

Ατομική Έκθεση Εργασίας

Τελικό Project Θ.Ε ΠΛΗΠΡΟ – Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο - 2025

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
Συνοπτική Περιγραφή Ατομικής Συνεισφοράς.....	3
Καταγραφή Ωρών Εργασίας.....	5
Βιβλιογραφία.....	6

Εισαγωγή - Σκοπός του Project

Η παρούσα ατομική έκθεση επικεντρώνεται στην προσωπική μου συνεισφορά στο πλαίσιο του έργου «**Πρόβλεψη Καμπάνιας Marketing με χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης**». Στόχος του έργου είναι η ανάπτυξη λογισμικού με γραφικό περιβάλλον χρήστη (GUI) σε γλώσσα *Python*, το οποίο προβλέπει την ανταπόκριση πελατών σε προωθητικές ενέργειες. Η ανάλυση με χρήση του αλγορίθμου *k-NN* (*k-Nearest Neighbors*) βασίζεται σε δεδομένα προηγούμενων καμπανιών, τα οποία προέρχονται από μία βάση 1.000 πελατών, η οποία περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία (ηλικία, φύλο, περιοχή διαμονής), πληροφορίες χρήσης των μέσων επικοινωνίας (κινητό τηλέφωνο, e-mail) και δεδομένα χρήσης του ηλεκτρονικού καταστήματος της εταιρείας - αλυσίδας καταστημάτων πώλησης ηλεκτρικών ειδών, προκειμένου να μελετηθεί η συμπεριφορά νέων πελατών.

Στο συγκεκριμένο έργο, ανέλαβα τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της κλάσης **CampaignPredictionApp**, η οποία είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία και διαχείριση του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη. Μέσω αυτής της κλάσης:

- Υλοποιείται η λογική εμφάνισης καρτελών για καταγραφή συμβάντων και εμφάνιση γραφημάτων,
- Διαχειρίζονται οι καταστάσεις των κουμπιών ανάλογα με την πρόοδο εκπαίδευσης / πρόβλεψης,
- Φορτώνονται δεδομένα από αρχεία Excel (προηγούμενης και νέας καμπάνιας) με έλεγχο σφαλμάτων,
- Γίνεται η εκπαίδευση του μοντέλου *k-NN* και η πρόβλεψη για νέα δεδομένα πελατών,
- Αποθηκεύονται οι προβλέψεις σε αρχείο Excel

Συνοπτική Περιγραφή Ατομικής Συνεισφοράς

Στο πλαίσιο του έργου, ανέλαβα τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της κλάσης της εφαρμογής, **CampaignPredictionApp**, υπεύθυνη για τη δημιουργία και διαχείριση του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη (GUI).

Ειδικότερα,

A. Υλοποίησα πλήρως τις εξής μεθόδους της κλάσης:

1. **`__init__()`**: Αρχικοποίηση του βασικού παραθύρου του γραφικού περιβάλλοντος και των ιδιοτήτων (attributes) της κλάσης.
2. **`_create_notebook()`**: Δημιουργία notebook με δύο καρτέλες («Αρχείο Καταγραφής» και «Εμφάνιση Γραφημάτων Πρόβλεψης»).
3. **`_update_button_states()`**: Ενημέρωση λειτουργικής κατάστασης κουμπιών (ενεργό / ανενεργό) βάσει της προόδου της διαδικασίας πρόβλεψης.
4. **`_Log()`**: Καταγραφή μηνυμάτων στην καρτέλα «Αρχείο Καταγραφής».
5. **`_Load_data()`**: Φόρτωση δεδομένων από αρχεία Excel, με απαραίτητο έλεγχο σφαλμάτων.
6. **`load_past_campaign_data()`**: Φόρτωση δεδομένων προηγούμενης καμπάνιας για την εκπαίδευση του μοντέλου πρόβλεψης.
7. **`load_new_campaign_data()`**: Φόρτωση δεδομένων νέας καμπάνιας για την πρόβλεψη ανταπόκρισης νέων πελατών.
8. **`_save_predictions()`**: Αποθήκευση προβλέψεων σε αρχείο Excel μέσω διαλόγου αποθήκευσης.
9. **`save_predictions_wrapper()`**: Διαχείριση ροής αποθήκευσης προβλέψεων και επαναφοράς εφαρμογής στην αρχική κατάσταση για επανεκκίνηση διαδικασίας πρόβλεψης.
10. **`on_train()`**: Εύρεση βέλτιστου αριθμού γειτόνων k και εκπαίδευση μοντέλου πρόβλεψης (μέσω μεθόδου **`find_best_neighbors()`** της κλάσης **KNN** του project).
11. **`on_predict()`**: Πρόβλεψη ανταπόκρισης νέων πελατών με το εκπαιδευμένο μοντέλο.

B. Συνεργάστηκα για την υλοποίηση των εξής μεθόδων της κλάσης:

1. **`_create_buttons()`** (σε συνεργασία με **Κρανίτσα Αντωνία**): Δημιουργία, σχεδίαση, τοποθέτηση και styling βασικών κουμπιών της εφαρμογής για φόρτωση αρχείων, εκπαίδευση μοντέλου, πρόβλεψη και αποθήκευση πρόβλεψης.
2. **`run()`** (σε συνεργασία με **Ασλανίδη Ραφαήλ**): Ρύθμιση του κυρίου βρόχου του GUI για την εκκίνηση της εφαρμογής και σύνδεσης πλήκτρων εξόδου.

C. Συνέβαλα στις εξής μη-προγραμματιστικές εργασίες:

1. **Διάρθρωση δομής κώδικα εφαρμογής:** Διαχωρισμός κώδικα σε πακέτα (modules) και κλάσεις με βάση τη λειτουργικότητα τους.
2. **Διαχείριση δομής και εκδόσεων κώδικα μέσω GitHub:** Διασφάλιση συστηματικής καταγραφής των αλλαγών και της ομαλής συνεργασίας όλων των μελών της ομάδας (σε συνεργασία με Ασλανίδη Ραφαήλ).
3. **Debugging και δοκιμές ορθής λειτουργίας:** Εντοπισμός και διόρθωση σφαλμάτων και υλοποίηση επαναληπτικών ελέγχων για να διασφαλιστεί η σταθερότητα της εφαρμογής.
4. **Σχεδίαση διεπαφής (UX/UI):** Διαμόρφωση της αισθητικής, επιλέγοντας χρωματικά και γραφιστικά στοιχεία και ευδιάκριτη διάταξη κουμπιών ώστε το *GUI* να είναι φιλικό και κατανοητό.
5. **Τεκμηρίωση:** Έγγραφα εξ ολοκλήρου αναλυτικά doc-strings (module-, class- και method-level) στην κλάση *CampaignPredictionApp* και τις μεθόδους της, διευκολύνοντας την κατανόηση και τη συντήρηση του κώδικα.
6. **Οδηγίες χρήσης:** Συμμετείχα στη σύνταξη του εγχειριδίου χρήστη (user manual) με αναλυτικά βήματα για τη χρήση της εφαρμογής.
7. **Συνοπτική παρουσίαση:** Δημιούργησα συνοπτική παρουσίαση (PowerPoint) για τη ανάδειξη του έργου και της προόδου των εργασιών κατά τη διάρκεια της φάσης υλοποίησης του έργου.
8. **Ομαδική εργασία:** Ανέλαβα τη συγγραφή του κυρίου κορμού της ομαδικής έκθεσης και συνεργάστηκα στην διαμόρφωση της τελικής έκδοσης της ομαδικής έκθεσης του project που αναδεικνύει το σκοπό, τη διαδικασία υλοποίησης και τα αποτελέσματα του έργου.

Καταγραφή Ωρών Εργασίας

Η παρακάτω ανάλυση παρουσιάζει 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 8 ώρες.
- **Ανάπτυξη κώδικα και αναθεωρήσεις:** Περίπου 35 ώρες.
- **Εντοπισμός και διόρθωση σφαλμάτων κώδικα:** Περίπου 8 ώρες.
- **Συγγραφή συμβολοσειρών τεκμηρίωσης κώδικα:** Περίπου 2 ώρες.
- **Συμβολή στη συγγραφή της ομαδικής εργασίας του έργου:** Περίπου 8 ώρες.
- **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 64 ώρες, κάτι που ισοδυναμεί με περίπου 8 ημέρες εργασίας πλήρους απασχόλησης.

Βιβλιογραφία

1. Swaroop C H (2009), [A Byte Of Python](#)
2. Νικόλαος Α. Αγγελιδάκης (2015), [Εισαγωγή στον προγραμματισμό με την Python, Α' Έκδοση](#)

Τεκμηρίωση (documentation) βιβλιοθηκών Python:

1. Python Documentation

- i. **tkinter** — [Python interface to Tcl/Tk](#)
 1. [messagebox](#)
 2. [filedialog](#)
 3. [scrolledtext](#)
 4. [simpledialog](#)
 5. [ttk](#)
 - a. [grid](#)
 - b. [pack](#)
 - c. [frame](#)
 - d. [button](#)
 - e. [notebook](#)
- ii. **Typing** – [Support for type hints](#)
- iii. **Pathlib** – [Object-oriented filesystem paths](#)

2. [Pandas API Reference](#)

- i. [Excel](#)
- ii. [DataFrame](#)

3. [Matplotlib API Overview](#)

- i. [Matplotlib.backends.backend_tkagg](#)
 1. [FigureCanvasTkAgg](#)
- ii. [Matplotlib.pyplot](#)
 1. [figure](#)

Ιστοσελίδες:

1. [Geeksforgeeks.org](#)
 - a. [Pandas Tutorial](#)
 - b. [Python Tkinter Tutorial](#)
 - c. [Pathlib Module in Python](#)
 - d. [Type Hints in Python](#)
 - e. [Mathplotlib PyPlot](#)
 - f. [Creating Tabbed Widget With Python-Tkinter](#)
 - g. [How to embed Matplotlib charts in Tkinter GUI?](#)
2. [Sun Valley ttk theme](#)

Videos:

1. [YouTube] [Tkinter Beginner Course - Python GUI Development](#)
2. [YouTube] [Create tabs in your GUI interface using Notebook - Python Tkinter GUI Tutorial #64](#)
3. [YouTube] [Python Tutorial: Pathlib - The Modern Way to Handle File Paths](#)
4. [YouTube] [Python Typing - Type Hints & Annotations](#)
5. [YouTube] [Add PyPlot to Tkinter interface | Essential Engineering](#)

Σημειώσεις μαθημάτων:

Υλικό διαφανειών Θ.Ε ΠΛΗΠΡΟ 2024-2025 ΟΣΣ 1, 2, 3, 4, 5