



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
& ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ\_ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

**ΕΡΓΑΣΙΑ PROJECT\_PLAN  
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΜΕΤΟΧΩΝ**

**ΜΟΡΤΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 1675**

**ΦΙΛΕΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ 1570**

**ΚΑΡΑΤΣΙΩΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ 1969**

**ΠΑΡΑΣΧΑΚΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ 2010**

**ΤΣΟΤΣΙΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ 1751**

**ΜΠΙΣΜΠΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ 2037**

**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΜΠΙΜΠΗ ΣΤΑΜΑΤΙΑ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΕΓΓΡΑΦΟ ΠΛΑΝΟΥ

#### ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....3

#### 1.ΕΝΟΤΗΤΑ1Η:ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....3

##### 1.1 Τρέχουσα κατάσταση.....4

##### 1.2 Προηγούμενες ενέργειες.....5

##### 1.3 Στόχοι του συστήματος stock-market analysis.....5

##### 1.4 Κατηγορίες χρηστών.....6

##### 1.5 Επισκόπηση του συστήματος.....7

##### 1.6 Ανάλυση SWOT.....9

#### 2.ΕΝΟΤΗΤΑ 2Η:ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....9

##### 2.1 Μέθοδος ανάπτυξης.....9

##### 2.2 Προσωπικό-ρόλοι και υπευθυνότητες.....10

#### 3.ΕΝΟΤΗΤΑ3Η:ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....11

##### 3.1 Προτεραιότητες του έργου.....11

##### 3.2 Βασικά ορόσημα.....12

##### 3.3 Παρακολούθηση και έλεγχος του έργου.....12

##### 3.4 Διαχείριση κινδύνων.....13

##### 3.5 Εκτιμήσεις έργου.....14

#### 4.ΕΝΟΤΗΤΑ4Η:ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ.....15

##### 4.1 Γλώσσες προγραμματισμού.....15

##### 4.2 Πλατφόρμα ανάπτυξης.....16

##### 4.3 Διαχείριση ανάπτυξης.....17

##### 4.4 Εξασφάλιση ποιότητας.....18

##### 4.5 Τεκμηρίωση συστήματος.....18

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....19

# ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

## 1. ΕΝΟΤΗΤΑ 1<sup>η</sup> : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το έγγραφο αυτό αποτελεί το έγγραφο πλάνου για το λογισμικό που θα δημιουργηθεί και θα αφορά την πρόβλεψη και ανάλυση δεδομένων που αφορούν την χρηματιστηριακή αγορά. Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση και η δυνατότητα πρόβλεψης της ψηφιακής οικονομίας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στις επενδυτικές αποφάσεις. Ως γνωστόν οι επενδυτές και οι traders στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό σε αυτοματοποιημένα συστήματα ώστε να μπορούν να λαμβάνουν σωστές επενδυτικές αποφάσεις. Το παρόν λογισμικό, θα απευθύνεται σε επενδυτές, αναλυτές και traders οι οποίοι επιθυμούν να βελτιώσουν τις αποφάσεις τους. Με βάση τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό πώς οι χρήστες του λογισμικού έχουν κάποιες γνώσεις τεχνολογίας και χρήσης τέτοιων λογισμικών. Ωστόσο, μια από τις φιλοδοξίες αυτού του project είναι η δυνατότητα χρήσης του λογισμικού και η δημιουργία ενός φιλικού προς τους χρήστες περιβάλλοντος ώστε να μπορεί ο καθένας να αξιοποιήσει αυτό το εργαλείο χωρίς τον περιορισμό απαίτησης εξειδικευμένων γνώσεων.

Το παρόν έγγραφο πλάνου ανάπτυξης λογισμικού αποτελεί τον βασικό οδηγό για τη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης του έργου. Πρακτικά, περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα ανάπτυξης, τις εξαρτήσεις, τις εκτιμήσεις και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση απαιτήσεων. Επιπλέον, καλύπτει τομείς, όπως η διαχείριση προσωπικού, οι πιθανοί κίνδυνοι και η κατανομή των πόρων, διασφαλίζοντας έτσι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην οργάνωση του έργου. Με αυτόν τον τρόπο, το έγγραφο λειτουργεί ως σημείο αναφοράς για τα χρονοδιαγράμματα, τα αναγκαία μέσα και τα βασικά ορόσημα, παρέχοντας μια σαφή και δομημένη εικόνα για την πορεία υλοποίησης του λογισμικού.

Πιο συγκεκριμένα το Πλάνο Εργασίας περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Γενική περιγραφή του συστήματος.
- Μοντέλο ανάπτυξης του συστήματος.
- Δραστηριότητες που θα εκτελεστούν και δημιουργία προγράμματος.
- Καθορισμός ορόσημων συστήματος.
- Δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων για διαχείριση, παρακολούθηση και έλεγχο του έργου.
- Εκτιμήσεις αναφορικά με τη διάρκεια, το μέγεθος του έργου και την απαιτούμενη προσπάθεια, παραγωγικότητα για την ολοκλήρωση του έργου.
- Τεχνολογικά ζητήματα.

Το έγγραφο του Πλάνου Εργασίας θα χρησιμοποιηθεί στη φάση της Κωδικοποίησης/Προγραμματισμού του συστήματος.

## 1.1 ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το παρών λογισμικό αποτελεί μια ιδέα δημιουργίας free software από μια ομάδα φοιτητών. Παρατηρήθηκε το γεγονός πως οι χρηματοοικονομικές τεχνολογίες αναπτύσσονται ραγδαία, με αυξανόμενη ζήτηση για αυτοματοποιημένες λύσεις στη διαχείριση επενδύσεων. Ωστόσο, τα περισσότερα λογισμικά απαιτούν τεχνογνωσία για να χρησιμοποιηθούν αποδοτικά. Έτσι, το τελευταίο διάστημα, η ομάδα έχει εντοπίσει και καταγράψει τις ανάγκες που υπάρχουν, καθώς και την ευκαιρία να αναπτυχθεί ένα καινοτόμο λογισμικό που θα επιτρέψει την ευρύτερη υιοθέτηση των αλγοριθμικών μοντέλων στη λήψη επενδυτικών αποφάσεων, παρέχοντας ακριβείς προβλέψεις. Αυτή τη στιγμή, η ανάλυση των δεδομένων της χρηματιστηριακής αγοράς διεξάγεται κυρίως με χειροκίνητες μεθόδους, όπως η συλλογή δεδομένων από διάφορες πηγές (ιστοσελίδες, API χρηματιστηρίων, ειδησεογραφικά δίκτυα) και η επεξεργασία τους σε λογιστικά φύλλα (Excel, Google Sheets). Γενικότερα, στα τωρινά μοντέλα προβλέψεων που υπάρχουν, το μείζον ζήτημα, είναι η στελέχωση και αξιοποίηση μεθόδων όπως η μηχανική μάθηση και όχι απλώς αναλύσεις δεδομένων καθώς η διαδικασία αυτή έχει αρκετές προκλήσεις, όπως η μεγάλη πολυπλοκότητα των δεδομένων και η δυσκολία στην ερμηνεία των ταχύτατα μεταβαλλόμενων αγορών. Συμπερασματικά, η φοιτητική ομάδα, έχει αποφασίσει να δημιουργήσει ένα σύγχρονο και αποδοτικό λογισμικό στο οποίο οι χρήστες θα μπορούν να βασίζονται εξ'ολοκλήρου και ασφαλώς τις επενδύσεις και τις ψηφιακές οικονομικές αγοραπωλησίες τους.

## **1.2 ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

Η ομάδα η οποία θα εργαστεί στο παρόν έργο διαθέτει ισχυρό υπόβαθρο στον προγραμματισμό, στη συνεργατική εργασία και στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων από παλαιότερα projects προγραμματιστικού χαρακτήρα. Παρόλο που δεν υπάρχει άμεση ενασχόληση με τις χρηματοπιστωτικές αγορές, η ικανότητα ανάλυσης δεδομένων, η έρευνα και η ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων αποτελούν βασικά της χαρακτηριστικά .

Η προσέγγιση βασίζεται σε τεχνικές μηχανικής μάθησης και της ανάλυσης δεδομένων, διασφαλίζοντας ένα αποδοτικό, αξιόπιστο αλλά και φιλικό προς τον χρήστη λογισμικό. Παράλληλα, η ομάδα διαθέτει την ευελιξία και την προσαρμοστικότητα που απαιτεί η ανάπτυξη ενός τέτοιου έργου, διασφαλίζοντας τη συνεχή βελτιστοποίηση και εξέλιξη του προϊόντος σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αγοράς/αγοραστή .

## **1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ STOCK-MARKET ANALYSIS**

Το προτεινόμενο λογισμικό στοχεύει στην παροχή ενός ολοκληρωμένου και καινοτόμου εργαλείου για την ανάλυση και πρόβλεψη δεδομένων που αφορούν τη χρηματιστηριακή αγορά. Μέσω προηγμένων τεχνικών μηχανικής μάθησης και ανάλυσης δεδομένων, το σύστημα θα παρέχει στους επενδυτές, αναλυτές και traders, προβλέψεις και βελτιωμένη κατανόηση της αγοράς.

Αρχικός στόχος του συστήματος είναι η διευκόλυνση της διαδικασίας λήψης επενδυτικών αποφάσεων, μειώνοντας την αβεβαιότητα και βελτιώνοντας την απόδοση των χρηστών. Παράλληλα, επιδιώκεται η δημιουργία ενός φιλικού προς τον χρήστη περιβάλλοντος, ώστε να μπορούν να αξιοποιήσουν το εργαλείο τόσο επαγγελματίες όσο και άτομα με λιγότερη εξειδίκευση στον χώρο των επενδύσεων.

Επιπλέον, το σύστημα θα προσφέρει αυτοματοποιημένη ανάλυση δεδομένων, εξατομικευμένες ειδοποιήσεις και αναφορές για σημαντικές τάσεις της αγοράς, συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση της πληροφόρησης και της ταχύτητας αντίδρασης των χρηστών.

Για την επίτευξη των στόχων αυτών, η ανάπτυξη του λογισμικού περιλαμβάνει:

- Υλοποίηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για πρόβλεψη τιμών και ανίχνευση τάσεων
- Σχεδίαση και ανάπτυξη διαδραστικού και εύχρηστου περιβάλλοντος χρήστη
- Δημιουργία υποδομής για συνεχή ενημέρωση και διαχείριση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο
- Παρουσίαση ειδήσεων που επηρεάζουν την μεταβλητότητα των μετοχών σε πραγματικό χρόνο (Σε επόμενο στάδιο ανάπτυξης).
- Παροχή τεκμηρίωσης και οδηγιών χρήσης για την υποστήριξη των χρηστών
- Δυνατότητα τεχνικής υποστήριξης και συνεχούς αναβάθμισης του συστήματος

Το προτεινόμενο λογισμικό στοχεύει να αποτελέσει ένα πολύτιμο εργαλείο για τον μέσο πολίτη που ενδιαφέρεται να επενδύσει και επίσης δεν διαθέτει τον απαιτούμενο χρόνο ή εξειδικευμένη γνώση ώστε να είναι σε θέση να αναλύει συνεχώς την αγορά και τα δεδομένα. Το λογισμικό θα ενσωματώνει ένα σύστημα ανάλυσης επενδυτικού προφίλ, λαμβάνοντας υπόψη τους επενδυτικούς του στόχους (μακροπρόθεσμους, μεσοπρόθεσμους, βραχυπρόθεσμους) και την επιθυμία του για ανάληψη ρίσκου. Με αυτόν τον τρόπο, το λογισμικό θα προσαρμόζει τις προτάσεις του στις ανάγκες κάθε επενδυτή, όπως συμβαίνει σε σύγχρονες επενδυτικές πλατφόρμες. Η αυτοματοποίηση και η χρήση μηχανικής μάθησης θα επιτρέψουν στους χρήστες να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις με ελάχιστη προσπάθεια, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα και τις προβλέψεις που αφορούν τις επενδύσεις τους.

## 1.4 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

Το λογισμικό το οποίο θα σχεδιάσει η ομάδα, δεν προορίζεται για χρήση αποκλειστικά από μία και μόνο ομάδα χρηστών. Πρακτικά, στόχος είναι να προσελκύσουμε στην χρήση του λογισμικού διάφορες κατηγορίες χρηστών. Αυτοί θα μπορούν να αξιοποιήσουν τις λειτουργίες του για την ανάλυση και τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων. Πιο συγκεκριμένα, κάποιες από τις βασικές κατηγορίες που μπορούμε να διακρίνουμε είναι οι εξής:

- Άτομα που επενδύουν έχουν σκοπό να επενδύσουν αυτόνομα σε χρηματιστηριακές αγορές, δηλαδή (ιδιώτες επενδυτές).
- Χρήστες που πραγματοποιούν καθημερινές συναλλαγές και χρειάζονται ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για να βελτιώσουν τις στρατηγικές τους, δηλαδή (επαγγελματίες Traders).
- Επαγγελματίες που αναλύουν την αγορά για λογαριασμό επενδυτικών εταιρειών ή τραπεζών δηλαδή (χρηματοοικονομικοί αναλυτές ).
- Άτομα που ενδιαφέρονται ενταχθούν σε αυτό το χώρο για εκπαιδευτικούς σκοπούς και να αναπτύξουν τις γνώσεις τους για την ανάλυση δεδομένων και τη μηχανική μάθηση. Τέτοιοι χρήστες όπως οι εκπαιδευτικοί και οι φοιτητές θα επωφελούνται και από το γεγονός πως θα μπορούν να εφαρμόζουν το θεωρητικό υπόβαθρο που τους παρέχεται από το πανεπιστήμιο άμεσα και πρακτικά.
- Ειδικοί που μελετούν τις αγορές και τη συμπεριφορά των δεδομένων για ερευνητικούς σκοπούς.

Το λογισμικό θα προσφέρει διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης και δυνατότητες προσαρμογής ανάλογα με τις ανάγκες κάθε κατηγορίας χρηστών.

## 1.5 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το προτεινόμενο λογισμικό αποτελείται από διάφορες υπομονάδες που συνεργάζονται μεταξύ τους. Οι περισσότερες μπορούν να διακριθούν και ως δομές από κώδικα. Για παράδειγμα, κάποιες από αυτές είναι η εισαγωγή, ανάλυση και οπτικοποίηση δεδομένων. Ο βασικός στόχος του λογισμικού είναι η αυτοματοποίηση της διαδικασίας ανάλυσης δεδομένων μέσω τεχνικών μηχανικής μάθησης, παρέχοντας στους χρήστες προτάσεις επενδυτικών κινήσεων βασισμένες σε ιστορικά δεδομένα και προβλεπτικά μοντέλα.

Το σύστημα μπορεί να χωριστεί στις εξής βασικές υπομονάδες:

1. **Υπομονάδα Εισαγωγής Δεδομένων**

- Υποστηρίζει την λήψη δεδομένων από yfinance
- Επιτρέπει την προεπεξεργασία και φιλτράρισμα των δεδομένων.

2. **Υπομονάδα Ανάλυσης και Μηχανικής Μάθησης**

- Περιλαμβάνει αλγορίθμους πρόβλεψης τιμών βασισμένους σε ιστορικά δεδομένα.
- Υποστηρίζει τεχνικές ανάλυσης.
- Ενσωματώνει αλγορίθμους που θα βοηθήσουν στην λήψη αποφάσεων.

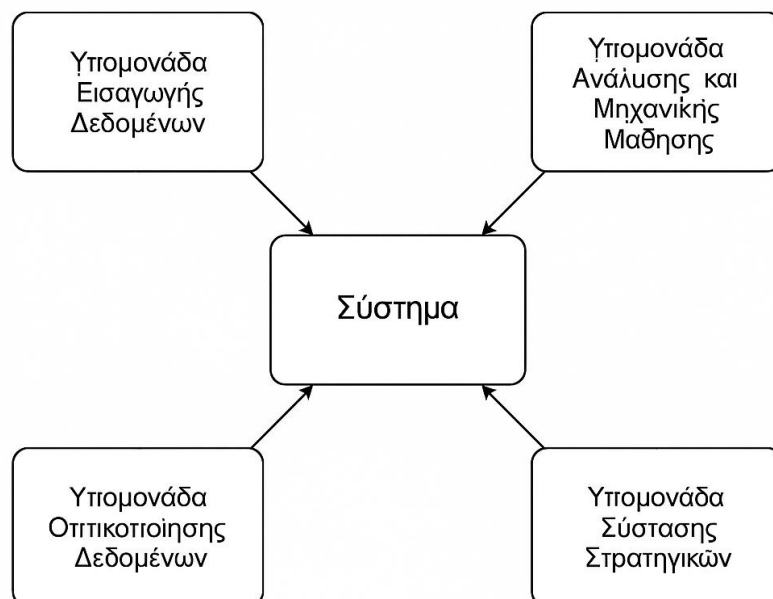
3. **Υπομονάδα Οπτικοποίησης Δεδομένων**

- Παρέχει διαγράμματα για ανάλυση των μετοχών.
- Εμφανίζει στατιστικά στοιχεία και ιστορικά δεδομένα.

4. **Υπομονάδα Σύστασης Στρατηγικών**

- Βασίζεται στα αποτελέσματα της ανάλυσης για να προτείνει στρατηγικές αγοράς και πώλησης.
- Δίνει προειδοποιήσεις για πιθανές διακυμάνσεις στις αγορές.

Παρακάτω αποτυπώνουμε το διάγραμμα που δείχνει τη δομή του συστήματος όπως προαναφέρθηκε:





## 1.6 ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

STRENGTHS	WEAKNESSES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Αυτόματη ανάλυση δεδομένων μέσω αλγορίθμων μηχανικής μάθησης</li><li>• Προτάσεις για επενδυτικές αποφάσεις</li><li>• Φιλικό interface προς τον χρήστη (HTML,CSS)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ίσως δεν μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες πολύ απαιτητικών traders</li></ul>
OPPORTUNITIES	THREATS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Αύξηση του ενδιαφέροντος στον χώρο των επενδύσεων και της επιχειρηματικότητας</li><li>• Βελτίωση της ακρίβειας στην λήψη αποφάσεων</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ραγδαίες αλλαγές στην αγορά</li><li>• Ανταγωνισμός από παρόμοια λογισμικά</li></ul>

## ΕΝΟΤΗΤΑ 2<sup>Η</sup> : ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σε αυτή την ενότητα θα αναλυθούν, οργανωτικά ζητήματα του έργου όπως η μέθοδος ανάπτυξης του συστήματος, η διαχείριση κινδύνων και εκτιμήσεις αναφορικά με τη διάρκεια, το μέγεθος καθώς επίσης και την απαιτούμενη προσπάθεια για την ολοκλήρωση του έργου. Τέλος, θα γίνει αναφορά στα άτομα που θα ασχοληθούν με την ανάπτυξη του συστήματος.

### 2.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η δημιουργία ενός λογισμικού όπως αυτό που έχει προταθεί παραπάνω είναι κάτι πρωτόγνωρο όσο αφορά τα ελληνικά δεδομένα και πόσο μάλλον όταν αυτό γίνεται από μια ομάδα φοιτητών. Ως γνωστόν η ανάπτυξη του κάθε λογισμικού παρουσιάζει σε κάθε φάση της πολλές δυσκολίες

και λάθη τα οποία απαιτούν έντονο και επίπονο έλεγχο από την ομάδα παραγωγής. Για την ανάπτυξη του λογισμικού, θα επιλεγεί το μοντέλο καταρράκτη λόγω της σειριακής ροής του έργου. Το μοντέλο αυτό, προσφέρει κάποια πλεονεκτήματα όπως είναι ο διαχωρισμός του έργου σε απλούστερες φάσεις και το γεγονός πως η κάθε φάση παράγει ένα σαφώς καθορισμένο παραδοτέο. Παρ' όλα αυτά λόγω των όσων έχουν προαναφερθεί, το ενδεχόμενο τροποποίησης, (προσθήκης ή περικοπής) κάποιων απαιτήσεων του λογισμικού γίνεται πιο δύσκολο.

Πιο συγκεκριμένα, για την μέθοδο της ανάπτυξης, οι φάσεις του μοντέλου όπου θα ακολουθήσουν είναι οι εξής:

1. Καθορισμός απαιτήσεων
2. Σχεδιασμός συστήματος και λογισμικού
3. Υλοποίηση και δοκιμές υπομονάδων
4. Ενοποίηση και δοκιμές συστήματος
5. Λειτουργία και συντήρηση

## 2.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ-ΡΟΛΟΙ ΚΑΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΕΣ

Το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη του συστήματος φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΡΟΛΟΙ
ΜΟΡΤΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗΣ
ΦΙΛΕΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΡΓΟΥ
ΤΣΟΤΣΙΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗΣ
ΠΑΡΑΣΧΑΚΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ	ΕΛΕΓΚΤΗΣ
ΚΑΡΑΤΣΙΩΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ
ΜΠΙΣΜΠΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΚΕΙΜΕΝΩΝ

## ΕΝΟΤΗΤΑ 3<sup>η</sup>: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Πρακτικά, στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθούν ζητήματα τα οποία αφορούν την διαχείριση του έργου. Για παράδειγμα, θα αναλυθούν θέματα όπως τα βασικά ορόσημα του έργου και οι ημερομηνίες ολοκλήρωσής τους. Θα αναφερθούν πιθανά προβλήματα που ενδεχομένως να προκύψουν και θα προταθούν κάποιες λύσεις αντιμετώπισής τους. Τέλος θα γίνουν και κάποιες εκτιμήσεις αναφορικά με το μέγεθος, τη διάρκεια και το κόστος του έργου.

### 3.1 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά το πέρας της πραγματοποίησης αυτού του έργου, απώτερος σκοπός της ομάδας είναι να κερδίσει την εμπιστοσύνη του εκάστοτε πελάτη ώστε να επιλέξει το λογισμικό για την οποιαδήποτε κίνησή του στον συγκεκριμένο τομέα. Αυτός ο στόχος όμως, παραπέμπει σε πολλαπλές προτεραιότητες που υπάρχουν για το έργο, από τις οποίες οι περισσότερες θα πρέπει να έχουν διεξαχθεί σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό καθώς με αυτό το λογισμικό η ομάδα λαμβάνει μερίδιο ευθύνης για την όποια απόφαση του πελάτη.

Πιο συγκεκριμένα, οι προτεραιότητες του έργου είναι οι εξής:

- **Συνεχής ανανέωση του συστήματος**

Κρίσιμη προτεραιότητα αποτελεί και η εγγύηση του λογισμικού ότι θα λειτουργεί αποτελεσματικά και κυρίως όταν θα αντιμετωπίζει μεγάλο όγκο δεδομένων και πολύπλοκων αναλύσεων σε πραγματικό χρόνο. Ο χρόνος και η ακρίβεια είναι πολύ σημαντικά στοιχεία για τον συγκεκριμένο τομέα για να πραγματοποιηθούν οι επενδυτικές αποφάσεις.

- **Λιτότητα**

Μια ακόμα προτεραιότητα που οι περισσότεροι σπάνια δίνουν έμφαση, είναι η απλότητα. Για να έχει απήχηση και να προτιμάται από τους χρήστες το συγκεκριμένο σύστημα, θα πρέπει να αποτελείται από ένα απλό λογισμικό και να είναι φιλικό προς τον χρήστη ελαττώνοντας κατά πολύ τον χρόνο εκμάθησης του λογισμικού από τον χρήστη καθώς δεν είναι αυτός ο σκοπός της δημιουργίας του, αλλά η βοήθεια λήψης σωστών επενδυτικών αποφάσεων εύκολα και γρήγορα και η ενημέρωση της επικαιρότητας του “χώρου”.

- **Ασφάλεια δεδομένων του χρήστη**

Σε μια μελλοντική επέκταση του λογισμικού, δηλαδή σε περίπτωση όπου η κράτηση των δεδομένων του χρήστη θα είναι σημαντική, ένα από τα κυριότερα μελήματα είναι η ασφαλής χρήση του λογισμικού από όλους τους χρήστες. Το έργο αυτό έχει αρκετά μεγάλο κοινό και απήχηση στην σημερινή κοινωνία και από τη στιγμή που παρεμβαίνει στον οικονομικό τομέα, χρήζει προσοχής. Επομένως, ασχέτως από το επίπεδο του κάθε χρήστη (επαγγελματία επενδυτή/trader ή μη), η ομάδα υποχρεούται να προστατέψει τα

δεδομένα του εκάστοτε χρήστη ώστε να είναι ασφαλή και να μην εκτεθούν τα οικονομικά του στοιχεία και προσωπικά δεδομένα.

### 3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΟΡΟΣΗΜΑ

Τα βασικά ορόσημα τα οποία θα αποτελέσουν και τις σημαντικότερες φάσεις ανάπτυξης του λογισμικού, όπως και οι ημερομηνίες που θα σηματοδοτήσουν την λήξη της κάθε φάσεις, αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα. Λόγω του ότι η έναρξη κάποιων εργασιών προϋποθέτουν την οριστική λήξη προηγούμενων και συνεπώς η κάθε ημερομηνία ολοκλήρωσης φάσης ανάπτυξης ίσως επηρεαστεί έμμεσα. Έτσι, οι ημερομηνίες ενδέχεται να αναπροσαρμόσθούν καταλλήλως.

<b>ΦΑΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</b>	<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΦΑΣΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</b>
<b>ΕΝΑΡΚΤΗΡΙΑ ΦΑΣΗ</b>	<b>15/3/2025</b>
<b>ΠΛΑΝΟ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>5/4/2025</b>
<b>ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>30/4/2025</b>
<b>ΣΧΕΔΙΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	<b>20/5/2025</b>
<b>ΚΩΔΙΚΑΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	<b>15/6/2025</b>

### 3.3 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Για την ανάπτυξη του λογισμικού και τη σωστή επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας, έχει επιλεγεί ο συνδυασμός εργαλείων και μεθόδων που θα εξασφαλίσουν την ομαλή εξέλιξη της εργασίας και της ανάπτυξης του λογισμικού. Πιο συγκεκριμένα, η ομάδα θα πραγματοποιεί εβδομαδιαίες συναντήσεις απομακρυσμένα μέσω των πλατφορμών discord και zoom ώστε να ελέγχεται η πρόοδος του πρότζεκτ και η επίλυση τυχόν ζητημάτων. Αξίζει να σημειωθεί, πως τα μέλη της ομάδας θα συναντιούνται και δια ζώσης ώστε να ληφθούν οι πιο κρίσιμες αποφάσεις και να επιτευχθεί καλύτερος συντονισμός. Προσέτι, η τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων θα παρακολουθείται μέσω Gantt διαγραμμάτων τα οποία θα σχεδιάζονται σε λογισμικά όπως το Project Libre. Έτσι, μέσω των όλων προαναφερθέντων μεθόδων και τεχνικών, η παρακολούθηση και ο έλεγχος του έργου θα μπορούν να τηρούνται άρτια. Τέλος, σε περίπτωση, εμφάνισης κάποιου μείζονος προβλήματος, θα γίνεται καταγραφή, περιγραφή και άμεση συνάντηση από την ομάδα του πρότζεκτ ώστε να επιλυθεί το συντομότερο δυνατό και να μην χρειαστεί να τροποποιηθούν οι ημερομηνίες του έργου δραστικά.

### 3.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

**Κατηγορία κινδύνου: Ακρίβεια προβλέψεων και αξιοπιστία δεδομένων**

Η ακρίβεια των προβλέψεων εξαρτάται από την ποιότητα και την πληρότητα των δεδομένων που συλλέγονται από τα αρχεία (datasets) που θα χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση του μοντέλου. Εάν τα δεδομένα περιέχουν σφάλματα, ελλείψεις ή καθυστερήσεις στην ενημέρωση, το λογισμικό ενδέχεται να παράγει μη αξιόπιστα αποτελέσματα, επηρεάζοντας αρνητικά τις επενδυτικές αποφάσεις των χρηστών.

**Διαχείριση κινδύνου:**

Θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων, φιλτράρισμα ανωμαλιών και ενίσχυση με δεδομένα από αξιόπιστες πηγές.

**Κατηγορία κινδύνου: Μεταβλητότητα της αγοράς και απότομες διακυμάνσεις**

Η χρηματιστηριακή και μετοχική αγορά χαρακτηρίζεται από υψηλή μεταβλητότητα, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει την απόδοση των μοντέλων πρόβλεψης. Απότομες μεταβολές στις τιμές λόγω εξωτερικών παραγόντων, όπως οικονομικές κρίσεις, νομοθετικές ρυθμίσεις και κοινωνικοπολιτικές θέσεις εταιριών και σημαντικών στελεχών τους μπορεί να μειώσουν την αποτελεσματικότητα του συστήματος.

**Διαχείριση κινδύνου:** Η διαχείριση του κινδύνου από τη μεταβλητότητα της αγοράς μπορεί να γίνει με ορισμένες προσεγγίσεις όπως η ανίχνευση και η αντιμετώπιση ακραίων τιμών (Outliers). Επίσης θα χρησιμοποιηθούν σενάρια πρόβλεψης και Stress Testing όπως η ανάπτυξη ενός εύρους σεναρίων πρόβλεψης (best-case, worst-case, median-case), τα οποία θα δίνουν στον χρήστη μια πιο ρεαλιστική εκτίμηση για την πιθανή πορεία της αγοράς.

**Κατηγορία κινδύνου: Υπερβολική πολυπλοκότητα του συστήματος**

Η ανάγκη για ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε ένα πολύπλοκο σύστημα, το οποίο θα είναι δύσκολο στη χρήση, ιδιαίτερα για μη εξειδικευμένους χρήστες.

**Διαχείριση κινδύνου:** Το σύστημα θα σχεδιαστεί με γνώμονα την απλότητα και την ευχρηστία, με διαδραστικά γραφικά, έξυπνα dashboards και προσαρμόσιμες λειτουργίες. Παράλληλα, θα παρέχονται εκπαιδευτικοί οδηγοί και υποστήριξη στους χρήστες, ώστε να διευκολύνεται η κατανόηση και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων του λογισμικού.

**Κατηγορία κινδύνου: Καθυστερήσεις στην ανάπτυξη του λογισμικού**

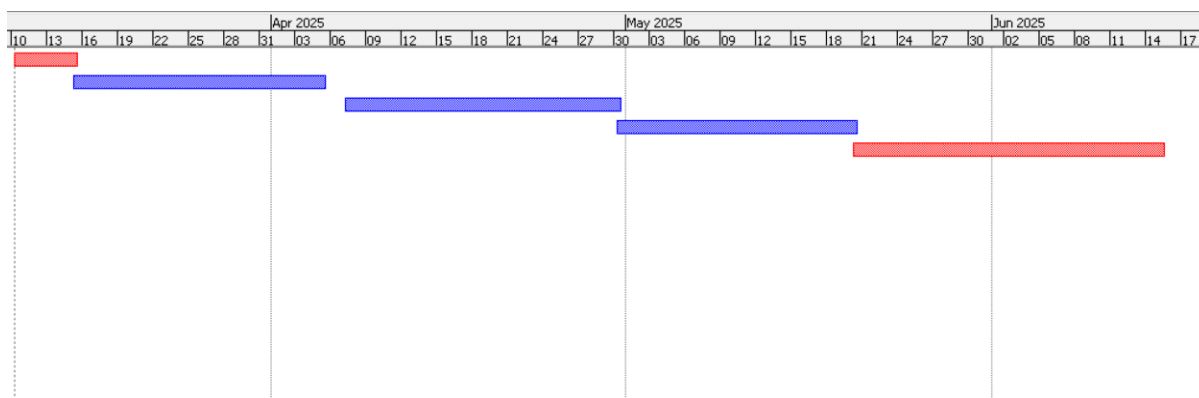
Οι τεχνικές προκλήσεις, η ανάγκη για βελτιώσεις στον αλγόριθμο και οι απαιτήσεις για αλλαγές στο σύστημα μπορεί να επηρεάσουν το χρονοδιάγραμμα του έργου.

**Διαχείριση κινδύνου:** Θα χρησιμοποιηθεί ένα ευέλικτο μοντέλο ανάπτυξης, το οποίο επιτρέπει την τμηματική παράδοση λειτουργιών. Τα κύρια χαρακτηριστικά θα υλοποιούνται σε πρώιμα στάδια, ενώ θα διασφαλίζεται συνεχής παρακολούθηση της προόδου, προκειμένου να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται έγκαιρα πιθανά εμπόδια.

### 3.5 ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ

Όπως είναι γνωστό, στη βιομηχανία λογισμικού, η παράδοση λογισμικού το οποίο θα είναι υψηλής ποιότητας, καθώς επίσης και η παράδοση του εντός των αναμενόμενων χρονικών περιθωρίων είναι μείζονος σημασίας. Η ομάδα που δημιουργεί το λογισμικό είναι υποχρεωμένη να εξασφαλίσει την βιωσιμότητα του και να παρέχει αποτελεσματικές μεθόδους εκτίμησης των παραμέτρων ανάπτυξης του λογισμικού, που σχετίζονται με το κόστος και την ποιότητά του. Ωστόσο, η αξιοποίηση των μοντέλων εκτίμησης λογισμικού στην πράξη παρουσιάζει προκλήσεις. Συχνά προκύπτουν δυσκολίες στην εφαρμογή αυτών των μοντέλων, οπότε η μέθοδος εκτίμησης που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή.

Name	Duration	Start	Finish
Εναρκτήρια Φάση	6 days	3/10/25 8:00 AM	3/15/25 5:00 PM
Πλάνο Έργου	22 days	3/15/25 8:00 AM	4/5/25 5:00 PM
Απαιτήσεις Έργου	18 days	4/5/25 8:00 AM	4/30/25 5:00 PM
Σχέδιο Λογισμικού	15 days	4/30/25 8:00 AM	5/20/25 5:00 PM
Κώδικας Λογισμικού	27 days	5/20/25 8:00 AM	6/15/25 5:00 PM



#### 3.5.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΣ

Αφού αναγνωριστούν τα μέρη του λογισμικού, κατατάσσονται σε εκτιμήσεις κόστους και προσπάθειας ανάπτυξης καθώς και εκτίμηση πολυπλοκότητας του συστήματος. Για τις παραπάνω εκτιμήσεις, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μεταβλητές από τη βάση ISBSG7. Κάποιες από αυτές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι οι **ALC**, **CLC**, **DLC** για την μέτρηση αλλαγών στον κώδικα, καθώς και το **UCT** για εργαλεία που μπορούν να μειώσουν τον φόρτο εργασίας. Αναφορικά με τα δεδομένα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μεθόδους όπως **ILF**, **EIF** που

δείχνουν τον όγκο δεδομένων που διαχειρίζεται το σύστημα, ενώ οι **EI, EO, EQ** μπορούν να παρέχουν μια ιδέα για τις λειτουργίες συναλλαγών. **Για συνολική αξιολόγηση του μεγέθους του έργου**, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας συνδυασμός όλων των μεταβλητών από τη βάση ISBSG7 για μια πιο ολοκληρωμένη ανάλυση.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 4<sup>η</sup>: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ**

Η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, εργαλείων και προγραμματιστικών πρακτικών είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη λογισμικού. Σε αυτή την ενότητα θα αναλυθούν ζητήματα όπως οι γλώσσες προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθούν, η πλατφόρμα ανάπτυξης, η διαχείριση της ανάπτυξης, η εξασφάλιση της ποιότητας και η τεκμηρίωση του συστήματος, ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία και η συντήρηση του λογισμικού

### **4.1 ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Η ανάπτυξη του λογισμικού θα βασιστεί κυρίως στην Python, μια αντικειμενοστραφή, υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται ευρέως για ανάλυση δεδομένων, μηχανική μάθηση και επιστημονικούς υπολογισμούς. Επίσης, αναφορικά με το frontend κομμάτι, σε αυτό θα χρησιμοποιηθούν γλώσσες όπως η html και η css.

Η Python επιλέγεται λόγω:

Ευκολίας στη χρήση και στην ανάγνωση του κώδικα, γεγονός που διευκολύνει τη συνεργασία της ομάδας ανάπτυξης και της εκτεταμένης υποστήριξης για βιβλιοθήκες μαθηματικών και στατιστικών υπολογισμών, όπως NumPy και Pandas. Επίσης για την υποστήριξη μοντέλων πρόβλεψης μέσω βιβλιοθηκών όπως TensorFlow, Scikit-learn, καθώς και την ανάπτυξη RESTful APIs με Flask ή FastAPI, εφόσον απαιτηθεί σύνδεση με άλλες εφαρμογές. Επίσης, προσφέρει άμεση διασύνδεση με το yFinance.

Το γραφικό περιβάλλον θα υλοποιηθεί μέσω γλωσσών όπως html και css, ώστε σε αρχικό στάδιο να είναι μια εύκολη υλοποίηση και φιλική προς τον χρήστη.

## 4.2 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η ανάπτυξη του προτεινόμενου πληροφοριακού συστήματος, το οποίο στοχεύει στη διευκόλυνση της ανάλυσης και πρόβλεψης δεδομένων που σχετίζονται με τη χρηματιστηριακή αγορά, απαιτεί τη χρήση μιας ευέλικτης και σύγχρονης πλατφόρμας ανάπτυξης. Η επιλογή της πλατφόρμας βασίστηκε στην ανάγκη για υποστήριξη επεξεργασίας δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, ανάπτυξης αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, διαδραστικής οπτικοποίησης καθώς και φιλικής διεπαφής για χρήστες με διαφορετικά επίπεδα εξοικείωσης.

Η βασική πλατφόρμα ανάπτυξης αποτελείται από τα εξής εργαλεία και τεχνολογίες:

- **Λειτουργικό σύστημα:** Microsoft windows, Ubuntu
- **Visual Studio Code:** Το κύριο προγραμματιστικό περιβάλλον (IDE) της ομάδας ανάπτυξης, το οποίο προσφέρει υποστήριξη για Python, σύστημα ελέγχου έκδοσης μέσω Git, και ευρεία βιβλιοθήκη επεκτάσεων.
- **Google Colab:** Εργαλεία που αξιοποιούνται για την προκαταρκτική ανάλυση δεδομένων, την υλοποίηση, αξιολόγηση μοντέλων πρόβλεψης καθώς και άμεση πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους υψηλής απόδοσης (GPU/TPU).
- **Git και GitHub:** Για την παρακολούθηση των αλλαγών στον κώδικα, τη συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας και την τεκμηρίωση της ανάπτυξης.
- **Flask ή FastAPI:** Για την υλοποίηση διαδικτυακών υπηρεσιών, σε περίπτωση που απαιτείται ανάπτυξη RESTful APIs για αλληλεπίδραση με εξωτερικά συστήματα ή χρήστες μέσω web εφαρμογών.

Παράλληλα, θα αξιοποιηθούν βιβλιοθήκες της γλώσσας Python, όπως:

- **NumPy και Pandas:** Για την επεξεργασία και τον μετασχηματισμό χρηματοοικονομικών δεδομένων, την ανάλυση χρονοσειρών και τη διαχείριση πινάκων και δεδομένων.
- **Matplotlib:** Για την παρουσίαση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων των αλγορίθμων σε μορφή γραφημάτων, διαγραμμάτων και διαδραστικών απεικονίσεων.
- **Scikit-learn:** Για την υλοποίηση αλγορίθμων επιβλεπόμενης και μη επιβλεπόμενης μηχανικής μάθησης (όπως LSTM).
- **XGBoost και LightGBM** (προαιρετικά): Για την εκπαίδευση αλγορίθμων ενισχυτικής μάθησης σε μεγάλα σύνολα δεδομένων.
- **yfinance API:** Για την ανάκτηση δεδομένων τιμών μετοχών και δεικτών σε πραγματικό χρόνο.
- **NewsAPI ή παρόμοιο εργαλείο** (προαιρετικά): Για την ανάκτηση ειδήσεων που ενδέχεται να επηρεάζουν συγκεκριμένες μετοχές ή τάσεις της αγοράς, ενισχύοντας τις δυνατότητες ανάλυσης.



### 4.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Για την αποτελεσματική διαχείριση της ανάπτυξης του λογισμικού, θα χρησιμοποιηθούν σύγχρονα εργαλεία, τα οποία θα επιτρέψουν την ομαλή παρακολούθηση των αλλαγών στον κώδικα, την αποφυγή συγκρούσεων και τη διασφάλιση της ποιότητας του λογισμικού. Ο όρος διαχείριση ανάπτυξης λογισμικού (Software Configuration Management - SCM) αφορά το πλήθος των δραστηριοτήτων που έχουν στόχο τη δημιουργία και την ακεραιότητα του κώδικα, των εγγράφων και λοιπών προϊόντων που παράγονται στα πλαίσια ενός έργου ανάπτυξης λογισμικού και της εξέλιξής του. Η διαμόρφωση ενός πολύπλοκου λογισμικού, σε διαφορετικά χρονικά σημεία-ορόσημα της ζωής του, είναι απαραίτητος για την επιτυχή πορεία και εξέλιξη του προϊόντος.

Η διαχείριση ανάπτυξης λογισμικού περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα:

- Version control(Το Github θα χρησιμοποιηθεί ως το βασικό σύστημα ελέγχου έκδοσης)
- Παράλληλη ανάπτυξη πάνω στον ίδιο κώδικα (parallel development) και εγγραφή αναφορών σε κοινό διαμοιρασμένο έγγραφο (Microsoft 365).
- Υποστήριξη της παρακολούθησης προβλημάτων, συντήρησης λογισμικού και υλοποίησης αλλαγών (problem tracking, software maintenance support, change management)
- Επιτάχυνση της διαδικασίας παραγωγής εκτελέσιμου κώδικα (automated build process). Εδώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν εργαλεία (Github copilot, chatgpt) για γρήγορη ανάπτυξη κώδικα.
- Εργαλεία συνεργασίας όπως Microsoft Teams ώστε να επικοινωνεί η ομάδα για την επίλυση ζητημάτων σε πραγματικό χρόνο.

### 4.4 ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ως γνωστόν, κατά την ανάπτυξη ενός λογισμικού η εξασφάλιση της ποιότητας αυτού είναι αναγκαία. Επίσης το μεγαλύτερο κομμάτι αυτού αποτελείται από κώδικα. Για τη διασφάλιση της ποιότητας του λογισμικού, θα εφαρμοστούν συγκεκριμένες τεχνικές ελέγχου και πρακτικές προγραμματισμού. Πιο συγκεκριμένα, θα στοχεύσουμε στο να έχουμε κώδικα υψηλής ποιότητας, δηλαδή καλό indentation και χρήση επεξηγηματικών και καλά δομημένων σχολίων ώστε ο κώδικας να είναι εύκολα κατανοητός από όλα τα μέλη της ομάδας και ακόμη και για τους συνεχιστές του έργου. Προσέτι, ο κώδικας θα είναι διαθέσιμος σε κοινό

αποθετήριο στο github και θα πραγματοποιείται έλεγχος σε αυτό μεταξύ των μελών της ομάδας πριν από την ένταξη νέου κώδικα σε αυτό. Τέλος, θα πραγματοποιούνται και πριν και μετά την παράδοση του προϊόντος, έλεγχοι και δοκιμές ώστε να διασφαλιστεί ότι ο κώδικας λειτουργεί σωστά, να διασφαλιστεί η σωστή αλληλεπίδραση μεταξύ του λογισμικού και του χρήστη κλπ. Έτσι, θα μπορούμε να εξασφαλίζουμε την ποιότητα του προϊόντος και να διαχειριζόμαστε τυχόν σφάλματα.

## 4.5 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η τεκμηρίωση του συστήματος είναι σημαντική για τη σωστή χρήση, τη συντήρηση και την περαιτέρω ανάπτυξη του λογισμικού. Το σύστημα θα συνοδεύεται από πλήρη τεκμηρίωση που περιλαμβάνει:

- Οδηγίες χρήσης
- Οδηγίες διαχείρισης του συστήματος

Κάποια επιπρόσθετα χαρακτηριστικά είναι:

- Online παρουσιάσεις για τη λειτουργία της εφαρμογής (Διαδικτυακά Σεμινάρια).
- Δοκιμαστικός λογαριασμός ώστε να εξοικειωθούν οι χρήστες (Demo Mode).
- Δυνατότητα επικοινωνίας των χρηστών με την ομάδα υποστήριξης για τυχόν απορίες ή προβλήματα (Chat ή Email).

### ***ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ***

- [ikee.lib.auth.gr/pdf](http://ikee.lib.auth.gr/pdf)
- [www.wordstream.com/swot-analysis](http://www.wordstream.com/swot-analysis)