**המחלקה להנדסת תוכנה - קורס מבוא למחשוב ענן**

**סמסטר אביב התשפ"ד**

**תרגיל בית 3**- עבודה **בצוותי העבודה**

מועד הגשה: 15.8.24

המשימה בתרגיל זה: סיום בניית המערכת, ביצוע קוד ריוויו לצוות אחר - איטרצית פיתוח מס 2

שימו לב: למטלה זו שלושה חלקים

**חלק ראשון.**(10 נקודות).עליכם להגדיר את בעלי התפקידים לאיטרציה זו (יש להחליף מתרגיל בית 2) יש לרשום מי מהנדס.ת המערכת, האחראי.ת בתרגיל זה.

**Project manager: Waseem Saleem**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Acceptance test** | **Completed Tasks** | **Assigned Tasks** | **Names** |
| 1. Verify that all milestones have been met according to the project timeline.  2. Tested all user interfaces for proper functionality. | 1. Completed.  2. Completed. | 1. Project Management.  2. Screens and UI components. | Waseem Saleem  (Project manager) |
| 1. Reviewed and modified the codebase according to the feedback, if necessary.  2. Validated the Firebase setup. | 1. Completed.  2. Completed | 1. Code Review and Feedback Implementation  2. Firebase Setup | Nour Khatib |
| 1. Verified that the chatbot correctly interacts with the Firebase database.  2. Data from the JSON file is correctly integrated, and used effectively in the chatbot interactions. | 1. Completed.  2. Completed | 1. Chatbot  2. JSON File Integration | Ahmad Abo Jabal |
| 1. Review the video to ensure it clearly demonstrates the key features, high quality.  2. Tested all user interfaces for proper functionality. | 1. Completed.  2. Completed. | 1. Short Video  2. Screens and UI components. | Mohammed Dukhi |
| 1. Verify that the documentation clearly explains all aspects of the project.  2. Ensure that all required files are prepared, correctly organized, and ready for submission | 1. Completed.  2. Completed | 1. Documentation  2. Preparing the Files for Submission | Mohamed Khatib |

***חלק שני: בניית המערכת*** (70 נקודות)

עליכם לסיים את בניית המערכת.

בפרט, יש לוודא קיום של כלל האלמנטים הבאים:

1. כל הפיצ'רים שהתחלתם לממש בתרגיל בית 2 - יש לוודא שכל המסכים תקינים ועובדים כראוי, **בקולאב**,ולעבוד עם firebase לצורך שמירת נתונים .אין להשאיר קישורים או כפתורים למסכים שלא קיימים.
2. צטבוט שישולב במערכת (כפי שלמדתם בתרגול 8), הכולל מידע אשר מגיע מה - DB שלכם.
3. התייחסות לאלמנטים רלוונטיים לקובץ ה -JSON שקיבלתם ( לפי מספר הקובץ, ולפי השאלות בנספח א)

what are the main activities of the student? are they creative (creating documents, deleting, modifying) viewing (e.g. opening and closing tabs frequently) or administrative (importing files, exporting documents etc. )?

the main activities of the students can be categorized into three primary types:

**1. Creative Activities:**

* **Creating Documents:** Students engage in activities where they create new documents, which could involve adding new content or generating new reports.
* **Deleting:** This involves removing existing documents or data entries.
* **Modifying:** Students often modify existing documents or data, making updates, corrections, or changes to the information.
* **Inserting:** Similar to creating, but more specific to adding data or content to existing documents.

**2. Viewing Activities:**

* **Opening and Closing Tabs:** Students frequently interact with various tabs, likely reviewing documents, navigating through different sections, and exploring various parts of the system.
* **Searching Database:** Searching for specific information in the database, which involves reviewing and analyzing the search results.

**3. Administrative Activities:**

* **Importing Files:** Administrative actions like importing files into the system, which might involve loading data or documents from external sources.
* **Exporting Documents:** Exporting documents or data, possibly for sharing, archiving, or further processing outside the system.
* **Generating Reports:** Creating performance reports for review or assessment purposes, which is a key administrative function.

1. התייחסות למשוב שקיבלתם בשבוע 10 – code review – יש להגיש את המשוב שקיבלתם מהצוות השני בחלק הקבוצתי , ולכתוב התייחסות מתאימה:לכל הערה, יש לרשום אותה ולציין האם נעשה שינוי בקוד בעקבות זאת.

|  |  |
| --- | --- |
| **קריטריון** | **הסבר** |
| מימוש | האם הקוד מבצע את הנדרש? האם ישנה התיחסות לקובץ ה - JSON הספציפי?פרטו. תשובה: אין התייחסות ל json ספציפי אלה מתבצעת העלאת קובץ דרך ממשק משתמש . |
| יעילות | האם ניתן לשפר את יעילות הקוד?כיצד? תשובה: ניתן לשפר בעזרת מטמון, שאילתות יעילות יותר, ופיצול העיבוד לתהליכים מרובים. ישנו שימוש רב ב else if , ניתן להקטין זאת על ידי משתנים לוקאלים. חיפוש בתוך ה firebase ניתן לעשות יותר יעיל על ידי שאילות יותר אבסטרקטיות |
| פשטות | האם ניתן לפשט את הקוד?כיצד? תשובה: הקוד כתוב בצורה פשוטה ומובנת. יש שימוש בפונקציות של ספריות, כך שאין צורך בשימוש בלולאות או קוד מורכב מדי. |
| מודולריות | האם הקוד מודולרי מספיק? )חלוקה תקינה לקבצים, פונקציות ומחלקות( הקוד מרוכז ב2- תאים בלבד, אפשר לחלק יותר את הקוד ליותר תאים שבכל תא יש חלק אחר כמו פונקציות, העלאת קובץ imports ,JSON וכו' |
| באגים וטעויות | האם ישנם מקרים בהם הקוד לא מתנהג כצפוי? אילו? הקוד לא רץ לכן לא ניתן לבדוק |
| טיפול בשגיאות | האם ישנה התראה על שגיאות משתמש?האם ישנו שימוש במנגנון תפיסת שגיאות?האם הבדיקה ודיבוג הקוד נוחים?האם הודעות המשתמש ברורות וידידותיות למשתמש? הקוד לא רץ לכן לא ניתן לבדוק |
| בדיקות | האם יש בדיקות שניתן להוסיף? ניתו להוסיף לפונקציית month\_by\_data\_filter בדיקת תקינות התאריך לפי הפורמט הנכון. ניתן להוסיף בדיקה לפונקציית html\_to\_fig לסוג הקלט שהיא מקבלת על מנת לוודא שזאת באמת תמונה. להוסיף בדיקה האם ה JSON קיים על מנת לא להוציא ERROR ניתן להוסיף בדיקות לפונקציית database\_search לוודא שהקריטריונים לחיפוש הם תווים תקינים וללא תווים מיוחדים או זדוניים. |
| שימושיות | האם הממשק שימושי?(usability) ? האם המערכת מעוררת רצון להמשיך להשתמש בה? הממשק מתאים למשתמשים, אך יש חוסר בעיצוב כדי שיהיה רצון להמשיך להשתמש בה. |
| תיעוד | האם הקוד מתועד? חסר תיעוד כמעט ברוב הקוד. הוספת תיעוד לקוד תעזור להבנה טובה יותר של המשתמשים שבודקים את המערכת. |
| אתיקה ושקיפות | האם יש שימוש בנתוני משתמש אשר מפרים פרטיותו?האם ישנו הסבר למשתמש כיצד האלגוריתם מתנהג? האם ישנו bias algorithmic כנגד קבוצה או פרטים מסוימים? אין הסבר למשתמש כיצד האלגוריתם עובד , לא נראה שיש נתונים שמפרים את פרטיות המשתמש . |
| אבטחה | האם ישנו מידע אבטחה )שמות משתמש, סיסמאות( גלויים? לא, אין כלל התחברות למערכת באמצעות שם משתמש וסיסמה ולכן אין מידע אבטחה גלוי. |
| ביצועים | האם שינוי עתידי בקוד יכול לגרום לפגיעה בביצועים?כיצד ניתן לשפר? בעזרת שימוש בגיבויים אפשר להימנע מפגיעה עתידנית בקוד . |
| קריאות - readability | האם הקוד מובן בקלות?אילו חלקים בקוד היו לא ברורים עבורך?כיצד ניתן לשפר את קריאות הקוד?  הקוד מובן, אך ישנם חלקים שהיה כדאי להוסיף תיעוד לגבי מה נעשה שם. למשל פונקציות כמו ,fig\_to\_html ו generate\_report-. |

הערות והאם נעשה שינוי בקוד בעקבות זאת:

|  |  |
| --- | --- |
| **הערה** | **האם נעשה שינוי בקוד** |
| הוספת תיעוד לרוב הקוד | כן, הוספנו תיעוד לכל הפונקציות שצריכים תיעוד |
| פישוט קטעי קוד מורכבים על ידי יצירת פונקציות עזר ושימוש טוב יותר במשתנים. | כן, חילקנו את הפונקציות הגדולות לקטנות והשתמשנו במשתנים גלובליים במקומות שהיינו צריכים את זה. |
| חיפוש לפי אינדקס | כן, הוספנו את הפעולה הזאת בצאטבוט. |
| להוסיף אפשרות לבחור באיזה גרף רוצים לראות את הנתונים | לא, יש גרפים שאי אפשר להשתמש בהם בכל מקום אז נשארנו עם הרעיון שלנו. |

***חלק שלישי : סגירת הפרויקט \_( 20 נקודות)***

בחלק זה תכינו מסמכים המתארים את הפרויקט שלכם:

1. יש לבנות תיק למתכנת הכולל את שמות כל הקבצים המרכזיים, פונקציות מרכזיות, קטעי קוד/תבניות עיצוב מעניינים שהשתמשתם בהם.

**Main Files**

In our project, there are no specific "main files" since all the development was done in Google Colab. The work was organized and executed within Colab notebooks, which include code, documentation, and outputs.

Additionally, the project includes a JSON file that serves as the data file. This JSON file is used to store and retrieve data within the project, playing a crucial role in the database operations and data-driven functionalities such as generating reports, searching the database, and creating charts**.**

**Main Functions**

1. **generate\_report(student\_name, from\_date, to\_date)**:
   * **Purpose**: Generates a performance report in PDF format for a specific student over a given date range.
   * **Functionality**:
     + Filters the data for the specified student and date range.
     + Summarizes the actions taken by the student during this period.
     + Converts the report into a PDF, which can be encoded in base64 for storage or transmission.
2. **search\_database(student\_name, date, tab, document, description, keyword)**:
   * **Purpose**: Enables the user to search through the database for records matching specific criteria.
   * **Functionality**:
     + Filters the database based on various parameters such as student name, date, tab, document, description, and keywords.
     + Returns search results in an HTML format for display within the application.
3. **chatbot\_response(user\_input)**:
   * **Purpose**: Processes user input and provides appropriate responses or performs predefined actions.
   * **Functionality**:
     + Matches the user input against a list of predefined patterns and returns a relevant response.
     + Supports basic commands and provides help instructions for interacting with the chatbot.
4. **calculate\_progress\_percentage(filtered\_df)**:
   * **Purpose**: Calculates the percentage of actions taken by each student based on the filtered dataset.
   * **Functionality**:
     + Counts the total number of actions performed by students and calculates the relative percentage for each student.
     + This function is essential for generating reports and visualizing student progress.
5. **create\_student\_progress\_charts(filtered\_df)**:
   * **Purpose**: Visualizes student progress through bar charts, categorizing their actions.
   * **Functionality**:
     + Groups and categorizes student actions (e.g., updates, deletions, modifications) to generate visual charts.
     + Displays the progress for each student, highlighting the most common types of actions.
6. **create\_monthly\_summary\_chart(filtered\_df)**:
   * **Purpose**: Creates a monthly summary chart showing the distribution of student actions.
   * **Functionality**:
     + Generates a donut chart that visually represents the progress percentage of each student for the given month.
     + Helps in understanding the overall student activity and engagement within the month.
7. **Find\_top\_performer(filtered\_df):**

* **Purpose**: Identifies the top-performing student based on the action percentages calculated from the filtered DataFrame.
* **Functionality**:
* Returns the student with the highest progress percentage.

**Code Snippets & Design Patterns**

Example of Report Generation:

def generate\_report(student\_name, from\_date, to\_date):

# Convert date strings to datetime objects

from\_date = pd.to\_datetime(from\_date)

to\_date = pd.to\_datetime(to\_date)

# Filter data for the specified student and date range

student\_df = df[(df['User'] == student\_name) & (df['Time'] >= from\_date) & (df['Time'] <= to\_date)]

# Create a PDF buffer

pdf\_buffer = io.BytesIO()

c = canvas.Canvas(pdf\_buffer, pagesize=letter)

# Add a centered title

c.setFont("Helvetica-Bold", 18)

c.drawCentredString(300, 750, "Performance Report")

...

Example of Database Search:

def search\_database(student\_name, date, tab, document, description, keyword):

global df

search\_conditions = []

if student\_name:

search\_conditions.append(df['User'].str.contains(student\_name, case=False, na=False))

if date:

search\_conditions.append(df['Time'].dt.strftime('%Y-%m-%d') == date)

...

display(HTML(f"<script>document.getElementById('search-output').innerHTML = `{output\_html}`;</script>"))

**Design Patterns:**

**Factory Pattern**:

* + **Usage**: The categorization logic in create\_student\_progress\_charts applies a basic factory pattern where different categories of actions are defined based on their descriptions. This allows for easy expansion and modification of the categorization logic without altering the core function.

**Singleton Pattern**:

* + **Usage**: The global DataFrame (df) used throughout the application is an example of a Singleton pattern, ensuring that the same dataset is accessed and manipulated across different functions.

**Technologies Used**

* Programming Language: Python
* Environment: Google Colab
* Database: Firebase Realtime Database
* Visualization: Matplotlib

1. יש לבנות תיק למשתמש , הכולל הסבר כללי על המערכת , פירוט מסכים, מעברים בין מסכים והסבר על טעויות אפשרויות.

**Project Overview**

* **Project Name:** OnShape Project Tracker
* **Team Members:** Nour Khatib, Wasem Saleem, Ahmad Abo Jabal,

Mohammed Dukhi, and Mohamed Khatib

* **Description:** This project involves data management and processing using Google Colab, integrating Firebase as the database solution. The focus is on tracking the progress of each student, handling of data storage, retrieval, and processing.

**Breakdown of Screens and Transitions**

1. **Login**
   * Purpose: This screen is used to authenticate users into the system.
   * Transition: On successful login, the user is taken to the Home screen.
2. **Home**
   * Purpose: The Home screen displays the Student Progress Dashboard, showing students' progress.
   * Transition: From the Home screen, users can navigate to other screens like Search Database, Create Report PDF, or ChatBot.
3. **Search Database**
   * Purpose: This screen allows users to search for specific parameters within the database and view the corresponding data.
   * Transition: Users can return to the Home screen or navigate to Create Report PDF after retrieving the necessary data, or chat with the ChatBot.
4. **Create Report PDF**
   * Purpose: This screen enables users to create a PDF file that includes a performance report based on the selected parameters.
   * Transition: Users can return to the Home screen or navigate to Search Database after retrieving the necessary data, or chat with the ChatBot.
5. **ChatBot**
   * Purpose: The ChatBot screen allows users to interact with the system, asking questions or requesting information.
   * Transition: Users can return to the Home screen or navigate to Create Report PDF after retrieving the necessary data, or search database.

**Explanation of Option Errors**

* **Authentication Errors**: If the user fails to provide the correct login credentials, an error message will be displayed.
* **Data Loading Errors**: If the data file is not in the correct format, an error message will notify the user to upload a valid file.
* **Firebase Connection Errors**: Any issues with connecting to Firebase will result in an error, and the user will be informed to check their network connection or Firebase settings.

1. יש להכין סרטון קצר של 30-60 שניות, המתאר את השימוש במערכת. הסרטון משמש כ – elevator pitch  למערכת שלכם, כלומר יש לכלול בו הסבר מקצועי ועם זאת שיווקי , המדגיש את האלמנטים המיוחדים של המערכת שבניתם. יש להגיש את הסרטון בפורמט mp4.

הוראות הגשה:

1. יש להגיש את התרגיל בצוותים, בתיקיית ה –GIT שלכם, וכן בתיקייית התרגיל ב moodle. **חובה לכלול קישור לתיקיית הגיט בקובץ במוודל.**
2. יש להגיש במוודל קובץ זיפ הכולל קובץ וורד ובו מענה לשאלות, וקישור ל- notebook ובו הקוד שלכם (יש לוודא שהקישור פומבי ונגיש).
3. כותרתו של הקובץ תהיה HW3\_groupName
4. שימו לב כי כל העבודות חייבות להיות שונות זו מזו.אנו מריצות תוכנה לבדיקת עבודות זהות. עבודות שייראו דומות ייפסלו ויינתן עליהן ציון 0.

בהצלחה!

נספח א: אלמנטים שיש להתייחס אליהם לפי מספר הקובץ שקיבלתם

|  |  |
| --- | --- |
| Task | audit no. |
| find a progress pattern of the students’ assignment: how they create new tabs and add features, who is the main contributor to the task? is there a pattern in the days/hours they worked? can you find collaboration signs (e.g. working during the same hours, contributing to the same tab)? | 0 |
| find working hours of each of the students. find occurrences of working during night, weekends and holidays. | 1 |
| find the contribution of each of the users to the progress of the task. if there is one than one student, investigate his or her tasks. | 2 |
| find the contribution of each of the users to the progress of the task | 3 |
| what are the main activities of the student? are they creative (creating documents, deleting, modifying) viewing (e.g. opening and closing tabs frequently) or administrative (importing files, exporting documents etc. )? | 4 |
| how do you suggest to find the best performer? what are the criteria for “best performer” as you see it, and what are the patterns that you expect to see, | 5 |
| using this table, try to find patterns - e.g. create and delete, moving between tabs. | 6 |
| what are the conclusions we can draw from this audit file? can you say if the students are proficient in CAD? can you tell that they collaborate? is there a dominant students, or one who is in the shades? | 7 |