**Draft Δομή Παρουσίασης PowerPoint**

1. **Εισαγωγική Διαφάνεια**: **Τι είναι το 5G;**
   * Βασικά χαρακτηριστικά του 5G (υψηλότερες ταχύτητες, μειωμένη καθυστέρηση, αυξημένη συνδεσιμότητα)
   * Πιθανές εφαρμογές του 5G (Ανάλυση Δεδομένων, IoT, αυτόνομα οχήματα, εξυπηρέτηση πελατών)
2. **Πώς το 5G συνδέεται με τα Δεδομένα μας**
   * Επισκόπηση των δεδομένων και των κύριων μεταβλητών
   * Περιγραφή της σχέσης κάθε μεταβλητής με τις δυνατότητες του 5G
3. **Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση**
   * Γραφήματα και στατιστικές που δείχνουν κρίσιμες κατανομές και τάσεις
   * Σχολιασμός σχετικά με τη σημασία κάθε αποτελέσματος
4. **Εισαγωγή στη Μηχανική Μάθηση**
   * Πώς η Μηχανική Μάθηση μπορεί να εφαρμοστεί στα δεδομένα
   * Εισαγωγή της τεχνικής XGBoost και της εφαρμογής της στα δεδομένα μας
5. **Συμπεράσματα και Μελλοντικά Βήματα**
   * Σύνοψη των κυρίων ευρημάτων
   * Προτάσεις για την περαιτέρω ανάλυση και χρήση του 5G

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------Το 5G αντιπροσωπεύει τη νέα γενιά τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών, που προσφέρει αναβαθμισμένες δυνατότητες επικοινωνίας και σύνδεσης σε σύγκριση με τις προηγούμενες γενιές. Το κύριο χαρακτηριστικό του 5G είναι η υψηλή ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων, που επιτρέπει τη λήψη και τη μετάδοση μεγάλου όγκου πληροφοριών με εκπληκτική ταχύτητα. Επιπλέον, το 5G χαρακτηρίζεται από χαμηλότερη καθυστέρηση στη μετάδοση δεδομένων, γεγονός που οδηγεί σε αποτελεσματικότερη και αμεσότερη επικοινωνία. Τέλος, μια από τις κύριες επιδιώξεις του 5G είναι η επίτευξη μεγαλύτερης συνδεσιμότητας, που θα επιτρέψει στις συσκευές να είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους με μεγαλύτερη αξιοπιστία και αποτελεσματικότητα. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν το 5G μια εξαιρετικά ελκυστική τεχνολογία με πληθώρα προοπτικών και δυνατοτήτων για τη μελλοντική ανάπτυξη και εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων.

Το 5G έχει σημαντική επίδραση και στην ίδια την ανάλυση δεδομένων και τις τεχνολογίες συλλογής δεδομένων λόγω των χαρακτηριστικών του όπως περιεγράφηκαν παραπάνω:

1. **Υψηλή Ταχύτητα και Χωρητικότητα:** Το 5G παρέχει υψηλότερες ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων και μεγαλύτερη χωρητικότητα σε σύγκριση με τις προηγούμενες γενιές δικτύων. Αυτό επιτρέπει την ταχύτερη συλλογή, μετάδοση και επεξεργασία μεγάλων όγκων δεδομένων.
2. **Χαμηλή Καθυστέρηση:** Η χαμηλή καθυστέρηση στη μετάδοση δεδομένων που προσφέρει το 5G επιτρέπει την πραγματοποίηση πραγματικού χρόνου ανάλυσης δεδομένων και ανταπόκρισης σε πραγματικό χρόνο σε διάφορες εφαρμογές, όπως τα αυτόνομα οχήματα, οι υπηρεσίες υγείας και η βιομηχανία.
3. **Μεγαλύτερη Συνδεσιμότητα:** Η αυξημένη συνδεσιμότητα που προσφέρει το 5G επιτρέπει τη σύνδεση μεγαλύτερου αριθμού συσκευών και αισθητήρων σε ένα δίκτυο, δημιουργώντας ένα πλήθος νέων πηγών δεδομένων.
4. **Καινοτόμες Εφαρμογές:** Το 5G επιτρέπει τη δημιουργία καινοτόμων εφαρμογών που βασίζονται στην ανάλυση δεδομένων, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα, οι ευφυείς πόλεις, οι ιατρικές τηλεματικές υπηρεσίες και η βιομηχανική αυτοματοποίηση.

Οι τεχνολογίες συλλογής δεδομένων είναι αναγκαίες για τη συλλογή, την αποθήκευση και την επεξεργασία των δεδομένων που παράγονται από τα δίκτυα 5G και τις συνδεδεμένες συσκευές. Αυτές οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν αισθητήρες IoT, κεντρικές μονάδες επεξεργασίας δεδομένων (CPU), συστήματα αποθήκευσης δεδομένων (όπως cloud και edge computing) και λογισμικό ανάλυσης δεδομένων. Η εξέλιξη αυτών των τεχνολογιών συμβάλλει στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων ανάλυσης δεδομένων που εκμεταλλεύονται τα πλεονεκτήματα του 5G.

……………………………………………………………………………………………………………………………………

Στο δεύτερο σκέλος της παρουσίασής μας εξερευνούμε τα δεδομένα που διαθέτουμε και τις μεταβλητές που περιλαμβάνονται σε αυτά.

Περιγραφή των Δεδομένων:

Τα δεδομένα μας αποτελούν ένα σύνολο που περιέχει πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα της εξυπηρέτησης σε ένα δίκτυο 5G. Κάθε εγγραφή αντιστοιχεί σε έναν χρήστη και περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με το είδος της εφαρμογής που χρησιμοποιείται, την ισχύ του σήματος, το χρόνο καθυστέρησης στη μετάδοση δεδομένων, καθώς και πληροφορίες σχετικά με την απαιτούμενη και τη διατεθείσα εύρος ζώνης, καθώς και το ποσοστό των πόρων που έχουν εκχωρηθεί στην εφαρμογή.

Ας δούμε πώς η κάθε μεταβλητή σχετίζεται με τις δυνατότητες του 5G:

1. **Application Type (Τύπος Εφαρμογής):** Αυτή η μεταβλητή περιγράφει το είδος της εφαρμογής που χρησιμοποιείται στο δίκτυο. Το 5G επιτρέπει τη λειτουργία ποικίλων εφαρμογών με διαφορετικές απαιτήσεις σε ταχύτητα, χωρητικότητα και χρόνο απόκρισης.
2. **Signal Strength (Ισχύς Σήματος):** Η ισχύς του σήματος επηρεάζει την ποιότητα της επικοινωνίας σε ένα δίκτυο 5G. Ένα ισχυρό σήμα εξασφαλίζει σταθερή και γρήγορη σύνδεση, ενώ ένα ασθενές σήμα μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια σύνδεσης ή χαμηλή ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων.
3. **Latency (Καθυστέρηση):** Η καθυστέρηση στη μετάδοση δεδομένων είναι κρίσιμη για πολλές εφαρμογές, όπως τα αυτόνομα οχήματα και οι εικονικές πραγματικότητες. Το 5G προσφέρει χαμηλή καθυστέρηση, επιτρέποντας την πραγματοποίηση ανταπόκρισης σε πραγματικό χρόνο.
4. **Required Bandwidth (Απαιτούμενη Εύρος Ζώνης):** Η απαίτηση εύρους ζώνης καθορίζει την απόδοση της εφαρμογής. Το 5G παρέχει μεγαλύτερη χωρητικότητα στο δίκτυο, επιτρέποντας τη μετάδοση μεγάλων όγκων δεδομένων με υψηλές ταχύτητες.
5. **Allocated Bandwidth (Εκχωρημένο Εύρος Ζώνης):** Η εκχώρηση εύρους ζώνης σε μια εφαρμογή επηρεάζει την ταχύτητα και την απόδοση της μετάδοσης δεδομένων σε αυτήν.
6. **Resource Allocation (Κατανομή Πόρων):** Η κατανομή πόρων σε μια εφαρμογή είναι σημαντική για την εξασφάλιση της αποτελεσματικής λειτουργίας της σε ένα δίκτυο 5G. Η ορθή κατανομή πόρων επιτρέπει τη βέλτιστη χρήση τους και την εξασφάλιση της απόδοσης της εφαρμογής.

Συνολικά, οι μεταβλητές μας αντικατοπτρίζουν την ποιότητα της υπηρεσίας σε ένα δίκτυο 5G και τις δυνατότητες που παρέχει για τη συλλογή, μετάδοση και επεξεργασία δεδομένων με υψηλές ταχύτητες, χαμηλή καθυστέρηση και αποτελεσματική χρήση πόρων. Η ανάλυση και η κατανόηση αυτών των δεδομένων μας επιτρέπει να λάβουμε σημαντικά συμπεράσματα και να προβλέψουμε την απόδοση της εφαρμογής σε διάφορες συνθήκες.

……………………………………………………………………………………………………………………………………

Η Μηχανική Μάθηση μπορεί να εφαρμοστεί στα δεδομένα μας με σκοπό την πρόβλεψη της καθυστέρησης (Latency) στο δίκτυο 5G με βάση τις διαφορετικές μεταβλητές που διαθέτουμε. Μέσω μηχανικών μοντέλων μπορούμε να εξάγουμε πολύπλοκες σχέσεις από τα δεδομένα και να προβλέψουμε τις τιμές της καθυστέρησης για νέες καταστάσεις.

Το XGBoost (Extreme Gradient Boosting) είναι μια προηγμένη μέθοδος μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιείται ευρέως για προβλήματα παλινδρόμησης και ταξινόμησης. Αποτελεί έναν από τους πιο αποδοτικούς αλγορίθμους μηχανικής μάθησης και είναι εξαιρετικά δημοφιλής λόγω της ικανότητάς του να παρέχει υψηλή ακρίβεια και να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά την υπερεκπαίδευση.

Για την εφαρμογή του XGBoost στα δεδομένα μας, θα δημιουργήσουμε ένα μοντέλο παλινδρόμησης όπου η μεταβλητή target θα είναι η καθυστέρηση (Latency), ενώ οι υπόλοιπες μεταβλητές θα είναι οι προβλεπόμενοι predictors. Στη συνέχεια, θα εκπαιδεύσουμε το μοντέλο μας χρησιμοποιώντας τον XGBoost regressor, ρυθμίζοντας τα υπερπαραμέτρους του αλγορίθμου με την τεχνική του cross-validation, προκειμένου να επιτύχουμε την καλύτερη δυνατή ακρίβεια και γενικευμένη απόδοση του μοντέλου μας.

……………………………………………………………………………………………………………………………………

Αυτό το εισαγωγικό PowerPoint μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αρχική παρουσίαση προτού μπούμε σε λεπτομερή ανάλυση και μοντελοποίηση των δεδομένων μας. Εάν έχετε οποιεσδήποτε πρόσθετες απαιτήσεις ή προτάσεις, παρακαλώ ενημερώστε με!