תיק פרויקט בסייבר –

BCademy

**תוכן עניינים וראשי פרקים**

**פרק א' – BCademy – ייזום**

נושא הפרויקט:  
**אפליקציה שתאפשר לתלמידים ללמוד לבגרויות ולמבחנים בכל הנושאים באופן קל ונוח.**

מה הפרויקט עושה ולמי הוא מועיל?  
**כאמור, התוכנה שלי, שתהיה אפליקציה לפלטפורמת האנדרואיד, תעזור לכל התלמידים ללמוד לכל המבחנים שלהם במהלך השנה באמצעות פיצ'רים שונים שתציע, כגון:  
  
- בסיס הנתונים של התוכנה יכיל את כל החומר של כל מקצועות הלמידה, באופן שמחולק לנושאים קטנים (בגרסא ראשונית, רק חלק מהנושאים יופיעו). תלמיד יוכל לבחור מקצוע, כמה זמן יש לו ללמוד למבחן ומה החומר (מרשימת הנושאים המוצעת) והאפליקציה תעזור לו לתכנן את הלמידה ומה ללמוד מתי.  
- תלמיד יוכל לבחור לתרגל למבחן מסוים שעומד להגיע – המערכת תציע לתלמיד לקרוא את החומר או (לפני מבחן למשל) לתרגל את החומר ולענות על שאלון קצר על החומר שקיים במבחן. כך, לפני מבחן התלמיד יוכל לשבת עם הטלפון ולענות על שאלות קצרות שירעננו את הזיכרון ויתרגלו את החומר.  
- המערכת תהווה פלטפורמה לשיתוף חומרי לימוד, סיכומים, מצגות וכדומה. לכל תלמיד יהיה פרופיל, אליו יוכל להעלות חומרי לימוד באופן משותף עם כולם (או לא) בנושא מסוים. על כל חומר לימוד יוכלו להצביע תלמידים אחרים – "עזר לי" או "לא עזר לי".  
- גם מורים יוכלו להשתמש באפליקציה ולשתף עם תלמידם (ועם כל משתמשי האפליקציה) חומרי לימוד באופן נוח. שיתוף חומרי לימוד יכול להיעשות או באופן פומבי או עם משתמשים ספציפיים.**

הסיבה לבחירת הפרויקט הזה:  
**לתלמידים רבים יש קושי לקראת מבחנים ללקט את כל חומר הלימוד ולהשיג אותו באופן מסודר ונוח לקריאה וללמידה. בנוסף, רבים מהתלמידים לא בטוחים כיצד לתרגל את החומר הנלמד ואם רוצים בכך – לא תמיד בטוחים מאין לתרגל את החומר! האפליקציה שלי תרכז את כל חומר הלימוד לתיכוניסטים ולתלמידי היסודי במקום אחד ונוח, כך שעל מנת ללמוד למבחן, לקבל סיכום, לתרגל ולקבל פידבק על הידע שלהם הם לא יצטרכו לחפש בשום מקום אחר חוץ מהאפליקציה!**

מה האתגר בביצוע הפרויקט?  
**ראשית, אני רוצה לפתח את האפליקציה כך שתעבוד בפלטפורמת האנדרואיד. ואמנם, אני גם רוצה שהאפליקציה שלי תעבוד על פלטפורמת ה-iOS של אפל. בכל זאת, לי יש אייפון. לכן, אשתמש בפלטפורמה חדשה לגמרי של גוגל שבדיוק בתקופה שבה התחלתי לעבוד (חודש דצמבר של 2018) יצאה גרסה 1.0 שלה – Flutter. בחיים לא פיתחתי אפליקציה בסדר גודל כזה, ובמיוחד לא בפלטפורמה חדשה לגמרי (משמעות הדבר שבקושי יש מידע עליה באינטרנט).**

**בנוסף, יש כאן צורך לפתח יכולת לתמוך במשתמשים רבים, כאשר כל אחד יכול להתחבר, להעלות סיכומים וחומרי לימוד, להוריד סיכומים וחומרי לימוד ולהצביע על רמת הסיכומים שאחרים העלו – ממש רשת חברתית ללמידה. לכן, יש כאן צורך לדעת לנהל בסיס נתונים שיכלול חומר רב שאני מכניס לו (כל חומר הלימוד בנושאים מסוימים + שאלות על כל נושא לתרגול) וחומר ומידע שמשתמשים אחרים יכניסו.  
  
בנוסף, אתגר שהוא פחות תכנותי, יש כאן צורך לאסוף את כל החומר שקיים בכל המקצועות ולהעביר אותו לדיגיטל באופן מסודר ונוח, למפות אותו לנושאים קטנים כך שהתלמידים יוכלו לבחור בדיוק על מה הם רוצים ללמוד ולהכין שאלות על כל נושא. בשלבים מתקדמים יותר אף ניתן יהיה לפנות למשרד החינוך ולקבל סיוע בליקוט חומרי הלימוד ושאלות עליהם, בנוסף לאישור מטעמם על כך שהאפליקציה והחומר הניתן בה נכון ומועיל ואף לזכות בתמיכה מטעמם באופן ארצי, כך שהאפליקציה תזכה לחשיפה בארץ!**

**פרק ב' – BCademy - אפיון**

**א. פירוט המערכת**הפרויקט שנקרא BCademy עוסק בתחום שעולה על סדר היום של מאות אלפי בני נוער וסטודנטים על בסיס יומיומי. נושא שגורם לרבים לתסכול, בלבול ולעתים אף לחרדה. הנושא שאני מדבר עליו הוא כמובן בגרויות ומבחנים, ובאופן ספציפי יותר – הלמידה אליהם וארגון החומר. האפליקציה שלי, BCademy, תאפשר לכל תלמיד להתכונן למבחנים הבאים שלו באופן קל ונוח. היא תציע מספר פיצ'רים (יפורט בפרק הבא) ותהיה מורכבת ממספר מסכים שונים (יפורטו מיד) שיאפשרו חוויית משתמש זורמת ונוחה, תוך למידה מהנה, חווייתית , יעילה וחסכונית בזמן!

חוויית המשתמש תהיה דומה מאוד לחוויה של אפליקציות מודרניות. 5 מסכים שונים, בתחתית המסך בר ניווט ובכל מסך יוכל המשתמש לעסוק בפעילות אחרת:  
1) **דף בית** – מסך עם המבחנים הקרובים שהוכנסו למערכת. לחיצה על מבחן לוקחת ל"מסך הלמידה".  
2) **דף ה"פיד"** – סיכומים ומצגות שאנשים העלו, מסודר לפי תחומי עניין ואפשרות לחפש נושא/מקצוע מסוים. על כל סיכום ניתן לסמן "עזר לי" או "לא עזר לי". לחיצה על משתמש בדף זה תיקח לפרופיל שלו (משם ניתן לשלוח לו הודעה).  
3) **דף העלאה חדשה** – הדף בו מעלים סיכום או מצגת חדשה מהטלפון.   
4) **דף הלמידה** – הדף המרכזי והחשוב ביותר – הדף בו נעשית הלמידה עצמה. תהיה אפשרות לבחור באיזה מבחן יתרכז הדף, ושם יהיה תכנון הלמידה, סיכומים קשורים, סיכום מובנה מהאפליקציה, אפשרות לענות על שאלון אמריקאי, אפשרות לקבל שאלות פתוחות בנושאי המבחן ועוד.  
5) **דף הפרופיל שלי** – תמונה, שם, העלאות שלי וסימוני "עזר לי" על כל העלאה. דומה מאוד לאינסטגרם.

**מבחן חדש**

**למד!**

**למד!**

23.01.2019

מבחן באזרחות

מבחן בהיסטוריה

20.01.2019

מבחן בהיסטוריה

20.01.2019

מבחן בהיסטוריה

20.01.2019

20.01.2019

מבחן בהיסטוריה

מבחנים קרובים

BCademy

**ב. פירוט היכולות**  
כאמור, האפליציה תאפשר מספר פיצ'רים ותכונות שונות למשתמש. הנה רשימה שלהם. יתכן ובגרסא הסופית רשימה זו תשתנה.  
- תלמיד יוכל להכניס למערכת את המבחנים הקרובים שלו ולקבל סיכום מדויק של החומר עליו המבחן, בנוסף לשאלות על החומר (כולל תשובות לחלק מהשאלות).   
- המערכת תציע לתלמיד ללמוד למבחן או להינות משאלון קצר עליו.  
- תלמיד יוכל לענות על שאלון אמריקאי מהיר כהכנה לפני מבחן – שאלון שייבנה אוטומטית ויותאם אישית לחומר עליו המבחן של התלמיד.   
- כל משתמש יוכל לשתף חומר, סיכומים ומצגות באופן קל ונוח עם כל המשתמשים או עם חלק מהמשתמשים באופן ספציפי (ניתן לפתוח "קבוצת שיתוף") – כך גם מורים יוכלו להשתמש באפליקציה ולשתף חומרים עם כל המשתמשים או עם תלמידיהם.  
- כל משתמש יוכל לחפש סיכומים שאנשים אחרים העלו בנושא מסוים ואף להצביע על כל סיכום או מצגת "עזר לי" או "לא עזר לי". כך, ניצור מעין רשת חברתית ללמידה ולחומרי לימוד.  
- כתוסף, לאפליקציה תהיה הגנה על המידע המועבר בין אם בצ'אט בין שני משתמשים ובין אם בין המשתמש לשרת.

**ג. פירוט הבדיקות**

בטבלה הבאה ניתן יהיה לראות בדיקות שונות שאני מציע שיש לערוך על המערכת שלי על מנת לוודא כי עובדת. כמובן, זוהי רשימה חלקית בלבד וכדי לבדוק שהאפליקציה שלי עובדת, יש פשוט לנסות ולבצע את כל הפיצ'רים שהיא מבטיחה (ושתכנתי אותה) לעשות – ולראות אם היא מצליחה.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| מספר | שם הבדיקה | מה אמורה לעשות בדיוק | איך מתכננים לבדוק |
| 1. | הוספת משתמש | לוודא כי הוספת משתמש עובדת כמצופה | יש לנסות ולהירשם כמשתמש חדש, להתנתק ולהיכנס מחדש עם אותו המשתמש. |
| 2. | הוספת מבחן | לוודא כי ניתן להוסיף מבחן לרשימת המבחנים | יש לנסות להוסיף מבחן בתור משתמש מסוים. לוודא כי נמצא ברשימת המשתמשים. להתנתק ולהיכנס שוב – לוודא כי הוא שם! |
| 3. | למידה למבחן | לוודא כי דף הלמידה עובד כראוי | לאחר יצירת מבחן, יש לוודא כי הגישה לדף הלמידה עובדת כראוי. לוודא כי מוצגות שם שאלות, אפשרות לענות על שאלון אמריקאי, הסיכום וכדומה. |
| 4. | העלאת סיכום | לוודא כי ניתן להעלות סיכום בהצלחה | לוודא כי מסך העלאת הקבצים עובד כראוי ואכן מוסיף את הקובץ למסד הנתונים. לראות כי הקובץ אכן קיים בפרופיל המשתמש. |
| 5. | הורדת סיכום | לוודא כי ניתן להוריד סיכום בהצלחה. | מציאת סיכום באפליקציה (שאחרים העלו או שהאפליקציה מכינה אוטומטית). לוודא כי ניתן להוריד אותה באופן מוצלח למקום הנבחר בטלפון מתוך האפליקציה. |
| 6. | לקיחת שאלון אמריקאי | לוודא כי השאלון האמריקאי עובד כראוי. | מתוך מסך הלמידה, לחיצה על כפתור ספציפי אמור לקחת אותנו למשחק קטן של שאלון אמריקאי. לוודא כי השאלון נוצר משאלות רלוונטיות לחומר של המבחן עליו השאלון וכי השאלון רץ ועובד טוב ובאופן חלק. |
| 7. | צ'אט | לוודא כי הצ'אט עובד | לנסות ליצור שיחה בין שני משתמשים |

**ד. תכנון לוח זמנים לפרויקט**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| פעילות | זמן התחלה מתוכנן | זמן סיום מתוכנן | זמן התחלה בפועל | זמן סיום בפועל | הערות |
| 1. בחירת רעיון | חודש נובמבר | חודש נובמבר | - | - | BCademy |
| 2. חקר ראשוני | 01.12.2018 | 15.12.2018 | 29.11.2018 | 12.12.2018 |  |
| 3. פיתוח גרסת MVP ראשונית (צד שרת ואפליקציה) | 15.12.2018 | 31.1.2019 | 01.01.2019 |  | התברברות. |
| 4. הרחבת השרת | 01.02.2019 | 15.02.2019 |  |  |  |
| 5. הרחבת האפליקציה | 16.02.2019 | 31.03.2019 |  |  |  |
| 6. טיפול סופי בבאגים ותקלות | חודש אפריל | חודש אפריל |  |  |  |

**ה. ניהול סיכונים בפרויקט**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| הסיכון | פירוט הסיכון | רמת הסיכון | דרכי התמודדות | מה בוצע בפועל | תאריך |
| Flutter | **זוהי פלטפורמה חדשה לגמרי. כמעט ואין מידע באינטרנט.** | **קשה** | **1. מעבר על הדוקיומנטציה של גוגל על Flutter.**  **2. לוודא כי אני מבין את פלאטר טוב מאוד לפני תכנות האפליקציה (טוטוריאלים וכדומה)** |  |  |
| זמן | **האם יהיה מספיק זמן לתכנות כל מה שארצה?** | **בינוני** | **1. עבודה מהירה, יעילה, ללא התברברות או עצלנות. לא לוותר!**  **2. אם נתקעים – לעבוד על משהו אחר ולחזור בשלב מאוחר יותר.**  **3. לשאול בפורומים, חברים ומנטור מפייסבוק אם נתקעתי במשהו.** |  |  |
| גודל האפליקציה | **האפליקציה גדולה מאוד, מסועפת ודורשת תכנון מוקפד** | **בינוני** | **1. תכנון מוקפד של האפליקציה, המראה שלה והפונקציונליות שלה, כולל התקשורת עם השרת, לפני תחילת התכנות.**  **2. עזרה במנטור מפייסבוק.**  **3. עזרה מחברים ומפורומים באינטרנט (Stack Overflow…)** |  |  |
| שרת גדול | **השרת, גם הוא, גדול מאוד, מסועף ומכיל הרבה מידע** | **קל** | **1. תכנון מוקדם מוקפד. לחשוב על כל המקרים ועל התקשורת עם צד הלקוח.**  **2. עבודה בסביבה נוחה שמאפשרת שינויים מהירים (Django).**  **3. לא למהר ולקחת את הזמן בתכנון ובבדיקות, תוך כדי הכתיבה.**  **4. שימוש בשרת שיצליח להחזיק הרבה מידע ויהיה נגיש (לקנות שרת?)** |  |  |

**פרק ג' – BCademy – מסמך ניתוח**

בחלק זה של תיק הפרויקט, נעסוק באופן נרחב יותר ביכולות המערכת ונדבר על התהליכים המרכזיים והיכולות המרכזיות שיכולה לבצע המערכת. נציג באופן מובהר וברור את יכולות המערכת, ועבור כל יכולת נתאר את מהותה, את התהליכים שמבצעת ואף מבחינה תכנותית – באילו אובייקטים ורכיבים עושה שימוש.

**הרשמה למערכת ויצירת משתמש חדש**היכולת הבסיסית ביותר – יצירת משתמש חדש וכניסה למערכת עם משתמש קיים. כמובן, עושה שימוש באובייקטים של משתמש (User) בצד השרת כדי לנהל את כל המשתמשים. כך, לכל משתמש חווייה ייחודית משל עצמו – מבחנים משלו, קבצים משלו וכו'.

**למידה למבחן**  
היכולת הבסיסית ביותר של האפליקציה. מאפשרת לתלמיד לבחור מבחן מתוך מסך הבית (מבחן שיצר בעצמו – ראה "יצירת מבחן") ולקרוא את החומר הרלוונטי. החלק ה"משעמם" יותר של האפליקציה.

יכולת זו מתקשרת עם השרת ומבקשת את כל רשימת תתי הנושאים ופירוט החומר הרלוונטי למבחן מסוים. כפי שניתן להבין, בקוד עצמו (גם של האפליקציה וגם של השרת) ישנו אובייקט של מבחן (Test), כאשר בין היתר יש לו תכונה של "סיכום" – רשימת כל תתי הנושאים (SmallTopic) שקשורים אליו (בקשר של Many To Many בצד השרת – ב-Database).

**לקיחת שאלון אמריקאי לקראת מבחן**אחת היכולות המעניינות והכיפיות ביותר באפליקציה – מעבר מהיר על שאלון אמריקאי שמותאם אישית למבחן אותו בחר התלמיד. האפליקציה מתקשרת עם השרת ומבקשת את כל השאלות הרלוונטיות למבחן מסוים ולכל שאלה 4 תשובות – אחת נכונה ו-3 שגויות. המשתמש יכול להינות מהמשחק, לענות על השאלות וללמוד למבחן. בסוף השאלון יוצגו למשתמש על כמה שאלות הצליח לענות בניחוש ראשון וכמה ניחושים שגויים ביצע.

כמובן, גם כאן יש צורך בשימוש באובייקט של מבחן. לכל מבחן גם קשורים נושאים (SmallTopics) ולכל נושא שכזה קשורים שאלות (לכל שאלה יש נושא אחד שמתאים לה). כך, השרת יכול, בבקשת האפליקציה, לספק רשימה של כל השאלות הרלוונטיות למבחן מסוים (כמובן, בשרת נעבוד עם אובייקט של Question – עוד עמודה בטבלת ממסד הנתונים שלנו. לכל אובייקט, מלבד השאלה עצמה, יש את הנושא שאליה קשורה, 3 תשובות שגויות ותשובה נכונה). האפליקציה מציגה את השאלות בממשק צבעוני וכיף ומאפשרת להינות מלקיחת השאלון.

**יצירת מבחן חדש**אחת היכולות הבסיסיות של האפליקציה – מאפשרת לבחור מקצוע, נושאים ספציפיים במקצוע ותאריך. לאחר בחירת כל הגורמים הרלוונטים, יוצרת את המבחן ומוסיפה אותו לדף הבית (שם ניתן לראות את כל המבחנים הקרובים).

יכולת זו מתקשרת עם השרת ומעורב בה אובייקט מרכזי אחד – המבחן (גם בצד השרת וגם בצד האפליקציה). בעת יצירת המבחן, המערכת מורידה מהשרת את רשימת הנושאים (SmallTopic) המתאימה למקצוע (Subject) הנבחר ומתוכם בוחר המשתמש אילו נושאים רלוונטים למבחן.

**העלאת קובץ לשרת**יכולת מעניינת של האפליקציה – להעלות קבצים שישמרו על הענן. כל משתמש יכול לבחור מאין הוא רוצה להעלות את הקובץ (מיקום על הטלפון), לאיזה מקצוע הקובץ קשור (אזרחות, ספרות...), לבחור אם יהיה פומבי או לא ולתת על הקובץ מידע נוסף.

כמובן, יש אובייקט של מסמך (Document) במסד הנתונים שלנו – בצד השרת. לאובייקט כזה יש את ה-url המלא לקובץ ששמור מקומית על המחשב/שרת, שם הקובץ ותאריך שבו נוסף למערכת. בנוסף, כמובן, ישנו המידע הנוסף על הקובץ – מידע אותו הוסיף המשתמש (טקסט). בבקשת משתמש – ניתן להעלות קובץ, כל עוד יש חיבור לאינטרנט.

**הורדת קובץ**האפליקציה מאפשרת להעלות קבצים לשרת, אך גם להוריד ממנו קבצים מקומית לטלפון! כך, מכל מקום בעולם, כל אחד יוכל להתחבר עם המשתמש שלו לאפליקציה, לצפות ולהוריד את הקבצים הנחוצים לו.

כמובן, גם כאן יש תקשורת עם השרת והאובייקט הרלוונטי הוא אובייקט הקובץ/מסמך (Document). ישנו מסך שלם שעוסק בקבצים של המשתמש – כל הקבצים מסודרים לפי סדר הוספה. עבור כל קובץ מופיע שמו ומידע נוסף עליו, כפי שהוכנס על ידי המשתמש. ניתן להוריד כל קובץ למכשיר.

**חיפוש קבצים ונושאים**אופציה נוספת העומדת בפני המשתמש היא לחפש קובץ שמשתמש אחר העלה או נושא שקיים באפליקציה. האפליקציה תציג למשתמש תוצאות משני סוגים – חומר רלוונטי שקיים באפליקציה (קבצים) או סיכומים קשורים (בנושא או בתוכן).  
אופן החיפוש יעשה על ידי הכנסת טקסט חיפוש.

כמובן, זה יבוצע על ידי בקשה לשרת. מעורבים כאן שוב – אובייקטי המסמכים (Document) והנושאים (SmallTopic).

**מענה על שאלון תחרותי**התכונה האחרונה שהוכנסה לאפליקציה ומוסיפה לשיתופיות – אפשרות לענות על שאלונים אמריקאים ולהתחרות על המקומות הראשונים. כל משתמש יכול לבחור מקטלוג של שאלונים ולענות על שאלון מסוים. לפני המענה על השאלון יראה כמה זמן לקח לשלושת הטובים ביותר וינסה להביס אותם ולענות מהר יותר. בסוף השאלון יוצג למשתמש כמה זמן לקח לו והאם הצליח להיכנס לשלישייה הראשונה ובאיזה מקום.

כאן לוקחים חלק אובייקטים של שאלון (Quiz), השייך למקצוע מסוים (Subject) וכמובן יש לו את השאלות הקשורות אליו (Question).

**UML של האופציות השונות**

**פרק ד' – BCademy – העיצוב**

**א. תיאור הארכיטקטורה של המערכת המוצעת**

המערכת שלי בנויה משני רכיבים עיקריים:  
- אפליקציה שנכתבה בשפת Dart באמצעות פלטפורמת Flutter היחסית חדשה של גוגל. ניתן להריץ את האפליקציה על כל טלפון Android או iOS (חשוב לציין כי על מנת להריץ את האפליקציה על מכשיר iOS יש להשתמש במחשב מאק).  
- צד שרת שנכתב בשפת Python באמצעות פלטפורמת Django. Django מאפשר תחזוקה יחסית קלה של השרת ומונע התעסקות בבניית טבלאות ה-Database בעצמנו. השתמשתי בשרת ש-Django מגיע איתו וב-Database של sqlite (מספיק לצרכיי כרגע).

בקוד של צד השרת ובקוד של צד האפליקציה מוגדרים מחלקות ואובייקטים דיי דומים. שני הצדדים מדברים ביניהם באמצעות תקשורת בפרוטוקול HTTP (צד האפליקציה מעביר בקשות POST או GET), ומעבירים ביניהם יחידות מידע המקודדות באמצעות json בבקשות ובתשובות ה-HTTP.

בתרשים ה-UML הבא, ניתן לראות באופן כללי את כל המחלקות הקיימות בקוד שלי. ניתן לראות את הקשרים השונים ביניהם ובאופן כללי כיצד הם מתקשרים אחד עם השני. כמובן, תרשים זה עוזר מאוד להבין כיצד המערכת מבצעת את מה שהיא מבצעת, וגם להבין את הפרק הקודם שעוסק ביכולותיה של המערכת.