

## הנחיות לכתיבת תיק פרויקט בחלופה הגנת סייבר ומערכות הפעלה

### במסגרת לימודי ההתמחות בהנדסת תוכנה 883589

#### רקע

בשנים האחרונות חלו שינויים רבים בדרך בה מתוכנן, מיושם ומוצג פרויקט בהנדסת תוכנה. מסמך זה בא לתאר את הקווים המנחים והכללים לכתיבת תיק הפרויקט. מטרת המסמך ליצור אחידות בפורמט של ספרי הפרויקט השונים, מתוך מגמה שהתלמידים, המורים והבוחנים יוכלו לדעת מה מצופה להיות תוכנו של תיק הפרויקט.

#### גופן

כעיקרון הגופן בכל פסקאות ספר הפרויקט יהיה David או Ariel וגודלו לא יעלה על 12, הנחייה זו אינה כוללת כותרות וסימונים שונים כמובן

כותרת עליונה / תחתונה : כל דף במסמך העבודה יכיל כותרת עליונה ותחתונה (Header, Footer)

- בכותרת העליונה יופיע - שם התלמיד / שם הפרויקט (אפשר גם פרטים נוספים).
- בכותרת התחתונה יופיע - מספר העמוד (אפשר גם פרטים נוספים).

הנחיות ליצירת כותרת עליונה ותחתונה ניתן למצוא בקישור :  
<https://www.youtube.com/watch?v=54ugHfkXfvU>

#### שער

דף השער יכלול את הפרטים הבאים : (כמובן שעיצוב / תמונות רקע וצבעים יתקבלו בברכה)

1. לוגו בית הספר
2. שם בית הספר
3. שם העבודה
4. שם התלמיד
5. ת.ז. התלמיד
6. שם המנחה
7. שם החלופה
8. תאריך ההגשה

#### תוכן עניינים

כאשר כותבים מסמך בוורד או בגוגל דוקס יש להשתמש בתוכן עניינים שנוצר אוטומטית ולהקפיד על שימוש בכותרת 1, כותרת 2, כותרת 3, עבור פרקים, פסקאות ותתי פסקאות. איך לייצר תוכן אוטומטי בסרטון שבקישור <https://www.youtube.com/watch?v=0cN-JX6HP7c> עבור גרסת וורד או <https://www.youtube.com/watch?v=okTs0k1P6RA> עבור גרסת גוגל דוקס.

#### מבנה הספר

ספר הפרויקט ייכתב בלשון הווה/עבר. כל ספר פרויקט יכלול את הפרקים הבאים :

- מבוא
- מבנה / ארכיטקטורה
- מימוש הפרויקט
- מדריך למשתמש
- רפלקציה / סיכום אישי
- ביבליוגרפיה
- נספחים

## מבוא

חלק זה יכול את המידע הבא :

- ייזום :
  - תיאור ראשוני של המערכת ( תקציר כולל ורצינול הפרויקט, מה המוצר המוגמר אמור לבצע, למה בחרתי בפרויקט ומה האתגרים שאני צופה לי בפרויקט)
  - הגדרת הלקוח (למי מיועדת המערכת ומי הולך להשתמש בה)
  - הגדרת יעדים/מטרות ( פירוט המטרות המרכזיות של המערכת המוצעות ללא כניסה לחלק הטכני)
  - בעיות תועלות וחשכונות (מה הבעיה/יות ומה אנחנו מנסים להשיג? מה התועלות שסביר לצפות מהמערכת? אלו שירותים המערכת תיתן?)
  - סקירת פתרונות קיימים (השוואת העבודה עם פתרונות ויישומים קיימים)
  - סקירת טכנולוגית הפרויקט ( האם מדובר בטכנולוגיה חדשה ובלתי מוכרת? האם קיימים סייגים בהגדרת המערכת? (הגבלות שנובעות מבעיות/כשלים/צרכים/ציוד מיוחד... וכו')
  - תיחום הפרויקט ( יש לתאר את התחומים בהם הפרויקט עוסק בדגש על רשתות ומערכות הפעלה ויש להדגיש את התחומים בהם המערכת לא מטפלת )
- פירוט תיאור המערכת (אפיון) :
  - תיאור מפורט יותר של המערכת. מה היא אמורה לעשות?
  - פירוט היכולות שהיא תעניק לכל סוג משתמש במערכת (ברמת כותרות)
  - פירוט הבדיקות (קופסא שחורה) שמתוכננות לפרויקט (מה כל בדיקה אמורה לבדוק ואיך מתכננים לבצע את הבדיקה)
  - תכנון וניהול לוי"ז זמנים לפיתוח המערכת (הצגת שלבי הפיתוח של הפרויקט בחלוקה לאבנים גדולות עם תכנון לוי"ז ראשוני ולוי"ז בפועל)
  - ניהול הסיכונים בפרויקט והדרכים להתמודדות איתם – עבור כל סיכון יש לפרט את הדרכים שתוכננו להתמודד עם הסיכון ומה בוצע בפועל.

## תיאור תחום הידע - פרק מילולי

- פירוט מעמיק של היכולות שהוצגו בשלב הקודם ומעבר (ניתוח) :
  - 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

## מבנה / ארכיטקטורה של הפרויקט

- פירוט ההחלטות שנלקחו למימוש המערכת (עיצוב):
  - תיאור הארכיטקטורה של המערכת המוצעת
    - תיאור החומרה – רכיבים שונים והקשרים ביניהם,
    - צירוף שרטוט המציג קשרים אלו – חובה.
  - תיאור הטכנולוגיה הרלוונטית : שפת תכנות, מ"ה, תקשורת, תחומי עניין .
  - תיאור זרימת המידע במערכת :
    - עבור כל יכולת
    - הצגת זרימת המידע ביו הרכיבים המרכזיים במערכת באמצעות שרטוט (מומלץ להשתמש ב draw.io)
  - תיאור האלגוריתמים מרכזיים בפרויקט:
    - 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)
  - תיאור סביבת הפיתוח :
    - פרוט כלי הפיתוח הדרושים לפיתוח
    - פרוט הסביבה והכלים הנדרשים לבדיקות
  - תיאור פרוטוקול התקשורת
    - תיאור מילולי של פרוטוקול התקשורת (מבנה/ כמות בתים)
    - פירוט כלל ההודעות הזורמות במערכת :
      - שם ההודעה
      - נשלחת מ-/אל-
      - מבנה השדות בהודעה
  - תיאור מסכי המערכת:
    - 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)
  - תיאור מבני 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.
  - סקירת חולשות והאיומים :
    - סקירת האיומים שיתכנו למערכת ואת הפתרונות שלכם לאיומים, יש לסקור ע"פ מאפייני המערכת השונים:
      - 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

## מימוש הפרויקט

פירוט מימוש המערכת (המשך שלב העיצוב)  
חלק א' -

- סקירת כל המודולים / מחלקות המרכיבים את המערכת וקשרי הגומלין ביניהם:
  - מודולים/מחלקות מיובאים:
    - שם המודול המיובא
    - למה מיועד המודול (מספיקה שורה אחת)
  - 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)

חלק ב' -

- עבור אותן בעיות אלגוריתמיות מרכזיות שציננתם 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)

חלק ג' -

- 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

## מדריך למשתמש

פרק זה יכיל –

- פירוט כלל קבצי המערכת – עץ קבצים
- התקנת המערכת –
  - פירוט הסביבה הנדרשת
  - פירוט הכלים הנדרשים
  - מיקומי קבצים
  - נתונים התחלתיים (שמות משתמש וסיסמאות במידה ונדרש)
  - רשת
  - ארכיטקטורה מינימלית נדרשת
- משתמשי המערכת, לכל סוג משתמש (משתמש קצה, מנהל מערכת וכו') :
  - אופן הפעלת המערכת
  - צילומי מסכי הפרויקט הרלוונטיים – מלווים בהסברים בשפה פשוטה

## 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.

## 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

## 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)