

Πρόγραμμα Σπουδών SAINT

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην Ομιλία και την όραση

Παραδοτέο: WP2/2.2



SAINT

HANDS ON INTRODUCTION TO ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN PRIMARY EDUCATION
USING MINECRAFT

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2023

Οργανισμός: ΕΚVASIS

Συγγραφείς: ΕΚVASIS Team

Αριθμός έργου: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000087794



Co-funded by
the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ

Εκδοχή	Ημερομηνία	Συγγραφέας	Περιγραφή	Δράση	Σελίδες
1.0	17/01/2023	TARAN	Creation	C	TBS

(*) Ενέργεια: C = Δημιουργία, I = Εισαγωγή, U = Ενημέρωση, R = Αντικατάσταση, D = Διαγραφή

ΕΓΓΡΑΦΑ ΜΕ ΑΝΑΦΟΡΑ

Ταυτότητα	Αναφορά		Τίτλος
1	2022-1-FR01-KA220-SCH-000087794		SAINT Proposal
2			

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Ταυτότητα	Αναφορά		Τίτλος
1			
2			

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή του έργου	4
1.1	Το πεδίο εφαρμογής του έργου	4
1.2	Οι ομάδες - στόχοι	5
1.3	Ο σκοπός αυτού του εγγράφου	5
2	Γλωσσάρι της Ενότητας.....	5
3	Εισαγωγή της ενότητας.....	6
3.1	Περιγραφή.....	6
3.2	Μαθησιακοί στόχοι & αποτελέσματα.....	7
3.3	Εκτιμώμενος χρόνος.....	7
4	Περιεχόμενα μαθήματος της Ενότητας.....	7
4.1	Εισαγωγή	7
4.2	Ιδέα 1: Αντίληψη.....	8
4.3	Ιδέα 2: Αναπαράσταση & συλλογισμός.....	9
4.4	Ιδέα 3: Μάθηση	10
4.5	Ιδέα 4: Φυσική αλληλεπίδραση.....	12
4.6	Ιδέα 5: Κοινωνικός αντίκτυπος.....	13
4.7	Μελέτες περιπτώσεων & ιστορίες επιτυχίας.....	15
5	Πρόσθετα υλικά και πόροι	16
6	Ανακεφαλαίωση.....	18
7	Κουίζ	18
8	Αναφορές	20

1 Εισαγωγή του έργου

1.1 Το πεδίο εφαρμογής του έργου

Λειτουργώντας ως ένα ιδανικό ψηφιακό περιβάλλον μάθησης για τη διδασκαλία των παιδιών σχετικά με τις πρακτικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) με βάση τις οδηγίες του έργου AI4K12, το κίνητρο για αυτό το έργο περιλαμβάνει τους ακόλουθους στόχους:

- Να εισάγει τους μαθητές, τους δασκάλους και τους εκπαιδευτικούς στις έννοιες της TN, τις επιπτώσεις της στην κοινωνία μας και τις σχετικές πρακτικές εφαρμογές,
- Να αντιμετωπίσει την αυξανόμενη ανάγκη ανάπτυξης λύσεων εξ αποστάσεως μάθησης που διευκολύνουν τη συμμετοχή των μαθητών, τη δημιουργικότητα, την επίλυση προβλημάτων και τις δεξιότητες λήψης αποφάσεων,
- Να αναβαθμίσει τις δεξιότητες των δασκάλων και των εκπαιδευτικών με νέα σύνολα δεξιοτήτων (PBL, AI, gamification κ.λπ.) που αναπτύχθηκαν μέσω καινοτόμων τρόπων διδασκαλίας.
- Να βελτιώσει τα ποσοστά εμπλοκής στα παιδιά μέσω της χρήσης ενός καινοτόμου τρόπου διδασκαλίας, βοηθώντας τα παιδιά να αναπτύξουν δημιουργικότητα.
- Να μειώσει το χάσμα μεταξύ της ανάγκης και της διαθεσιμότητας δεξιοτήτων που σχετίζονται με την TN.

Το AI Adventures στο Minecraft διδάσκει δεξιότητες που σχετίζονται με την TN σε παιδιά ηλικίας 9-12 ετών, χρησιμοποιώντας ένα κόσμο Minecraft. Με αυτό, δημιουργούμε ένα διασκεδαστικό, διαδραστικό και δημιουργικό περιβάλλον μάθησης μέσα από συγκεκριμένες δραστηριότητες και προκλήσεις που ευθυγραμμίζονται με τις κατευθυντήριες γραμμές AI4K12 (ai4ka12.org) και τις 5 μεγάλες ιδέες της AI: 1) Αντίληψη, 2) Αναπαράσταση & Συλλογισμός, 3) Μάθηση, 4) Φυσικές αλληλεπιδράσεις, 5) Κοινωνικός αντίκτυπος.

Για το σκοπό αυτό, το έργο αναπτύσσει και προωθεί τα ακόλουθα απτά αποτελέσματα:

- Αυτό το πρόγραμμα σπουδών: ένα πλήρες μάθημα για την εισαγωγή της TN στη σχολική διδασκαλία με βάση τις 5 μεγάλες ιδέες του πλαισίου AI4K12. Το μάθημα διαχέει γνώσεις σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές εκπαίδευσης για την TN του AI4K12 και τις 5 μεγάλες ιδέες, διερευνά τον αντίκτυπο της TN στην κοινωνία μας και βελτιώνει την κατανόηση των σχετικών εννοιών.
- Ένας προσαρμοσμένος κόσμος του Minecraft (AI Adventures World) που προσφέρει εκπαιδευτικές προκλήσεις με βάση το μάθημα. Χρησιμοποιεί την έννοια του escape room και προσφέρει δραστηριότητες μάθησης βάσει προβλημάτων Μία πρόκληση για κάθε ενότητα ή μάθημα..
- Ο εικονικός χώρος (foundry virtual space) που υποστηρίζει μια αυξανόμενη κοινότητα που υιοθετούν το SAINT και καθοδηγεί τη διορθωτική/βελτιωτική και εξελικτική συντήρηση του εκπαιδευτικού πακέτου.

1.2 Οι ομάδες - στόχοι

Το έργο προβλέπει την άμεση συμμετοχή εκπαιδευτικών, κυρίως δασκάλων παιδιών ηλικίας 9-12 ετών ή προσωπικού της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης που ασχολείται με τη διδασκαλία των εκπαιδευτικών. Αυτοί οι δάσκαλοι είτε είναι δάσκαλοι μαθημάτων STEM είτε έχουν κάποιες γνώσεις και ενδιαφέρον για την ΤΝ ή/και το Minecraft.

Όσον αφορά τις έμμεσες ομάδες-στόχους που προσδιορίστηκαν, μπορούν να εμπλέκονται τα ακόλουθα:

- Κέντρα STEM που επιθυμούν να αναπτύξουν τον κατάλογό τους με καινοτόμες τεχνολογίες διδασκαλίας ή τον κατάλογό τους με προϊόντα που ενισχύουν τη γνώση ΤΝ,
- Ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που συνεργάζονται με εταιρείες/δημόσιες αρχές που ασχολούνται με τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού,
- Οργανισμοί, σύλλογοι ή δίκτυα που επιθυμούν να παρέχουν σε γονείς και/ή εκπαιδευτικούς εκπαιδευτικό υλικό για την ΤΝ: όπως λέσχες κωδικοποίησης, κέντρα εκπαίδευσης ενηλίκων, υπηρεσίες επιχειρηματικής καθοδήγησης, κέντρα συνεχούς εκπαίδευσης κ.λπ.

1.3 Ο σκοπός αυτού του εγγράφου

Το πακέτο εργασίας αριθ. 2 - Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα AI4K12 εστιάζει στην παραγωγή ενός πλήρους μαθήματος για την ΤΝ με ένα σύνολο 5 προκλήσεων στον σχετικό κόσμο του Minecraft για να απεικονίσει την πρακτική εφαρμογή της τεχνολογίας.

Αυτό το Πρόγραμμα Σπουδών ΤΝ αποτελείται από συνολικά 5 ενότητες παιδαγωγικού υλικού με βάση τις εκπαιδευτικές κατευθυντήριες γραμμές AI4K12 και τους μαθησιακούς στόχους που τίθενται στο φως μετά από εθνικές έρευνες:

1. Εφαρμογή της ΤΝ στη μηχανική μάθηση,
2. Εφαρμογή της ΤΝ σε ρομπότ,
3. Εφαρμογή της ΤΝ στην ομιλία και την όραση,
4. Εφαρμογή ΤΝ σε παιχνίδια και παζλ,
5. Εφαρμογή της ΤΝ στην καθημερινή ζωή.

Επιπρόσθετα, δημιουργείται ένα γλωσσάρι σε κάθε Ενότητα προκειμένου να διευκολυνθεί η υιοθέτηση του πακέτου SAINT από τους εκπαιδευτικούς και τα σχολεία.

2 Γλωσσάρι της Ενότητας

Λέξεις	Ορισμός
Μηχανική μάθηση	Ένα υποσύνολο της ΤΝ που χρησιμοποιεί αλγόριθμους και στατιστικά μοντέλα για να επιτρέψει στα συστήματα

	υπολογιστών να βελτιώσουν την απόδοσή τους σε μια συγκεκριμένη εργασία με βάση την εισαγωγή δεδομένων, χωρίς ρητό προγραμματισμό.
Αναγνώριση ομιλίας	Η ικανότητα μιας μηχανής ή ενός προγράμματος να αναγνωρίζει και να κατανοεί την ανθρώπινη ομιλία, που χρησιμοποιείται συχνά σε εφαρμογές όπως οι εικονικοί βοηθοί, η αυτοματοποιημένη εξυπηρέτηση πελατών και η απομαγνητοφώνηση.
Όραση υπολογιστών	Ένας τομέας μελέτης που επικεντρώνεται στο να επιτρέπει στους υπολογιστές να ερμηνεύουν και να κατανοούν οπτικά δεδομένα από τον κόσμο γύρω τους, τα οποία χρησιμοποιούνται συχνά σε εφαρμογές όπως η αναγνώριση αντικειμένων, η αναγνώριση προσώπου και τα αυτόνομα οχήματα.
Βαθιά μάθηση	Ένα υποσύνολο της μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιεί τεχνητά νευρωνικά δίκτυα για να μοντελοποιήσει σύνθετα μοτίβα σε δεδομένα, που χρησιμοποιούνται συχνά σε εφαρμογές όπως η αναγνώριση εικόνας και ομιλίας
Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP)	Ένα υποσύνολο της TN που επικεντρώνεται στο να επιτρέπει στους υπολογιστές να κατανοούν, να ερμηνεύουν και να παράγουν ανθρώπινη γλώσσα, η οποία χρησιμοποιείται συχνά σε εφαρμογές όπως chatbots, γλωσσική μετάφραση και ανάλυση συναισθήματος.
Ενισχυτική μάθηση	Ένας τύπος μηχανικής μάθησης κατά τον οποίο ένας πράκτορας μαθαίνει να λαμβάνει αποφάσεις μέσω δοκιμής και λάθους, λαμβάνοντας ανταμοιβές ή τιμωρίες με βάση τις ενέργειες.
Επauξημένη πραγματικότητα	Μια διαδραστική εμπειρία κατά την οποία οι ψηφιακές πληροφορίες επικαλύπτονται στο φυσικό κόσμο και χρησιμοποιείται συχνά σε εφαρμογές όπως τα παιχνίδια, η εκπαίδευση και το μάρκετινγκ.
Εικονική πραγματικότητα	Ένα περιβάλλον που δημιουργείται από υπολογιστή και προσομοιώνει τη φυσική παρουσία ενός χρήστη και επιτρέπει την αλληλεπίδραση, το οποίο χρησιμοποιείται συχνά σε εφαρμογές όπως παιχνίδια, εκπαίδευση και θεραπεία.

3 Εισαγωγή της ενότητας

3.1 Περιγραφή

Αυτή η ενότητα θα εισάγει τους μαθητές στον συναρπαστικό τομέα της TN και την εφαρμογή της στην ομιλία και την όραση. Θα εξερευνήσουμε τους διάφορους τύπους μηχανικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένων της επιβλεπόμενης, της μη επιβλεπόμενης και της ενισχυτικής μάθησης, και πώς χρησιμοποιούνται στην αναγνώριση ομιλίας, στην ταξινόμηση εικόνων και σε άλλες εφαρμογές του πραγματικού κόσμου. Θα εμβαθύνουμε επίσης στη φυσική αλληλεπίδραση, όπως το πώς η TN αλληλεπιδρά με τους ανθρώπους και πώς η εικονική και η επauξημένη πραγματικότητα αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούμε με την τεχνολογία. Επιπλέον, στην ενότητα αυτή θα ασχοληθούμε με τον κοινωνικό αντίκτυπο της TN, συμπεριλαμβανομένων των ηθικών προβληματισμών και των υπέρ και κατά της TN. Στο τέλος της Ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να έχουν μια θεμελιώδη κατανόηση της TN στην ομιλία και την όραση, καθώς και των

δυνατοτήτων της για την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.

3.2 Μαθησιακοί στόχοι & αποτελέσματα

Σε αυτή την ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα εξοικειωθούν με την εφαρμογή της TN στην ομιλία και την όραση. Θα μάθουν για τις βασικές αρχές της μηχανικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της επιβλεπόμενης, της μη επιβλεπόμενης και της ενισχυτικής μάθησης. Η ενότητα θα καλύψει επίσης τη φυσική αλληλεπίδραση και τη σημασία της στην TN, καθώς και τον κοινωνικό αντίκτυπο και τους ηθικούς προβληματισμούς που σχετίζονται με τη χρήση της TN.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της Ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι:

- θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους μηχανικής μάθησης και τις εφαρμογές τους στην ομιλία και την όραση.
- θα είναι σε θέση να εξηγήσουν τη σημασία της φυσικής αλληλεπίδρασης και το ρόλο της στην ανάπτυξη συστημάτων TN.
- θα έχουν μια σταθερή κατανόηση του κοινωνικού αντίκτυπου της TN και των ηθικών προβληματισμών που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάπτυξη και την εφαρμογή αυτών των συστημάτων.
- θα είναι σε θέση να αξιολογούν πραγματικές εφαρμογές της TN στην ομιλία και την όραση και να αναγνωρίζουν τις δυνατότητές τους για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.

3.3 Εκτιμώμενος χρόνος

Η ολοκλήρωση της ενότητας μαζί με την υλοποίηση των παρεχόμενων γνώσεων θα διαρκέσει περίπου 5-6 ώρες, βάσει του όγκου του περιεχομένου και των κοιζ που παρέχονται στην ενότητα. Ωστόσο, ο πραγματικός χρόνος που χρειάζονται οι εκπαιδευόμενοι για να ολοκληρώσουν την ενότητα και να εφαρμόσουν τις παρεχόμενες γνώσεις μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τον ατομικό ρυθμό μάθησης και το επίπεδο εξοικείωσης με το θέμα.

4 Περιεχόμενα μαθήματος της Ενότητας

4.1 Εισαγωγή

Καλώς ήρθατε στην ενότητα για την εφαρμογή της TN στην ομιλία και την όραση. Σε αυτή την ενότητα, θα εξερευνήσουμε πώς η TN χρησιμοποιείται για να μεταμορφώσει τους τομείς της αναγνώρισης ομιλίας και της όρασης υπολογιστών. Θα ξεκινήσουμε συζητώντας τα βασικά της μηχανικής μάθησης και τις διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης, συμπεριλαμβανομένων της επιβλεπόμενης, της μη επιβλεπόμενης και της ενισχυτικής μάθησης. Στη συνέχεια, θα εμβαθύνουμε στη φυσική αλληλεπίδραση και στο πώς η TN αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούμε με τις μηχανές, συμπεριλαμβανομένης της αλληλεπίδρασης ομιλίας και όρασης. Θα εξετάσουμε επίσης τον κοινωνικό αντίκτυπο της TN στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης,

συμπεριλαμβανομένων των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων της και των ηθικών προβληματισμών. Τέλος, θα αναδείξουμε μερικές από τις πιο συναρπαστικές μελέτες περιπτώσεων και ιστορίες επιτυχίας στον τομέα, παρουσιάζοντας πώς η ΤΝ χρησιμοποιείται για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων στον τομέα της υγείας, της εκπαίδευσης και της ψυχαγωγίας. Μέχρι το τέλος αυτής της ενότητας, θα έχετε μια σταθερή κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η ΤΝ μεταμορφώνει τους τομείς της Ομιλίας και της Όρασης και του δυναμικού αντίκτυπου που μπορεί να έχει στην κοινωνία στο σύνολό της.

4.2 Ιδέα 1: Αντίληψη

Η ΤΝ είναι ένας ταχέως εξελισσόμενος τομέας που μεταμορφώνει τη ζωή μας με πολλούς τρόπους. Από την αναγνώριση ομιλίας έως την ανάλυση εικόνας, η ΤΝ έχει γίνει αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής μας ζωής. Ωστόσο, η διδασκαλία των εννοιών της ΤΝ στα παιδιά μπορεί να αποτελέσει πρόκληση, ιδίως δεδομένης της πολύπλοκης φύσης της τεχνολογίας. Για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης, αναπτύχθηκε το πλαίσιο AI4K12 ως ένα σύνολο κατευθυντήριων γραμμών για τη διδασκαλία εννοιών και πρακτικών εφαρμογών της ΤΝ σε μαθητές Κ-12. Το πλαίσιο βασίζεται σε πέντε μεγάλες ιδέες, η πρώτη από τις οποίες είναι η αντίληψη. Σε αυτή την ενότητα, θα εξερευνήσουμε την πρώτη μεγάλη ιδέα του πλαισίου AI4K12, την Αντίληψη, η οποία περιλαμβάνει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η ΤΝ αντιλαμβάνεται τον κόσμο γύρω μας. Η σημασία της Αντίληψης στην ΤΝ δεν μπορεί να υπερεκτιμηθεί, καθώς είναι αυτό που επιτρέπει στις μηχανές να ερμηνεύουν και να ανταποκρίνονται στον κόσμο γύρω τους με τρόπο παρόμοιο με τον τρόπο που το κάνουν οι άνθρωποι. Για να αντιληφθούν τον κόσμο γύρω τους, τα συστήματα ΤΝ βασίζονται σε μια σειρά αισθητήρων, καθένας από τους οποίους έχει σχεδιαστεί για να συλλέγει δεδομένα από διαφορετικές πηγές. Αυτοί οι αισθητήρες διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στο να μπορούν οι μηχανές να κατανοούν το περιβάλλον τους και να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση αυτές τις πληροφορίες. Σε αυτή την ενότητα, θα παρουσιάσουμε διαφορετικούς τύπους αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στην ΤΝ και τον τρόπο λειτουργίας τους.

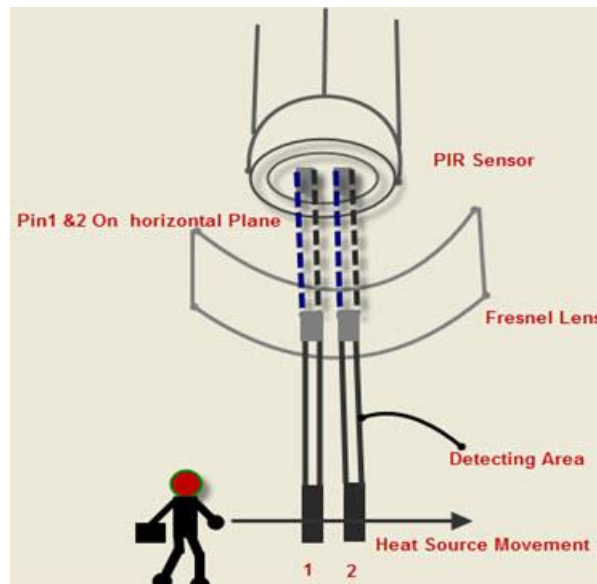
Παραδείγματα:

Μικρόφωνα : Ένας από τους πιο συνηθισμένους τύπους αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στην ΤΝ είναι το μικρόφωνο, το οποίο χρησιμοποιείται για την αναγνώριση ομιλίας. Τα μικρόφωνα συλλέγουν ηχητικά κύματα και τα μετατρέπουν σε ψηφιακά σήματα που μπορούν να επεξεργαστούν από αλγόριθμους ΤΝ. Οι φωνητικοί βοηθοί, όπως η Alexa της Amazon και η Siri της Apple, βασίζονται στα μικρόφωνα για να κατανοούν και να ανταποκρίνονται στις φωνητικές εντολές.

Κάμερα : Ένας άλλος κρίσιμος τύπος αισθητήρα που χρησιμοποιείται στην ΤΝ είναι η κάμερα, η οποία χρησιμοποιείται για την όραση του υπολογιστή. Οι κάμερες καταγράφουν εικόνες ή καρέ βίντεο και χρησιμοποιούν αλγόριθμους για την εξαγωγή πληροφοριών. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την ανίχνευση αντικειμένων, την αναγνώριση προσώπου και την παρακολούθηση κίνησης. Οι κάμερες χρησιμοποιούνται σε πολλές εφαρμογές του πραγματικού κόσμου, όπως συστήματα παρακολούθησης, αυτόνομα οχήματα και κάμερες ασφαλείας.

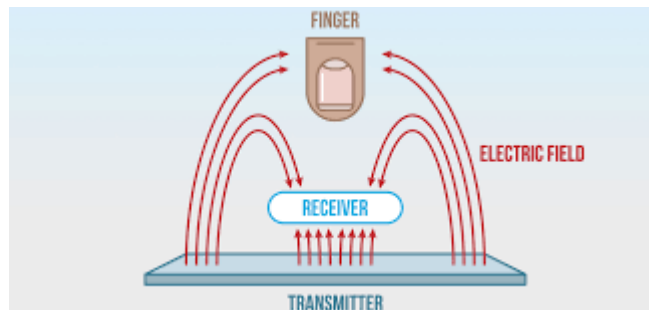
Αισθητήρες υπερέυθρων : Οι αισθητήρες υπερέυθρων ανιχνεύουν την υπέρυθη ακτινοβολία, η οποία εκπέμπεται από όλα τα

αντικείμενα που έχουν θερμοκρασία πάνω από το απόλυτο μηδέν. Αυτοί οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπως τα οικιακά συστήματα ασφαλείας και οι κάμερες νυχτερινής όρασης. Ανιχνεύουν τις θερμικές υπογραφές των αντικειμένων, επιτρέποντας στα συστήματα TN να ανιχνεύουν και να παρακολουθούν την κίνηση στο σκοτάδι.



Σχήμα 1: Αισθητήρας υπερύθρων

Αισθητήρες Αφής : Οι αισθητήρες αφής χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπως οθόνες αφής, ρομποτικές λαβές και προσθετικά είδη. Οι αισθητήρες αφής μπορούν να ανιχνεύουν την πίεση, τη θερμοκρασία και άλλες φυσικές ιδιότητες, επιτρέποντας στα συστήματα TN να αλληλεπιδρούν με τον φυσικό κόσμο.



Σχήμα 2: Αισθητήρας αφής

4.3 Ιδέα 2: Αναπαράσταση & συλλογισμός

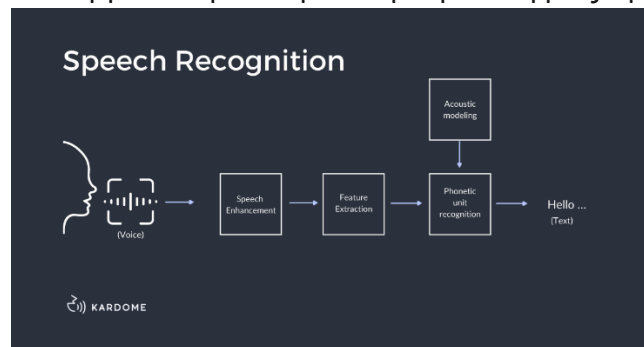
Η αναπαράσταση αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα αποθηκεύονται και επεξεργάζονται από τα συστήματα TN. Αυτή η αναπαράσταση επιτρέπει στο σύστημα TN να αναλύει και να εξάγει χαρακτηριστικά του ήχου, όπως φωνήματα ή λέξεις. Στην TN, τα δεδομένα αναπαρίστανται με τρόπο που οι μηχανές μπορούν να κατανοήσουν και να επεξεργαστούν αποτελεσματικά. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος αναπαράστασης των δεδομένων στην TN είναι μέσω συμβόλων ή αριθμών. Για παράδειγμα, η εικόνα μιας γάτας μπορεί να αναπαρασταθεί ως ένας πίνακας αριθμών που αντιστοιχούν

στο χρώμα κάθε εικονοστοιχείου της εικόνας.

Ο συλλογισμός είναι η διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων από τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί και αναπαρασταθεί. Τα συστήματα TN χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές συλλογισμού για την επεξεργασία και την ανάλυση δεδομένων, όπως ο συμπερασματικός συλλογισμός, ο επαγωγικός συλλογισμός και ο απαγωγικός συλλογισμός. Αυτές οι τεχνικές βοηθούν τις μηχανές να κάνουν προβλέψεις, να αναγνωρίζουν μοτίβα και να επιλύουν προβλήματα.

Παραδείγματα:

Αναγνώριση ομιλίας: Τα συστήματα TN αναπαριστούν τον προφορικό λόγο ως μια ακολουθία συμβόλων ή αριθμών και στη συνέχεια χρησιμοποιούν τεχνικές συλλογισμού για να ερμηνεύσουν και να κατανοήσουν το νόημα της ομιλίας. Το σύστημα TN μπορεί να χρησιμοποιήσει συλλογιστική για να αντιστοιχίσει τα δεδομένα ήχου με μια βάση δεδομένων γνωστών λέξεων ή φράσεων ή για να προσδιορίσει την πρόθεση μιας προφορικής εντολής.



Σχήμα 3: Αναγνώριση ομιλίας

Όραση υπολογιστών: Τα συστήματα TN μπορούν να περιλαμβάνουν τη χρήση αλγορίθμων αναγνώρισης εικόνας για τον εντοπισμό αντικειμένων σε μια σκηνή ή για την παρακολούθηση της κίνησης αντικειμένων με την πάροδο του χρόνου

Ιατρικός τομέας: Η TN μπορεί να αναλύσει μεγάλες ποσότητες δεδομένων ασθενών για να εντοπίσει μοτίβα και να προβλέψει πιθανά προβλήματα υγείας. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους γιατρούς να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τη φροντίδα των ασθενών.

Οικονομικά: Η TN μπορεί να αναλύσει τις τάσεις και τα δεδομένα της αγοράς για να εντοπίσει μοτίβα και να προβλέψει μελλοντικές κινήσεις της αγοράς. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους επενδυτές να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τις επενδύσεις και να διαχειρίζονται τον κίνδυνο.

4.4 Ιδέα 3: Μάθηση

Η μάθηση είναι μια κρίσιμη πτυχή της TN και είναι αυτό που τη διαφοροποιεί από τον παραδοσιακό προγραμματισμό υπολογιστών. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης επιτρέπουν στα συστήματα TN να μαθαίνουν και να βελτιώνονται από την εμπειρία χωρίς να προγραμματίζονται ρητά. Στο πλαίσιο των εφαρμογών ομιλίας και όρασης, η μάθηση παίζει κρίσιμο ρόλο στο να μπορούν οι μηχανές να

αναγνωρίζουν μοτίβα και να κάνουν προβλέψεις με βάση τα δεδομένα. Η σημασία της μάθησης στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης δεν μπορεί να υπερεκτιμηθεί. Μαθαίνοντας από μεγάλες ποσότητες δεδομένων, οι μηχανές μπορούν να αναγνωρίζουν σύνθετα μοτίβα και να κάνουν πιο ακριβείς προβλέψεις, οδηγώντας σε βελτιωμένες επιδόσεις σε εφαρμογές του πραγματικού κόσμου, όπως η αναγνώριση ομιλίας, η ανίχνευση αντικειμένων και η αυτόνομη οδήγηση.

Οι τρεις κύριοι τύποι μηχανικής μάθησης περιλαμβάνουν:

Μάθηση με επίβλεψη: Η μάθηση με επίβλεψη χρησιμοποιείται για εργασίες όπως η αναγνώριση ομιλίας και εικόνας. Η μάθηση με επίβλεψη είναι ένας τύπος μηχανικής μάθησης στον οποίο ο αλγόριθμος εκπαιδεύεται σε ένα σύνολο δεδομένων με ετικέτες. Το σύνολο δεδομένων με ετικέτες αποτελείται από δεδομένα εισόδου (π.χ. εικόνες ή αρχεία ήχου) μαζί με αντίστοιχες ετικέτες εξόδου (π.χ. ταξινόμηση κειμένου ή εικόνας). Στόχος του αλγορίθμου είναι η εκμάθηση μιας συνάρτησης αντιστοίχισης από τα δεδομένα εισόδου στις ετικέτες εξόδου. Στην αναγνώριση ομιλίας, η μάθηση με επίβλεψη χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση του αλγορίθμου ώστε να αναγνωρίζει προφορικές λέξεις και να τις μετατρέπει σε κείμενο. Τα δεδομένα εισόδου αποτελούνται από αρχεία ήχου και οι ετικέτες εξόδου είναι οι αντίστοιχες μεταγραφές. Ο αλγόριθμος εκπαιδεύεται σε ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων με επισημειωμένα αρχεία ήχου και μεταγραφές και μαθαίνει να αναγνωρίζει τα μοτίβα και τις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων ήχου και του αντίστοιχου κειμένου. Ορισμένοι συνήθεις αλγόριθμοι μάθησης με επίβλεψη που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ομιλίας και όρασης είναι τα νευρωνικά δίκτυα συνελίξεων (CNN) και τα νευρωνικά δίκτυα επαναφοράς (RNN). Τα CNN είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για εργασίες αναγνώρισης εικόνας, καθώς μπορούν να μάθουν αυτόματα ιεραρχικές αναπαραστάσεις των οπτικών χαρακτηριστικών. Τα RNN είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για εργασίες αναγνώρισης ομιλίας, καθώς μπορούν να μοντελοποιήσουν τις χρονικές εξαρτήσεις μεταξύ των δεδομένων ήχου και του αντίστοιχου κειμένου.

Μάθηση χωρίς επίβλεψη: Η μάθηση χωρίς επίβλεψη είναι ένας τύπος μηχανικής μάθησης που περιλαμβάνει την εκμάθηση μοτίβων και σχέσεων μέσα στα δεδομένα χωρίς την ανάγκη ρητών ετικετών ή επίβλεψης. Η μάθηση χωρίς επίβλεψη είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε εφαρμογές υπολογιστικής όρασης, όπου πρέπει να αναλυθούν μεγάλες ποσότητες μη δομημένων οπτικών δεδομένων για τον εντοπισμό σημαντικών μοτίβων και σχέσεων. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι ομαδοποίησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ομαδοποίηση παρόμοιων εικόνων ή αντικειμένων σε ένα σύνολο δεδομένων με βάση τα οπτικά χαρακτηριστικά τους, χωρίς την ανάγκη ρητής επισήμανσης. Ένα άλλο παράδειγμα αλγορίθμου μάθησης χωρίς επίβλεψη είναι ο αυτόματος κωδικοποιητής. Ο αυτοκωδικοποιητής είναι ένα νευρωνικό δίκτυο που εκπαιδεύεται για να ανακατασκευάζει δεδομένα εισόδου από μια αναπαράσταση των δεδομένων αυτών σε χαμηλότερη διάσταση. Το τμήμα κωδικοποιητή του δικτύου μειώνει τα δεδομένα εισόδου σε έναν λανθάνων χώρο χαμηλότερης διάστασης και το τμήμα αποκωδικοποιητή του δικτύου προσπαθεί να ανακατασκευάσει την αρχική είσοδο από αυτή τη λανθάνουσα αναπαράσταση. Οι αυτοκωδικοποιητές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εργασίες όπως η αποθορυβοποίηση εικόνων, η μείωση της διαστατικότητας και η εκμάθηση χαρακτηριστικών. Ένα άλλο παράδειγμα αλγορίθμου μάθησης χωρίς επίβλεψη είναι το γεννητικό αντιφατικό δίκτυο (GAN).

Ενισχυτική μάθηση: Στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης, η ενισχυτική μάθηση χρησιμοποιείται σε τομείς όπως η ρομποτική, η αυτόνομη οδήγηση και τα παιχνίδια. Για παράδειγμα, η ενισχυτική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μάθει ένα ρομπότ να πλοηγείται σε ένα ακατάστατο περιβάλλον ή για

να ελέγχει τις κινήσεις ενός αυτοκινούμενου αυτοκινήτου. Στα παιχνίδια, η ενισχυτική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη πρακτόρων που μπορούν να παίζουν παιχνίδια όπως το σκάκι ή το Go σε υπεράνθρωπο επίπεδο. Ένας από τους πιο δημοφιλείς αλγορίθμους ενισχυτικής μάθησης είναι η μάθηση Q, η οποία χρησιμοποιεί έναν πίνακα Q για να αποθηκεύσει την αναμενόμενη ανταμοιβή για κάθε ενέργεια σε κάθε κατάσταση. Ο πράκτορας ενημερώνει τον πίνακα Q με βάση τις ανταμοιβές που λαμβάνει και χρησιμοποιεί τον ενημερωμένο πίνακα για να επιλέξει ενέργειες στο μέλλον.

Actions : ↑ → ↓ ←

Start	0	0	0	0
Nothing / Blank	0	0	0	0
Power	0	0	0	0
Mines	0	0	0	0
END	0	0	0	0

Σχήμα 4: πίνακας Q

4.5 Ιδέα 4: Φυσική αλληλεπίδραση

Η φυσική αλληλεπίδραση στην TN και τα ρομπότ έχουν την ικανότητα να κατανοούν και να ανταποκρίνονται στην ανθρώπινη φυσική γλώσσα και τις ενέργειες, όπως η φωνή και οι χειρονομίες. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης, όπου ο στόχος είναι να δημιουργηθούν διεπαφές που μπορούν να κατανοούν την ανθρώπινη γλώσσα και τα οπτικά ερεθίσματα και να ανταποκρίνονται με τρόπο κατανοητό, διαισθητικό και χρήσιμο. Οι τεχνολογίες αλληλεπίδρασης ομιλίας και όρασης, όπως η αναγνώριση ομιλίας, η αναγνώριση χειρονομιών και η αναγνώριση προσώπου, μεταμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούμε με τις μηχανές και ανοίγουν νέες δυνατότητες για εφαρμογές στα παιχνίδια, τη ρομποτική, την ασφάλεια και άλλα.

Αλληλεπίδραση ομιλίας: Η αλληλεπίδραση ομιλίας είναι η χρήση της φυσικής γλώσσας για την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων και συστημάτων TN και περιλαμβάνει την αναγνώριση ομιλίας και τη σύνθεση ομιλίας. Η αναγνώριση ομιλίας μετατρέπει τον προφορικό λόγο σε κείμενο χρησιμοποιώντας αλγόριθμους, ενώ η σύνθεση ομιλίας παράγει τεχνητή ομιλία από κείμενο χρησιμοποιώντας συστήματα TTS. Μία από τις κύριες εφαρμογές της αλληλεπίδρασης ομιλίας στην TN είναι οι εικονικοί βοηθοί, όπως η Siri της Apple, η Alexa της Amazon και η Google Assistant. Αυτοί οι εικονικοί βοηθοί χρησιμοποιούν αναγνώριση ομιλίας και NLP για να κατανοούν τα αιτήματα των χρηστών και να ανταποκρίνονται με σχετικές πληροφορίες ή ενέργειες. Η αλληλεπίδραση ομιλίας χρησιμοποιείται επίσης στα τηλεφωνικά κέντρα, όπου τα αυτοματοποιημένα φωνητικά συστήματα μπορούν να δρομολογούν κλήσεις και να απαντούν σε βασικές ερωτήσεις, απελευθερώνοντας τους ανθρώπινους πράκτορες για πιο σύνθετες

εργασίες.

Αλληλεπίδραση όρασης: Η αλληλεπίδραση όρασης αναφέρεται στους τρόπους με τους οποίους οι άνθρωποι μπορούν να αλληλεπιδρούν με συστήματα ΤΝ χρησιμοποιώντας οπτικές ενδείξεις, χειρονομίες και άλλες μη λεκτικές μεθόδους επικοινωνίας. Αυτό περιλαμβάνει τεχνολογίες όπως η αναγνώριση προσώπου, η ανίχνευση βλέμματος και η καταγραφή κίνησης. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν πολλές πρακτικές εφαρμογές, όπως ο έλεγχος συσκευών με χειρονομίες, η παρακολούθηση των κινήσεων των ματιών και η αναγνώριση εκφράσεων του προσώπου και συναισθημάτων.

Εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα: Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα (VR και AR) είναι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην ΤΝ για τη δημιουργία καθηλωτικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ ανθρώπων και μηχανών. Η Εικονική πραγματικότητα δημιουργεί ένα πλήρως εικονικό περιβάλλον χρησιμοποιώντας ακουστικά και χειριστήρια, ενώ η επαυξημένη πραγματικότητα επικαλύπτει εικονικά αντικείμενα στην άποψη του χρήστη για τον πραγματικό κόσμο. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν περιορισμούς, όπως η απαίτηση εξειδικευμένου υλικού και η πιθανότητα ασθένειας κίνησης, αλλά εξελίσσονται και έχουν πολυάριθμες εφαρμογές σε τομείς όπως η εκπαίδευση, η υγειονομική περίθαλψη και η ψυχαγωγία.



Σχήμα 5: Εικονικά πραγματικότητα



Σχήμα 6: Επαυξημένη πραγματικότητα

4.6 Ιδέα 5: Κοινωνικός αντίκτυπος

Ο κοινωνικός αντίκτυπος της ΤΝ στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης έχει γίνει ένα κρίσιμο θέμα συζήτησης τα τελευταία χρόνια. Ενώ οι τεχνολογίες αυτές έχουν τη δυνατότητα να επιφέρουν σημαντικές προόδους σε διάφορους τομείς, συνοδεύονται επίσης από ηθικές, κοινωνικές και

οικονομικές επιπτώσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Πλεονεκτήματα της ΤΝ σε εφαρμογές ομιλίας και όρασης: Η ΤΝ στην ομιλία και την όραση έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για την κοινωνία. Από τη θετική πλευρά, έχει βελτιώσει την υγειονομική περίθαλψη, την εκπαίδευση και τη δημόσια ασφάλεια. Για παράδειγμα, η αναγνώριση ομιλίας βοηθά τους γιατρούς να μεταγράφουν με ακρίβεια τα ιατρικά αρχεία και οι υποστηρικτικές τεχνολογίες βοηθούν τα άτομα με αναπηρίες. Οι εφαρμογές όρασης συμβάλλουν στην αναγνώριση προσώπου και στην αυτοοδήγηση οχημάτων. Ωστόσο, για την υπεύθυνη ανάπτυξη και εφαρμογή της τεχνολογίας ΤΝ πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ηθικά ζητήματα.

Μειονεκτήματα της ΤΝ σε εφαρμογές ομιλίας και όρασης: Η ΤΝ στην ομιλία και την όραση έχει πιθανά μειονεκτήματα. Μια σημαντική ανησυχία είναι η πιθανότητα προκατάληψης και διακρίσεων, καθώς οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να αναπαράγουν τις κοινωνικές προκαταλήψεις. Υπάρχει επίσης ο κίνδυνος μετατόπισης θέσεων εργασίας και οικονομικών ανισοτήτων λόγω του υψηλού κόστους των συστημάτων ΤΝ. Η προστασία της ιδιωτικής ζωής και η επιτήρηση αποτελούν ηθικές ανησυχίες, με την ΤΝ να συλλέγει προσωπικά δεδομένα. Επιπλέον, υπάρχει μια ευρύτερη ανησυχία σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της ΤΝ, καθώς γίνεται πιο προηγμένη και αυτόνομη. Είναι σημαντικό να αντιμετωπιστούν αυτές οι ανησυχίες και να δημιουργηθούν πιο διαφανή, δίκαια και υπεύθυνα συστήματα που θα ωφελήσουν την κοινωνία.

Δεοντολογικά ζητήματα: Ενώ οι τεχνολογίες ΤΝ έχουν τη δυνατότητα να επιφέρουν σημαντικά οφέλη, υπάρχουν επίσης αρκετές ηθικές εκτιμήσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ορισμένα από τα βασικά ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με την ΤΝ σε εφαρμογές ομιλίας και όρασης περιλαμβάνουν την προστασία της ιδιωτικής ζωής, τη διαφάνεια, την προκατάληψη και τη λογοδοσία.

- **Privacy:** Η χρήση της ΤΝ σε εφαρμογές ομιλίας και όρασης εγείρει ανησυχίες σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής. Με την αύξηση του όγκου των δεδομένων που συλλέγονται, υπάρχει ο κίνδυνος να γίνει κατάχρηση ή κακός χειρισμός των προσωπικών πληροφοριών. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό για τους προγραμματιστές και τους οργανισμούς να διασφαλίσουν ότι εφαρμόζονται οι κατάλληλες ενέργειες για τη προστασία της ιδιωτικότητας και τη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων.
- **Διαφάνεια:** Μια άλλη ηθική ανησυχία που σχετίζεται με την ΤΝ στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης είναι το ζήτημα της διαφάνειας. Μπορεί να είναι δύσκολο να κατανοήσει κανείς πώς ένα σύστημα ΤΝ καταλήγει στις αποφάσεις του, γεγονός που μπορεί να καταστήσει δύσκολη την αξιολόγηση της δικαιοσύνης και της ακρίβειας των αποτελεσμάτων του. Για να αντιμετωπιστεί αυτή η ανησυχία, είναι σημαντικό οι προγραμματιστές να δώσουν προτεραιότητα στη διαφάνεια των συστημάτων ΤΝ τους και να διασφαλίσουν ότι μπορούν να ελεγχθούν και να εξηγηθούν.
- **Μεροληψία:** Η μεροληψία είναι ένα άλλο ηθικό ζήτημα που μπορεί να προκύψει στην ΤΝ σε εφαρμογές ομιλίας και όρασης. Εάν τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση ενός συστήματος ΤΝ είναι μεροληπτικά, τότε και τα αποτελέσματα του συστήματος μπορεί να είναι μεροληπτικά. Αυτό μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις σε τομείς όπως οι προσλήψεις, ο δανεισμός και η ποινική δικαιοσύνη. Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, οι προγραμματιστές πρέπει να λάβουν μέτρα για να διασφαλίσουν ότι τα σύνολα δεδομένων τους είναι αντιπροσωπευτικά και αμερόληπτα.
- **Λογοδοσία:** Τέλος, η χρήση της ΤΝ σε εφαρμογές ομιλίας και όρασης εγείρει ερωτήματα

σχετικά με τη λογοδοσία. Ποιος είναι υπεύθυνος εάν ένα σύστημα TN κάνει λάθος ή προκαλέσει βλάβη; Καθώς η TN ενσωματώνεται όλο και περισσότερο στη ζωή μας, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι υπάρχουν σαφείς γραμμές λογοδοσίας και ευθύνης.

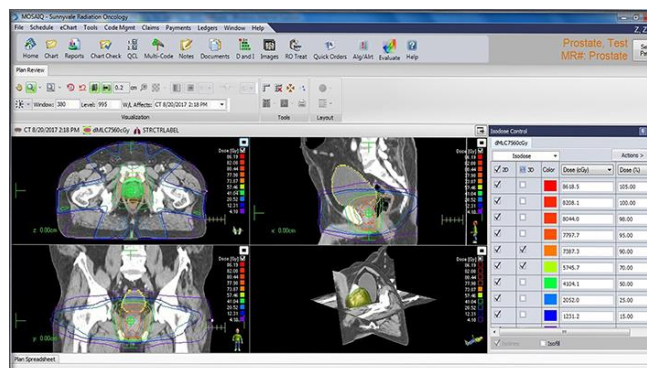
4.7 Μελέτες περιπτώσεων & ιστορίες επιτυχίας

Μελέτες περιπτώσεων παρουσιάζουν πρακτικές εφαρμογές TN στον τομέα της ομιλίας και της όρασης. Η TN DeepMind AI για ανάγνωση χειλιών της Google βελτιώνει την αναγνώριση ομιλίας για άτομα με προβλήματα ακοής, ενώ το Watson για την Ογκολογία της IBM βοηθά τους ογκολόγους στη δημιουργία εξατομικευμένων σχεδίων θεραπείας για τον καρκίνο. Η Alexa της Amazon για αναγνώριση ομιλίας έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με την τεχνολογία. Άλλες αξιοσημείωτες εφαρμογές TN στον τομέα της ομιλίας και της όρασης περιλαμβάνουν το Face ID της Apple και τον αυτόματο πιλότο της Tesla. Τα παραδείγματα αυτά καταδεικνύουν τις μετασχηματιστικές δυνατότητες της TN για τη βελτίωση της ζωής μας.

4.7.1 Παράδειγμα 1: Η TN DeepMind της Google για ανάγνωση χειλιών

Η DeepMind της Google δημιούργησε ένα σύστημα TN που εκπαιδεύτηκε σε 5.000 ώρες τηλεοπτικού υλικού και πέτυχε ποσοστό ακρίβειας 46,8% στην ανάγνωση χειλιών, ξεπερνώντας το 12,4% των ανθρώπινων εμπειρογνομώνων. Έχει πιθανές εφαρμογές στην αναγνώριση ομιλίας, την ασφάλεια και την παροχή βοήθειας σε άτομα με προβλήματα ακοής. Η ανάγνωση χειλιών αποτελεί πρόκληση και ακόμη και οι καλύτεροι άνθρωποι ανάγνωσης μπορούν να κατανοήσουν με ακρίβεια μόνο το 30% των προφορικών λέξεων. Η TN της DeepMind έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στην επικοινωνία για τα άτομα με προβλήματα ακοής. Υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής που σχετίζονται με τη συλλογή και την ανάλυση μεγάλου όγκου βίντεο, καθώς και το ενδεχόμενο κακής χρήσης σε πλαίσια επιτήρησης και επιβολής του νόμου. Συνολικά, αυτή η τεχνολογία δείχνει πώς η TN μπορεί να βελτιώσει την επικοινωνία για τα άτομα με προβλήματα ακοής και υπογραμμίζει την ανάγκη για ηθικές εκτιμήσεις στην ανάπτυξη και χρήση της TN.

4.7.2 Παράδειγμα 2: Watson της IBM για την ογκολογία



Σχήμα 7: IBM Watson

Το Watson της IBM είναι ένα σύστημα TN που βοηθά τους ογκολόγους στη λήψη εξατομικευμένων αποφάσεων θεραπείας για τους καρκινοπαθείς. Το σύστημα χρησιμοποιεί επεξεργασία φυσικής γλώσσας και μηχανική μάθηση για να αναλύει τεράστιες ποσότητες ιατρικών δεδομένων και να παρέχει συστάσεις θεραπείας με βάση τις μοναδικές συνθήκες ενός ασθενούς. Παρόλο που υπήρξαν κάποιες προκλήσεις και επικρίσεις για το σύστημα, έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε χώρους υγειονομικής

περίθαλψης και αποτελεί ένα πολλά υποσχόμενο παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η ΤΝ μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα των ασθενών.

4.7.3 Παράδειγμα 3: Alexa της Amazon για αναγνώριση ομιλίας

Η Alexa της Amazon είναι μια δημοφιλής εικονική βοηθός που χρησιμοποιεί τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για να επιτρέπει τη λειτουργία διαφόρων συσκευών χωρίς χέρια. Αναγνωρίζει και ανταποκρίνεται σε εντολές φυσικής γλώσσας και χρησιμοποιεί μηχανική μάθηση για να παρέχει εξατομικευμένες συστάσεις. Η Alexa έχει επίσης βοηθήσει άτομα με αναπηρίες, επιτρέποντάς τους να εκτελούν ευκολότερα καθημερινές εργασίες. Ωστόσο, πρέπει να αντιμετωπιστούν οι ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικής ζωής και την ασφάλεια. Η επιτυχία της Alexa καταδεικνύει τις δυνατότητες της τεχνολογίας αναγνώρισης ομιλίας να βελτιώσει την καθημερινή μας ζωή, αλλά πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ηθικοί προβληματισμοί και οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την ΤΝ.

5 Πρόσθετα υλικά και πόροι

Τύπος Υλικού	Τίτλος	Θέμα	Σύνδεσμος
Άρθρο	"Αναγνώριση ομιλίας: Το μέλλον είναι Τώρα"	Αναγνώριση Ομιλίας	https://www.wired.com/story/speech-recognition-future-is-now/
Άρθρο	"Υπολογιστική Όραση: Το μέλλον της ΤΝ".	Υπολογιστική Όραση	https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/01/05/computer-vision-the-future-of-artificial-intelligence/?sh=39c773b742f4
Άρθρο	"Πώς η βαθιά μάθηση αλλάζει το μέλλον της οπτικής Περιεχομένου"	Βαθιά μάθηση	https://blog.hubspot.com/marketing/deep-learning-visual-content
Άρθρο	"Τα υπέρ και τα κατά της ΤΝ στην υγεία"	ΤΝ στην υγεία	https://www.healthtechmagazine.net/article/2020/03/pros-and-cons-ai-healthcare

Βίντεο	"TED Ομιλία: Πώς η ΤΝ διευκολύνει τη διάγνωση ασθένεια"	Πλεονεκτήματα της όρασης και του λόγου στο αυτοκίνητο υγείας	https://www.ted.com/talks/pratik_shah_how_ai_is_making_it_easier_to_diagnose_disease
Βίντεο	"Πώς η ΤΝ αλλάζει τον τρόπο που βλέπουμε τον κόσμο"	Οι παγκόσμιες επιπτώσεις της ΤΝ ανάπτυξη και χρήση	https://www.youtube.com/watch?v=BDBTJOGvCv4
Σύνδεσμοι	TensorFlow	TensorFlow: μία ανοιχτού κώδικα πλατφόρμα μηχανικής μάθησης για τη δόμηση μοντέλων βαθιάς μάθησης	https://www.tensorflow.org/
Σύνδεσμοι	OpenCV	OpenCV: μια βιβλιοθήκη υπολογιστικής όρασης ανοιχτού κώδικα για τη δόμηση εφαρμογών υπολογιστικής όρασης πραγματικού χρόνου	https://opencv.org/

Σύνδεσμο ς	PyTorch	PyTorch: μια βιβλιοθήκη μηχανικής μάθησης ανοικτού κώδικα για την κατασκευή μοντέλων βαθιάς μάθησης	https://pytorch.org/
Σύνδεσμο ς	NVIDIA	NVIDIA Ινστιτούτο Βαθιάς Μάθησης	https://www.nvidia.com/en-us/deep-learning-ai/education/

6 Ανακεφαλαίωση

Εν κατακλείδι, η ενότητα σχετικά με την εφαρμογή της ΤΝ στην ομιλία και την όραση κάλυψε διάφορα θέματα, συμπεριλαμβανομένης της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, της όρασης υπολογιστών, της μηχανικής μάθησης και του κοινωνικού αντίκτυπου. Εξετάσαμε μελέτες περιπτώσεων, όπως το DeepMind AI της Google για την ανάγνωση χειλιών, το Watson της IBM για την ογκολογία και το Alexa της Amazon για την αναγνώριση ομιλίας, οι οποίες καταδεικνύουν τις δυνατότητες της ΤΝ στην επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Ωστόσο, πρέπει επίσης να εξεταστούν προσεκτικά οι ηθικοί προβληματισμοί και οι δυνατότητες μεροληψίας και οι περιορισμοί της ΤΝ. Με αυτές τις γνώσεις, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συνεχίσουν να εξερευνούν τις τεράστιες ευκαιρίες και προκλήσεις στον τομέα της ΤΝ.

7 Κουίζ

Ερώτηση 1 : Σωστό/Λάθος:

Η βαθιά μάθηση είναι ένα υποσύνολο της μηχανικής μάθησης. **(Σωστό/Λάθος)**

Η μεροληψία και η υπερπροσαρμογή είναι κοινές προκλήσεις στη μηχανική μάθηση. **(Σωστό/Λάθος)**

Ερώτηση 2 : Αντιστοιχίστε τους ακόλουθους τύπους μηχανικής μάθησης με τις περιγραφές τους:

a. Μάθηση με επίβλεψη	i. Μάθηση με επισημειωμένα δεδομένα
b. Μάθηση χωρίς επίβλεψη	ii. Μάθηση χωρίς επισημειωμένα δεδομένα
c. Ενισχυτική μάθηση	iii. Μάθηση με σύστημα ανταμοιβής

Απάντηση : a. i, b. ii, c. iii

Ερώτηση 3 : Αντιστοιχίστε τους ακόλουθους αλγορίθμους μηχανικής μάθησης με τις εφαρμογές τους:

a. Συνελικτικά νευρωνικά δίκτυα (CNN)	i. Αναγνώρωση ομιλίας
b. Αυτοκωδικοποιητές	ii. Ταξινόμηση εικόνας
c. Q-learning	iii. Ταξινόμηση εικόνας

Απάντηση : a. ii, b. i, c. iiii

Ερώτηση 4: Ποια είναι η κύρια διαφορά μεταξύ της επιβλεπόμενης και της μη επιβλεπόμενης μάθησης;

- a) **Η επιβλεπόμενη μάθηση απαιτεί δεδομένα με ετικέτες, ενώ η μη επιβλεπόμενη μάθηση όχι.**
- b) Η μάθηση χωρίς επίβλεψη απαιτεί δεδομένα με ετικέτες, ενώ η μάθηση με επίβλεψη όχι.
- c) Και οι δύο τύποι μάθησης απαιτούν δεδομένα με ετικέτες.
- d) Δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ της μάθησης με επίβλεψη και της μάθησης χωρίς επίβλεψη.

Ερώτηση 5 : Ποιος τύπος μάθησης χρησιμοποιείται για τη ρομποτική και το παιχνίδι;

- a) Μάθηση με επίβλεψη
- b) Μάθηση χωρίς επίβλεψη
- c) **Ενισχυτική μάθηση**
- d) Τίποτα από τα παραπάνω

Ερώτηση 6 : Ποιος είναι ο κύριος περιορισμός της μηχανικής μάθησης στις εφαρμογές ομιλίας και όρασης;

- a) Έλλειψη υπολογιστικής ισχύος
- b) Έλλειψη επισημασμένων δεδομένων
- c) **Μεροληψία και υπερπροσαρμογή**
- d) Έλλειψη ερμηνευσιμότητας

Ερώτηση 7 : Ποιο είναι το κύριο πλεονέκτημα της χρήσης Deep Learning;

- a) **Καλύτερη ακρίβεια σε σύνθετες εργασίες**
- b) Χαμηλότερες υπολογιστικές απαιτήσεις
- c) Λιγότερο επιρρεπής σε υπερπροσαρμογή
- d) Ευκολότερη ερμηνεία

Ερώτηση 8 : Ποια είναι η κύρια δεοντολογική θεώρηση στην ανάπτυξη της ΤΝ για κοινωνικό αντίκτυπο;

- a) Διασφάλιση της ασφάλειας και της προστασίας των χρηστών
- b) **Διασφάλιση της δικαιοσύνης και αποφυγή προκαταλήψεων**
- c) Εξασφάλιση της κερδοφορίας της εταιρείας
- d) Διασφάλιση της συμβατότητας με τα υπάρχοντα συστήματα

Ερώτηση 9 : Ποιο είναι το κύριο πλεονέκτημα της χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας σε συνδυασμό με την

- a) Βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη
- b) Μείωση των υπολογιστικών απαιτήσεων
- c) Βελτίωση της ακρίβειας σε σύνθετες εργασίες
- d) Κάνοντας την ΤΝ πιο ερμηνεύσιμη

8 Αναφορές

- Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). Data science: An introduction. CRC Press.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2020). Speech and language processing (3rd ed.). Pearson.
- Zhang, L., Tan, T., & Li, Y. (2016). Deep learning-based face recognition: A survey. International Journal of Automation and Computing, 13(4), 261-279.
- Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., Van Den Driessche, G., ... & Dieleman, S. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature, 529(7587), 484- 489.
- Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., Rusu, A. A., Veness, J., Bellemare, M. G., ... & Petersen, S. (2015). Human-level control through deep reinforcement learning. Nature, 518(7540), 529-533.
- Weng, L., Zhang, Y., Xue, X., & Chen, K. (2021). The applications of artificial intelligence in computer vision. In 2021 International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (CSAI) (pp. 139-143). IEEE.
- Girshick, R., Donahue, J., Darrell, T., & Malik, J. (2014). Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 580-587).
- Dhillon, G., & Moores, D. (2018). Natural language processing in AI: past, present and future. In Proceedings of the 2nd International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval (pp. 1-10).
- Canny, J. (2021). Ethics and artificial intelligence. Communications of the ACM, 64(1), 18-20.
- Li, X., Liang, J., & Li, Y. (2021). Research on the impact of augmented reality technology on the experience of cultural tourism. Journal of Physics: Conference Series, 1838(1), 012064.
- Yaqoob, I., Ahmed, M. M., Gani, A., Imran, M., Guizani, M., & Hitha, H. (2019). Virtual reality for education: A survey. Journal of Network and Com