תיכון דה שליט רחובות משרד החינוך

עבודת גמר הנדסת תוכנה

הנושא: שם הפרויקט

לוגו הפרויקט

שם התלמיד/ה:

תעודת זהות:

שם המנחה:

שם החלופה: הגנת סייבר ומערכות הפעלה

יוני 2026 תשפ"ו

תוכן עניינים

1. מבוא 4

1.1. ייזום 4

תקציר הפרויקט 4

ראשי תיבות וקיצורים 4

הגדרת הלקוח 4

יעדים ומטרות 4

בעיות תועלות וחסרונות 4

פתרונות קיימים 4

תחומי הפרויקט והטכנולוגיה 4

1.2. אפיון המערכת 5

תיאור הפרויקט 5

מאפיינים ויכולות 5

בדיקות המערכת 5

תכנון וניהול לוח זמנים 5

ניהול סיכונים 5

2. תיאור מפורט של המערכת 6

2.1. פירוט וניתוח יכולות המערכת 6

פירוט היכולות בצד שרת 6

פירוט היכולות בצד לקוח 6

3. ארכיטקטורה 7

3.1. ארכיטקטורת המערכת 7

תיאור החומרה 7

סכימת בלוקים 7

3.2. טכנולוגיית המערכת 7

שפת תכנות 7

מערכת הפעלה 7

תקשורת.....7
3.3. זרימת המידע במערכת 7
3.4. אלגוריתמים עיקריים 7
3.5. סביבת הפיתוח 8
כלי פיתוח נדרשים.....8
סביבת הבדיקות.....8
3.6. פרוטוקול התקשורת 8
3.7. מסכי המערכת/ממשק משתמש 8
3.8. מסד הנתונים 8
3.9. חולשות ואיומים 9
4. מימוש הפרויקט 10
פירוט מימוש המערכת (המשך שלב העיצוב) 10
4.1. מודולים ומחלקות 10
מודולים ומחלקות מיובאים 10
מודולים ומחלקות שפותחו בפרויקט 10
4.2. קטעי קוד עבור אלגוריתמים מרכזיים 11
4.3. בדיקות 11
5. מדריך למשתמש 12
5.1. עץ קבצים 12
5.2. תרשים מסכים 12
5.3. צילום מסך פתיחה והסבר GUI 12
5.4. צילום מסכי האפליקציה בליווי הסברים על פקדים 12
5.5. הבנת flow עבודה במערכת 12
5.6. התקנת המערכת 12
5.7. משתמשי המערכת 13
6. סיכום אישי/רפלקציה 13
7. ביבליוגרפיה 13
8. נספחים 13

1. מבוא

1.1. ייזום

תקציר הפרויקט

תיאור ראשוני של המערכת (תקציר כולל ורציונל הפרויקט, מה המוצר המוגמר אמור לבצע, למה בחרתי בפרויקט ומה האתגרים שאני צופה לי בפרויקט)

ראשי תיבות וקיצורים

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol

הגדרת הלקוח

למי מיועדת המערכת ומי הולך להשתמש בה

יעדים ומטרות

פירוט המטרות המרכזיות של המערכת המוצעות ללא כניסה לחלק הטכני(

בעיות תועלות וחסרונות

מה הבעיה/יות ומה אנחנו מנסים להשיג? מה התועלות שסביר לצפות מהמערכת?
אלו שירותים המערכת תיתן?(

פתרונות קיימים

סקירת פתרונות קיימים (השוואת העבודה עם פתרונות ויישומים קיימים(

תחומי הפרויקט והטכנולוגיה

האם מדובר בטכנולוגיה חדשה ובלתי מוכרת? האם קיימים סייגים בהגדרת המערכת?
הגבלות שנובעות מבעיות/כשלים/צרכים/ציוד מיוחד... וכו'
יש לתאר את התחומים בהם הפרויקט עוסק בדגש על רשתות ומערכות הפעלה
ויש להדגיש את התחומים בהם המערכת לא מטפלת

1.2. אפיון המערכת

תיאור הפרויקט

תיאור מפורט יותר של המערכת. מה היא אמורה לעשות?

מאפיינים ויכולות

פירוט היכולות שהיא תעניק לכל סוג משתמש במערכת (ברמת כותרות(

בדיקות המערכת

פירוט הבדיקות)קופסא שחורה(שמתוכננות לפרויקט)מה כל בדיקה אמורה לבדוק ואיך מתכננים לבצע את הבדיקה(

תכנון וניהול לוח זמנים

תכנון וניהול לו"ז זמנים לפיתוח המערכת (הצגת שלבי הפיתוח של הפרויקט בחלוקה לאבנים גדולות עם תכנון לו"ז ראשוני ולו"ז בפועל(

ניהול סיכונים

ניהול הסיכונים בפרויקט והדרכים להתמודדות איתם – עבור כל סיכון יש לפרט את הדרכים שתוכננו להתמודד עם הסיכון ומה בוצע בפועל

2. תיאור מפורט של המערכת

2.1. פירוט וניתוח יכולות המערכת

פירוט היכולות בצד שרת

פירוט היכולות בצד לקוח

- עבור כל יכולת לפרט
  - שם היכולת
  - מהות היכולת – מה היא מבצעת בפועל
  - אוסף היכולות/פעולות הנדרשות למימוש היכולת
  - אובייקטים נחוצים
- דוגמא:
  - שם היכולת: הרשמה למערכת
  - מהות: רישום משתמש חדש במערכת – קליטת פרטים אישיים נדרשים
  - אוסף יכולות נדרשות:
    - ממשק משתמש – מסך הרשמה
    - קליטת נתונים
    - בדיקת תקינות
    - הצפנה
    - שליחה לשרת המרכזי
    - בדיקת תקינות מול בסיס הנתונים בשרת
    - קבלת תשובה מהשרת
    - פענוח
    - הצגת התשובה למשתמש
  - אובייקטים נחוצים: ממשק משתמש, הצפנה/פענוח, תקשורת, בסיס נתונים

3. ארכיטקטורה

פירוט ההחלטות שנלקחו למימוש המערכת (עיצוב:(

3.1 ארכיטקטורת המערכת

פירוט רכיבי המערכת

תיאור הרכיבים השונים והקשרים ביניהם

תרשים מחלקות

שרטוט המציג את הקשרים בין הרכיבים השונים

3.2 טכנולוגיית המערכת

שפת תכנות

מערכת הפעלה

תקשורת

3.3 זרימת המידע במערכת

- עבור כל יכולת
- הצגת זרימת המידע ביו הרכיבים המרכזיים במערכת באמצעות שרטוט (מומלץ להשתמש ב draw.io)

3.4 אלגוריתמים עיקריים

- ניסוח וניתוח של הבעיה האלגוריתמית
- תיאור אלגוריתמים קיימים לפתרון הבעיה
- הפנייה למקורות רלוונטיים
- סקירת הפתרון הנבחר (תוך נימוק הבחירה בו ושלילת הפתרונות האלטרנטיביים, או פיתוח מקורי)

3.5. סביבת הפיתוח

כלי פיתוח נדרשים

פירוט הכלים הדרושים לפיתוח

סביבת הבדיקות

פירוט הסביבה והכלים הדרושים לבדיקות

3.6. פרוטוקול התקשורת

- תיאור מילולי של פרוטוקול התקשורת (מבנה/ כמות בתים)
- פירוט כלל ההודעות הזורמות במערכת:
  - שם ההודעה
  - נשלחת מ-/אל-
  - מבנה השדות בהודעה

3.7. מסכי המערכת/ממשק משתמש

- לכל מסך מיועד בפרויקט:
  - כותרת/ שם/ תפקיד המסך
    - לדוגמה: מסך כניסה, מסך הרשמה, מסך העלאת קובץ וכו'
  - תיאור המסך (איזה מידע מציג, מה ניתן לבצע)
  - תמונת מסך.
- תרשים מסכים המתאר את היררכיית המסכים והמעברים ביניהם (Screen flow diagram)

3.8. מסד הנתונים

- פירוט מבני הנתונים (מסד נתונים, קבצים, מקומיים וכו')
- פירוט מאגרי המידע של המערכת (בדומה למסדי נתונים) ברמת שדות, טיפוסים, אורכים וכו'
- מסד נתונים: שם המסד, שם הטבלאות, לכל שדה: שם, טיפוס. לתת דוגמא לערכים אפשריים. להגדיר לכל טבלה במסד – מי המפתח הראשי בה.

3.9. חולשות ואיומים

- שכבת האפליקציה:
  - עבודה עם בסיס נתונים sql injection ...
  - עבודה עם אתרי web ...
  - תהליך ה login אימות ווידוא
  - MITM: הצפנה, איזו סוג?
  - DOS/DDOS: יכול להיות? איך מתמודדים
  - העלאת קבצים: hash
- שכבת התעבורה:
  - פרוטוקול TCP, לחיצת יד משולשת??

- הצפנה?
- הפעלת המערכת
  - אילו חולשות קיימות ('הזרקת קוד', sql injection וכו') ואיך טופלו

4. מימוש הפרויקט

פירוט מימוש המערכת (המשך שלב העיצוב)

4.1. מודולים ומחלקות

סקירת כל המודולים / מחלקות המרכיבים את המערכת וקשרי הגומלין ביניהם

מודולים ומחלקות מיובאים

- שם המודול המיובא
- למה מיועד המודול (מספיקה שורה אחת)

מודולים ומחלקות שפותחו בפרויקט

מודולים/מחלקות שאתם מפתחים, לכל מחלקה:

- שם המחלקה (באנגלית)
- תפקיד המחלקה
- תכונות המחלקה:
  - שם תכונה (באנגלית)
  - תפקיד ושימוש
- פעולות במחלקה:
  - שם פעולה (באנגלית)
  - טענת כניסה (פרמטרים אותם מקבלת)
  - טענת יציאה (מה הפעולה מבצעת ומה מחזירה)

<u>להוסיף תרשימי UML לכל מחלקה ותרשים קשרי גומלין בין המחלקות.</u>

4.2. קטעי קוד עבור אלגוריתמים מרכזיים

- עבור אותן בעיות אלגוריתמיות מרכזיות שציינתם בפרק הקודם וכן עבור קטעי קוד מיוחדים (משהו מסובך, משהו בדרך שונה, משהו יפה בעיניכם) , יש לצרף את קטעי הקוד הרלוונטיים :
  - הסבר על היכולת

קוד עצמו (כתוב ע"פ כללי התכנות הנכון ומלווה בהערות כנדרש)

4.3. בדיקות

- מסמך בדיקות מלא :
  - הבדיקות שתכננתם בשלב האפיון , עבור כל בדיקה שתכננתם :
    - מה מטרת הבדיקה
    - מה בוצע בפועל
    - מה היו תוצאות הבדיקה
    - במידה והתגלו בעיות – כיצד נפתרו
  - פירוט בדיקות נוספות אותן בצעתם למערכת :
    - מה מטרת הבדיקה
    - מה בוצע בפועל
    - מה היו תוצאות הבדיקה
    - במידה והתגלו בעיות – כיצד נפתרו

5. מדריך למשתמש

5.1. עץ קבצים

פירוט כלל קבצי המערכת – עץ קבצים

5.2. תרשים מסכים

תרשים המתאר את היררכית המסכים

5.3. צילום מסך פתיחה והסבר GUI

5.4. צילום מסכי האפליקציה בליווי הסברים על פקדים

5.5. הבנת FLOW עבודה במערכת

הסבר מפורט המתאר איך המשתמש מפעיל את כל היכולות באפליקציה דרך המסכים (ממשק משתמש)

5.6 התקנת המערכת

- פירוט הסביבה הנדרשת
- פירוט הכלים הנדרשים
- מיקומי קבצים
- נתונים התחלתיים (שמות משתמש וסיסמאות במידה ונדרש)
- רשת
- ארכיטקטורה מינימלית נדרשת

5.7 משתמשי המערכת

משתמשי המערכת, לכל סוג משתמש (משתמש קצה, מנהל מערכת וכו'):

- אופן הפעלת המערכת
- צילומי מסכי הפרויקט הרלוונטיים – מלווים בהסברים בשפה פשוטה

6. סיכום אישי/רפלקציה

חלק זה הינו חשוב ביותר, ואין להקל בו ראש כלל. התלמיד ישקף:

- תיאור תהליך העבודה על הפרויקט, ההצלחות, האתגרים, הקשיים ודרכי הפתרון
- תהליך למידה - תיאור הלמידה שהתקיימה, תכולות חדשות שנלמדו באופן עצמאי
- אילו כלים נלקחים להמשך
- תובנות מהתהליך, לרבות עזרה ממומחים, שיתוף מידע ולמידת עמיתים
- בראייה לאחור, האם היית מיישם אחרת חלקים בפרויקט
- במידה והיו ברשותך משאבים נוספים, האם וכיצד ניתן לשפר את הפרויקט.
- שאלות חקר עצמי לשיקול התלמידים.
- תודות

מצופה מתלמיד שעבד כמעט שנה (ולעיתים אף יותר) על פרויקט שלפחות ימלא חצי עד עמוד שלם בחלק זה של הרפלקציה.

7. ביבליוגרפיה

יש לרשום את מקורות המידע שהם עשו בהם שימוש, אמנם חלק זה אינו תמיד רלוונטי לכל הפרויקטים, אך כאשר התלמיד ביצע מחקר, חלק זה חיוני וחובה. מקורות יכולים להיות מאמרים, קישורים לאתרי מידע, ספרים, כתבי עת וכדומה.

יש להקפיד להציג את הרשימה לפי כללי ה – APA

8. נספחים

כאן התלמיד יכול להוסיף הסברים על הטכנולוגיות שנעשה בהם שימוש, או כל מידע שיכול להועיל לקורא העבודה

צירוף קוד הפרויקט - יש לצרף את קוד המחלקות של הפרויקט הכוונה לתדפיס מסודר של הקוד ולא צילום מסך שלו הכולל הערות בכל המקומות הרלוונטיים (תיעוד הקוד)