

Συνεδρία 9 - Αναδυόμενες Τεχνολογίες στην εκπαιδευτική διαδικασία

Δραστηριότητα 1 – Πακέτο 9:

Διδάσκοντας σε μικρά παιδιά πώς λειτουργεί η ΤΝ (Machine Learning)

Ομαδική εργασία: Σαραγκανίδα Σπυριδούλα, Παπαδάτου Ερμήνα, Τζουμάκας Βασίλειος, Γαρεφαλάκης Μανώλης.

Εισαγωγή:

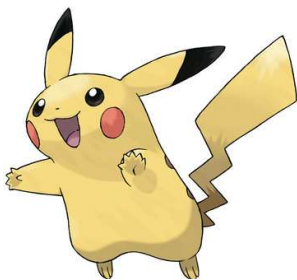
Η μηχανική μάθηση είναι ένα υποσύνολο της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη στατιστικών μοντέλων και αλγορίθμων. Οι υπολογιστές μαθαίνουν από δεδομένα και βελτιώνονται με την εμπειρία, χωρίς να είναι σαφώς προγραμματισμένοι. Συγκεκριμένα, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης εκπαιδεύονται για να ανακαλύπτουν μοτίβα και συσχετίσεις σε μεγάλα σύνολα δεδομένων και να λαμβάνουν αποφάσεις και προβλέψεις βασιζόμενοι σε αυτή την ανάλυση. Είναι παντού γύρω μας, από τα σπίτια μας μέχρι τα μέσα ψυχαγωγίας και την υγειονομική περίθαλψη. Κατανοώντας τη μηχανική μάθηση, μπορούμε να αξιοποιήσουμε την ισχύ της σε πολλούς τομείς της ζωής μας.

Η διδασκαλία της μηχανικής μάθησης είναι σημαντική διότι θα μπορούσε αφενός να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν το σύγχρονο κόσμο, αφετέρου να δοθεί στον εκπαιδευτικό και στην τάξη ευκαιρία για συζήτηση γύρω από τα ηθικά ζητήματα, την προκατάληψη και τις επιπτώσεις της στην κοινωνία. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζεται μια διδασκαλία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε οι μαθητές τελευταίων τάξεων δημοτικού και Γυμνασίου να κατανοήσουν όλα τα στάδια προετοιμασίας ενώ συστήματος μηχανικής μάθησης

Διδασκαλία:

Σκοπός της συγκεκριμένης διδασκαλίας είναι να καταλάβουν οι μαθητές πως ένα υπολογιστικό σύστημα μπορεί να εκπαιδευτεί να αναγνωρίσει μοτίβα εικόνων. Αφού δώσουμε τους βασικούς ορισμούς δείχνουμε στα παιδιά μια γνωστή φυσιογνωμία των κινουμένων σχεδίων και ζητάμε να το αναγνωρίσουν.

Αναμενόμενο είναι να αναγνωρισθεί από όλους



Όταν όμως ζητήσουμε από τους μαθητές να μας αναφέρουν σε ποια κατηγορία Ροκέμπον κατατάσσεται τα πράγματα γίνονται δυσκολότερα

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα <http://pokemondb.net> υπάρχουν 18 διαφορετικές κατηγορίες Ροκέμπον

Αναλυτικότερα ένα Ροκέμον μπορεί να είναι: Κανονικό, νερού, φωτιάς, ηλεκτρικό, γρασιδιού, πάγου, πολεμικό, δηλητηριώδες, εδάφους, ιπτάμενο, ψυχικό, ζουζούνι, πέτρας, φάντασμα, δράκου, σκοταδιού, ατσάλινο, νεράιδα.

Εξηγούμε στους μαθητές ότι σύμφωνα με την ίδια ιστοσελίδα υπάρχουν 1025 διαφορετικά είδη Ροκέμον, συνεπώς θεωρείται αδύνατο για έναν άνθρωπο όσο φανατικός και να είναι με το συγκεκριμένο κινούμενο σχέδιο να τα αναγνωρίζει όλα, πόσο μάλλον τις κατηγορίες που ανήκει το κάθε ένα.

Θα μπορούσαμε όμως να διδάξουμε έναν υπολογιστή τι κοινό έχει η κάθε μια κατηγορία και στη συνέχεια αυτός να κάνει προβλέψεις για εμάς.

Το σύστημα Μηχανικής Μάθησης:

Για το σκοπό της εκπαίδευσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το έτοιμο πρότυπο από την ιστοσελίδα:

<https://machinelearningforkids.co.uk/>

Το εν λόγω πρότυπο περιέχει ήδη εγκατεστημένες φωτογραφίες από Ροκέμον και για λόγους ευκολίας τα κατηγοριοποιεί σε 5 διαφορετικές κλάσεις. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ορίσει το ποσοστό των εικόνων που θα χρησιμοποιηθούν για εκπαίδευση του συστήματος.

The screenshot shows a web interface titled "Pokémon images" with a close button (X). Below the title, it says "Train a machine learning model to predict the type of a Pokémon based on a set of pictures of a hundred Pokémon." It further explains: "This training dataset includes images of a selection of Pokémon, grouped by their type. It is a good starting set for training a machine learning model to predict the type of a Pokémon from a picture." There is a checkbox labeled "Do you want to use some of the data for testing?" which is checked. Below it is a slider control. The slider is positioned at 20% for testing and 80% for training. At the bottom right, there are two buttons: "STORE IN THE CLOUD" and "STORE ON YOUR COMPUTER".

Στην σελίδα που ακολουθεί οι μαθητές μπορούν να δουν τις προεγκατεστημένες κατηγορίες τους μαζί με τα Ροκέμον που ανήκουν σε αυτές

The image shows six vertical panels, each representing a different Pokémon type. Each panel has a title at the top and a grid of 12 small images of Pokémon belonging to that type. The panels are: 1. "fairy" (12 images), 2. "rock" (12 images), 3. "steel" (12 images), 4. "water" (12 images), 5. "fire" (12 images), and 6. "electric" (12 images). At the bottom of each panel, there are icons for "view", "webcam", and "upload" along with a small number (12, 21, 18, 21, 24, 16 respectively).

Φυσικά υπάρχει η δυνατότητα για προσθήκη νέων Ροκέμον όπως φυσικά και νέων κατηγοριών. Με όλα αυτά τα δεδομένα το μοντέλο εκπαιδεύεται και μπορεί να δοκιμαστεί η αποτελεσματικότητά του

Για παράδειγμα δίνοντας το rokemom του παρακάτω συνδέσμου

<https://img.pokemondb.net/sprites/trainers/x-y/valerie.jpg> που αποτελεί Ροκέμον φωτιάς λαμβάνουμε την παρακάτω πρόβλεψη για την κατηγορία του

Δοκίμασε να βάλεις κάποια εικόνα για να δεις πώς αναγνωρίζεται με βάση την εκπαίδευση που έκανες.



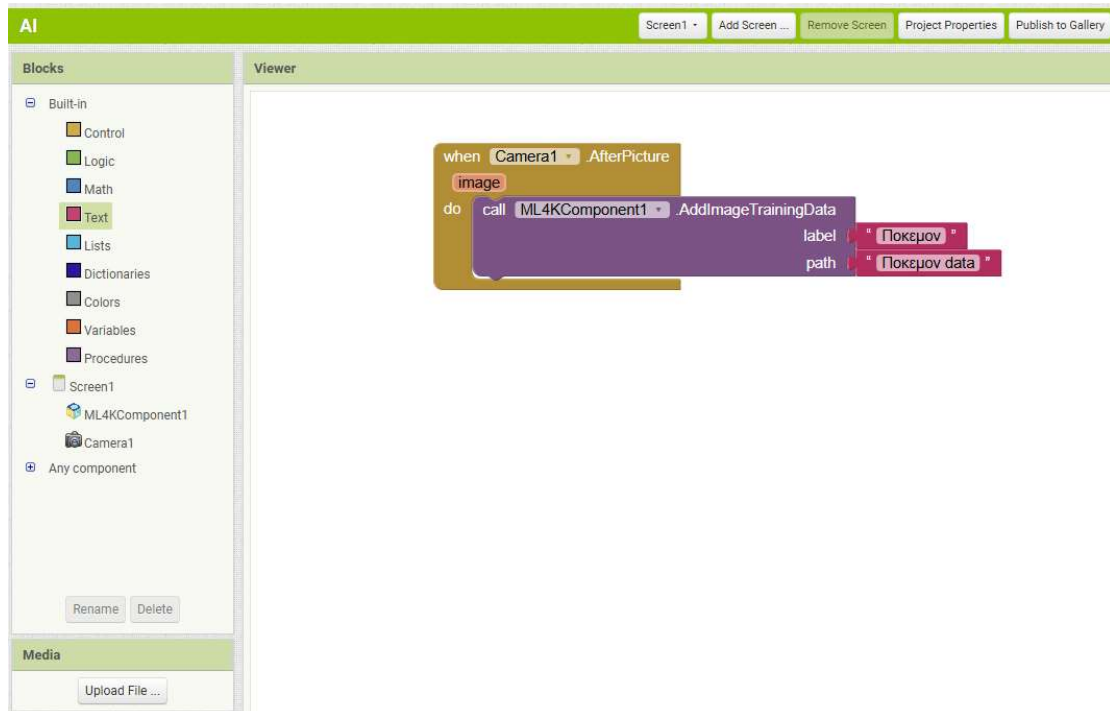
Με ποσοστό εμπιστοσύνης 41% κατατάχθηκε ορθώς στην κατηγορία φωτιάς.

Οι δοκιμές μπορούν να συνεχιστούν και με διαφορετικές φωτογραφίες ώστε να ελεγχθεί το ποσοστό πρόβλεψης του συστήματός μας.

Σχόλιο: Κατά τις δοκιμές του συστήματος με φωτογραφίες προσώπου των μελών της ομάδας της παρούσας εργασίας το μοντέλο κατάταξε τους άνδρες της στην κατηγορία πέτρας ενώ από τις κυρίες η μια κατατάχθηκε στην κατηγορία νεράιδας και η άλλη στη φωτιά. Τα αποτελέσματα αυτά άφησαν χώρο για πολλές συζητήσεις.

Επέκταση της διδασκαλίας σε μεγαλύτερες τάξεις:

Το ίδιο σύστημα δίνει τη δυνατότητα να εγκατασταθεί ως επέκταση σε πρόγραμμα του App Inventor που διδάσκεται στην Α Λυκείου



Οι μαθητές που είναι εξοικειωμένοι με τον προγραμματισμό κινητών συσκευών μπορούν πολύ εύκολα να προγραμματίσουν τα κινητά τους ώστε να μπορούν να προσθέσουν Pokémons σε κατηγορίες, να προσθέσουν νέες κλάσεις κατάταξης και τέλος να ζητήσουν από το σύστημα να τους αναγνωρίσει την κατηγορία ενός Pokémon που δεν γνωρίζουν.

Θέματα συζήτησης:

Με την παραπάνω δραστηριότητα οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν τις βασικές αρχές και τη δυναμική που διέπουν τον ανερχόμενο αυτό κλάδο της επιστήμης. Αποτελεί όμως μια ευκαιρία για τους εκπαιδευτικούς να ενημερώσουν τους μαθητές γύρω από την ηθική διάσταση της και τις επιπτώσεις της στην κοινωνία.