

פרויקט סיום הנדסת תוכנה

מוגש ל: מר אמיר לויט

מגישים:

יניב רידל

קורל שחף

תומס שהואן

נוי אטדגי



שם פרויקט: Class Master

תיאור פרויקט:

"Class Master" היא פלטפורמה אינטרנטית לשיעורים פרטיים וקבוצתיים המיועדת לתלמידי תיכון אשר מטריתה להעשיר את ידע התלמידים. הפלטפורמה מסייעת לתלמידים לבצע "קפיצת מדרגה" ויוצרת קהילה לימודית נגישה על ידי חיבורם למורים מקצועיים ומנוסים במגוון תחומים.

חקר ישימות:

ניתן לשלב את המערכת במשרד החינוך. המערכת שלנו תוכל לקדם מטרות רבות של משרד החינוך כמו הנגשת לימוד מותאם אישית אשר תאפשר לכל תלמיד גישה לשיעורים פרטיים וקבוצתיים בהתאם לרמתו ולצרכיו, מה שתורם לשיפור בהישגים הלימודיים. בנוסף, המערכת מאפשרת יצירת קשר ישיר ומקוון בין תלמידים למורים אשר יכול להעלות את איכות הלמידה. המערכת תסייע בפרט לתלמידים אשר מתקשים מבחינה לימודית, ובכך תקדם שוויון חינוכי התורם להפחתת הפערים בין קבוצות התלמידים במערכת החינוך. האינטגרציה עם מערכות אחרות במערכת החינוך תתבטא במספר תחומים חשובים. ניתן לשלב את המערכת עם מערכות ניהול תלמידים הקיימות במערכת החינוך כדי לספק מידע על התקדמות התלמידים. בנוסף, ניתן לשלב את המערכת עם מערכות ניהול למידה קיימות כדי ליצור חווית למידה מקוונת ומותאמת אישית יותר. יתר על כן, המערכת יכולה להשתלב עם פלטפורמות למידה מקוונות אחרות שהארגון משתמש בהן, ובכך להרחיב את מגוון הכלים והמשאבים הזמינים לתלמידים.

בעלי עניין:

בעלי עניין ישירים

1. תלמידים

התלמידים הם המשתמשים העיקריים של המערכת, אלו רוצים שהמערכת תספק כלים ומשאבים כדי להפוך את חווית הלמידה למוצלחת מעניינת ויעילה. יתרה מזאת, התלמידים מצפים שהמערכת תהיה ידידותית, נגישה ושתשפר את הישגיהם הלימודיים.

השפעה על הפרויקט: פידבקים שליליים מצד התלמידים עשויים לגרום לשינויים במערכת ולשפר אותה. חוסר שימוש או חוסר שביעות רצון מצד התלמידים יכול להוביל לכישלון הפרויקט.

2. מורים וצוות ההוראה

שימוש המורים במערכת נועד להדרכת תלמידים ומעקב אחר התקדמותם. אלו מעוניינים במערכת שתהיה קלה לשימוש ותספק כלים נוחים לניהול צורכיהם. השפעה על הפרויקט: מורים שלא מסתגלים לטכנולוגיה או שמתקשים להשתמש במערכת יכולים להוביל לבעיות בהטמעתה. התנגדות מצידם יכולה לעכב את הפרויקט או לגרום לשינויים מהותיים בתכנון המערכת.

3. הורים

ההורים חשובים כי הם מעורבים בתהליך הלמידה של ילדיהם. הם עוקבים אחרי ההתקדמות ויכולים לסייע להם במידת הצורך. ההורים משתמשים במערכת כדי לעקוב אחרי התקדמות ילדיהם בלימודים, לקבל משוב מהמורים ולתקשר איתם על נושאים רלוונטיים. הם יכולים להיכנס למערכת כדי לראות ציונים ולהשתתף בפורומים או בישיבות אונליין עם המורים. השפעה על הפרויקט: הורים שאינם מרוצים עשויים להפעיל לחץ על בתי הספר והמורים להפסיק להשתמש במערכת, לפגוע במוניטין שלה ולגרום להפחתה בשימוש בה.

4. מנהלי בית ספר

המנהלים רוצים מערכת המאפשרת להם לעקוב אחרי ביצועי התלמידים והמורים, לשפר את איכות הלימודים ולנהל את בית הספר בצורה יעילה יותר. השפעה על הפרויקט: מנהלים מרוצים יכולים להבטיח את השימוש הרחב במערכת, לספק משוב לשיפורים ולהמליץ עליה למנהלים אחרים. מנהלים שאינם מרוצים יכולים לבחור במערכת חלופית, ולהקטין את האימוץ של המערכת.

5. מפתחי המערכת

האינטרסים של מפתחי המערכת כוללים אספקת מערכת איכותית ונטולת באגים, עמידה בלוחות זמנים ובתקציב, וקבלת משוב חיובי מהמשתמשים. הם שואפים לשפר את המערכת באופן מתמיד. השפעה על הפרויקט: איכות הפיתוח שלהם קריטית להצלחת המערכת, באגים או בעיות טכניות יכולים לעכב את ההטמעה ולהשפיע על אמון המשתמשים. עמידה בלוחות זמנים חשובה, שכן עיכובים עלולים להוביל להפסדים ולדחיית השקת המערכת. תגובתם לפידבקים ושיפור המערכת בהתאם משפיעים על הצלחתה.

◆ בעלי עניין עקיפים

1. רשויות מקומיות

הרשויות המקומיות מעוניינות לראות שיפור באיכות החינוך ובביצועי התלמידים, מה שיכול לשפר את איכות החיים, המשאבים המקומיים והפיתוח הכלכלי של האזור לטווח הארוך. הרשויות תומכות ומעודדות את החינוך אך אינן מעורבות ישירות בשימוש במערכת. השפעה על הפרויקט: תמיכה מהרשויות המקומיות יכולה להוביל להגדלת התקציבים והמשאבים, לשיפור התשתיות הטכנולוגיות ולשיתוף פעולה עם מוסדות חינוך אחרים.

2. משקיעים

המשקיעים אינם מושפעים ישירות מהמערכת אך הם עשויים לתמוך בפרויקטים חינוכיים, לסייע במימון ולשפר את משאבי המערכת. המשקיעים מעוניינים בהצלחה כלכלית של המערכת ובשיפור איכות החינוך. הם מחפשים החזר השקעה ורווחים כלכליים מהשימוש במערכת. השפעה על הפרויקט: השקעות ותמיכה כלכלית ממשקיעים יכולים להוביל לפיתוחים טכנולוגיים, שיפורים במערכת והגדלת השיווק וההפצה. המשקיעים יכולים לספק משאבים כספיים ומומחיות עסקית לשיפור המערכת. חוסר תמיכה או הפסקת ההשקעה עלול להוביל למחסור במשאבים ולהאט את קצב הפיתוח.

3. מוסדות אקדמיים

קיימים מוסדות אקדמיים המעוניינים לבצע מחקר על השפעת לימוד אונליין על הישגיהם של התלמידים במטרה לקדם את מעמדם של המוסדות בגין הצלחת המחקר. לכן הם יחפשו אפשרויות לשיתוף פעולה עם המערכת. השפעה על הפרויקט: מחקרים שיובילו למסקנות חיוביות ממוסדות אקדמיים יכולים לשפר את האמינות של המערכת, לספק המלצות לשיפורים ולהגדיל את האימוץ שלה. שיתופי פעולה עם מוסדות אקדמיים יכולים להוביל לפיתוחים חדשים ולשיפור הפדגוגיה.

4. חברות טכנולוגיה

יזמי המערכת ישכרו את שירותיהם של חברות הטכנולוגיה אשר תפקידן לתמוך במערכת ולדאוג לתפקוד מוצלח שלה. מטרתם של החברות הללו היא לרצות את היזמים ששכרו אותם. החברות מספקות את הטכנולוגיה והתמיכה אך לא משתמשות במערכת באופן ישיר. השפעה על הפרויקט: חברות טכנולוגיה אשר תומכות במערכת יכולות לספק עדכונים טכנולוגיים, תמיכה טכנית ושיפורים מתמידים.

5. עמותות חינוכיות

עמותות חינוכיות הפועלות לשיפור החינוך תומכות בפרויקטים אשר מקדמים שוויון הזדמנויות עבור תלמידים מאוכלוסיות חלשות על ידי סיוע בהנגשת ההשכלה וצמצום פערים.

השפעה על הפרויקט: עידוד של העמותות יכול להוביל יכול להוביל להרחבת היקף השימוש בה והפיכתה לזמינה יותר עבור תלמידים מאוכלוסיות חלשות, ותגרום למערכת להיראות אמינה יותר.

דרישות פונקציונליות:

1. רישום למערכת: משתמשים חדשים (תלמידים מורים והורים) יכולים לפתוח משתמש למערכת באמצעות אימייל ותעודת זהות. לאחר ההרשמה יתבצע אימות לפי תעודת זהות אשר יוודא אל מול מערכת משרד החינוך האם כל אדם שביצע הרשמה למערכת כסוג פרופיל מסוים (מורה, תלמיד והורה), אכן מאושר להירשם כסוג זה.
2. פרופיל משתמשים: במערכת יהיו קיימים שלושה סוגים של פרופילים- תלמיד, מורה והורה. השם המוצג במערכת יהיה לפי הפרטים במשרד החינוך ולא יהיה ניתן לשינוי.
 - ❖ פרופיל תלמיד: פרטים אישיים, שיעורים שנרשמו אליהם, היסטוריית שיעורים, הערות ופידבקים, התקדמות התלמיד.
 - ❖ פרופיל מורה: פרטים אישיים, כישורים והסמכות, לוח זמינות, הערות ופידבקים, אפשרות לעדכן התקדמות לתלמיד, גישה להקלטות השיעורים שהעביר, אפשרות לכתוב הברזה לתלמיד שלא הגיע לשיעור, דירוג.
 - ❖ פרופיל הורה: פרטים אישיים, שיעורים שהילד נרשם אליהם, היסטוריית שיעורים, הערות ופידבקים שהמורה הביא לילד, התקדמות הילד, כמות הברזות משיעורים של התלמיד.
3. לוח זמנים ורישומים: המערכת תכלול לוח זמנים למציאה ורישום שיעורים פנויים פרטיים או קבוצתיים לפי מקצוע. כל תלמיד יוכל לרשום את עצמו לשיעורים פרטיים וכן קבוצתיים. בנוסף, בפרופיל ההורה תהיה אפשרות לרשום את הילד שלו לשיעורים.
4. פרסום שיעורים: המורים יקבלו גישה לפרסום הימים והשעות שבהם יעבירו שיעורים, ולבחור את סוגי השיעורים (פרטיים או קבוצתיים) שיפתחו במערכת עבור התלמידים. תהיה להם גם אפשרות להוסיף או להסיר שיעורים לפי הצורך.
5. יידאו ואודיו: במערכת תהיה אפשרות להשתקת מיקרופון/מצלמה ולהפעיל מחדש לפי הצורך.
6. שיתוף מסך: המערכת תאפשר למורים ולתלמידים לשתף את המסך שלהם בזמן השיעור. בנוסף, תהיה אפשרות למורים לשלוט בשיתוף המסך (לאפשר/למנוע לתלמידים לשתף).
7. הקלטת שיעורים: למורים תהיה אפשרות להקליט את השיעור לשימוש עתידי. לכל מורה ולכל תלמיד תהיה גישה למאגר ההקלטות של השיעורים בהם השתתף.
8. רב לשוניות: המערכת תתמוך בשפות הבאות: עברית, ערבית, רוסית, ואנגלית.

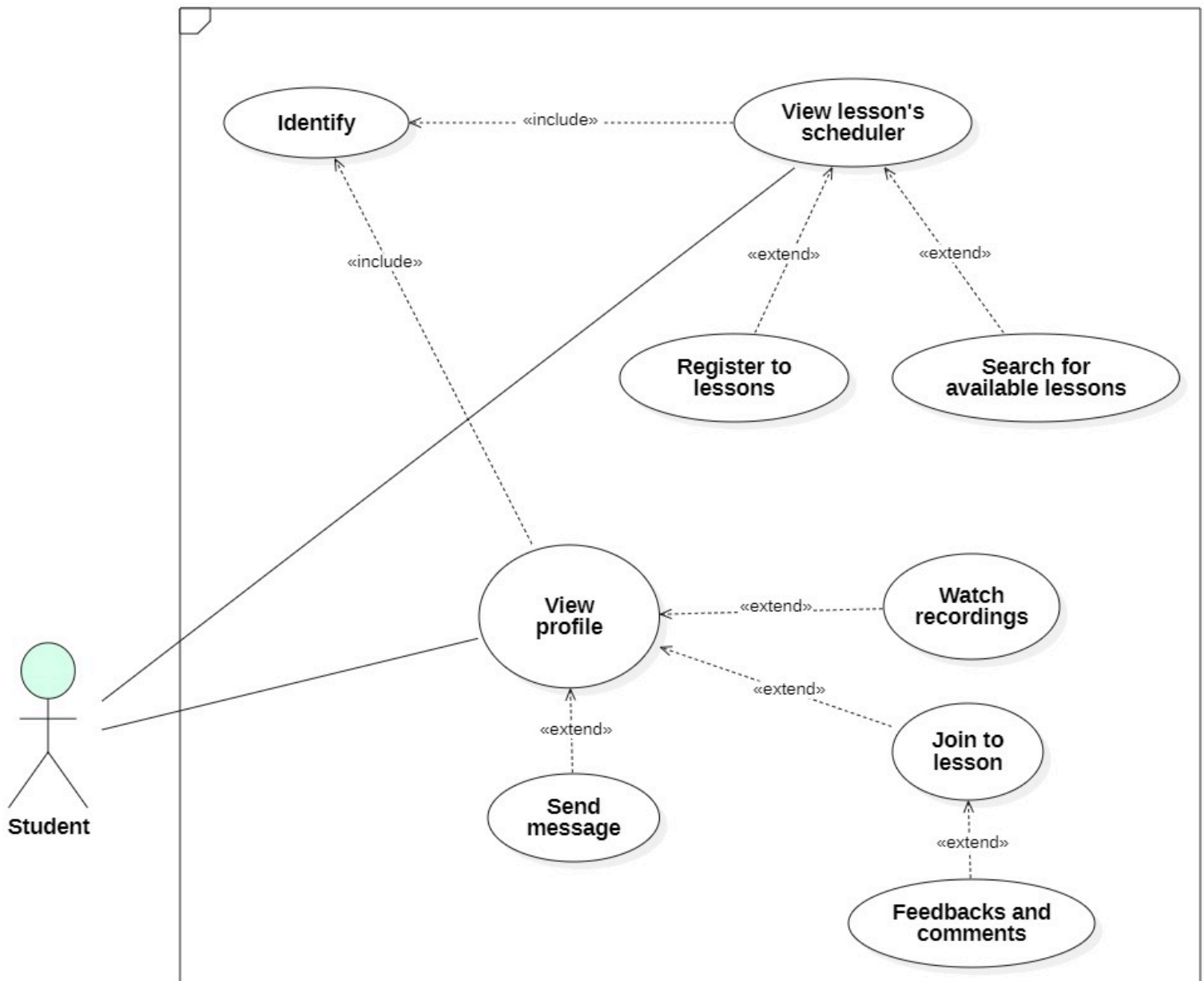
9. אימות משתמש: המערכת תחייב הזדהות כל משתמש בעת ההתחברות על ידי מספר ת.ז וסיסמה. כמו כן, תהיה אפשרות לשנות סיסמה מתוך המערכת. במקרה של אובדן סיסמה המערכת תאפשר איפוס סיסמה על ידי הודעה למייל הרשום בחשבון.
10. סוג שיעורים: קיימים במערכת שני סוגים של שיעורים.
 - ❖ שיעורים קבוצתיים: הרשמה לשיעורים קבוצתיים תתאפשר תחת לשונית "שיעורים קבוצתיים פנויים". שיעורים קבוצתיים יוגבלו עד ל-10 משתתפים.
 - ❖ שיעורים פרטיים: הרשמה לשיעורים פרטיים תתאפשר תחת לשונית "שיעורים פרטיים פנויים". שיעורים פרטיים יוגבלו לתלמיד אחד.
11. לוח שיעורים: קיימים במערכת שלושה סוגים של לוח שיעורים.
 - ❖ לוח תלמיד: המערכת תציג לתלמידים לוח שיעורים אישי המציג את כל השיעורים שאליהם נרשמו. התלמידים יוכלו לבטל שיעור עד 24 שעות לפני מועד השיעור, וכן להוסיף הערות בתיבה המיועדת לכך לפני השיעור. בנוסף בלוח תהיה לתלמיד גישה להקלטות שיעורים שלהם היה רשום.
 - ❖ לוח מורה: המערכת תציג למורה את כל השיעורים שעתידיים להתקיים. בנוסף, בלוח המורה יופיעו פרטי התלמידים שנרשמו לשיעור וההערות שהם ציינו, כך שהמורה יוכל להתכונן בהתאם. בנוסף, במידה ובשיעור ספציפי אין רשומים עד שעתיים לפני תחילתו, השיעור יבוטל ותשלח הודעה למורה על ביטולו.
 - ❖ לוח הורה: המערכת תציג להורים את הלוח השיעורים של התלמיד ובנוסף, תוכל לראות את מספר ההברזות שלו
12. חיפוש: המערכת תספק תכונת חיפוש המאפשרת למשתמשים למצוא שיעורים על סמך מילות מפתח (שם מורה, מקצוע, סוג שיעור- פרטי או קבוצתי).
13. מערכת דירוגים: המערכת תאפשר לתלמידים לדרג את איכות ומקצועיות המורה המלמד בעזרת 5 כוכבים, כאשר כוכב 1 מייצג דירוג נמוך ו 5 מייצג דירוג גבוה.
14. רשימת המתנה: במקרה בו תלמיד מעוניין בשיעור שנתפס, המערכת תאפשר לתלמיד להירשם לרשימת המתנה. במקרה בו יתפנה מקום לשיעור, יקבל התלמיד הממתין הודעה על מקום שהתפנה כך שיוכל לבצע רישום דרך הלוח. בנוסף השיעור ייפתח לכלל התלמידים בלוח השיעורים.
15. צ'אט: במערכת יהיה מובנה צ'אט אישי בו כל תלמיד יוכל לשוחח עם המורה איתו קיים או יקיים את השיעורים. התלמיד יוכל לשאול שאלות בנוגע לחומר השיעור והמורה יוכל לשלוח בצ'אט סיכומים ולענות על שאלות התלמיד. בנוסף, במהלך כל שיעור יהיה צ'אט פעיל בו יהיה ניתן לשאול שאלות ולהעביר חומרים בנושא.
16. הגבלת כמות שיעורים: המערכת תגביל השתתפות בשיעורים פרטיים באופן הבא:
 - לכל מקצוע יוכל תלמיד לקבוע עד 2 שיעורים בשבוע.
17. חובת אימות אימייל: המערכת לא יכולה לקלוט משתמשים חדשים ללא אימות דוא"ל. בכל ניסיון הרשמה ללא אימות דוא"ל, המערכת תציג הודעה אשר תציין כי על המשתמש לאמת את כתובת המייל שלו על מנת לפתוח משתמש חדש במערכת.

18. התחברות חוקית: המערכת לא תאפשר התחברות עם פרטי משתמש שגויים. במקרה כזה, תוצג הודעת שגיאה על המסך בה יצוין כי אחד מפרטי הכניסה שגויים ותינתן אפשרות לשחזור סיסמא על פי כתובת המייל.
19. מורה מוסמך: המערכת לא תאפשר הרשמה כמשתמש מסוג "מורה" ללא העלאת תעודת הוראה חוקית. במקרה כזה, המערכת תציג למשתמש הודעה אשר תדרוש ממנו להעלות תעודת הוראה.
20. הגבלות הרשמה: המערכת לא תאפשר להירשם עם ת.ז או מייל אשר קיימים במערכת. במקרה כזה, המערכת תציג הודעה שתציין כי כבר קיים משתמש בעל ת.ז או מייל זהה.

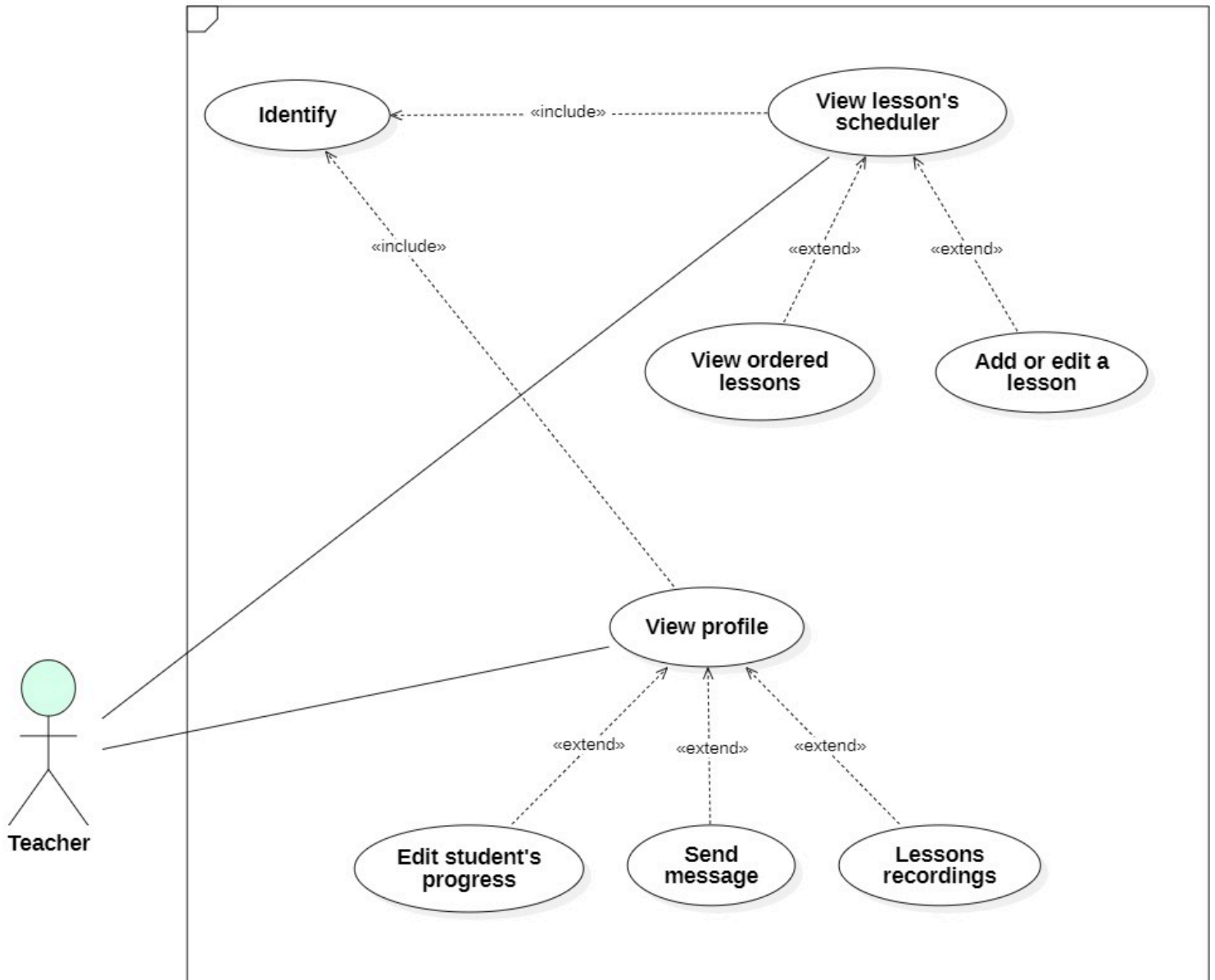
דרישות לא פונקציונליות:

1. המערכת צריכה לטעון דפי משתמשים ושיעורים תוך פחות מ-3 שניות (Performance Requirement).
2. המערכת צריכה לתמוך בלפחות 10,000 משתמשים פעילים בו זמנית ללא ירידה משמעותית בביצועים (Performance Requirement).
3. כל הנתונים הרגישים (כמו נתוני משתמש) צריכים להיות מוצפנים בזמן העברה ואחסון (Security Requirement).
4. המערכת תתמוך בדרישות משרד החינוך לגבי החומר הנלמד (External Requirement).
5. תמיכה באימות דו-שלבי למשתמשים לצורך הגברת האבטחה (Security Requirement).
6. המערכת צריכה לעמוד בתקני נגישות כדי להיות זמינה למשתמשים עם מוגבלויות על פי [התקן הישראלי 5568](#) (גודל אותיות, שפות וכו') (Usability Requirement).
7. המערכת תדע להשתמש בפורמט ID (Development Requirement).
8. המערכת צריכה לספק לפחות 10 טרה-בייט של נפח אחסון לכלל המשתמשים לצורך שמירת שיעורים, מסמכים, וידאו ונתונים נוספים (Space Requirement).
9. המערכת חייבת להגן על פרטיות המשתמשים ולא לשתף מידע אישי עם צדדים שלישיים ללא הסכמה מפורשת (Ethical Requirement).
10. המערכת צריכה להבטיח שוויון בגישה לשירותים ולתכנים, ללא אפליה על בסיס גזע, מין, דת או מגבלה פיזית (Ethical Requirement).
11. המערכת פעילה בכל שעות היממה (Usability Requirement).

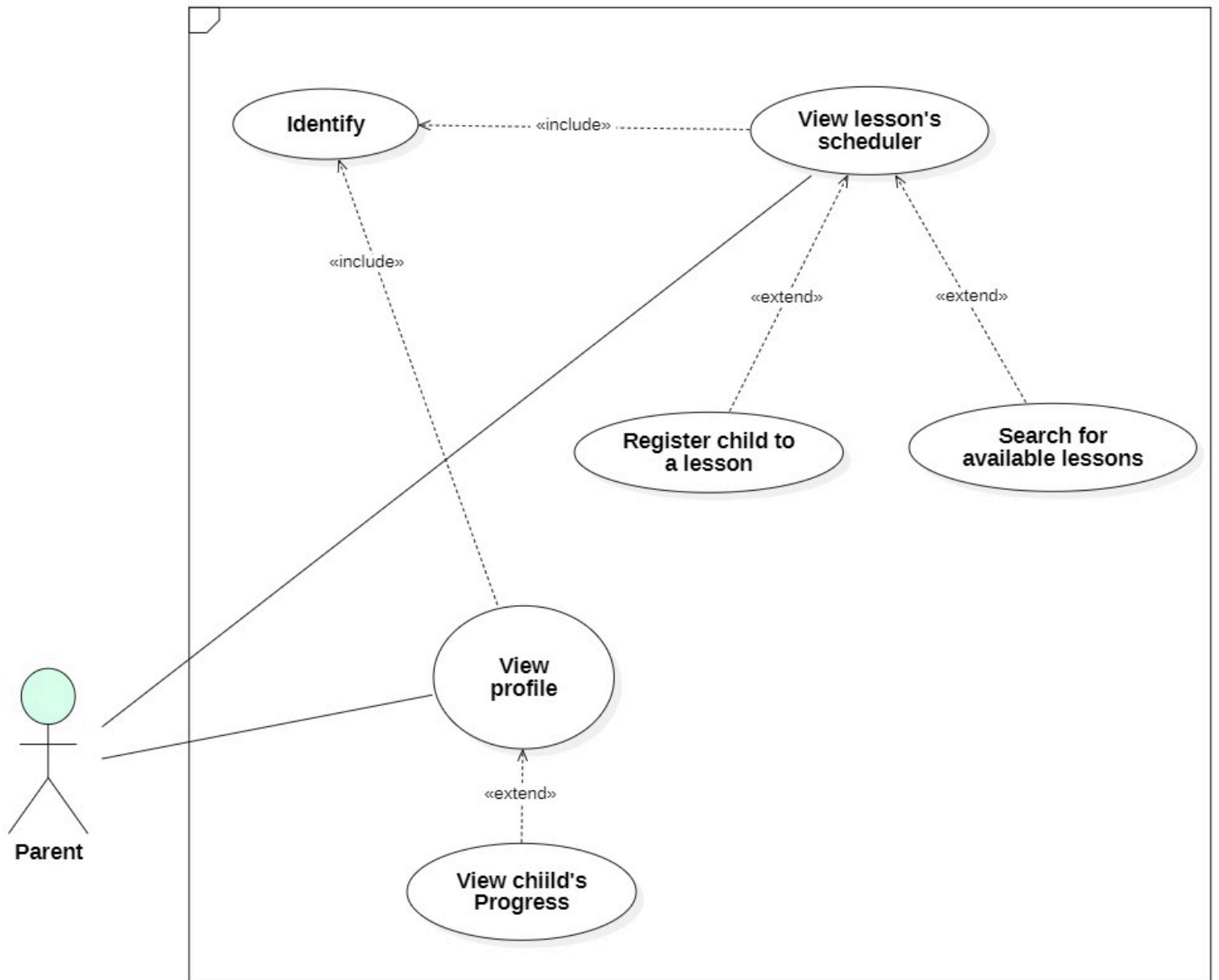
Student Use Case



Teacher Use Case

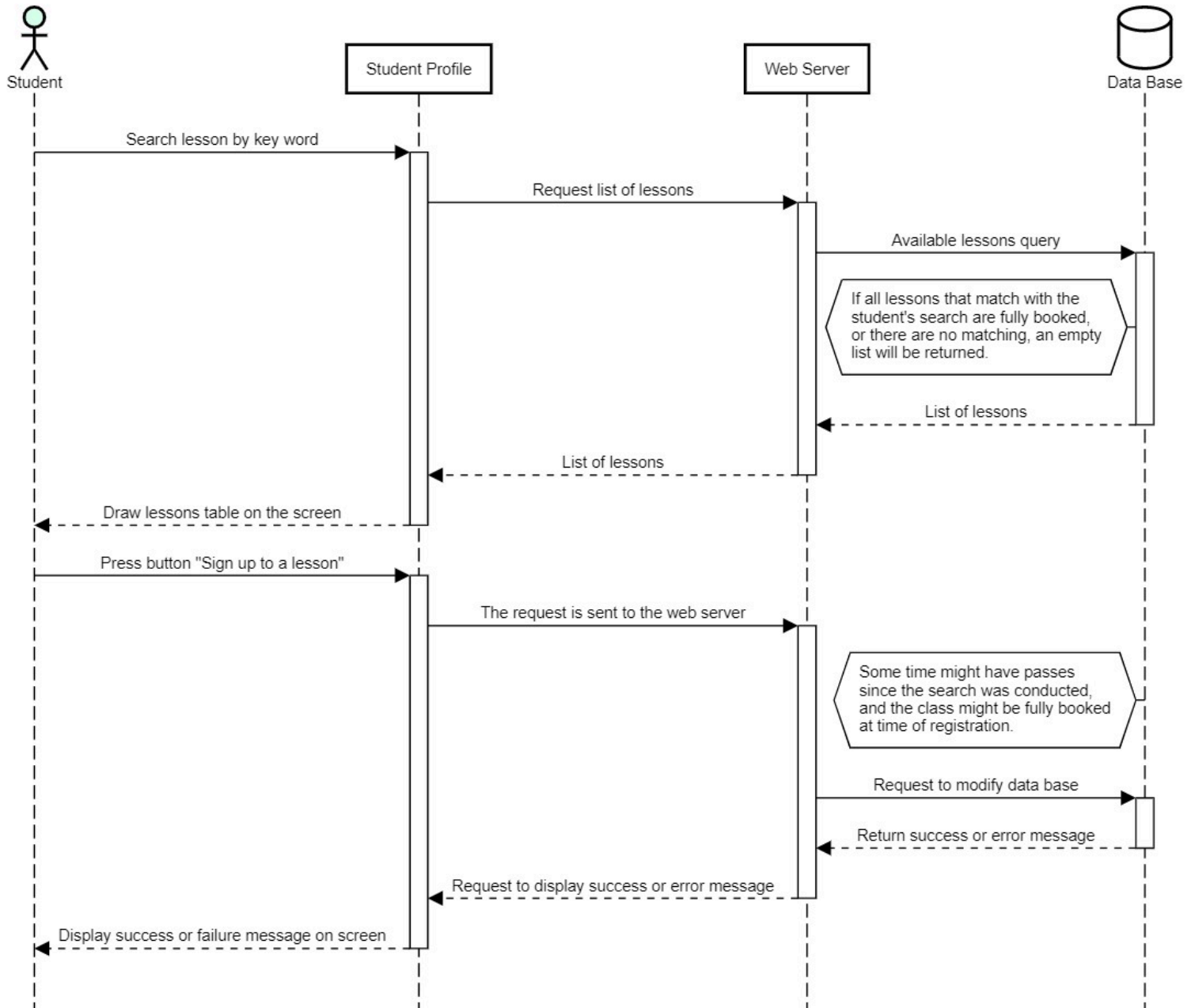


Parent Use Case

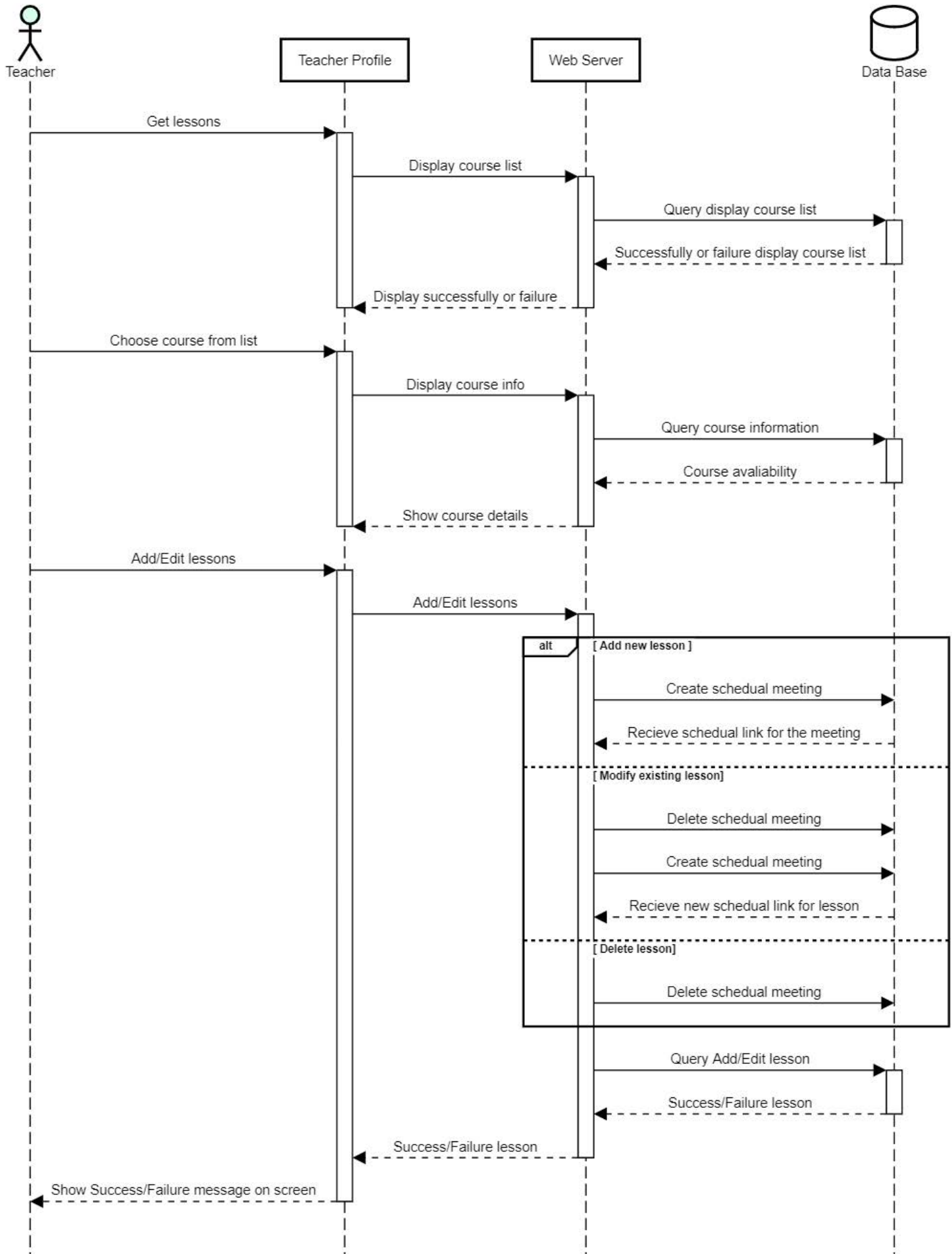


Sequence Diagrams

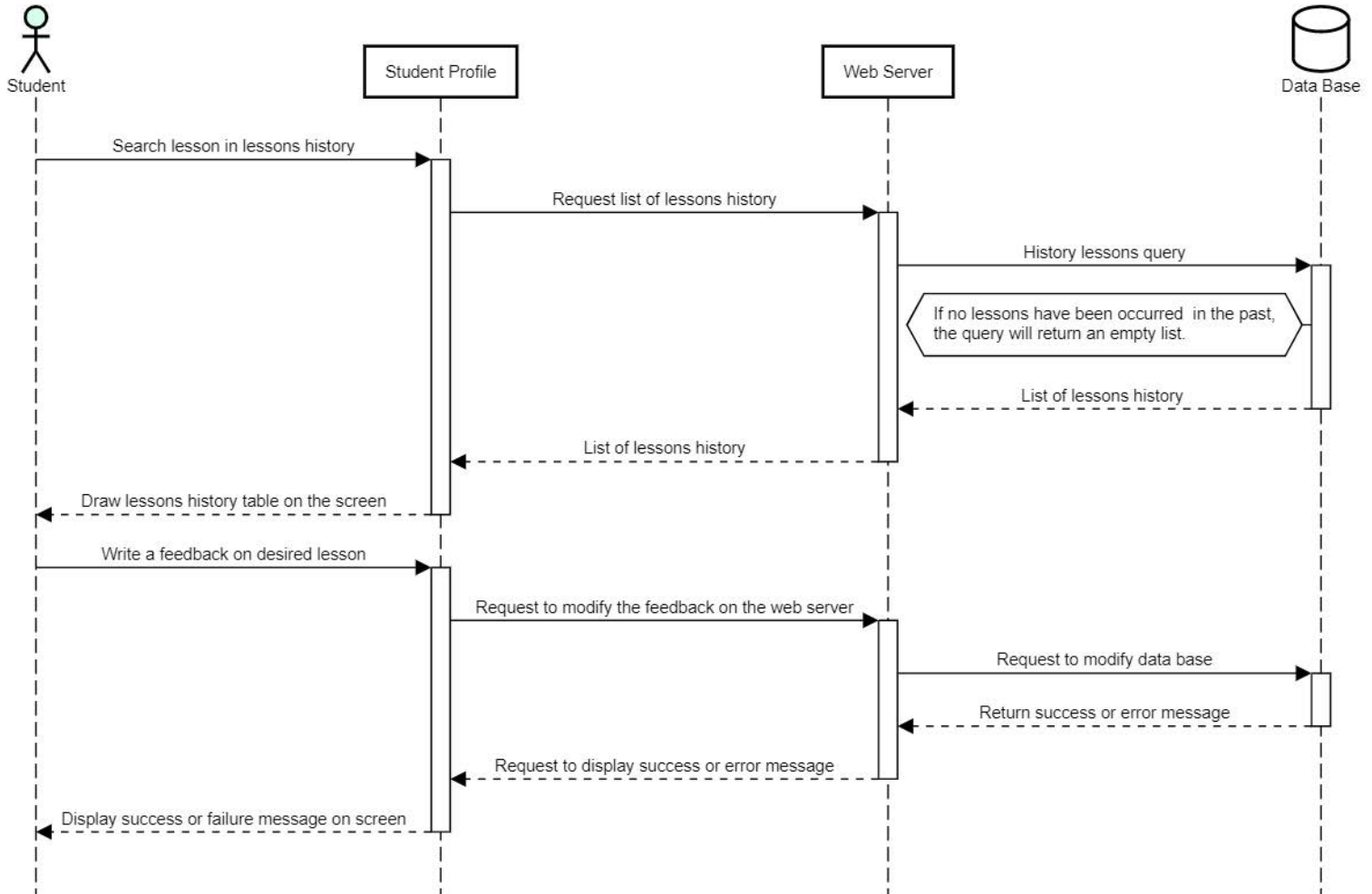
Find Available Lessons and Sign Up to A Lesson



Add or edit a lesson



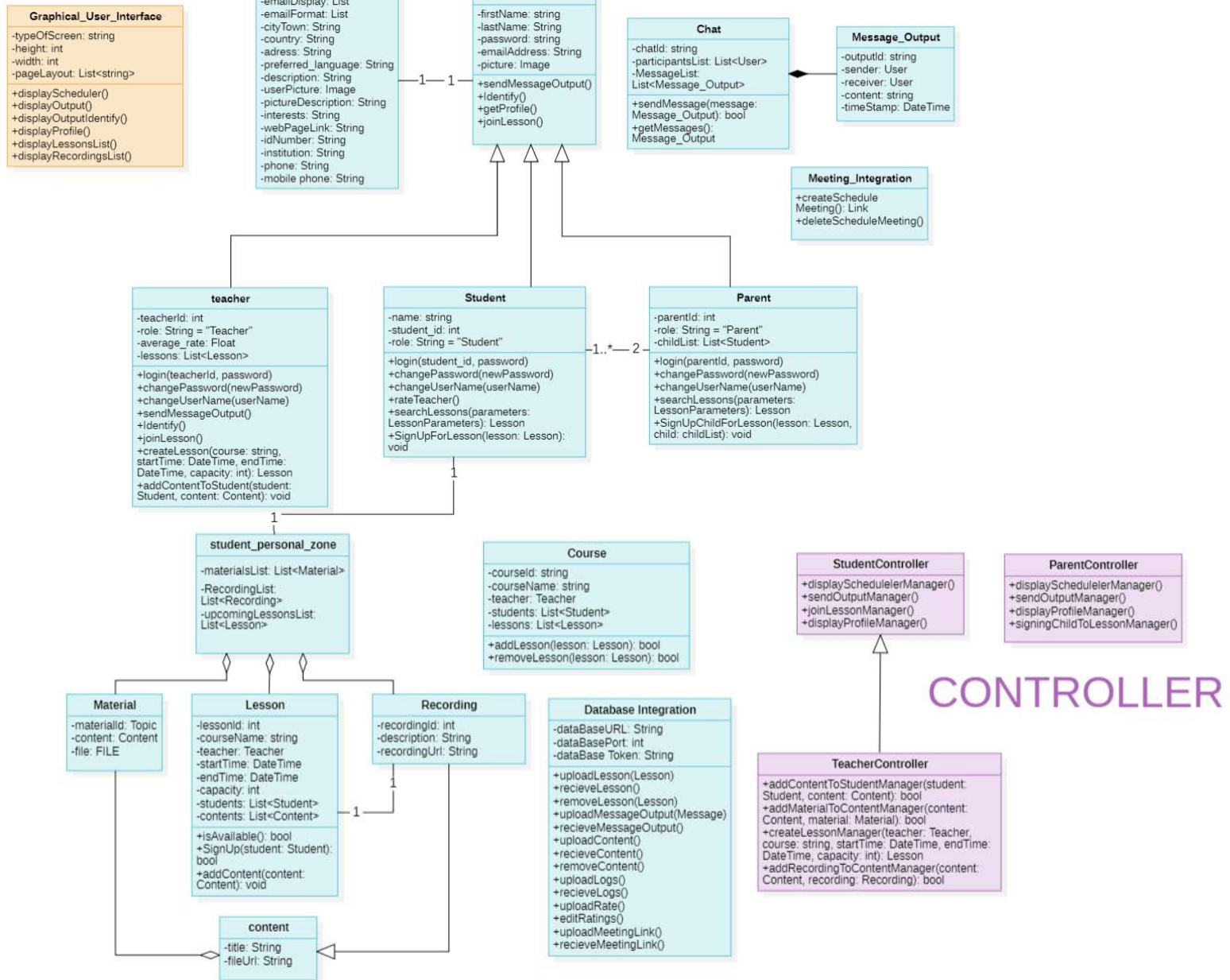
Write feedback and comments



Class Diagram

VIEW

MODEL



מבוא:

בדיאגרמה שבנינו ניתן לראות יישום של הפרויקט בתבנית הארכיטקטורה MVC. MVC (Model-View-Controller) היא תבנית ארכיטקטונית המיועדת לפיתוח מערכות אינטרנטיות ומטרתה להפריד בין רכיבי המערכת השונים. הפרדה זו מאפשרת תחזוקה נוחה יותר של המערכת, סקלביליות ושימוש חוזר בקוד. הדיאגרמה מחולקת לשלושה חלקים עיקריים: Model, View ו-Controller - כל אחד מהם אחראי על תחום אחר במערכת ומתקשר עם השאר בצורה ברורה ומובנית.

:MODEL

מחלקת ה Model אחראית על ניהול הנתונים, הלוגיקה, והאינטגרציה של המערכת. בדיאגרמה, מחלקת ה Model כוללת מגוון מחלקות כגון: Parent, Student, Teacher, Profile וכו'. מחלקות אלו אחראיות על הטיפול במידע ובנתונים, והן כוללות פונקציות ו-attributes שונים לניהול ושמירה של המידע. לדוגמה, מחלקת ה User- כוללת attributes כמו שם משתמש, סיסמא, דוא"ל ותמונת פרופיל, וכן פונקציות כמו sendMessageOutput ו- getProfile .

:CONTROLLER

מחלקת ה Controller אחראית על התיווך בין מחלקת ה Model למחלקת ה View. בדיאגרמה, מחלקת ה Controller כוללת את המחלקות ParentsController, StudentController ו-TeacherController. מחלקות אלו מטפלות בפעולות ובבקשות של המשתמשים כגון פתיחת חשבון תלמיד, שליחת הודעות ויצירת שיעורים. ה-Controller מקבל בקשות מה View, מעבד אותן בעזרת ה Model ומחזיר את התוצאה ל-View להצגה בפני המשתמש.

:VIEW

מחלקת ה View אחראית על הצגת המידע למשתמש ועל התקשורת עם המשתמש. בדיאגרמה, מחלקת ה View מיוצגת על ידי מחלקת ה Graphical_User_Interface (GUI). מחלקה זו כוללת attributes כמו typeOfScreen ו-height ופונקציות שונות להצגת מידע ונתונים על המסך, כגון displayOutput, displayProfile ו-displayScheduler. מחלקה זו מתפקדת כנקודת הקשר בין המשתמש למערכת ומאפשרת למשתמש לראות ולהגיב למידע המוצג לו.

MVC Diagram

