

# Ατομική Έκθεση Εργασίας

Στοιχεία Φοιτητή	
Όνοματεπώνυμο	Πιτσαρής Κωνσταντίνος
Αριθμός Μητρώου	std168303
Στοιχεία Επικοινωνίας	Email: std168303@ac.eap.gr Κινητό Τηλέφωνο: 6984666695
Ακαδημαϊκό Έτος	2024-2025
Τμήμα	ΗΛΕ52
Όνοματεπώνυμο Καθηγητή Συμβούλου	Νικόλαος Ευθυμιόπουλος
Project ID	40
Τίτλος Project	Πρόβλεψη Καμπάνιας Marketing με χρήση αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning)

## Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή - Σκοπός του Project .....	2
Περιγραφή Ατομικής Συνεισφοράς.....	2
Καταγραφή Ωρών Εργασίας.....	4
Βιβλιογραφία .....	4

## Εισαγωγή - Σκοπός του Project

Το project στο πλαίσιο του οποίου εκπονήθηκε η παρούσα ατομική εργασία αφορά την ανάπτυξη ενός λογισμικού Μηχανικής Μάθησης σε γλώσσα Python, το οποίο διαθέτει γραφικό περιβάλλον χρήστη (GUI). Κύριος σκοπός του λογισμικού είναι η πρόβλεψη της ανταπόκρισης πελατών σε καμπάνιες μάρκετινγκ, βασιζόμενο στην ανάλυση ιστορικών δεδομένων προηγούμενων καμπανιών με χρήση του αλγορίθμου k-NN (k-Nearest Neighbors). Τα δεδομένα ανάλυσης προέρχονται από μία βάση 1000 πελατών και περιλαμβάνουν δημογραφικά τους στοιχεία (ηλικία, φύλο, περιοχή διαμονής), καθώς και πληροφορίες για τη χρήση εξ' αυτών μέσων επικοινωνίας (κινητό τηλέφωνο, e-mail) και του ηλεκτρονικού καταστήματος της εταιρίας - αλυσίδας καταστημάτων πώλησης ηλεκτρικών ειδών εκ μέρους της οποίας εκπονείται η μελέτη της συμπεριφοράς νέων πελατών της προωθητικής καμπάνιας.

Η παρούσα έκθεση επικεντρώνεται στην προσωπική μου συμβολή στην υλοποίηση αυτού του project. Συγκεκριμένα, ανέλαβα τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της κλάσης της εφαρμογής, *CampaignPredictionApp*, η οποία είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία και διαχείριση του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη. Στο πλαίσιο αυτό, υλοποίησα το σύνολο των μεθόδων που αφορούν την αρχικοποίηση της εφαρμογής, τη διάταξη των καρτελών (tabs) για τη καταγραφή συμβάντων και την εμφάνιση γραφημάτων, τη διαχείριση της κατάστασης των κουμπιών της εφαρμογής, την καταγραφή μηνυμάτων, καθώς και τις κρίσιμες λειτουργίες φόρτωσης δεδομένων από αρχεία Excel, τόσο για την προηγούμενη καμπάνια για την εκπαίδευση του μοντέλου πρόβλεψης όσο και για τη νέα καμπάνια για την οποία εκτελείται η πρόβλεψη, με τους απαραίτητους ελέγχους σφαλμάτων και τη καθοδήγηση του χρήστη για τη χρήση της εφαρμογής μέσω μηνυμάτων στο αρχείο καταγραφής καθώς και παραθυρικών οδηγιών. Επιπλέον, ανέπτυξα τις μεθόδους για την αποθήκευση των προβλέψεων, την αυτοματοποιημένη εκπαίδευση του μοντέλου k-NN μέσω της εύρεση του βέλτιστου αριθμού γειτόνων (k) καθώς και την εφαρμογή του εκπαιδευμένου μοντέλου για την πρόβλεψη σε νέα δεδομένα πελατών, μέσω χρήσης των κατάλληλων μεθόδων από τη κλάση KNN του project. Συνεργάστηκα επίσης με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας μου στην υλοποίηση των μεθόδων δημιουργίας των βασικών κουμπιών της εφαρμογής, της εκκίνησης της εφαρμογής καθώς και για τη διαμόρφωση της γενικότερης αισθητικής της εφαρμογής.

## Περιγραφή Ατομικής Συνεισφοράς

### Ανάπτυξη κώδικα και υλοποίηση λειτουργιών εφαρμογής του project:

- **Δημιουργία κλάσης *CampaignPredictionApp*** που υλοποιεί το γραφικό περιβάλλον διεπαφής με τον χρήστη (GUI) της εφαρμογής.
  - **Πλήρης υλοποίηση** των παρακάτω μεθόδων της κλάσης *CampaignPredictionApp*:
    1. **`__init__`**: Λειτουργία αρχικοποίησης του κυρίου παραθύρου του γραφικού περιβάλλοντος και των βασικών attributes της κλάσης.
    2. **`_create_notebook`**: Λειτουργία δημιουργίας του notebook της εφαρμογής και των δύο βασικών tabs της, του αρχείου καταγραφής και της εμφάνισης γραφημάτων πρόβλεψης.

3. ***\_update\_button\_states***: Λειτουργία ενημέρωσης λειτουργικής κατάστασης των κουμπιών (ενεργό / ανενεργό) βάσει της λογικής προόδου της διαδικασίας πρόβλεψης.
  4. ***\_Log***: Λειτουργία καταγραφής μηνυμάτων στο tab 'Αρχείο Καταγραφής' της εφαρμογής.
  5. ***\_Load\_data***: Λειτουργία φόρτωσης δεδομένων από αρχεία Excel, συμπεριλαμβανομένων των ελέγχων σφαλμάτων.
  6. ***Load\_past\_campaign\_data***: Λειτουργία φόρτωσης δεδομένων προηγούμενης καμπάνιας που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση του μοντέλου πρόβλεψης.
  7. ***Load\_new\_campaign\_data***: Λειτουργία φόρτωσης δεδομένων νέας καμπάνιας που χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη ανταπόκρισης νέων πελατών.
  8. ***\_save\_predictions***: Λειτουργία αποθήκευσης πρόβλεψης σε αρχείο Excel μέσω διαλόγου αποθήκευσης.
  9. ***save\_predictions\_wrapper***: Λειτουργία διαχείρισης της ροής αποθήκευσης προβλέψεων και επαναφοράς της εφαρμογής στην αρχική της κατάσταση για επανεκκίνηση διαδικασίας πρόβλεψης
  10. ***on\_train***: Λειτουργία αυτόματης εύρεση βέλτιστου αριθμού γειτόνων  $k$  και εκπαίδευσης του μοντέλου πρόβλεψης με χρήση της μεθόδου `find_best_neighbors` της κλάσης KNN του `project`.
  11. ***on\_predict***: Λειτουργία χρήσης του εκπαιδευμένου μοντέλου πρόβλεψης για την πρόβλεψη ανταπόκρισης νέων πελατών.
- **Συμβολή στην υλοποίηση των παρακάτω μεθόδων της κλάσης *CampaignPredictionApp* :**
1. ***\_create\_buttons***: Λειτουργία δημιουργίας και τοποθέτησης βασικών κουμπιών της εφαρμογής. Συνεργασία με την Κρανίτσα Αντωνία.
  2. ***run***: Λειτουργία εκκίνησης της εφαρμογής και σύνδεσης πλήκτρων εξόδου. Συνεργασία με τον Ασλανίδη Ραφαήλ.

### Άλλες εργασίες:

- Συμβολή στη διάρθρωση της δομής του κώδικα του `project`.
- Συμβολή στον εντοπισμό και τη διόρθωση σφαλμάτων κώδικα (`debugging`).
- Συμβολή στη διαμόρφωση της γενικότερης αισθητικής της εφαρμογής.
- Συγγραφή συμβολοσειρών τεκμηρίωσης (`doc-strings`) για όλα τα επίπεδα (`module-level`, `class-level`, `method-level`) της κλάσης *CampaignPredictionApp* και όλες τις μεθόδους της.
- Συμβολή στη συγγραφή της ομαδικής εργασίας του `project`.
- Συγγραφική ατομικής έκθεσης εργασιών.
- Δημιουργία συνοπτικής ενημερωτικής παρουσίασης του `project` και της προόδου των εργασιών.

## Καταγραφή Ωρών Εργασίας

Η παρακάτω ανάλυση παρουσιάζει μία πρόχειρη εκτίμηση των ανθρωποωρών που αφιέρωσα στην υλοποίηση του έργου, καθώς η ακριβής καταγραφή δεν ήταν εφικτή σε κάθε φάση του έργου.

- **Αναζήτηση πηγών προς μελέτη για την υλοποίηση του project:** Περίπου **25 ώρες** (αντιστοιχεί σε 5 ημέρες με 5 ώρες εργασίας ανά ημέρα).
- **Ανάπτυξη κώδικα και αναθεωρήσεις:** Περίπου **70 ώρες** (αντιστοιχεί σε 2 εβδομάδες με 5 ώρες εργασίας ανά ημέρα).
- **Εντοπισμός και διόρθωση σφαλμάτων κώδικα:** Περίπου **15 ώρες** (αντιστοιχεί σε 3 ημέρες με 5 ώρες εργασίας ανά ημέρα).
- **Συγγραφή συμβολοσειρών τεκμηρίωσης κώδικα:** Περίπου **2 ώρες**.
- **Συμβολή στη συγγραφή της ομαδικής εργασίας του έργου:** Περίπου **10 ώρες** (αντιστοιχεί σε 2 ημέρες με 5 ώρες εργασίας ανά ημέρα).
- **Συγγραφή ατομικής έκθεσης εργασίας:** Περίπου **2 ώρες**.
- **Δημιουργία συνοπτικής ενημερωτικής παρουσίασης έργου και προόδου εργασιών:** Περίπου **1 ώρα**.

Ο συνολικός χρόνος εργασίας που αφιέρωσα στο έργο εκτιμάται σε περίπου 125 ώρες, κάτι που ισοδυναμεί με περίπου 16 μέρες εργασίας πλήρους απασχόλησης.

## Βιβλιογραφία

**Επιστημονικά άρθρα:**

[placeholder]

**Τεκμηρίωση (documentation) βιβλιοθηκών Python:**

[placeholder]

**Ιστοσελίδες:**

[placeholder]

**Videos:**

[placeholder]

**Σημειώσεις μαθημάτων:**

[placeholder]