ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2002)

3ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Η ΑΛΙΚΗ στη Χώρα της Εκπαίδευσης: Τεχνολογική Ανάλυση και Εκπαιδευτική Αξιοποίηση της Μηχανής Παραγωγής Φυσικού λόγου A.L.I.C.E.

Λίνος Βίγκλας , Σπυρόπουλος Χαράλαμπος

Βιβλιογραφική αναφορά:

Βίγκλας Λ., & Χαράλαμπος Σ. (2026). Η ΑΛΙΚΗ στη Χώρα της Εκπαίδευσης: Τεχνολογική Ανάλυση και Εκπαιδευτική Αξιοποίηση της Μηχανής Παραγωγής Φυσικού λόγου A.L.I.C.E. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 541–544. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8951

Η ΑΛΙΚΗ στη Χώρα της Εκπαίδευσης: Τεχνολογική Ανάλυση και Εκπαιδευτική Αξιοποίηση της Μηχανής Παραγωγής Φυσικού λόγου A.L.I.C.E.

Λίνος Βίγκλας
Επιμορφωτής ΤΠΕ – Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης ΠΕ06
Καθηγητής Αγγλικών
Βόλος
kvigklas@sch.gr

Σπυρόπουλος Χαράλαμπος
Επιμορφωτής ΤΠΕ – Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης ΠΕ20
Μηχανικός Πληροφορικής
MSc in Computational Intelligence
Θεσσαλονίκη
chspyrop@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με τον υπολογιστή και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων του διαδικτύου, είναι δύο από τα σημαντικότερα ζητούμενα στην κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού και εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη. Οι μηχανές παραγωγής φυσικού λόγου (chat bots) μέσα από τον διαδικτυακό διάλογο με τον χρήστη, ανοίγουν νέους δρόμους για την ομαλότερη και αποτελεσματικότερη εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Η εισήγηση παρουσιάζει μια σύντομη αναδρομή στην ιστορία των chat bots και στη συνέχεια αναλύει σε τεχνικό επίπεδο τον τρόπο λειτουργίας και διαχείρισης γνώσης της ALICEbot, μίας από τις πλέον δημοφιλείς και τεχνολογικά προηγμένες μηχανές chat bots. Ιδέες για την παιδαγωγική αξιοποίηση, καθώς και μία σειρά από τα ιδιαίτερα πλεονεκτήματα της ALICEbot στα χέρια του εκπαιδευτικού, έχουν ως στόχο να προβληματίσουν και να δώσουν νέα ώθηση στην ανάπτυξη και υλοποίηση παιδαγωγικών σεναρίων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: *A.L.I.C.E., AIML, ALICEbot, chatterbot, εκπαιδευτική χρήση, τεχνική ανάλυση*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος αυτής της εργασίας είναι να παρουσιάσει την A.L.I.C.E. (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) και την AIML (Artificial Intelligence Markup Language) και να διερευνήσει τις πιθανές εφαρμογές της στο χώρο της εκπαίδευσης. Η A.L.I.C.E είναι ένα σύστημα λογισμικού παραγωγής φυσικού λόγου που χρησιμοποιεί την AIML για να σχηματίσει τις απαντήσεις σε ερωτήσεις και προτάσεις. Η AIML είναι μια απλή γλώσσα προγραμματισμού που μας επιτρέπει να τροποποιήσουμε μία ήδη υπάρχουσα έκδοση της A.L.I.C.E. ή να δημιουργήσουμε μία καινούρια από την αρχή. Από τα σημαντικότερα δομικά στοιχεία της AIML είναι η κατηγορία (<category>), μία εντολή της γλώσσας (tag) που σηματοδοτεί μία ενότητα γνώσης της Alicebot. Όταν κάποιος χρήστης εισάγει μία ερώτηση ή κάποια δεδομένα σε ένα σύστημα A.L.I.C.E. , αυτή τα συνταιριάζει με την αντίστοιχη κατηγορία που βρίσκεται στη βάση της και επιστρέφει την απάντηση που συνδέεται με αυτή την κατηγορία. Υπάρχει η δυνατότητα καταγραφής μίας "συνομιλίας" και προσθήκης νέων κατηγοριών στη βάση μίας A.L.I.C.E., οπότε γίνεται αντιληπτό ότι η βάση μπορεί να εμπλουτιστεί σε μεγάλο βαθμό και το σύστημα A.L.I.C.E. "μαθαίνει"

συνέχεια. Η A.L.I.C.E και η AIML διατίθενται ελεύθερα σύμφωνα με τους όρους του GNU (General Public License) και περιλαμβάνουν μια βάση σχεδόν 41.000 κατηγοριών που συνεχώς εμπλουτίζεται.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο πρώτος που συνέλαβε την ιδέα μίας μηχανής συζήτησης ήταν ο Βρετανός μαθηματικός Alan Turing. Στο άρθρο του Computing Machinery and Intelligence (Turing, 1950) υποστήριζε ότι μια μέρα οι υπολογιστές θα έχουν τη δυνατότητα να σκέφτονται και ότι θα έρθει η στιγμή που ένας άνθρωπος, συνομιλώντας μέσω υπολογιστή με κάποιον άλλο, δε θα είναι σε θέση να καταλάβει αν μιλάει με έναν πραγματικό άνθρωπο ή τον ίδιο τον υπολογιστή. Από τα πρώτα και πιο γνωστά συστήματα λογισμικού παραγωγής φυσικού λόγου ήταν η ELIZA, δημιούργημα του Joseph Weizenbaum (Weizenbaum, 1965) επιστήμονα του MIT. Η ELIZA, στο ρόλο του ψυχιάτρου, ήταν ένα πολύ απλό πρόγραμμα που απλώς επέστρεφε στο χρήστη αυτό που ρωτούσε με διαφορετική διατύπωση. Επίσης, δε μπορούσε να μάθει. Μια δεκαετία αργότερα ο Ken Colby δημοσίευσε το Artificial Paranoia: A Computer Simulation of Paranoid Process (Colby, 1975), μια περιγραφή του προγράμματος του Parry, που προσομοίωνε έναν ασθενή με παράνοια. Η προσομοίωση ήταν τόσο καλή που ξεγέλασε ακόμη και μερικούς γιατρούς. Κατά τις δεκαετίες του 60 και 70, οι επιστήμονες πίστευαν ότι η τεχνητή νοημοσύνη δεν ήταν μακριά και ότι με σκληρή δουλειά θα έφταναν στο στόχο τους. Ωστόσο, και παρά την πρόοδο σε υπολογιστική ισχύ, οι εξελίξεις στην επεξεργασία της φυσικής γλώσσας και της τεχνητής νοημοσύνης ήταν αργές. Το 1991, ο Hugh Loebner καθιερώνει το ετήσιο Loebner Prize που δίνεται στο πρόγραμμα που καλύτερα προσομοιώνει έναν πραγματικό άνθρωπο. Ο πρώτος νικητής ήταν ο PC Therapist που είχε ένα λεξιλόγιο 70.000 λέξεων και γραμματικών όρων. Το ίδιο βραβείο το 2001 κέρδισε το σύστημα A.L.I.C.E.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ALICEBOT

ΔΟΜΗ ΤΗΣ ALICEBOT

Ο πυρήνας και όλα τα υποστηρικτικά εργαλεία της A.L.I.C.E. διατίθενται στο διαδίκτυο (www.alicebot.org) και είναι ελεύθερα και ανοιχτά (open source) προς χρήση και τροποποίηση από τον κάθε ενδιαφερόμενο ερευνητή υπό το καθεστώς GNU (General Public License). Η πιο πρόσφατη υλοποίηση (program D) έχει αναπτυχθεί με τη γλώσσα υψηλού επιπέδου Java, γεγονός που δίνει τη δυνατότητα τροποποίησης του πυρήνα της εφαρμογής – εάν αυτό κριθεί απαραίτητο – ενώ παράλληλα την καθιστά ανεξάρτητη από τον τύπο του υλικού (Hardware) που χρησιμοποιείται και του Λειτουργικού Συστήματος του υπολογιστή, καθώς η μοναδική προϋπόθεση για την εκτέλεση της εφαρμογής A.L.I.C.E. είναι η ύπαρξη της JRE (Java runtime environment) η οποία επίσης διατίθεται δωρεάν (http://java.sun.com/j2se/1.3/jre/) από την εταιρεία Sun. Το περιβάλλον επικοινωνίας του χρήστη της ALICEbot είναι προκατασκευασμένο και βασίζεται στην HTML γλώσσα και η κλήση της ALICE από κάποιον χρήστη του διαδικτύου– αφού είναι ήδη ενεργή η ALICE στον server που φιλοξενεί την ιστοσελίδα μας - γίνεται με απλή αναφορά του τύπου http://www.MyHomePage.gr:2001/ -, όπου MyHomePage είναι ο δικτυακός μας τόπος. Ο προγραμματισμός και η «καταγραφή γνώσης» βασίζεται στη γλώσσα AIML (Artificial Intelligence Markup Language) η οποία είναι κατανοητή ακόμα και απο μή-προγραμματιστές που απλά γνωρίζουν ορισμένα στοιχεία της HTML. Οι ρόλοι των ανθρώπων που έρχονται σε επαφή με την ALICEbot είναι δύο: ο διαχειριστής της ALICEbot (botmaster) και ο επισκέπτης (chat client). Ο διαχειριστής (botmaster) έχει τη δυνατότητα να εξελίξει και να επεκτείνει τη γνώση της ALICEbot, ενώ ο επισκέπτης (chat client) μέσω του διαλόγου στη φυσική του γλώσσα με την ALICE, μπορεί να αντλήσει τη γνώση , χωρίς όμως να μπορεί να επηρεάσει τη «Λογική» της ALICEbot ή να τροποποιήσει και να προσθέσει νέα γνώση σ' αυτή.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ALICEBOT.

Διαχειριστής (botmaster) της ALICEbot μπορεί να είναι οποιοσδήποτε ερευνητής, ακαδημαϊκός, καθηγητής, δάσκαλος, που ανεξάρτητα από τις γνώσεις που έχει στον προγραμματισμό των υπολογιστών μπορεί να «χτίσει» τη δική του ALICEbot. Η A.L.I.C.E. γίνεται σοφότερη, μέσω ενός σημειολογικού τρόπου γραφής – Tag Language - των νέων δεδομένων. Η μινιμαλιστική φιλοσοφία της γλώσσας AIML καθιστά την πρώτη απόπειρα εμπλουτισμού της γνώσης της ALICEbot μια διαδικασία λίγων, μόλις, λεπτών. Οι διάφορες εκδόσεις της A.L.I.C.E., διατίθενται με μία "βάση δεδομένων γνώσης" γραμμένη σε AIML που αγγίζει τις 16000 κατηγορίες (categories) θεμάτων. Παρόλα αυτά ο διαχειριστής (botmaster) μπορεί να αγνοήσει αυτή τη «βάση γνώσης» και να κατασκευάσει την δική του εξειδικευμένη A.L.I.C.E. σε κάποιο χώρο γνώσης ή να «χτίσει» μία νέα, χρησιμοποιώντας την συνένωση των εξειδικευμένων γνωστικών βάσεων που διατίθενται δωρεάν από άλλους διαχειριστές ανά τον κόσμο, μέσα από το διαδίκτυο. Ένα σύνολο από προγράμματα – εργαλεία, όπως το Targeting, Classify κλπ - διατίθενται μαζί με την A.L.I.C.E. που, μέσα από το γραφικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης (GUI – Graphfical User Interface), δίνουν την δυνατότητα στο διαχειριστή, πολύ εύκολα, να εμπλουτίσει τη μηχανή με νέα γνώση. Οι διάλογοι των χρηστών με την ALICEbot καταγράφονται με κάθε λεπτομέρεια και αποτελούν τον οδηγό του διαχειριστή για τον εμπλουτισμό της A.L.I.C.E. με νέα γνώση, μέσα από εργαλεία, που με στατιστικά στοιχεία προβάλλουν την ανάγκη ανάπτυξης νέων κατηγοριών γνώσης (Wallace, 2000).

ΣΚΕΠΤΕΤΑΙ Η ALICE ?

Στο ερώτημα εάν η ALICE σκέπτεται για να δώσει τις απαντήσεις της, μπορούμε να απαντήσουμε εάν δώσουμε τον ορισμό του όρου «σκέπτομαι». Η πραγματικότητα είναι ότι χρησιμοποιείται κάποιο μοντέλο λειτουργίας – αλγόριθμος – που μπορεί να προσομοιάσει το αποτέλεσμα της σκέψης τόσο καλά κάνοντάς την, μερικές φορές, να παράγει ορθές απαντήσεις που, ούτε ο ίδιος ο διαχειριστής που την προγραμμάτισε δεν είχε σκεφτεί ότι είναι δυνατόν να παράγει. Το μοντέλο που ακολουθείται για την «εκπαίδευση» της μηχανής – όπως αυτό περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο – είναι το μοντέλο της Ελεγχόμενης Εκπαίδευσης (Supervised Training) μόνο από τον διαχειριστή και με αυτό τον τρόπο διασφαλίζουμε την ποιότητα γνώσης της ALICEbot η οποία θα ήταν εύθραυστη στο περιβάλλον του διαδικτύου, κάτω από ένα non-supervised training μοντέλο.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Ο τρόπος με τον οποίο αναπτύσσουμε το περιεχόμενο της «βάσης γνώσης» της ALICEbot, εξαρτάται από το στάδιο που βρίσκεται η ALICEbot καθώς και από την εμπειρία που έχει αποκτήσει ο διαχειριστής της. Στα αρχικά βήματα της ALICE, μέσω ειδικών εργαλείων (wizards), ενημερώνουμε τη «βάση γνώσης» με βασικά στοιχεία που έχουν σχέση με την προσωπικότητα της ALICE (όνομα, φύλο, απαντήσεις σε πολύ κοινές ερωτήσεις κ.ά) και στη συνέχεια προγραμματίζουμε, πλέον, σε AIML καταχωρώντας categories σχετικά με την περιοχή εξειδίκευσης της ALICE. Η μελέτη των διαλόγων που καταγράφονται, καθώς και η συνένωση με βάσεις γνώσης που έχουν αναπτύξει άλλοι διαχειριστές, αποτελούν τον τρόπο συντήρησης και ανάπτυξης της ALICEbot. Η περιεκτικότητα στον τρόπο καταγραφής σε AIML, καθώς και η πρόβλεψη διαλόγων αλλά και categories που θα είναι απαραίτητα στην A.L.I.C.E., έχουν να κάνουν μόνο με την εμπειρία του διαχειριστή και όχι με την εξέλιξη του «τρόπου σκέψης» της ALICE.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Υπάρχουν πολλά projects βασισμένα στην A.L.I.C.E. καθώς και courses σε μεγάλα πανεπιστήμια που περιλαμβάνουν αναφορές στην A.L.I.C.E. Αν κοιτάξουμε μερικά από τα πλεονεκτήματα της A.L.I.C.E. και της AIML όπως:

- Δωρεάν διάθεση όλων των προγραμμάτων, κατηγοριών κτλ. σύμφωνα με τους όρους του GNU (General Public License)
- Εύκολη προσαρμογή και στήσιμο μιάς Alicebot σε οποιοδήποτε περιβάλλον. Θα μπορούσε να προσαρμοσθεί, για παράδειγμα, στα γνωστά περιβάλλοντα E-Slate, MicroWorlds κτλ
- Ευκολία στον προγραμματισμό
- Καταγραφή "συνομιλιών" και δυνατότητα προσθήκης νέων κατηγοριών
- 41.000 ελεύθερα διαθέσιμες κατηγορίες
- Υποστήριξη και πολύ ενεργή κοινότητα χρηστών

εύκολα καταλαβαίνουμε τη μεγάλη εκπαιδευτική τους αξία:

- Μπορεί να αποτελέσει ένα πολύτιμο και πανταχού παρών βοηθό (wizard) για οποιοδήποτε θέμα, εφόσον εμπλουτιστεί με τις αντίστοιχες κατηγορίες. Μπορεί να είναι ένας χρήσιμος ξεναγός στη Γεωγραφία, ένας βοηθός στα Μαθηματικά, ένας πολύτιμος οδηγός στην Ιστορία, ένας ακούραστος συνομιλητής στις Ξένες Γλώσσες (writing practice).
- Βοηθάει τους κλειστούς και διστακτικούς μαθητές να λύσουν τις απορίες τους και να βρουν απαντήσεις στα ερωτήματά τους που θα απέφευγαν να θέσουν μπροστά σε όλη την τάξη.
- Καταγράφει τις "συνομιλίες", εκ των οποίων μπορούμε να εξάγουμε τα πιο συνηθισμένα ερωτήματα και απορίες και να διαπιστώσουμε τις αδυναμίες και ανάγκες των μαθητών μας.
- Προάγει τη δεξιότητα του διαλόγου και βοηθάει στην άσκηση του νου και τη γραπτή επικοινωνία.

Πιο συγκεκριμένα, η εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου συστήματος λογισμικού θα μπορούσε να συμβάλλει κυρίως στα μαθήματα ξένων γλωσσών καθώς και στα μαθήματα όπου η απόκτηση δεξιοτήτων και πρακτικών γνώσεων από τον μαθητή είναι στους αντικειμενικούς μας στόχους. Στην πρώτη περίπτωση δίνουμε στο μαθητή απεριόριστη χρονική δυνατότητα εξάσκησης στο γραπτό λόγο, μελετώντας ταυτόχρονα τις αδυναμίες του μέσα από την καταγραφή των διαλόγων, ενώ στη δεύτερη οπλίζουμε τον διδάσκοντα με ένα εργαλείο που δίνει πρακτικές οδηγίες (κατασκευές, χειρισμό λογισμικού, βασικές έννοιες, μονάδες μέτρησης, χημικές ενώσεις κλπ) και παρέχει την δυνατότητα της συνεχούς επανάληψης. Το συγκεκριμένο σύστημα λογισμικού θα μπορούσε να είναι ο ηλεκτρονικός βοηθός μιάς εκπαιδευτικής δραστηριότητας που θα πρέπει να υλοποιήσουν οι μαθητές παρέχοντας μετά από τις κατάλληλες ερωτήσεις όλο το απαραίτητο υποστηρικτικό υλικό, όπως, τυπολόγια, συμβουλές για την μεθοδολογία, παραπομπές σε δικτυακούς τόπους κ.α.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Colby, K.M. (1975) *Artificial Paranoia: A Computer Simulation of Paranoid Processes*, New York: Pergamon Press.

The Turing Test Page, www-site, http://cogsci.ucsd.edu/~asaygin/tt/ttest.html (retreived Apr. 2001).

Turing, A.M. (1950). Computing machinery and intelligence. Mind, 59, 433-460.

Eliza, computer therapist web site, http://www.manifestation.com/neurotoys/eliza.php3 (retreived Mar 2001).

Wallace Richard S., Don't Read Me : ALICE and AIML Documentation, January 14, 200, http://www.sirkussystem.com/alice/dont.html

Weizenbaum, J. (1965): ELIZA - A Computer Program for the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine. In: *Comm. ACM*, (1), S.36-45.