεχνικών που συνδέονται επισήμως μόνο με ανθρώπινους δασκάλους.

Η παροχή διαφορετικών τύπων προσωπικότητας σε έναν πράκτορα καθοδήγησης παρέχει μερικά επιπλέον εργαλεία με τα οποία λειτουργούν προς έναν αριθμό στόχων. Επιτρέπει, για παράδειγμα, την παρουσίαση του ίδιου υλικού με διαφορετικούς τρόπους. Ένα παράδειγμα είναι το πολυ-οικολογικό σύστημα, το οποίο διαθέτει κινούμενα γραφικά με συγκεκριμένες προσωπικότητες για τη βελτίωση της αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητή και συστήματος (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017).

4.3 ΤΑ ITS ΕΝΣΩΜΑΤΩΘΗΚΑΝ ΣΕ ΜΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ

Σύμφωνα με τους Wang και Chang τα συστήματα κοινωνικής μάθησης είναι αναδυόμενα μαθησιακά περιβάλλοντα που επιτρέπουν σε πολλούς μαθητές και πράκτορες να εργάζονται στον ίδιο υπολογιστή ή σε συνδεδεμένες μηχανές με διαφορετικά πρωτόκολλα μαθησιακών δραστηριοτήτων (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017).

Οι πρόσφατες εξελίξεις των ITS θεωρούν επίσης μια συνεργατική προσέγγιση μεταξύ του μαθητή και του συστήματος. Πολλές ερευνητικές ομάδες δημιούργησαν προσομοίωση που

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

χρησιμοποιεί το περιβάλλον, όπου η διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης προσομοιώνεται από ένα σύνολο παραγόντων για να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ τους και να επιτρέπουν την παρατήρηση των δυναμικών αλλαγών που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αλληλεπίδρασης. Ένα παράδειγμα παρουσιάζεται από τον Moussalle, όπου όλοι οι πράκτορες πρέπει να ανοίξουν για να αλλάξουν στρατηγικές και γνώσεις σχετικά με τον τρόπο επίλυσης προβλημάτων. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η προσομοίωση που δημιουργήθηκε από τον Frasson όπου δύο πράκτορες προσομοιώνονται στον υπολογιστή: ένας δάσκαλος και ένας ταραχοποιός. Αυτός ο δεύτερος πράκτορας είναι ένας συγκεκριμένος σύντροφος που έχει μια συγκεκριμένη συμπεριφορά: παραπλανά σκόπιμα τη λύση για να ελέγξει συστηματικά την αυτοπεποίθηση και τη γνώση του μαθητή. Ο μαθητής συζητά τη λύση με τον ταραχοποιό σε μια διαδικασία που ελέγχεται από έναν δάσκαλο. Εάν υπάρχει αδιέξοδος, ο δάσκαλος μπορεί να παρέμβει δίνοντας μια υπόδειξη, τη σωστή λύση κ.λπ. (Marcano, Komulainen, & Haugenb, 2017).

Σύμφωνα με τους Oliveira, Viccari και Coelho, εάν η διδασκαλία θεωρείται δραστηριότητα επίλυσης προβλημάτων, τότε η κύρια συμβολή της Κατανεμημένης Τεχνητής Νοημοσύνης (Distributed Artificial Intelligence / DAI) είναι η δυνατότητα βελτίωσης της απόδοσης επίλυσης προβλημάτων του συστήματος. Μια τέτοια βελτίωση είναι δυνατή εάν η εργασία μπορεί να χωριστεί σε δευτερεύουσες εργασίες με κάποιο βαθμό τοπικότητας και παραλληλισμού. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν πολλά έργα που παρουσιάζονται στη βιβλιογραφία που δείχνουν ότι μια τέτοια διαίρεση είναι δυνατή. Αυτό ονομάζεται κατανεμημένη προοπτική υλοποίησης μαθησιακών περιβαλλόντων που βασίζονται σε DAI. Συνήθως, οι αρχιτεκτονικές που αναπτύχθηκαν με αυτήν την προσέγγιση είναι παραλλαγές στην παραδοσιακή, λειτουργική, αρχιτεκτονική για ITS (μοντέλο τομέα, μοντέλο μαθητή και μοντέλο διδασκαλίας), όπου ένας ή περισσότεροι εξειδικευμένοι πράκτορες εφαρμόζουν κάθε λειτουργία. Δεδομένου ότι κάθε πράκτορας έχει μια καλά καθορισμένη λειτουργία, ο ρόλος του μέσα στο σύστημα δεν αλλάζει - με άλλα λόγια, η οργάνωση του συστήματος είναι σταθερή. Αυτά τα χαρακτηριστικά απαντώνται συχνά σε συστήματα κατανεμημένης επίλυσης προβλημάτων. Ο συνδυασμός των συνεισφορών των διαφόρων παραγόντων δημιουργεί το συνολικό πρόγραμμα διδασκαλίας. Ο έλεγχος διανέμεται σε σχέση με τη δημιουργία του σχεδίου και όχι με την εκτέλεση του, δηλαδή, υπάρχει ένα κεντρικό κανάλι επικοινωνίας (Molinara, Bria, De Vito, & Marrocco, 2021).

Ένα περιβάλλον διδασκαλίας / μάθησης μπορεί να θεωρηθεί με κοινωνικό τρόπο, δηλαδή, μια κοινωνία που αποτελείται από διάφορους αυτόνομους πράκτορες (ανθρώπινη ή /

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

και τεχνητή). Μερικοί από αυτούς παίζουν τον ρόλο των εκπαιδευτικών και άλλοι τον ρόλο των εκπαιδευομένων (με τη δυνατότητα ανταλλαγής ρόλων), και όλοι εμπλέκονται στην οικοδόμηση ενός κοινού συνόλου γνώσεων για κάποιον συγκεκριμένο τομέα. Κάθε πράκτορας μπορεί ή όχι να υποδιαιρείται σε εσωτερικούς παράγοντες (υποκαταστήματα, τοπικοί πράκτορες): εάν συμβαίνει αυτό, τότε γίνεται λόγος για μια εξωτερική κοινωνία και μια εσωτερική κοινωνία.

Μια τέτοια άποψη εγείρει ορισμένα θεωρητικά και πρακτικά ζητήματα και μετατοπίζει τη συζήτηση σε θέματα όπως η συνεργατική μάθηση, η εφαρμογή των θεωριών του Vigotsky και του Piaget κ.ά. Ένα σημαντικό σημείο είναι ότι η συμπεριφορά κάθε πράκτορα επηρεάζει τη συμπεριφορά της κοινωνίας στο σύνολό της και το αντίστροφο. Ένας γρήγορος μαθητής ή / και ένα άτομο με μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να έχει κάποια επιρροή στον ρυθμό των άλλων μαθητών. Μια τέτοια διαφοροποιημένη συμπεριφορά μπορεί να οδηγήσει σε καταστάσεις που απαιτούν, για παράδειγμα, την παρέμβαση άλλου πράκτορα (εκπαιδευτή ή άλλου μαθητή). Η ανάγκη μηχανισμών για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων θα επηρεάσει την αρχιτεκτονική και τη συμπεριφορά των παραγόντων και της εξωτερικής κοινωνίας (Molinara, Bria, De Vito, & Marrocco, 2021).

Επίσης, είναι σημαντική η παρατήρηση ότι οι δύο προοπτικές που απεικονίζονται εδώ δεν αλληλοαποκλείονται. Η κοινωνική προοπτική θεωρεί τα υπολογιστικά συστήματα ενσωματωμένα σε μια εξωτερική κοινωνία, αποτελούμενη από πολλαπλούς ανθρώπινους / τεχνητούς παράγοντες. Η κατανεμημένη προοπτική αφορά την εσωτερική οργάνωση του συστήματος. Ενώ η τελευταία επικεντρώνεται σε πτυχές της μηχανικής, η πρώτη φέρνει στο νου τα ερωτήματα των εκπαιδευτικών αρχών που πρέπει να εφαρμοσθούν και σε ποιο πραγματικό περιβάλλον πρέπει να εφαρμόζονται τα συστήματα.

Για πολλούς συγγραφείς, όπως ο Mitsuru και ο Cook, τα κοινωνικά περιβάλλοντα σημαίνουν συνεργατική εργασία. Σύμφωνα με τον Mitsuru μία από τις σημαντικότερες εκπαιδευτικές σημασίες της συνεργατικής μάθησης είναι να ενισχύσει το κίνητρο των συμμετεχόντων να ξυπνήσει ώριμους προβληματισμούς για τη δική τους κατανόηση και να εξωτερικεύσει το αποτέλεσμα. Ο Cook είπε ότι η συνεργατική μάθηση δεν είναι πάντα αποτελεσματική. Έτσι, η ανάλυση των δεδομένων διαλόγου έχει ως στόχο να αποκαλύψει μια συσχέτιση μεταξύ των στόχων, των προθέσεων και των παρεμβάσεων ενός εκπαιδευτικού για δημιουργικό προβληματισμό και των προσπαθειών του μαθητή για δημιουργικό προβληματισμό (Wu, και συν., 2021).

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

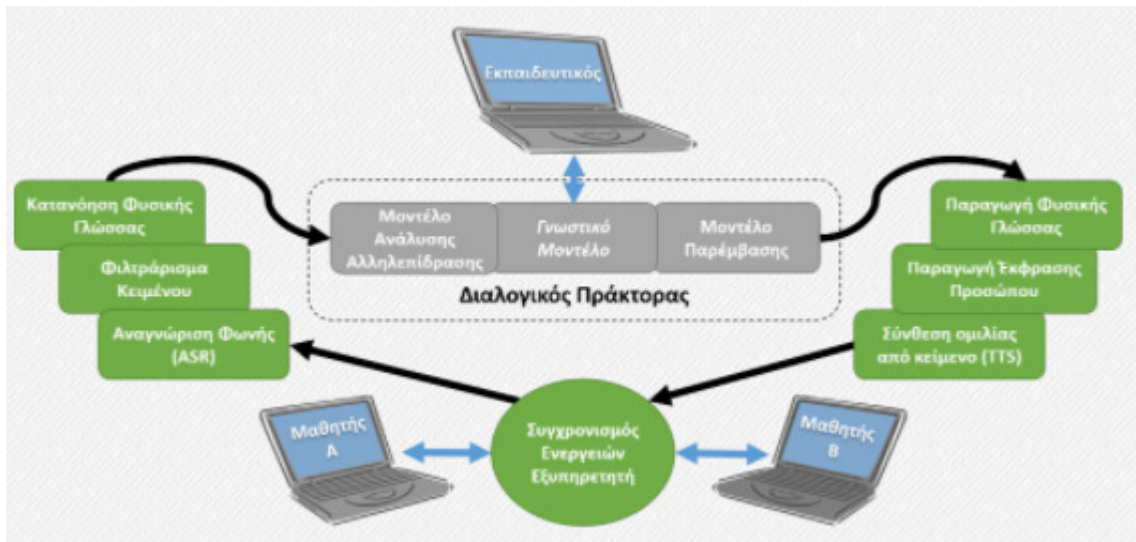
Ωστόσο, πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ συλλογικής και συνεργατικής μάθησης. Για εμάς, μια συνεταιριστική μάθηση σημαίνει ότι δύο ή περισσότεροι μαθητές έχουν την ίδια εργασία και διαίρεσαν την εργασία σε δευτερεύουσες εργασίες και ο καθένας κάνει κάτι, αλλά οι άλλοι δεν μπορούν να κάνουν αλλαγές σε άλλους. Στη συνέχεια, η τελική λύση είναι ένα συνονθύλευμα των μεμονωμένων λύσεων. Κάθε μαθητής έχει το ίδιο καθήκον και η τελική λύση είναι κάτι που γίνεται από όλους. Κάθε μαθητής μπορεί να προτείνει τη δική του λύση και η ομάδα συζητά για αυτήν. Η τελική λύση προκύπτει από την ομαδική διαδραστική εργασία ενώ και οι δύο καταστάσεις υιοθετούν την κοινωνική προοπτική (Wu, και συν., 2021).

4.4 ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΟΓΙΚΟΥ ΠΡΑΚΤΟΡΑ MENTORCHAT ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το MentorChat αποτελεί ένα πρωτότυπο σύστημα το οποίο υποστηρίζει τη συνεργασία που βασίζεται στη χρήση ευέλικτων διαλογικών πρακτόρων με αποτέλεσμα την ενίσχυση της συνεργασίας και τη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών παραγωγικού διαλόγου μεταξύ των εκπαιδευομένων.

Ο διαλογικός πράκτορας MentorChat δημιουργήθηκε ως ένα διαδικτυακό εργαλείο που δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό/ερευνητή να ετοιμάσει μια συνεργατική εκπαιδευτική δραστηριότητα και να παραμετροποιήσει τις παρεμβολές του διαλογικού πράκτορα. Για τη δημιουργία του MentorChat χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες προγραμματισμού HTML5, CSS3, AJAX, PHP και MySQL και μπορεί να υποστηρίξει δράσεις τόσο στην ελληνική όσο και στην αγγλική γλώσσα. Η αρχιτεκτονική του στηρίζεται στο πρότυπο του «πελάτη-εξυπηρετητή» που δίνει την άδεια στο σύστημα να λειτουργήσει αποδοτικά για πολλαπλές ομάδες επιμορφούμενων που εργάζονται την ίδια στιγμή σε πραγματικό χρόνο. Αυτό μπορεί να συμβεί μοιράζοντας τις εργασίες του συστήματος μεταξύ του εξυπηρετητή και των χρηστών. Στην Εικόνα 4.1 παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του MentorChat (Τέγος, Δημητριάδης, Καρακώστας, & Τσιάτσος, 2013).

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση



Εικόνα 4.1: Η αρχιτεκτονική του MentorChat.

Πηγή: (Τέγος, Δημητριάδης, Καρακώστας, & Τσιάτσος, 2013).

Οι επιμορφούμενοι χρησιμοποιώντας το MentorChat έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης στο σύστημα προκειμένου να συμμετέχουν σε μια σύγχρονη συνεργατική δραστηριότητα βασισμένη σε ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων (text-based chatting). Σε μια δραστηριότητα περιλαμβάνονται πολλές φάσεις, κάθε μία από τις οποίες πρόκειται για ένα διαφορετικό θέμα συζήτησης. Σε κάθε φάση προτείνεται στους μαθητές να συζητήσουν και να απαντήσουν από κοινού στο ερώτημα που τους έχει τεθεί για τη συγκεκριμένη φάση. Οι επιμορφούμενοι συνομιλούν ηλεκτρολογώντας και μέσω γραπτών μηνυμάτων ή μέσω της λειτουργίας «αναγνώρισης φωνής» για τη συγγραφή και αποστολή των μηνυμάτων μέσω φωνής (Εικόνα 4.1) (Τέγος, Δημητριάδης, Καρακώστας, & Τσιάτσος, 2013).

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση



Εικόνα 4.2: Οθόνη λειτουργίας του MentorChat.

Πηγή: (Τέγος, Δημητριάδης, Καρακώστας, & Τσιάτσος, 2013).

Ένας διαλογικός πράκτορας κατά τη διάρκεια της συνομιλίας των μαθητών έχει τη δυνατότητα να παρέμβει εμφανίζοντας και διαβάζοντας ερωτήσεις σχετικές με το τρέχον θέμα συζήτησης στοχεύοντας στην «πυροδότηση» του διάλογου των μαθητών γύρω από σημαντικές έννοιες του γνωστικού αντικείμενου της δραστηριότητας. Στο περιβάλλον του MentorChat ο εικονικός πράκτορας έχει μια δυσδιάστατη ανθρωπομορφική αναπαράσταση ενώ τα μηνύματά του εμφανίζονται έξω (αριστερά) από το κεντρικό παράθυρο ανταλλαγής μηνυμάτων των επιμορφούμενων. Το μήνυμα του πράκτορα με αυτή τη συγκεκριμένη στρατηγική σχεδίασης διατηρείται σε μόνιμα ορατό σημείο επιτρέποντας την απάντηση όποτε οι επιμορφούμενοι θέλουν.

Επίσης, το MentorChat μπορεί να το χρησιμοποιήσει ένας εκπαιδευτικός για να κάνει μια συνεργατική μαθησιακή δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές θα συζητήσουν και θα επιλύσουν μία σειρά από εργασίες. Κατά τη διαδικασία της δημιουργίας μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, η διεπαφή του συστήματος για τον εκπαιδευτικό εγκρίνει τις εξής λειτουργίες:

1. Διαχείριση των συμμετεχόντων και των ομάδων,
2. Εισαγωγή των ερωτημάτων/θεμάτων αντίστοιχων των διαφορετικών φάσεων συζήτησης της δραστηριότητας,
3. Ζωντανή παρακολούθηση των συνομιλιών όλων των ομάδων και

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

4. Διαμόρφωση του γνωστικού μοντέλου το οποίο καθορίζει τις επεμβάσεις του πράκτορα για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Τέλος, ο εκπαιδευτικός για τον καθορισμό του γνωστικού μοντέλου θα πρέπει να καθιερώσει μία λίστα από έννοιες (λέξεις ή φράσεις) κλειδιά. Χρησιμοποιώντας αυτές τις έννοιες, τους αλγορίθμους αναγνώρισης όμοιων συμβολοσειρών όπως και τα διαθέσιμα λεξικά του συστήματος, ο πράκτορας μπορεί να κατανοήσει το τρέχον θέμα συζήτησης και να παρέμβει δυναμικά. Αυτές οι παρεμβάσεις πηγάζουν από τη θεωρία του «Ακαδημαϊκά Παραγωγικού Διαλόγου» παρακινώντας τον επιμορφούμενο να εξωτερικεύσει τον συλλογισμό του γύρω από κάποια έννοια κλειδί (π.χ. «Γιατί πιστεύεις πως το X είναι σημαντικό;») ή να επιχειρηματολογήσει σχετικά με τον συλλογισμό που έχει εκφράσει ο συνεργάτης του (π.χ. «Συμφωνείς ή διαφωνείς με όσα είπε ο συνεργάτης σου για το X; Γιατί;») (Τέγος, Δημητριάδης, Καρακώστας, & Τσιάτσος, 2013).

5 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ»

Τα τελευταία χρόνια, ο όρος «πράκτορας» έχει ενσωματωθεί στο λεξιλόγιο της επικρατούσας Επιστήμης Υπολογιστών (Computer Science / CS), και χρησιμοποιείται για την ονομασία μιας απλής διαδικασίας συστήματος έως ενός πολύ εξειδικευμένου λογισμικού / υλικού, υποδηλώνοντας μια οντότητα που δημιουργήθηκε για να εκτελέσει είτε μια συγκεκριμένη εργασία είτε ένα σύνολο εργασιών.

Μια τόσο ευρεία έννοια ευθυγραμμίζεται στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence / AI), όπου οι ερευνητές ενδιαφέρονται για μια ιδέα που παρέχει στον πράκτορα την ιδιότητα του να είναι ευφυής. Αυτή η τάση εμφανίζεται επίσης στην περίπτωση των ευφών συστημάτων διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems / ITS) και στα ευφυή περιβάλλοντα μάθησης (Intelligent Learning Environments / ILE) όταν μπορούμε να θεωρήσουμε τους πράκτορες ως παιδαγωγικούς πράκτορες.

Μπορούμε να έχουμε διαφορετικούς τύπους παιδαγωγικών πρακτόρων, όπως τους: MentorChat, Tutor, Mentor, Assistance, MOO, Web (πράκτορες που εργάζονται σε εφαρμογές Internet), πράκτορες μαθητών και μικτοί πράκτορες (που μπορούν να διδάξουν και να μάθουν).

Οι παιδαγωγικοί πράκτορες έχουν ένα σύνολο κανονιστικών στόχων και σχεδίων διδασκαλίας για την επίτευξη αυτών των στόχων (για παράδειγμα, στρατηγικές διδασκαλίας) και συναφείς πόρους στο μαθησιακό περιβάλλον.

Οι εκπαιδευτικοί πράκτορες είναι οντότητες των οποίων ο απώτερος σκοπός είναι να επικοινωνούν με τον μαθητή προκειμένου να εκπληρώσουν αποτελεσματικά την αντίστοιχη καθηγητική τους λειτουργία, ως μέρος της παιδαγωγικής αποστολής του συστήματος. Έτσι, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές, γενικά, βασίζονται σε πράκτορες Tutor και Mentor. Ακόμη και σε εφαρμογές WEB, όπου η εστίαση είναι στην εξ αποστάσεως μάθηση.

Δεν υπάρχει συναινετικός ορισμός σχετικά με τους πράκτορες στο πεδίο AI. Ερευνητές από συνδεδεμένους τομείς (όπως η εκπαίδευση και η ψυχολογία) που ενδιαφέρονται να έχουν γνώση για αυτό θα βρουν τις έννοιες που ψεκάζονται σε πολύ τεχνικές εκθέσεις και έγγραφα μόνο σε συναντήσεις AI ή σε συγκεκριμένα περιοδικά. Έτσι, ο στόχος της εργασίας είναι να δώσει μια επισκόπηση σχετικά με τις βασικές έννοιες του πράκτορα, εστιάζοντας στους παιδαγωγικούς πράκτορες και την εφαρμογή τους στο σχεδιασμό και την εφαρμογή ITS, που απευθύνεται σε έρευνες που ενδιαφέρονται για τις τεχνικές του πράκτορα.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

Η χρήση τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης δεν είναι νέα και έχει πραγματοποιηθεί σε διάφορες ερευνητικές ομάδες. Παρόλο που τα Ευφυή συστήματα διδασκαλίας / Intelligent Tutoring Systems έχουν εφαρμοστεί με σχετική επιτυχία, δεν είναι αρκετά πρακτικά για να χρησιμοποιηθούν στον πραγματικό κόσμο. Αυτή η κατάσταση μπορεί να αλλάξει εάν εισαχθούν νέες μεθοδολογίες με πολλαπλούς τομείς, οι οποίες θα επιτρέψουν την εφαρμογή τους τόσο σε σχολεία όσο και σε προγράμματα κατάρτισης σε εταιρείες.

Οι περιορισμοί αυτών των συστημάτων μπορούν να ξεπεραστούν όταν να ενσωματωθεί η έννοια της συνεργασίας στη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης χρησιμοποιώντας πολλούς παράγοντες εστίασης όπου οι τεχνικές και οι μέθοδοι επιτρέπουν την εργασία με συνεργατικό τρόπο λαμβάνοντας υπόψη τον εξωτερικό άνθρωπο και τους εσωτερικούς παράγοντες μοντελοποιημένους στο μηχάνημα (υπολογιστής).

Έτσι, η πιθανή χρήση αυτού του πόρου σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον επιτρέπει τη διερεύνηση πτυχών της δυναμικής του περιβάλλοντος και της συμπεριφοράς του χρήστη που δεν ήταν δυνατό μέσω συμβατικών τεχνικών. Ένα παράδειγμα είναι η χρήση διαφορετικών στρατηγικών για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος.

Η τεχνολογία ευφύων πρακτόρων λογισμικού έχει προταθεί ως μια πολλά υποσχόμενη προσέγγιση για την επέκταση των ευφύων συστημάτων διδασκαλίας με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιείται η ανάγκη για κοινωνικό πλαίσιο για μάθηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AIML-foundation. (2020, 9). *AIML* . Ανάκτηση από AIML foundation: <http://www.aiml.foundation/doc.html>
- Amir, O., Kamar, E., Kolobov, A., & Grosz, B. (2016, May). Interactive Teaching Strategies for Agent Training. *International Joint Conferences on Artificial Intelligence*.
- Aubert, A., Molina, S., Schubert, T., & Vidu, A. (2017, June). Learning and inclusivity via Interactive Groups in early childhood education and care in the Hope school, Spain. *Learning, Culture and Social Interaction*, 13, σσ. 90-103. Ανάκτηση από Learning, Culture and Social Interaction.
- Berg, M. (2015). NADIA: A Simplified Approach Towards the Development of Natural Dialogue Systems. *Natural Language Processing and Information Systems, Lecture Notes in Computer Science*, σσ. 144–150.
- Berg, M. (2020, 9). *Natural Dialogue System (NADIA)*. Ανάκτηση από mmberg.net: <http://mmberg.net/nadia/>
- Ceresia, F. (2017, February 21). Sunny Island. An Interactive Learning Environment to Promote Systems Thinking Education for Primary School Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, σσ. 980-985.
- Chatbots Review. (2012, 12 31). *Dialog systems that enhance interactions between humans and computers*. Ανάκτηση από Simple theme: <http://chatbots.blogspot.com/2011/12/dialog-systems-that-enhance.html>
- ChatScript-Slashdot Media. (2020, 9). *ChatScript* . Ανάκτηση από Slashdot Media: <https://sourceforge.net/projects/chatscript/>
- CSLU Toolkit*. (2015, 9 12). Ανάκτηση από web.archive.org: <https://web.archive.org/web/20150912095018/http://www.cslu.ogi.edu/toolkit/index.html>
- Klüwer, T. (2011). From chatbots to dialog systems. Conversational agents and natural language interaction: Techniques and Effective Practices. *IGI Global*, σσ. 1-22.
- Krämer, N., Eimler, S., & Pütten, A. (2012, January). Human-Agent and Human-Robot Interaction Theory: Similarities to and Differences from Human-Human Interaction. *Studies in Computational Intelligence*, 396, σσ. 215-240.

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

- Lison, P., & Kennington, C. (2016). *OpenDial: A Toolkit for Developing Spoken Dialogue Systems with Probabilistic Rules*. Ανάκτηση από ACL Anthology: <https://www.aclweb.org/anthology/P16-4012.pdf>
- Marcano, L., Komulainen, T., & Haugenb, F. (2017). Implementation of performance indicators for automatic assessment. *Computer Aided Chemical Engineering*, 40, σσ. 2971-2976.
- Molinara, M., Bria, A., De Vito, S., & Marrocco, C. (2021, February). Artificial intelligence for distributed smart systems. *Pattern Recognition Letters*, 142, σσ. 48-50.
- NLUI Server. (2020, 9). Ανάκτηση από hostmonster.com: https://www.hostmonster.com/cgi/info/hosting_features
- Paloyo, A. (2020). Peer effects in education: recent empirical evidence. *The Economics of Education*, σσ. 291-305.
- ScienceDirect/Interactive Agents. (2020, 10). *Interactive Agents*. Ανάκτηση από ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/search?qs=Interactive%20Agents>
- ScienceDirect/Use of Interactive Agents in Education. (2020, 10). *Use of Interactive Agents in Education*. Ανάκτηση από ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/search?qs=use%20of%20Interactive%20agents%20in%20education>
- Sebastian, J., & Richards, D. (2017, August). *Changing stigmatizing attitudes to mental health via education and contact with embodied conversational agents*. Ανάκτηση από Computers in Human Behavior: 479-488
- Seunga, A. J. (2010, May). The effects of incorporating a virtual agent in a computer-aided test designed for stress management education: The mediating role of enjoyment. *Computers in Human Behavior*, 26(3), σσ. 443-451.
- Speech Application Language Tags (SALT). (2020, 9). Ανάκτηση από eTutorials.org: <http://etutorials.org/Mobile+devices/mobile+wireless+design/Part+Four+Beyond+Enterprise+Data/Chapter+18+Other+Useful+Technologies/Speech+Application+Language+Tags+SALT/>
- Tsimane, T., & Downing, C. (2020, July 10). A model to facilitate transformative learning in nursing education. *International Journal of Nursing Sciences*, 7(3), σσ. 269-276.
- VoiceXML Forum. (2020, 9). *The standard application language for voice dialogues*. Ανάκτηση από VoiceXML Forum: <https://voicexml.org/>
- Wu, Y., Zhang, Z., Kou, G., Zhang, H., Chao, X., Lie, C.-C., . . . Herrera, F. (2021, January). Distributed linguistic representations in decision making: Taxonomy, key elements and

Μελέτη της χρήσης Διαλογικών πρακτόρων στην εκπαίδευση

- applications, and challenges in data science and explainable artificial intelligence. *Information Fusion*, 65, σσ. 165-178.
- Κρεμμύδας, Δ. (2021). *Μοντελοποίηση με συστήματα πρακτόρων (Agent Based Modeling)*. Ανάκτηση από Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών-Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης: <https://www.agro.auth.gr/etagro/12o-synedrio/31.pdf>
- Μαγκιτούκα, Ν. (2012). *Διαλογικοί Πράκτορες στην Εκπαίδευση: Χρήση του MentorChat για την Υποστήριξη του Διαλόγου των Μαθητών, με Διαμεσολάβηση Πράκτορα-Δασκάλου*. Θεσσαλονίκη: ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ-ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ-ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ στην ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.
- Τέγος, Σ., Δημητριάδης, Σ., Καρακώστας, Α., & Τσιάτσος, Θ. (2013, Μαρτίου 4). *MentorChat*. Ανάκτηση από Multimedia Lab - Informatics Department - Aristotle University of Thessaloniki: <http://mlab.csd.auth.gr/index.php/gr/tools/87-mentorchat-gr>
- Τζουβελέκας, Μ. (2019, July). Μοντελοποίηση βάσει Δρώντων: ABM το Χρήμα και η Γλώσσα / Agent Based Modeling Money and Language. *PhD research*.
- Χαρμανδάρης, Β. (2021). *Ολοκλήρωση Monte Carlo-γεννήτριες τυχαίων αριθμών*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Κρήτης-Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα: https://opencourses.uoc.gr/courses/pluginfile.php/16563/mod_resource/content/0/Monte_Carlo_Unit_2.pdf
- Ψυχάρης, Σ. (2011, 2 6). *Μοντελοποίηση –Προσομοίωση & Υπολογιστικές Επιστήμες: Μια πρώτη προσέγγιση*. Ανάκτηση από Ελληνική Πύλη Παιδείας: <https://www.eduportal.gr/montelopoihsh/>

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Πανεπιστήμιο Πατρών. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Γκάτσου Ελπίδα

Παυλιδάκης Παναγιώτης-Φανούριος, 2021