RestartVET

RESTART VET:

An innovative approach to support VET teachers/trainers through the digital transformation of VET education

Artificial Intelligence (Greek)

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ)

Εισαγωγή:

Με τους απλούστερους όρους, η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) αναφέρεται σε συστήματα ή μηχανές που μιμούνται την ανθρώπινη νοημοσύνη για την εκτέλεση εργασιών και μπορούν να βελτιώνονται επαναληπτικά με βάση τις πληροφορίες που συλλέγουν. Χρησιμοποιώντας τεχνητή νοημοσύνη, μαθηματικά και λογική, το σύστημα υπολογιστή προσομοιώνει τη διανοητική ικανότητα που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να μαθαίνουν νέες πληροφορίες και να λαμβάνουν αποφάσεις.

Ένα υπολογιστικό σύστημα τεχνητής νοημοσύνης κάνει προβλέψεις ή αναλαμβάνει δράσεις με βάση μοτίβα σε υπάρχοντα δεδομένα και στη συνέχεια μαθαίνει από τα λάθη του για να κάνει πιο ακριβείς προβλέψεις και δράσεις. Μια ώριμη ΤΝ επεξεργάζεται τις νέες πληροφορίες εξαιρετικά γρήγορα και με ακρίβεια.

Σε αυτή την ενότητα, θα κατανοήσετε τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη και τη σχέση της με τη μηχανική μάθηση και τη βαθιά μάθηση. Θα ανακαλύψετε τη σχέση μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και των μαθηματικών και θα ανακαλύψετε επίσης σε τι βασίζεται η διαδικασία πρόβλεψης. Θα ανακαλύψετε το μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης, το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στην πρόβλεψη, και τα μαθηματικά πίσω από αυτό. Θα μπορέσετε να αυξήσετε τις γνώσεις σας χρησιμοποιώντας την πρόσθετη ενότητα εφαρμογών για να βελτιώσετε τις ψηφιακές σας δεξιότητες στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης.

Μαθησιακοί στόχοι:

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει πληροφορίες για την τεχνητή νοημοσύνη και τις εφαρμογές της, να εξηγήσει πώς πραγματοποιείται η διαδικασία πρόβλεψης με τη χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, η οποία αποτελεί μία από τις τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης.

Στο τέλος αυτής της ενότητας:

- Κατανοήστε τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη,

- Κατανοήστε οτι η μηχανική μάθηση και η βαθιά μάθηση είναι υποπεδία της τεχνητής νοημοσύνης,

- Αναγνώριση μοντέλων μάθησης με επίβλεψη και χωρίς επίβλεψη,

- Θα αναζητήσεις λύσεις σε προβλήματα με τη μέθοδο της παλινδρόμησης,

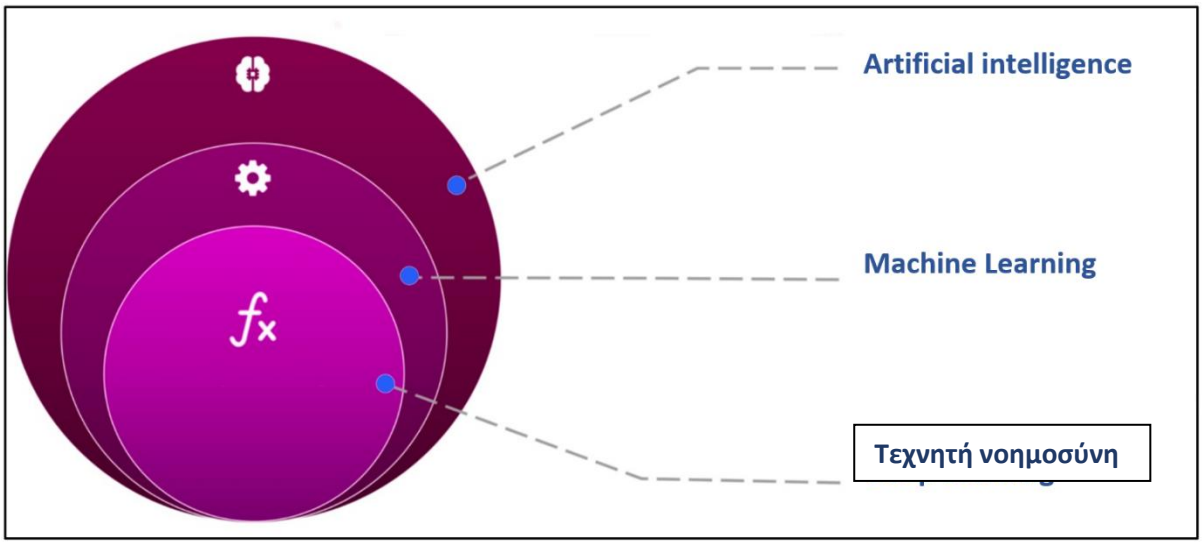
- Θα αναπτύξει μια απλή εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης.

Κύριο περιεχόμενο:

Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη;

Για την Τεχνητή Νοημοσύνη, μπορούμε να πούμε ότι πρόκειται για υπολογιστές ή μηχανές που μιμούνται την ανθρώπινη νοημοσύνη κατά την επίλυση ενός προβλήματος. Σκοπός της είναι να προσαρμόσει την πολύπλοκη δομή του ανθρώπινου εγκεφάλου στις μηχανές.Η μηχανική μάθηση είναι ένας υποκλάδος της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτός ο υποκλάδος ασχολείται με τις μηχανές που βγάζουν συμπεράσματα πρόβλεψης χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες μετά την εκμάθηση μιας συγκεκριμένης πληροφορίας.

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ)



Η βαθιά μάθηση είναι ένας τύπος μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιεί τεχνητά νευρωνικά δίκτυα για να επιτρέπει στα ψηφιακά συστήματα να μαθαίνουν και να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση μη δομημένα, μη επισημειωμένα δεδομένα.

Τεχνητή

Αν θέλετε να προβλέψετε κάτι ή να εκτελέσετε μια εργασία, αυτό μπορεί να γίνει μέσω αλγορίθμων μηχανικής μάθησης παρέχοντας ιστορικά δεδομένα. Η απόδοσή του αποφασίζεται ανάλογα με το αποτέλεσμα. Η απόδοση συνεχίζει να είναι καλύτερη καθώς τα δεδομένα πρόβλεψης είναι επίσης ιστορικά ενημερωμένα.

Βαθιά μάθηση

Σε γενικές γραμμές, η μηχανική μάθηση βασίζεται στην ιδέα ότι τα συσ
μάθουν από την εξέταση εμπειριών με δεδομένα, την αναγνώριση μοτίβων, τη διατύπωση συστάσεων και την προσαρμογή. Ειδικά όταν πρόκειται για βαθιά μάθηση, τα ψηφιακά συστήματα μαθαίνουν από παραδείγματα αντί να ανταποκρίνονται απλώς σε σύνολα κανόνων. Στη συνέχεια, τα συστήματα χρησιμοποιούν αυτές τις πληροφορίες προκειμένου να αντιδρούν, να συμπεριφέρονται και να αποδίδουν όπως οι άνθρωποι.

Υπάρχουν 4 τύποι μηχανικής μάθησης. Αυτοί είναι:

- Επιβλεπόμενη μηχανική μάθηση

- Μη εποπτευόμενη μηχανική μάθηση

- Ημι-επιτηρούμενη μηχανική μάθηση

- Ενισχυμένη μηχανική μάθηση

Στην παρούσα μελέτη θα εξηγηθούν τα μοντέλα μηχανικής μάθησης με επίβλεψη και χωρίς επίβλεψη.

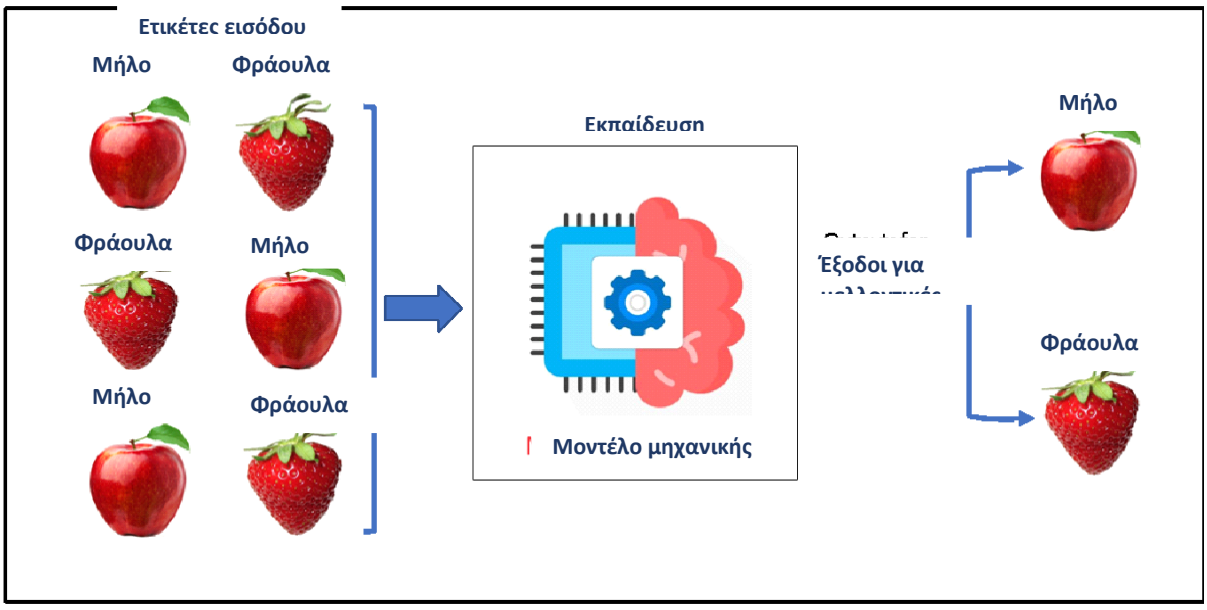
1. Μηχανική μάθηση με επίβλεψη

Η μάθηση με επίβλεψη είναι μια τεχνική στην οποία διδάσκουμε ή εκπαιδεύουμε μηχανές χρησιμοποιώντας καλά επισημασμένα δεδομένα. Η μάθηση με επίβλεψη είναι ένας τύπος στον οποίο ένα μοντέλο εκπαιδεύεται σε ένα σύνολο δεδομένων με ετικέτες, επομένως, έχει παραμέτρους εισόδου και εξόδου. Η μάθηση με επίβλεψη είναι μια μορφή μάθησης όπου έχουμε μεταβλητές εισόδου (x) και μια μεταβλητή εξόδου (Y) και χρησιμοποιούμε έναν αλγόριθμο για να μάθουμε τη συνάρτηση αντιστοίχισης από την είσοδο στην έξοδο. Εδώ το σύστημα παρουσιάζεται

με σωστά επισημασμένα δεδομένα και ο στόχος είναι να προβλέψει την έξοδο (Y) με τη βοήθεια των δεδομένων που παρέχονται για τα νέα δεδομένα εισόδου (X).

Y = f (X)

Στην επιβλεπόμενη μάθηση αναζητούμε τη βελτιστοποιημένη συνάρτηση (μοντέλο) για την αντιστοίχιση των χαρακτηριστικών εισόδου με μια έξοδο. Λόγω νέων δεδομένων εισόδου (x), ας προβλέψουμε τις μεταβλητές εξόδου (Y) για τα δεδομένα αυτά. Η επιβλεπόμενη μηχανική μάθηση δημιουργεί ένα μοντέλο που κάνει προβλέψεις βασισμένες σε στοιχεία εντός αβεβαιότητας. Ένας αλγόριθμος μάθησης με επίβλεψη λαμβάνει ένα γνωστό σύνολο δεδομένων εισόδου και γνωστές αποκρίσεις στα δεδομένα, και στη συνέχεια εκπαιδεύει ένα μοντέλο για να δημιουργήσει λογικές προβλέψεις για την απόκριση σε νέα δεδομένα.



Στο παραπάνω παράδειγμα εικόνας, παρέχουμε στη μηχανή εικόνες μήλων και φράουλες και ο σκοπός της μηχανής είναι να αναγνωρίσει και να ταξινομήσει δεδομένα για μήλα και φράουλες.

Όλα τα δεδομένα που εισάγονται στο μοντέλο είναι επισημασμένα. Εισάγεται η πληροφορία ότι κάθε δεδομένο που εισάγεται είναι μήλο ή φράουλα. Και ορίζεται ως μήλο ή φράουλα. Έτσι, δεδομένης της επόμενης εισόδου με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά, το μοντέλο μηχανικής μάθησης θα καθορίσει αν πρόκειται για μήλο ή φράουλα.

Μπορούμε να το συγκρίνουμε με ένα μωρό που μαθαίνει. Αν δώσουμε σε ένα μωρό κόκκινες καυτερές πιπεριές και μια κίτρινη μπανάνα, το μωρό θα περιγράψει τα κόκκινα πράγματα ως πικρά και τα κίτρινα ως γλυκά.

Η επιβλεπόμενη μάθηση χωρίζεται περαιτέρω σε δύο τύπους:

- Ταξινόμηση

- Παλινδρόμηση

Ταξινόμηση: πρόβλημα ταξινόμησης είναι όταν η μεταβλητή εξόδου είναι μια κατηγορία. Για παράδειγμα, ο προσδιορισμός ενός χρώματος ή ο προσδιορισμός μιας ασθένειας ή το παραπάνω παράδειγμα με τα μήλα και τις φράουλες.

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ)

Το καλύτερο παράδειγμα θα ήταν ένας φάκελος εισερχομένων όπου ορισμένα μηνύματα μετακινούνται αυτόματα στα ανεπιθύμητα μηνύματα. Με βάση την καθημερινή χρήση του χρήστη και κάποια δικά του ιστορικά δεδομένα, ο πάροχος υπηρεσιών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μπορεί να αναγνωρίσει ποια μηνύματα είναι spam.

Συχνά, τα χρήσιμα μηνύματα στέλνονται επίσης στο φάκελο ανεπιθύμητων μηνυμάτων ή ένα ανεπιθύμητο μήνυμα δεν εμφανίζεται στη λίστα. Τότε έχετε τη δυνατότητα να το επαναπροσδιορίσετε και, κατά συνέπεια, ο διακομιστής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου θα ενημερώσει τη βάση δεδομένων του για εσάς. Με αυτόν τον τρόπο, την επόμενη φορά μπορούν να ληφθούν σαφέστερες αποφάσεις για αυτόν τον τύπο αλληλογραφίας. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η απόδοση της μηχανικής μάθησης. Αυτό ονομάζεται εκπαιδευτική διαδικασία.

Προβλήματα ταξινόμησης:

Σε τέτοια προβλήματα, η τιμή που θέλουμε να εκτιμήσουμε είναι μια διακριτή τιμή, δηλαδή υπάρχουν πεπερασμένες τιμές που μπορεί να πάρει μέσα σε ένα περιορισμένο εύρος τιμών. Αυτός ο τύπος τιμής ονομάζεται επίσης κατηγορηματικός τύπος δεδομένων.

Για παράδειγμα, αν θέλουμε να εκτιμήσουμε το ύψος, το βάρος (χαρακτηριστικά) και το φύλο (ετικέτα), υπάρχουν 2 τιμές που μπορεί να πάρει το φύλο: Γυναίκα ή Άνδρας.

Παλινδρόμηση: Είναι ένα πρόβλημα παλινδρόμησης όταν η μεταβλητή εξόδου είναι μια τιμή ή ένα αριθμητικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, ο καθορισμός της τιμής κάποιου προϊόντος.

Η παλινδρόμηση είναι ένας τύπος απόκτησης μιας καλής εκτίμησης της τιμής από συνεχείς τιμές στα δεδομένα. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να εκτιμήσουμε τα καύσιμα που απαιτούνται για ένα ταξίδι, θα εξετάσουμε ιστορικές τιμές και θα εξετάσουμε χαρακτηριστικά όπως τα καύσιμα, η απόσταση, το όχημα και άλλα. Στο τέλος, μπορούμε τουλάχιστον να εκτιμήσουμε πόσα καύσιμα απαιτούνται.

Προβλήματα παλινδρόμησης:

Σε τέτοια προβλήματα, η τιμή που θέλουμε να εκτιμηθεί είναι μια συνεχής τιμή. Οι συνεχείς τιμές παίρνουν μια τιμή από το σύνολο των μη μετρήσιμων τιμών, δηλαδή η τιμή της βρίσκεται στο άπειρο εύρος τιμών. Αυτός ο τύπος τιμής αναφέρεται επίσης ως αριθμητικός τύπος δεδομένων.

Για παράδειγμα, στο παραπάνω σενάριο εκτίμησης της τιμής του βιβλίου, το πρόβλημά μας είναι πρόβλημα παλινδρόμησης, επειδή η τιμή του σπιτιού βρίσκεται σε ένα άπειρο εύρος τιμών.

Οι σκοποί της ανάλυσης παλινδρόμησης μπορούν να απαριθμηθούν ως εξής:

- Μαθηματική έκφραση της σχέσης μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής (εύρεση της εξίσωσης εκτίμησης)

- Εκτίμηση της τιμής της εξαρτημένης μεταβλητής για μια ορισμένη τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής με τη χρήση της εξίσωσης εκτίμησης.

Εάν ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών ισότητας στην ανάλυση παλινδρόμησης είναι ένας, ονομάζεται "Απλό μοντέλο παλινδρόμησης", εάν είναι δύο ή περισσότερες, ονομάζεται "Πολλαπλό μοντέλο παλινδρόμησης".

Εάν πρόκειται να κατασκευαστεί ένα μοντέλο με βάση τη γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών, το μοντέλο αυτό ονομάζεται "Μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης".

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ)

Η μαθηματική έκφραση του απλού μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής X για μια εξαρτημένη μεταβλητή Y υπολογίζεται ως εξής:

Y=a + byx*X

Οι σημασίες των εικονιδίων σε αυτό το μοντέλο είναι οι εξής:

Y= Εκτιμώμενη τιμή

X= τιμή ανεξάρτητης μεταβλητής που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της μεταβλητής Y

byx = συντελεστής παλινδρόμησης του y σε σχέση με το x

a = Σταθερά παλινδρόμησης.

$$b_{yx} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - n * \bar{X} * \bar{Y}}{\sum_{i=1}^{n} X_i^2 - n * \bar{X}^2}$$

και

$$a = \bar{Y} - b_{yx} * \bar{X}$$

υπολογίζονται με τη χρήση των τύπων.

Για παράδειγμα, στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται ο αριθμός των σελίδων και οι πληροφορίες για την τιμή των βιβλίων. Ας κάνουμε μια ανάλυση παλινδρόμησης που μπορεί να εκτιμήσει την τιμή του βιβλίου χρησιμοποιώντας τον αριθμό των σελίδων.

Αριθμός σελίδων (X)	Τιμη (Y)
100	2,00
150	3,00
200	4,00
250	5,00
300	7,00

Σε αυτό το παράδειγμα, ο αριθμός των σελίδων είναι το όρισμα **(X)**. Επίσης, η τιμή είναι η εξαρτημένη μεταβλητή **(Y)** καθώς εξαρτάται από τον αριθμό των σελίδων.

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ)

Αριθμός σελίδων (X)	Τιμη (Y)	X*Y	X^2
100	2,00	200	10000
150	3,00	450	22500
200	4,00	800	40000
250	5,00	1250	62500
300	7,00	2100	90000
1000	**21,00**	**4800**	**225000**

Συνολικός αριθμός σελίδων **(Xi)= 1000**

Συνολική τιμή **(Yi)= 21**

$$\bar{x} = \frac{1000}{5} = 200$$ **και** $$\bar{y} = \frac{\mathbf{21}}{\mathbf{5}} = \mathbf{4,2}$$

Υπολογίστηκε.

byx = $$\frac{4800-5*200*4,2}{225000-5*200*200}$$

byx= 600/25000=0**,024 ευρώ**. Αυτή είναι η τιμή ανά σελίδα.

$a = \bar{Y} - b_{yx} * \bar{X}$ χρησιμοποιώντας αυτόν τον τύπο μπορούμε να υπολογίσουμε τη σταθερά παλινδρόμησης,

a= 4,2-0,024*200= **-0,6 ευρώ**

Τώρα μπορούμε να εκτελέσουμε τη διαδικασία εκτίμησης. Από την εξίσωση **Y=a + byx*X**, μπορούμε να εκτιμήσουμε την τιμή ενός βιβλίου 400 σελίδων.

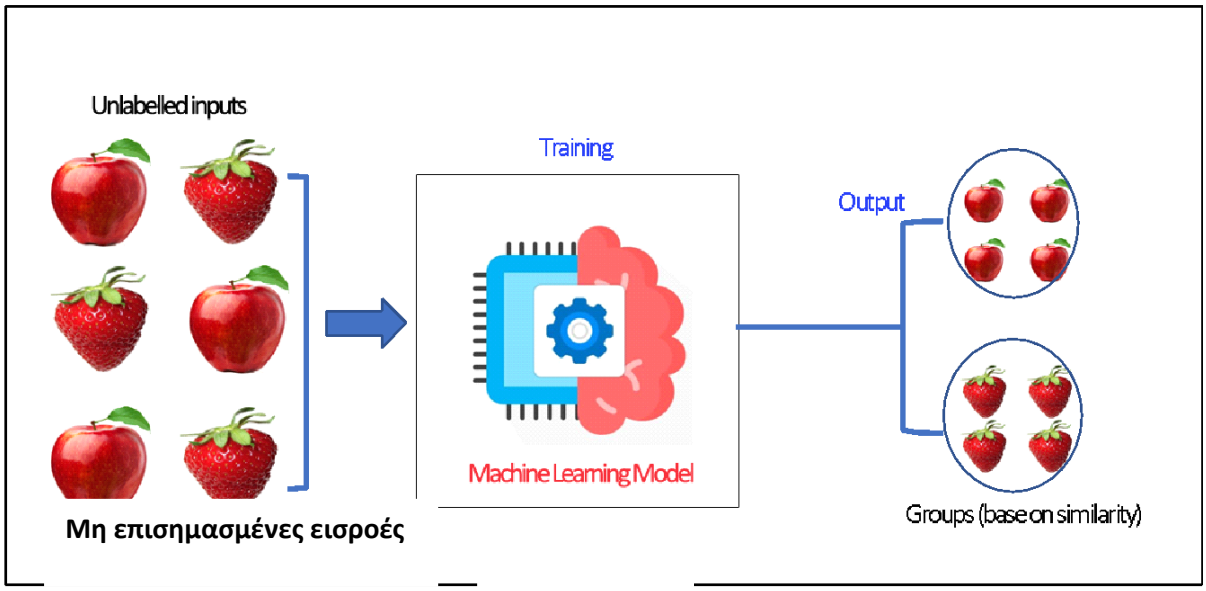
Y=-0,6 + 0,024 * 400 **= 9,00 ευρώ**

2. Μάθηση χωρίς επίβλεψη

Στη μάθηση χωρίς επίβλεψη, η μηχανή λαμβάνει δεδομένα χωρίς ετικέτες και χωρίς κατηγοριοποίηση και οι αλγόριθμοι του συστήματος δρουν στα δεδομένα χωρίς προηγούμενη εκπαίδευση.

Το σύστημα θα εντοπίσει το μοτίβο των δεδομένων και θα τα ομαδοποιήσει ως τέτοια. Για παράδειγμα, στο παραπάνω παράδειγμα μήλου και φράουλας, δεν θα επισημάνουμε τα δεδομένα, δηλαδή δεν θα πούμε στο σύστημα ότι πρόκειται για μήλο ή φράουλα.

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ)



Μη επισημασμένες εισροές

Εκπαίδευση

Στο μοντέλο μη επιβλεπόμενης μηχανικής μάθησης, τα δεδομένα [illegible] θηκαν ανάλογα με την ομοιότητα. Όταν δίνουμε διάφορα φρούτα σε ένα μωρό, το μωρό [illegible] αυτά τα φρούτα σύμφωνα με τις ομοιότητές τους.

Έξοδος

Με λίγα λόγια, θα δημιουργήσει παρόμοια σύνολα δεδομένων. Έτσι, η ομαδοποίηση ονομάζεται ένας τύπος μη επιβλεπόμενης μηχανικής μάθησης.

Κάντε κλικ στον παρακάτω σύνδεσμο για έναν προγραμματισμό που μπορεί να προβλέψει με μια απλή μέθοδο ανάλυσης παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας προγραμματισμό μπλοκ.

Μοντέλο μηχανικής μάθησης

Παράρτημα: Εφαρμογή της ανάλυσης παλινορομησης

Ομάδες (με βάση την ομοιότητα)

Αναστοχασμός / Αυτοαξιολόγηση: Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

Απαντήστε Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ) στις ακόλουθες ερωτήσεις

1. *( ) Η τεχνική ταξινόμησης χρησιμοποιείται όταν η μεταβλητή εξόδου είναι μια τιμή ή ένα αριθμητικό αποτέλεσμα.*

2. *( ) Η τεχνική μηχανικής μάθησης στην οποία τα δεδομένα είναι επισημασμένα είναι η τεχνική της επιβλεπόμενης μάθησης.*

3*. ( ) Στην ανάλυση παλινδρόμησης υπολογίζεται η σχέση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών για μια εξαρτημένη μεταβλητή.*

4. Ποια από τις ακόλουθες τεχνικές δεν είναι τεχνική μηχανικής μάθησης;

Α) Επιβλεπόμενη μηχανική μάθηση

Β) Μη εποπτευόμενη μηχανική μάθηση

C) Συνδυασμός μηχανικής μάθησης

Δ) Ενισχυμένη μηχανική μάθηση

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ)

Τοπικό πλαίσιο:

Η ανάλυση λέξεων μπορεί να γίνει εύκολα με τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης. Οι διαθέσεις των ανθρώπων αποκαλύπτονται με τις λέξεις που χρησιμοποιούν. Με την ανάλυση μεγάλων δεδομένων που αποτελείται από μηνύματα που γράφονται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, διαπιστώνεται αν οι χρήστες είναι χαρούμενοι, λυπημένοι, θυμωμένοι ή ενθουσιασμένοι και προβάλλονται διαφημίσεις σχετικά με αυτές τις καταστάσεις.

Με τον λογαριασμό IBM cloud που δημιουργήσατε, μπορείτε επίσης να επιτρέψετε στους μαθητές σας να αναπτύσσουν εφαρμογές. Δημιουργεί ένα κλειδί API για εσάς. Κάθε μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει τα Κλειδιά API που δημιουργούνται από εσάς για να αναπτύξει τις εφαρμογές του χωρίς να χρειάζεται να εγγραφεί στο IBM Cloud.

Περαιτέρω πόροι:

- Περισσότερες πληροφορίες για το Scratch με AI παρακαλούμε δείτε αυτό το βίντεο

https://www.youtube.com/watch?v=EjbHXMzeX4c

- Ανάπτυξη περισσότερων δειγμάτων παρακαλούμε επισκεφθείτε αυτή την ιστοσελίδα

https://www.media.mit.edu/posts/ai-blocks/

https://mitmedialab.github.io/

- Δημιουργήστε δωρεάν λογαριασμό IBM Cloud, παρακαλούμε παρακολουθήστε αυτό το βίντεο

https://www.youtube.com/watch?v=HBkY-Fs1d6E

Συμβουλές προς τον εκπαιδευτή (προαιρετικά):

Οι περισσότερες υπηρεσίες IBM Cloud Services είναι δωρεάν. Για τις επί πληρωμή υπηρεσίες, οι βραχυπρόθεσμες χρήσεις χρεώνονται με πολύ χαμηλό κόστος. Συνιστάται η χρήση εικονικής πιστωτικής κάρτας κατά τη δημιουργία λογαριασμού. Για λογαριασμούς εκπαιδευτικών, μπορείτε να επικοινωνήσετε με την υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών της IBM για να επωφεληθείτε από τις δωρεάν υπηρεσίες για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (ενδέχεται να διαφέρει από χώρα σε χώρα).