**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑΤΟΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ**

Μύρων, Γ.Μ., Γιαννάκης

Φοιτητής 4ου έτους, ΗΜΤΥ, 1072899

Στυλιανός, Σ.Θ., Θεοφίλου

Φοιτητής 4ου έτους, ΗΜΤΥ, 1072791

Αναπτύχθηκε μία εφαρμογή για την υποστήριξη ενός ποδοσφαιρικού πρωταθλήματος με τις γλώσσες προγραμματισμού python και SQLite. Η εφαρμογή επιτρέπει τη διαχείριση μίας βάση δεδομένων μέσω γραφικής διεπαφής. Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει πληροφορίες για τις ομάδες που συμμετέχουν στο πρωτάθλημα, τους ποδοσφαιριστές των ομάδων, τους αγώνες που έχουν γίνει, τα στατιστικά των παικτών και τους διαιτητές που ελέγχουν τους αγώνες.

Η γραφική διεπαφή επιτρέπει στο χρήστη τη δυνατότητα να προσθέσει ή να αφαιρέσει από τη βάση όσα στοιχεία αναφέρθηκαν, να οπτικοποιήσει τα δεδομένα και να καθαρίσει πλήρως τη βάση. Για τις ανάγκες της εργασίας, προστέθηκε επίσης η δυνατότητα παραγωγής δεδομένων και αρχικοποίησης της βάσης με αυτά. Τα δεδομένα που μπορούν να παρουσιαστούν είναι:

1. Η βαθμολογία του πρωταθλήματος.
2. Τα προσωπικά στοιχεία των παικτών.
3. Τα στατιστικά στοιχεία των παικτών.
4. Τα προσωπικά στοιχεία των διαιτητών.
5. Τα στατιστικά στοιχεία των αγώνων.
6. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Το πρώτο βήμα για την επίλυση του προβλήματος ήταν να καθοριστούν οι οντότητες που θα υπάρχουν στη βάση και η δημιουργία του διαγράμματος οντοτήτων – συσχετίσεων και του σχεσιακού διαγράμματος. Στη συνέχεια καθορίστηκε η βιβλιοθήκη γραφικών που θα χρησιμοποιηθεί (tkinter) και οι λειτουργίες που θα υποστηρίζονται από τη γραφική διεπαφή. (Προσθήκη/αφαίρεση στοιχείων, οπτικοποίηση δεδομένων). Μετά ακολούθησε ο καθορισμός των βασικών ερωτημάτων που πρέπει να γίνονται προς τη βάση μέσω της γραφικής διεπαφής και τελικά ξεκίνησε η ανάπτυξη του κώδικα.

Αρχικά δημιουργήθηκε ο κώδικας δημιουργίας τυχαίων δεδομένων και τα βασικά παράθυρα της γραφικής διεπαφής. Ακολούθησε η ανάπτυξη των βασικών ερωτημάτων προς τη βάση. Στη συνέχεια ήρθε η πλήρης ανάπτυξη της γραφικής διεπαφής παράλληλα με τη συγγραφή των πιο περίπλοκων ερωτημάτων – τα οποία αφορούσαν την ανάκτηση των στατιστικών στοιχείων και τον υπολογισμό της βαθμολογίας. Μετά ενσωματώθηκαν τα ερωτήματα στη γραφική διεπαφή και έγινε εκτεταμένος έλεγχος για λάθη κατά την ανάκτηση των δεδομένων. Τέλος ενσωματώθηκε στη γραφική διεπαφή η δυνατότητα αρχικοποίησης της βάσης με τυχαία δεδομένα και υλοποιήθηκε ο έλεγχος για την ορθότητα των δεδομένων που εισάγονται στη βάση. Αρχικά αυτό γινόταν μόνο μέσω command line για σκοπούς αποσφαλμάτωσης και ελέγχου.

1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Δεν Η εργασία αξιολογήθηκε με βάση δύο κριτήρια, την ταχύτητα απόκρισης και την απουσία σφαλμάτων κατά την εκτέλεση των ερωτημάτων. Ο κώδικας δοκιμάστηκε εκτενώς σε διάφορα σενάρια απουσίας μερικής ή ολικής πληροφορίας από τη βάση και σε διάφορους συνδυασμούς για τους αγώνες και στα στατιστικά τους. Έγινε έλεγχος όλων των σφαλμάτων που προέκυψαν, είτε μέσω της διόρθωσης των αρχικών queries είτε με χρήση της python αφού γινόταν η ανάκτηση. Όσον αφορά την ταχύτητα, ο κώδικας αποκρίνεσαι άμεσα σε όλα τα ερωτήματα προς τη βάση, χωρίς να παρατηρείται καθυστέρηση από το πάτημα του κουμπιού μέχρι την εμφάνιση του ζητούμε-νου αποτελέσματος.

1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Δεν Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη και τον έλεγχο της εφαρμογής δημιουργήθηκαν με τυχαίο τρόπο. Χρησιμοποιήθηκαν οι βιβλιοθήκες random και numpy\_random για την επιλογή τυχαίων ονομάτων και αριθμών.

Τα ονόματα των ομάδων επιλέγονται με τυχαίο τρόπο μέσα από το κείμενο lorem ipsum ενώ τα ονόματα των παικτών/διαιτητών επιλέγονται από τις λίστες ονομάτων (αντρικά ονόματα, γυναικεία ονόματα, και επίθετα) που βρίσκονται στο public git repository https://github.com/rossgoodwin/american-names.git.

1. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Στον Πίνακα 1 φαίνεται .

Πίνακας 1: Ανάθεση κύριων εργασιών και διάστημα αποπεράτωσης

| Χρονικό διάστημα | Εργασία | Ανάθεση |
| --- | --- | --- |
| 01 – 07 / 11 / 2022 | Διαγράμματα (ER και σχεσιακό) | Μύρων / Στυλιανός |
| 07 – 30 / 11 / 2022 | Κώδικας δημιουργίας τυχαίων δεδομένων | Στυλιανός |
| 07 – 30 / 11 / 2022 | Γραφικά Στοιχεία (Δημιουργία και εναλλαγή σελίδων, τοποθέτηση πλαισίων) | Μύρων / Στυλιανός |
| 20 – 30 / 11 / 2022 | Βασικά ερωτήματα ανάκτησης  (Ανάκτηση ονομάτων, τύπων και id) | Μύρων |
| 20 – 30 / 11 / 2022 | Ερωτήματα διαγραφής | Στυλιανός |
| 01 – 10 / 12 / 2022 | Ενσωμάτωση ερωτημάτων ανάκτησης και διαγραφής στη γραφική διεπαφή | Μύρων / Στυλιανός |
| 15 – 25 / 12 / 2022 | Ερωτήματα ανάκτησης νικών, ισοπαλιών και ηττών για τις ομάδες και υπολογισμός βαθμολογίας | Μύρων |
| 25 – 31 / 12 / 2022 | Ερωτήματα ανάκτησης στατιστικών και πληροφοριών για παίκτες, διαιτητές και αγώνες | Στυλιανός |
| 25 – 31 / 12 / 2022 | Δημιουργία γραφικών για την παρουσίαση της βαθμολογίας και των στατιστικών και ενσωμάτωση υπόλοιπων ερωτημάτων στα γραφικά | Στυλιανός |
| 01 – 03 / 1 / 2023 | Έλεγχος ορθότητας δεδομένων που εισάγονται στη βάση μέσω της γραφικής διεπαφής και δημιουργία παραθύρων μηνύματος σφάλματος | Μύρων |
| 03 – 06 / 1 / 2023 | Αναφορά και παρουσίαση | Μύρων / Στυλιανός |

A παραρτήματα

A.1 Εγκατάσταση και Εκτέλεση

Για τη λειτουργία της εφαρμογής είναι απαραίτητη η εγκατάσταση των βιβλιοθηκών numpy, sqlite3 και tkinter της python.

Για την εγκατάσταση της εφαρμογής πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα

1. Δημιουργία ενός φακέλου στον υπολογιστή με το επιθυμητό όνομα, έστω championship\_app.
2. Εκτέλεση του terminal και μετάβαση στο φάκελο championship\_app.
3. Λήψη του .zip ή git clone το repository https://github.com/StelTheo73/db\_project\_2022.git.
4. Αφού ολοκληρωθεί η λήψη, μετάβαση στον υποφάκελο db\_project\_2022.

Εκτέλεση της εντολής: python src/app.py

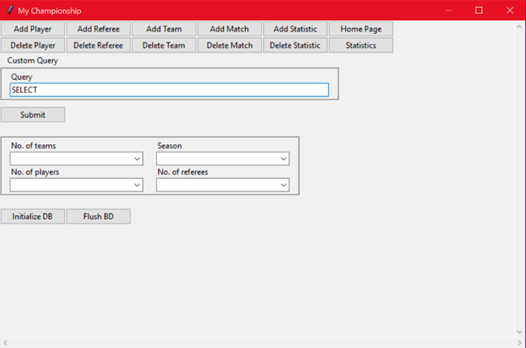
A.2 Logs

Η εφαρμογή εμφανίζει μηνύματα στο command line.

Εμφανίζονται μηνύματα που αφορούν την επιτυχία ή την αποτυχία προσθήκης ή διαγραφής δεδομένων από τη βάση και μηνύματα που αφορούν την πορεία της αρχικοποίησης της βάσης.

A.3 Αρχικοποίηση Βάσης

Οι παρακάτω επιλογές είναι διαθέσιμες στη σελίδα Home Page.



Εικόνα 1: Αρχική σελίδα GUI

Ο χρήστης μπορεί να αρχικοποιήσει τη βάση με τυχαία δεδομένα, συμπληρώνοντας τα τέσσερα πεδία στα αριστερά και πατώντας το κουμπί Initialize DB. Στη συνέχεια μπορεί να προσθέσει και τα δικά του δεδομένα από τα κουμπιά Add XXX στο επάνω μέρος της διεπαφής. Η βάση έχει αρχικοποιηθεί με επιτυχία όταν εμφανιστεί στην κονσόλα το μήνυμα “Initialization Completed!”. Η επιλογή Initialize DB διαγράφει τα δεδομένα πριν γράψει νέα.

Εναλλακτικά μπορεί να γεμίσει τη βάση με δικά του δεδομένα χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τα κουμπιά Add XXX.

Επιπλέον ο χρήστης μπορεί να καθαρίσει πλήρως τη βάση επιλέγοντας Flush DB ή να διαγράψει συγκεκριμένα δεδομένα από τα κουμπιά Delete XXX.

Τέλος ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει ένα δικό του (Select) Query από το πεδίο Custom Query και να δει το αποτέλεσμα στο command line.

A.4 Προσθήκη/Αφαίρεση Οντότητας

Επιλέγοντας κάποιο από τα κουμπιά “Add XXX”, ο χρήστης μπορεί να προσθέσει κάποια οντότητα και να ορίσει τα γνωρίσματά της αλλά και τις σχέσεις τις με τις υπόλοιπες οντότητες.

Μέσω της γραφικής διεπαφής, είναι υποχρεωτικό να οριστούν τιμές σε όλα τα πεδία πριν γίνει η υποβολή. Η διεπαφή εμφανίζει σχετικό μήνυμα εάν κάποιο πεδίο είναι κενό ή μη συμβατό με τα αναμενόμενα δεδομένα.

Στη σελίδα προσθήκης παίκτη (Add Player) το πεδίο Identity Card Number αναφέρεται στο people\_id και το πεδίο Player Card Number αναφέρεται στο player\_id.

Στη σελίδα προσθήκης διαιτητή (Add Referee) το πεδίο Identity Card Number αναφέρεται στο people\_id και το πεδίο Referee Card Number αναφέρεται στο referee\_id.

Στη σελίδα προσθήκης ομάδας (Add Team) το πεδίο Name αναφέρεται στο team\_name.

Στη σελίδα προσθήκης αγώνα (Add Match) το πεδίο Home team αναφέρεται στο participation.home\_team και το πεδίο Away team στο participation.away\_team. Το πεδίο Home team score αναφέρεται στο match.home\_team\_goals και το πεδίο Away team score στο match.away\_team\_goals.

Στη σελίδα προσθήκης στατιστικού (Add Statistic) πρέπει να επιλεχθεί πρώτα η ομάδα, στη συνέχεια ο αγώνας και τέλος ο παίκτης της ομάδας στον οποίο ανήκει το στατιστικό.

Επιλέγοντας κάποιο από τα κουμπιά “Delete XXX”, ο χρήστης μπορεί να διαγράψει κάποια οντότητα.

Στη σελίδα διαγραφής παίκτη (Delete Player) πρέπει πρώτα να επιλεγεί η ομάδα (στην οποία ανήκει ο παίκτης) και στη συνέχεια ο παίκτης. Διαγράφοντας έναν παίκτη διαγράφονται επιπλέον ο άνθρωπος (people) και τα στατιστικά (statistic) με τα οποία συνδέεται μέσω του people\_id και player\_id αντίστοιχα

Στη σελίδα διαγραφής διαιτητή (Delete Referee) πρέπει πρώτα να επιλεγεί ο τύπος του διαιτητή και στη συνέχεια ο διαιτητής. Διαγράφοντας έναν διαιτητή διαγράφεται και ο άνθρωπος (people) με τον οποίο συνδέεται μέσω του people\_id.

Στη σελίδα διαγραφής αγώνα (Delete Match) επιλέγεται πρώτα η ομάδα και μετά ο αγώνας. Διαγράφοντας έναν αγώνα διαγράφονται όλα τα στατιστικά (statistic) του.

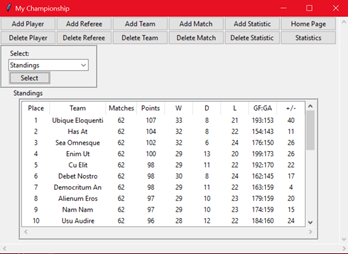
Στη σελίδα διαγραφής ομάδας (Delete Team) επιλέγεται απευθείας η ομάδα. Διαγράφοντας μία ομάδα διαγράφονται όλοι οι αγώνες (match) που έχει παίξει και όλοι οι παίκτες.

Στη σελίδα διαγραφής στατιστικού (Delete Statistic) επιλέγεται πρώτα η ομάδα, μετά ο αγώνας και τέλος το στατιστικό.

A.3 Εμφάνιση Βαθμολογίας/Στατιστικών

Στη σελίδα Statistics ο χρήστης μπορεί να εμφανίσει τη βαθμολογία και στατιστικά ή πληροφορίες για τους παίκτες, τους διαιτητές ή τους αγώνες.

* Βαθμολογία 🡪 Επιλογή Standings
* Στοιχεία αγώνων 🡪 Match Info
* Στοιχεία Παικτών 🡪 Player Info
* Στοιχεία Διαιτητών 🡪 Referee Info
* Στατιστικά Παικτών 🡪 Player Statistics



Εικόνα 2: Ενδεικτική βαθμολογία ομάδων

Σύμφωνα με την ταξινόμηση που γίνεται στο αρχείο src/Pages/StatisticsPage.py γραμμή 84, οι ομάδες ταξινομούνται πρώτα με βάση τους βαθμούς και σε περίπτωση ισοβαθμία λαμβάνονται υπ’ όψει

1. Οι αγώνες (Matches) που έχει συμμετάσχει η κάθε ομάδα σε φθίνουσα σειρά,
2. Η διαφορά τερμάτων (+/- ή Goals For – Goals Against) σε αύξουσα σειρά,
3. Οι νίκες σε αύξουσα σειρά,
4. Τα γκολ που πέτυχε η ομάδα (GoalsFor) σε αύξουσα σειρά,
5. Τα γκολ που δέχθηκε η ομάδα (Goals Against) σε φθίνουσα σειρά.

Οι παίκτες ταξινομούνται ανά ομάδα, ανά θέση, ανά επώνυμο και ανά όνομα στην περίπτωση εμφάνισης των στατιστικών (γραμμή 183), ενώ ταξινομούνται επιπλέον και ανά εθνικότητα και ημερομηνία γέννησης στην περίπτωση εμφάνισης των πληροφοριών (γραμμή 222).

Οι διαιτητές ταξινομούνται ανά τύπο, ανά επώνυμο, ανά όνομα, ανά εθνικότητα και ανά ημερομηνία γέννησης (γραμμή 258).

Οι αγώνες ταξινομούνται ανά γηπεδούχο ομάδα και φιλοξενούμενη ομάδα (γραμμή 131).

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ. ΓΙΑ ΣΒΗΣΙΜΟ ΠΡΙΝ ΓΙΝΕΙ PDF

* 1. Figures

Figures are “float elements” which should be inserted after their first text reference, and have specific styles for identification. Insert a figure and apply the “**Image**” paragraph style to it. For the figure caption, apply the style “**FigureCaption.**”

To accommodate readers with color vision differences, figures should still be usable when printed in grayscale. Refer to elements of the figure with non-color terms, for example “indicated as squares” instead of “indicated in blue”. Use different patterns in bar charts, different line patterns in graphs, and different shapes in plots to distinguish groups of elements and reinforce color differences.

* + 1. Half Width Figures.

Figure 1 is an example of a figure and caption spanning the half-page width (one column in a two column format) with the styles applied. If your figure contains third-party material, you must clearly identify it as such, as shown in the example below.



Figure 1: 1907 Franklin Model D roadster. Photograph by Harris & Ewing, Inc. [Public domain], via Wikimedia Commons. (https://goo.gl/VLCRBB)

* + 1. Full Width Figures.

Figure 2 is an example of a figure and caption spanning the full-page width with the styles applied. If your figure contains third-party material, you must clearly identify it as such, as shown in the examples.



Figure 2: Mockup of a bombe machine at Bletchley Part. Photograph by Sarah Hartwell. [Public domain], via Wikimedia Commons. (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TuringBombeBletchleyPark.jpg>)

* + 1. Multi-part figure.

Authors can also insert a multi-part figure above a single caption. Every inserted figure must have the “Image” style applied. Below are instructions regarding how to insert a multi-part figure in your paper.

* If the author wants to insert two multi-part images, they must draw a one row and one column table and insert the images one-by-one in the cells.
* If the author wants to insert three multi-part images, they must draw a one-row and three-column table and insert the images one by one in all three cells.
* If the author wants to insert four multi-part images, they must draw a two-row and two-column table and insert the images one-by-one in all four cells. (see the following example):

| Figure 2: The layout of multipart images should be as per the above example within the table in image 1. | Figure 2: The layout of multipart images should be as per the above example within the table in image 2. |
| --- | --- |
| Figure 2: The layout of multipart images should be as per the above example within the table in image 3. | Figure 2: The layout of multipart images should be as per the above example within the table in image 4. |

Figure 3: The layout of multipart images should be as per the above example within the table. All images must have the “Image” style applied.

* + 1. Figure Descriptions.

Every figure should have a figure description unless it is purely decorative. These descriptions convey what’s in the image to someone who cannot see it. They are also used by search engine crawlers for indexing images, and when images cannot be loaded.

A figure description must be unformatted plain text less than xxx characters long. Figure descriptions should not repeat the figure caption – their purpose is to capture important information that is not already provided in the caption or the main text of the paper. For figures that convey important and complex new information, a short plain text description may not be adequate. More complex alternative descriptions can be placed in an appendix and referenced in a short figure description. For example, provide a data table capturing the information in a bar chart, or a structured list representing a graph. For additional information regarding how best to write figure descriptions and why doing this is so important, please see [https://www.acm.org/accessibility.](https://www.acm.org/accessibility)

The instructions below describe the required steps authors need to follow in order to insert descriptive text for figures (alt-txt value) in **MS Word 2019 on Windows or Word 2016 and later on Mac**:

1. Insert a picture in the document.
2. Right-click the image and select “Edit Alt Text”.
3. In the “alt text” section, provide your text description of the image.

Below are the steps to insert figure descriptions in **MS Word 2013 and 2016**:

1. Insert a picture in the document.
2. Right click on the inserted picture and select the **Format Picture** option.
3. In the settings at the right side of the window, click on the “Layout & Properties” icon (3rd option).
4. Expand **Alt Txt** option.
5. In the “Title” and “Description” text boxes, type the text you want to represent the figure, and then click “Close.”

Below are steps to insert the alt-txt value in **MS Word 2010/2011 for Windows\***:

1. Insert a picture in the document.
2. Right click on the inserted picture and select the **Format Picture** option.
3. Select the **Alt Txt** option from the left-side panel options.
4. In the “Title” and “Description” text boxes, type the text you want to represent the picture, and then click “Close.”  
   \* The Mac 2011 version 14.0.0 and later allows the option for inserting “alt-text.” In the MAC version of Word 2016, right-click on the image and select “Edit Alt Text” from the pop-up menu and then enter the description for the alt text.
   1. Algorithms

Algorithms use the styles “AlgorithmCaption” and “Algorithm”.

ALGORITHM 1: Iterative Algorithm

current\_position center

current\_direction up

current\_position is inside circle

while current\_position is inside circle, do

neighborhood all grid hexes within two hexes from current\_position

for each hex in neighborhood, do

for each neuron in hex do

convert neuron\_orientation to vector

scale vector by neuron\_excitation

vector\_sum vector\_sum + vector

end

end

normalize vector\_sum

end

1. COMPUTER CODE

Display Computer codes can be inserted using “ComputerCode” style.

CHAT Start

SAY Welcome to my world

WAIT 1.2

SAY Thanks for Visiting

ASK Do you want to play a game?

OPT Sure

OPT No Thanks

Similary, this is an example of intext code text.

Similary, this is an example of intext code text.