

Δραστηριότητα 21

Το Έξυπνο Χαρτί

Ηλικιακή Ομάδα	8 – ενήλικες.
Απαιτούμενες Ικανότητες	Παροχή απαντήσεων σε γενικές ερωτήσεις, γνώση του παιχνιδιού “Τρίλιζα”.
Χρόνος	Περίπου 15 λεπτά, αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εισαγωγή σε μια μεγαλύτερης διάρκειας δραστηριότητα.
Μέγεθος ομάδας	Από 2 άτομα μέχρι εκατοντάδες.

Εστίαση

Τί είναι πρόγραμμα;

Τί είναι ευφυΐα και μπορεί ποτέ ένας υπολογιστής να είναι ευφυής;

Περίληψη

Ένας διαγωνισμός ανάμεσα σε ένα “χαρτί υψηλής νοημοσύνης” κι έναν άνθρωπο. Σε αυτή την πάλη διάρκειας ανάμεσα στην ανθρωπότητα και την χαρτότητα το χαρτί διατηρεί ένα αήττητο σερί. Δεν έχει χάσει ποτέ ούτε ένα παιχνίδι τρίλιζα.

Στόχοι

Αυτή η δραστηριότητα στοχεύει στην εισαγωγή της έννοιας του προγράμματος και της ιδέας πως οτιδήποτε κάνουν οι υπολογιστές οφείλεται στο γεγονός ότι εκτελούν εντολές γραμμένες από (δημιουργικούς) προγραμματιστές.

Τεχνικοί Όροι

Πρόγραμμα υπολογιστή.

Γλώσσα προγραμματισμού.

Τεχνητή νοημοσύνη.

Προγραμματιστής.

Περιφερειακές συσκευές.

Υλικά

Ένας πίνακας,

2 μαρκαδόροι,

Το έξυπνο χαρτί (πιθανώς πλαστικοποιημένο).

Τι να κάνετε

Ο Κράχτης: Ανακοινώστε ότι το χαρτί που κρατάτε είναι έξυπνότερο από οποιονδήποτε στο δωμάτιο (ακόμα κι από τους πολύ έξυπνους δασκάλους εκεί μέσα). Μιλήστε με ενθουσιασμό για το πόσο έξυπνο είναι, χωρίς να πείτε το γιατί. Κουνήστε το πέρα δώθε, κρατώντας τη γραμμένη μεριά κρυμμένη από το κοινό.

Το Στήσιμο: Ρωτήστε το κοινό αν σας πιστεύει και ζητήστε να σηκώσουν πρώτα τα χέρια εκείνοι που πιστεύουν ότι το χαρτί είναι έξυπνο και ύστερα εκείνοι που πιστεύουν ότι “λέτε ανοησίες κι αποκλείεται ένα χαρτί να είναι έξυπνο”.

Συνήθως οι περισσότεροι επιλέγουν τις ανοησίες. Συγχαρείτε τους όλους για τη σοφία τους, τους πρώτους επειδή πιστεύουν ένα σοφό άτομο σαν εσάς και ειδικά τους δεύτερους επειδή ένας καλός επιστήμονας δεν πιστεύει αγνώστους που κάνουν μεγάλες δηλώσεις, όσο μεγάλες κι αν είναι αυτές, χωρίς να παρέχουν αποδείξεις.

Ζητήστε τους να κάνουν λίγη υπομονή – ίσως το χαρτί να είναι έξυπνο, ίσως να μην είναι – αλλά ρωτήστε τους τι θα μπορούσε να έχει το χαρτί ώστε να κάνετε έναν τόσο εξωφρενικό ισχυρισμό.

Ίσως σας πουν ότι έχει κάτι ιδιαίτερο το μελάνι ή ότι είναι πλαστικοποιημένο. Για το πρώτο, επαινέστε τους για την ιδέα αλλά ρωτήστε τους πως ακριβώς το μελάνι θα μπορούσε να το κάνει έξυπνο. Στη δεύτερη περίπτωση, εξηγήστε ότι το πλαστικό δεν είναι κάτι ιδιαίτερο, απλά είναι εκεί για προστασία, επειδή του χαρτιού δεν του αρέσουν οι δαχτυλιές. Μια κοινή ερώτηση είναι μήπως το χαρτί έχει ενσωματωμένο ένα τσιπάκι. [...] Σημειώστε ότι το χαρτί σας θα μπορούσε να λειτουργεί έτσι, αλλά στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν έχει.

Μια άλλη ερώτηση είναι μήπως έχει να κάνει με αυτό που είναι γραμμένο στο χαρτί. Ρωτήστε τι θα μπορούσε να είναι γραμμένο που θα έκανε το χαρτί έξυπνο; Φοβερές εξισώσεις; Υπέροχη ποίηση; Συναρπαστικά γεγονότα; Προτείνετε παραδείγματα και ρωτήστε το κοινό αν πιστεύει ότι αυτά θα καθιστούσαν το χαρτί έξυπνο. Αν όχι, θα πρέπει να ψάξουμε για κάτι περισσότερο. Μιλήστε για το γεγονός ότι η γνώση δεν είναι το ίδιο πράγμα με τη ευφυΐα. Σίγουρα και οι ίδιοι στις εξετάσεις δεν προσπαθούν απλά να αποστηθίσουν πράγματα αλλά να τα καταλάβουν, που δεν είναι το ίδιο πράγμα. Συμφωνήστε ότι αν το χαρτί ανέγραφε τέτοια πράγματα, αυτά δε θα ήταν αρκετά να το καταστήσουν ευφυές.

Υποδείξτε ότι για να πειστούμε ότι είναι έξυπνο, θα πρέπει να μπορεί να κάνει κάτι που να δείχνει τη ευφυΐα του. Τι μπορεί να κάνει το χαρτί; Λοιπόν, δεν έχει χάσει ποτέ ούτε ένα παιχνίδι τρίλιζα (κι ας παίζει συχνά εναντίον ανθρώπων). Θυμίστε τους ότι το παιχνίδι θα πρέπει να λήξει σε ισοπαλία αν και οι δυο παίκτες παίζουν τέλεια. Δεν μπορείς να νικήσεις οπωσδήποτε. Παρ’ όλ’ αυτά, το χαρτί έχει κερδίσει περίπου τα μισά παιχνίδια που έχει παίξει με ανθρώπους κι έχει φέρει ισοπαλία στα υπόλοιπα. Έχει τέλεια νοημοσύνη. Οι άνθρωποι δεν έχουν.

Ρωτήστε τους αν σας πιστεύουν ή αν θέλουν να δούνε την απόδειξη. Για να το αποδείξετε, θα χρειαστείτε δύο εθελοντές.

Η Δραστηριότητα: Σχεδιάστε μια τρίλιζα στον πίνακα. Δώστε σε κάθε εθελοντή από έναν μαρκαδόρο. Εξηγήστε ότι για να δουν πόσο ευφυές είναι το χαρτί, θα χρειαστεί να

παίξουν μια παρτίδα τρίλιζα. Δε θα είναι μια μάχη μεταξύ δύο ανθρώπων, αλλά μεταξύ ανθρωπότητας και χαρτότητας. Το χαρτί έχει “ειδικές περιφερειακές ανάγκες” – δεν φέρατε μαζί έναν ρομποτικό βραχίονα ή μια κάμερα (περιφερειακές συσκευές) – οπότε χρειάζεται κάποιος να το υπηρετεί. Μπορεί να θέλετε να σημειώσετε ότι επειδή κάποιος είναι παράλυτος, αυτό δε σημαίνει ότι δεν είναι πιο έξυπνος από αυτούς.

Επομένως, ένας θα παίξει για το χαρτί. Δουλειά του είναι να κάνει ακριβώς ότι του λείει το χαρτί. Θα πρέπει να απενεργοποιήσει τον πανέξυπνο εγκέφαλό του και να κάνει ακριβώς αυτό που τον διατάζουν: Δε θέλουμε να μάθουμε πόσο καλά παίζει εκείνος, αλλά πόσο καλά παίζει το χαρτί. Θα πρέπει να διαβάσει δυνατά τις οδηγίες που δίνει το χαρτί (ώστε όλοι να γνωρίζουν ότι παίζει το χαρτί, όχι αυτός) και να κάνει ό,τι λένε.

Ο άλλος παίκτης αντιπροσωπεύει το καλύτερο που έχει να προσφέρει η ανθρωπότητα. Ίσως είναι προτιμότερο να μη διαλέξετε κάποιον που θα το ήθελε πολύ και φαίνεται να πιστεύει ότι δε θα έχανε ποτέ, για να μειώσετε τις πιθανότητες το παιχνίδι να έρθει ισόπαλο (αν και συχνά αυτοί οι εθελοντές και πάλι χάνουν). Η δουλειά του είναι να χρησιμοποιήσει όλη του την ευφυΐα για να παίξει όσο καλύτερα μπορεί. Καθώς το χαρτί είναι τόσο έξυπνο, για να είναι το παιχνίδι πιο δίκαιο, μπορεί να πάρει βοήθεια από το κοινό αν τη χρειάζεται. Πείτε στο κοινό να φωνάξουν αν πιστεύουν ότι γίνεται ένα λάθος ή αν γνωρίζουν την κίνηση που πρέπει να γίνει.

Πείτε στο άτομο που παίζει για το χαρτί να διαβάσει την εντολή του. Σχολιάστε ότι είναι αρκετά έξυπνο εκ μέρους του χαρτιού να θέλει να παίξει πρώτο. Αν κάποιος παραπονεθεί ότι είναι άδικο το χαρτί να παίξει πρώτο, επισημάνετε ότι αν και οι δύο παίκτες παίζουν καλά τότε το παιχνίδι απλά θα λήξει ισόπαλο. Το να ξεκινήσεις δεύτερος δεν είναι λόγος να χάσεις.

Ο υπηρέτης του χαρτιού θα πρέπει τότε να διαβάσει δυνατά την πρώτη κίνηση και να την εκτελέσει: να παίξει σε μια γωνία. Πάμε στον άνθρωπο. Πιθανώς να υπάρχουν πολλές φωνές για διάφορες θέσεις. Αν ο παίκτης δεν είναι σίγουρος, ενθαρρύνετε τον να παίξει στο σημείο που του φαίνεται καλύτερο από τις προτάσεις που γίνονται. Συνεχίστε με αυτόν τον τρόπο, φροντίζοντας ο υπηρέτης να διαβάσει δυνατά τις οδηγίες και να τις ακολουθεί με ακρίβεια, βοηθώντας τους αν χρειάζεται να καταλάβουν που τους λένε οι οδηγίες να παίξουν. Για παράδειγμα, “απέναντι γωνία” σημαίνει τη διαγωνίως απέναντι – αυτό μπορεί αργότερα να οδηγήσει σε μια συζήτηση γιατί χρειάζονται ειδικές γλώσσες προγραμματισμού, για να είναι σαφές τι ακριβώς χρειάζεται να εκτελεστεί.

Μερικές φορές, μετά τη δεύτερη ή τρίτη κίνηση, μερικοί από το κοινό θα χαρακτηρίσουν το παιχνίδι χαμένο. Επισημάνετε ότι η ανθρωπότητα πράγματι συνήθως παραιτείται σε αυτό το σημείο. Ύπενθυμίστε τους όμως ότι πρόκειται για ένα κομμάτι χαρτί. Μπορεί απλά να στάθηκε τυχερό μέχρι εδώ και ίσως δεν μπορεί να δει αυτό που βλέπουν και να τα θαλασσώσει στη συνέχεια.

Αν το χαρτί τους έχει δημιουργήσει “πηρούνι” [σ.σ. μια κατάσταση στην οποία είναι δυνατό να γίνει τρίλιζα με δύο τρόπους, άρα η ήττα είναι αναπόφευκτη], τότε συχνά ο παίκτης θα κλέψει αστειευόμενος, π.χ. ζωγραφίζοντας δύο “0”. Επισημάνετε ότι η ανθρωπότητα συχνά καταφεύγει σε ζαβολιές στο σημείο αυτό και αναγκάστε τους να παίξουν σωστά, υπενθυμίζοντάς τους ότι πρόκειται για ένα χαρτί και μπορεί ακόμα και τώρα να κάνει λάθος.

Είτε θα κερδίσει το χαρτί, είτε θα έρθει ισοπαλία (αν ο άνθρωπος συνειδητοποιήσει ότι πρέπει να παίξει σε μια πλευρά, όχι στις γωνίες). Στη δεύτερη περίπτωση, υπενθυμίστε ότι αυτό ακριβώς είχε προβλεφθεί αρχικά ότι θα συμβεί, αλλά ακόμα κι έτσι ήταν έξυπνο εκ μέρους του χαρτιού που δεν επέτρεψε στον άνθρωπο να κερδίσει. Ανακοινώστε ότι για άλλη μια φορά το χαρτί διατήρησε το αήττητο σερί του. Παραδεχτείτε πως ίσως δεν είναι ευφυέστερο από τους ανθρώπους, αλλά έδειξε πως είναι τουλάχιστον ισάξιο. Αν το χαρτί κερδίσει, ανακοινώστε ότι για άλλη μια φορά το χαρτί έδειξε πως είναι ευφυέστερο από τους ανθρώπους και τώρα έχουν την απόδειξη που ζήτησαν. Όπως και να 'χει, ζητήστε να χειροκροτήσουν το χαρτί και τους δύο εθελοντές για την εκπληκτική τους επίδοση, καθώς επιστρέφουν στις θέσεις τους.

Η Εξήγηση: Επισημάνετε ότι τώρα έχετε δώσει την απόδειξη που ζητήθηκε. Ζητήστε και πάλι να σηκώσουν τα χέρια όσοι πιστεύουν τώρα ότι το χαρτί είναι έξυπνο και όσοι πιστεύουν ακόμα ότι λέτε ανοησίες. Συνήθως τώρα όλοι είναι βέβαιοι ότι το χαρτί δεν είναι έξυπνο, παρά τα στοιχεία για τις ικανότητές του.

Επισημάνετε ότι επέδειξε ευφυή συμπεριφορά, οπότε σε κάποιο σημείο υπάρχει ευφυΐα. Που βρίσκεται αυτή; Σχεδόν σίγουρα κάποιος θα πει ότι οφείλεται στο άτομο που έγραψε τις οδηγίες. Ρωτήστε αν συμφωνούν όλοι ότι εκεί βρίσκεται η ευφυΐα και ζητήστε να σηκώσουν τα χέρια.

Τώρα εξηγήστε ότι στο χαρτί βρίσκεται ουσιαστικά ένα πρόγραμμα: εντολές που πρέπει να εκτελεστούν τυφλά. Ότι κι αν έχουν δει τους υπολογιστές να κάνουν, κι αυτοί απλά ακολουθούν οδηγίες με τον ίδιο τρόπο. Επισημάνετε ότι αν ισχυρίζονται ότι το χαρτί δεν είναι ευφυές αφού απλά εκτελεί εντολές τότε ισχυρίζονται και ότι κανένας υπολογιστής δεν μπορεί να είναι ευφυής.

Αυτές οι οδηγίες ήταν γραμμένες σε τέτοια γλώσσα ώστε να μπορεί να τις ακολουθήσει ένας άνθρωπος. Αν ήταν γραμμένες για έναν υπολογιστή τότε θα έπρεπε να είναι γραμμένες σε μια γλώσσα προγραμματισμού: απλά μια γλώσσα που μπορεί να καταλάβει ο υπολογιστής και να εκτελέσει τις οδηγίες γραμμένες σε αυτή. Επισημάνετε πως αν ισχυρίζονται ότι αυτός που έγραψε το πρόγραμμα είναι δημιουργικός και ευφυής, τότε ισχυρίζονται και ότι οι προγραμματιστές είναι ευφυείς και δημιουργικοί (που είναι αληθές). Οι προγραμματιστές είναι που έχουν γράψει όλες τις εντολές που εκτελούν όλοι αυτοί οι υπολογιστές.

Παραλλαγές και Επεκτάσεις

Αν υπάρχει χρόνος μπορείτε στο τέλος να διερευνήσετε τι συμβαίνει αν το χαρτί παίξει δεύτερο. Ζητήστε δύο ακόμα εθελοντές για να το δοκιμάσουν. Το χαρτί χάνει αμέσως και φαίνεται πολύ ανόητος ο τρόπος που παίζει. Μπορείτε να ισχυριστείτε όμως ότι “το άλλο μου χαρτί μπορεί να παίξει δεύτερο τέλεια”. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια συζήτηση για το πρόβλημα που οι ερευνητές στην Τεχνητή Νοημοσύνη ονομάζουν “το πρόβλημα του πλαισίου” (Frame Problem). Ένας υπολογιστής μπορεί να φαίνεται ιδιαίτερα έξυπνος όταν διεκπεραιώνει τις εργασίες για τις οποίες έχει προγραμματιστεί αλλά μπορεί να φαίνεται πολύ ανόητος όταν γίνουν ακόμα και μικρές αλλαγές στις εργασίες αυτές. Όταν ένας προγραμματιστής γράφει ένα πρόγραμμα πρέπει να εξασφαλίσει ότι έχουν σκεφθεί εκ των προτέρων όλα τα ενδεχόμενα που θα μπορούσαν να προκύψουν.

Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια συζήτηση για τους υπολογιστές που παίζουν σκάκι και τον Deep Blue, τον υπολογιστή που κέρδισε τον Κασπάροβ, τον καλύτερο παίκτη στον πλανήτη. Το κατάφερε απλά ακολουθώντας τις εντολές που είχαν γράψει προγραμματιστές. Ωστόσο, ο Deep Blue μπορεί να παίξει σκάκι καλύτερα από τους ανθρώπους που τον δημιούργησαν – ο Κασπάροβ μπορεί εύκολα να τους κερδίσει στο σκάκι, ξεχωριστά ή ως ομάδα. Κι όμως ήταν ικανοί να δημιουργήσουν έναν υπολογιστή που ήταν ευφυέστερος (στο σκάκι) από αυτούς.

Σε μια ακόλουθη δραστηριότητα μπορεί η τάξη να χωριστεί σε ομάδες, οι οποίες θα προσπαθήσουν να διατυπώσουν τις δικές τους εντολές για να παίξει κανείς τέλεια τρίλιζα, είτε ξεκινάει πρώτος, είτε δεύτερος. Αυτό μπορεί να γίνει γράφοντας τις οδηγίες σε κάρτες, χρησιμοποιώντας ένα σύνολο προκαθορισμένων εντολών, όπως “Παίξε στη μέση”. Στη συνέχεια, μπορεί να γίνει τουρνουά ανάμεσα στα προγράμματα. Μια εύχρηστη διαδικτυακή εκδοχή είναι διαθέσιμη στο: <http://www.cs4fn.org/programming/noughtscrosses/>

Περισσότερες Πληροφορίες

<http://www.cs4fn.org/fundamentals/programming.php>

Διασυνδέσεις με Άλλες Δραστηριότητες

Που είναι ο υπολογιστής (αναμένεται)

Εντοπίστε όλους τους υπολογιστές στο δωμάτιο, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που φοριούνται.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εισαγωγή στη δραστηριότητα του Έξυπνου Χαρτιού.

Υπολογιστές που μαθαίνουν με καραμέλες

Φτιάξτε έναν υπολογιστή που αυτο-εκπαιδευτεί να παίξει ένα παιχνίδι τέλεια.

Σχετικό με το αν η ευφυΐα βρίσκεται στο άτομο που έγραψε τις εντολές είναι ότι ένας υπολογιστής μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να βρίσκει τις εντολές μόνος τους. Αυτή η δραστηριότητα είναι ένας τρόπος επίδειξης του πως μπορεί να γίνει κάτι τέτοιο.

<http://www.cs4fn.org/teachers/activities/sweetcomputer/>

Ο εγκέφαλος μέσα στην σακούλα

Κατασκευάστε ένα νευρωνικό δίκτυο από σκοινί και χαρτί τουαλέτας.

Όταν η ομάδα έχει συμφωνήσει ότι τα ευφυή αντικείμενα δεν ακολουθούν κανόνες στα τυφλά, αυτή η δραστηριότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δείξει ότι ο εγκέφαλος ακολουθεί κανόνες.

<http://www.cs4fn.org/teachers/activities/braininabag/>

Συνομιλίες με υπολογιστές (Δραστηριότητα του CS Unplugged)

Πως θα καταλαβαίνατε αν ένας υπολογιστής είναι ευφυής;

Έχοντας πιθανώς απορρίψει την ιδέα πως κάτι που ακολουθεί εντολές είναι ευφύες, προχωρήστε για να διερευνήσετε πως θα καταλαβαίνατε αν ένας υπολογιστής είναι ευφυής ή όχι.

<http://csunplugged.org/turing-test>

Μεταφράστηκε στα ελληνικά από τον Γιώργο Μπουκέα, το Φεβρουάριο του 2012.

Δημιουργήθηκε από τον Paul Curzon
του Queen Mary, University of London

Είμαι ένα χαρτί υψηλής νοημοσύνης

Ας παίξουμε Τρίλιζα!

Θα έχω τα X και θα ξεκινήσω πρώτο...

Κίνηση 1:

ΠΑΙΞΕ σε οποιαδήποτε γωνία

Κίνηση 2:

ΑΝ είναι ελεύθερη η γωνία απέναντι από τη γωνία της Κίνησης 1

ΠΑΙΞΕ σε εκείνη τη γωνία

ΑΛΛΙΩΣ

ΠΑΙΞΕ σε οποιαδήποτε ελεύθερη γωνία

Κινήσεις 3-4:

ΑΝ υπάρχει γραμμή, στήλη ή διαγώνιος με δύο X και ένα κενό

ΠΑΙΞΕ στο κενό

ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ υπάρχει γραμμή, στήλη ή διαγώνιος με δύο O και ένα κενό

ΠΑΙΞΕ στο κενό

ΑΛΛΙΩΣ

ΠΑΙΞΕ σε οποιαδήποτε ελεύθερη γωνία

Κίνηση 5:

ΠΑΙΞΕ στο ελεύθερο τετράγωνο