01/10/2014

**תבנית** מסמך עיצוב

**כללי**

מסמך עיצוב נועד לצורך תכנון מערכת מידע. המסמך מתאר את התהליכים הנדרשים, את מודל הנתונים, רכיבי החומרה והתוכנה וארכיטקטורת התקשורת. על בסיס הכתוב המסמך זה ניתן להעביר את הפיתוח לגורם חיצוני (למשל בית תוכנה).

**מבנה המסמך**

כמו כל מסמכי המערכת, מסמך זה חייב לעקוב אחר ההנחיות שפורסמו במסמך "הנחיות כלליות לכתיבת מסמכים" ועליו לכלול דף שער, פתח דבר תקציר מנהלים ולעקוב אחר ההנחיות בדבר מספור, ריווח וכד'.

# שינויים למסמך הייזום

מאחר שמסמך זה מוגש לאחר חשיבה נוספת, סביר מאד להניח שעלו נושאים או נקודות, בעקבותיהם נדרש עדכון למסמך הייזום בסעיפי היעדים, התועלות העלויות והסיכונים. בסעיף זה עליך לפרט שינויים אלו בצורה ברורה ומובנית, ללא חזרות על הנכתב במסמכים קודמים.

# טכנולוגיות (כולל ההנמקות)

סעיף המתאר ומסביר את טכנולוגיות המחשוב שייעשה בהן שימוש בפתרון. יש להתייחס למכלול מרכיבי הפתרון כולל תשתיות חומרה (שרתים, ענן, hosting וכד'), תוכנות תשתיתיות (קומפיילרים, שפות תכנות/script, סביבות פיתוח, מע' הפעלה, בסיסי נתונים, פרוטוקולים וסטנדרטים) ויישומיות (ספריות קוד, רכיבי קוד חיצוניים שנעשה בהם שימוש), ועוד. יש להסביר בקצרה כל אחד מטכנולוגיות אלו ומהי ההצדקה לשימוש בהם במערכת.

# תיאור התהליכים במערכת

הסעיף מתחלק בדרך כלל לארבעה חלקים:

## שחקני המערכת

יש לספק תיאור של כל הגורמים המשתמשים במערכת ("שחקנים"). על כל שחקן כזה יש לתאר את מהות התפקיד, והפעולות שיוכל לבצע במערכת העתידית, וכן את כמות המשתמשים מסוגו. ניתן ואף רצוי לתאר היררכית שחקנים המתייחסת להרשאותיהם.

## תהליכים עסקיים

תיאור התהליכים העסקיים המרכזיים שהמערכת תתמוך בהם. יש לספק תרשים Activity-Diagram (או דומה) לכל תהליך עסקי הכולל את הגורמים המשתתפים, הפעילויות המתבצעות, סדרי הקדימות בין הפעילויות, פעילויות בסדר מלא/חלקי צמתי פיצול ואיחוד וכד'. יש למספר את התרשימים, לספק להם כותרת מתאימה ולכתוב תיאור מילולי קצר על כל תהליך.

## סקירת התהליכים הממוחשבים (טרנזקציות תוכנה - Usecases)

סקירת התהליכים הממוחשבים (טרנזקציות תוכנה) הנגזרים מן התהליכים העסקיים בסעיף הקודם ומהווים חלק מהמערכת המוצעת. יש לתאר את התהליכים באמצעות תרשימי use case הכוללים את השחקנים וה- use cases השונים, תוך התייחסות לקשרי include/extend/generalized. בין ה-use cases השונים.

## תיאור התהליכים הממוחשבים

תיאור מלא ומפורט של ה- use cases המוצגים בסעיף הקודם. כל usecase יופיע בתת סעיף נפרד ויכלול את המרכיבים הבאים: שם, תיאור תמציתי, שחקנים, בעלי עניין (והדרישות שלהם מהתהליך), תנאי קדם, תנאי סיום (הבטחות), הדק (טריגר), תרחיש בסיסי (תרחיש הצלחה ראשי), ותרחישים אלטרנטיביים מפורטים.

# ממשקי משתמש

הסעיף מתחלק בדרך כלל לשלושה חלקים:

## עקרונות וסטנדרטים

בסעיף זה יש להגדיר את העקרונות, התבניות והסטנדרטים שישמשו לתכנון ממשקי המשתמש. יש להתייחס למבנה טפסים ודוחות, חלוקת המסך לחלקים (לפחות כותרת, תחתית ומרכז), שימוש בצבעים, פונטים, בחירה מרשימה מול הקלדה, גלילה של המסך ועוד. יש לספק תבניות בסיס למרכיבים שונים כגון טפסים, דו"חות, תיבות שיח, מבנה תפריטים וקיצורי דרך, פקדים וכד'.

## פירוט המסכים המתוכננים

יש לספק סקיצה או דוגמא למסכים המתוכננים. על כל מסך לכלול חלוקה לאזורים שונים, הכותרות והקישורים, ושדות הקלט והפלט. כמו כן יש לתת תיאור מילולי של כל מסך. עבור כל מסך יש לפרט לאילו use cases הוא שייך.

## פירוט הדוחות

יש לספק סקיצה או דוגמא לדוחות המערכת המתוכננים. על כל דו"ח לכלול חלוקה לאזורים שונים, הכותרות, ושדות, סיכומי ביניים, סיכומים כוללים ותרשימים. כמו כן יש לתת תיאור מילולי של כל דו"ח, ולהסביר לאיזה גורם הוא מיועד ולאילו מטרות הוא יכול לשמש. יש להפריד את פירוט הדו"חות ל-3 קטגוריות שונות: (1) דו"חות תפעוליים התומכים בעבודה היומיומית של משתמשי המערכת. (2) דו"חות ניהוליים המיועדים לצורך בקרה ניהולית של מנהלים בדרגות הביניים. (3) דו"חות אסטרטגיים, שמספקים מידע המאפשר לבחון את השגת יעדי המערכת כפי שהוגדרו בשלב קודם.

# מודל הנתונים

סעיף זה מתחלק לשני חלקים: המודל הלוגי המתאר את המחלקות בהן ייעשה שימוש במערכת, ומודל הנתונים שיהווה את הבסיס למודל מסד הנתונים היחסי של המערכת.

## מודל מחלקות

תיאור הישויות המשתתפות בפתרון והקשרים ביניהם. יש להתחיל עם תרשים מארזים (packages) שמתאר את מארזי התוכנה המתוכננים, ואז יש לתאר כל מארז בתת סעיף נפרד באופן הבא: יש לתאר את המחלקות במארז באמצעות Class-Diagram ולכל מחלקה יש לכלול את תכונותיה המרכזיות, קשרי הזיקה שלה למחלקות אחרות (כולל מחלקות ממארזים אחרים), קשרי הכלה וקשרי הורשה. יש להגדיר לכל קשר זיקה שם משמעותי ואילוצי ריבוי. **אין צורך לפרט פונקציות**. לאחר הצגת התרשימים יש לפרט בתת-תת-סעיף נפרד לכל מחלקה את רשימת תכונותיה (שם, טיפוס נתונים, תיאור), ורשימת קשריה למחלקות אחרות (מצביע, מערך או רשימה)

## מודל מסד הנתונים

בסעיף זה יש לספק את סכמת מסד הנתונים (תיאור הטבלאות בבסיס הנתונים) בצורה של ERD (או מסך קשרי גומלין מלא של תוכנת הניהול של מסד הנתונים). לאחר מכן יש לפרט בתת סעיף נפרד לכל טבלה את רשימת השדות שלה (שם, טיפוס נתונים, תיאור, אילוצים), תיאור של המפתח הראשי (פירוט השדות המרכיבים את המפתח), פירוט של המפתחות הזרים בטבלה (המשמשים כקשר לטבלאות אחרות). סעיף זה בדרך כלל נגזר מהמודל הלוגי, והוא כולל את תיאור הטבלאות בבסיס הנתונים (לאחר נרמול).

# תקשורת

בסעיף זה יש לבנות תרשים כללי המשקף את רכיבי התוכנה והחומרה השונים המשתתפים במערכת ואת הקישוריות ביניהם (גם אם החומרה והתקשורת הינם באחריות הלקוח). ניתן להשתמש בשילוב בין תרשים רכיבים המתאר את רכיבי הפתרון לתרשים פריסה המראה היכן פועלים הרכיבים השונים. יש לתאר את מרכיבי התרשים גם במלל ולהסביר תפקידו של כל מרכיב. רכיבים לדוגמה: דפדפן אינטרנט (Internet Browse), שרת אינטרנט (Web Server), מסד נתונים (DB), חומת אש (Firewall) Web Service, Assembly, Dynamic Library, Executable וכד'. אם בניתם ממשק (API, Interface) לחלק מהרכיבים עליכם לתאר אותם בתתי סעיף נפרדים.

# אבטחת מידע

בסעיף זה יש לסקור את האיומים לשיבוש פעילות המערכת ולגישה לא מורשית, ולתאר עבור כל איום את הפתרון עבורו. ניתן לצרף תרשים להבהרת מרכיבי הפתרון.

# גיבוי והתאוששות

בסעיף זה יש לתכנן את היבטי הגיבוי וההתאוששות של המערכת, כולל התייחסות למדיניות הגיבויים, לתרחישי נפילה חלקית/כוללת של המערכת, כשל תקשורת מול מערכות חיצוניות, תהליך התאוששות ושחזור, וההשלכות על התפעול השוטף של המערכת. יש לפרט גורמים אפשריים וכן פתרונות אפשריים.

# לוח זמנים מפורט לביצוע הפרויקט

לו"ז מעודכן לפרויקט הלוקח בחשבון את כל הידע שנצבר עד לשלב זה – בדרך כלל לו"ז זה משקף שינויים ללו"ז שתואר במסמך הייזום. הלו"ז המעודכן יכלול גם הקצאת יחידות עבודה מפורטות (תכולה מדוייקת) לחברי הצוות ולגורמים נוספים המעורבים בתהליך.

# נקודות פתוחות ומהדורות עתידיות של המערכת

נושאים שונים אשר טרם התקבלה החלטה לגבי הצורך בהם או דרך המימוש שלהם. כמו כן יש לתעד דרישות שהוחלט לדחות את מימושן לגרסאות עתידיות של המערכת.

# נספח – תכנון הבדיקות

בנספח זה יש לתכנן את הבדיקות למערכת. יש להתייחס לאספקטים הבאים: מטרת הבדיקות, אסטרטגיית הבדיקות המתוכננת, סוגי הבדיקות המתוכננות לביצוע ושילובן במחזור החיים של התכנה ושיטות וכלים באמצעותם יתבצעו הבדיקות הללו. יש להתייחס לבדיקות יחידה, בדיקות שילוב, בדיקות מערכתיות ובדיקות קבלה. בנוסף יש להגדיר את הדרישות לסביבת הבדיקות (חמרה ותכנה) ולו"ז מתוכנן לבדיקות השונות. יש לפרט גם כיצד אתם מתכוננים להעריך את שימושיות (usability) המערכת בגמר הפיתוח וכן להגדיר את רשימת מקרי הבדיקות המלאה (test cases) שיש לבצע בשלב בדיקות המערכת (עם גמר הפיתוח).

על מנת להקל על הסטודנטים איננו דורשים לבנות תסריטי בדיקה מפורטים עבור כל מקרי הבדיקות הנ"ל, ונסתפק בכתיבת תרחישים מפורטים ל-3 מקרי בדיקה לא טריוויאליים. עבור כל תסריט בדיקה יש להגדיר נתוני אתחול נדרשים ורצף צעדים הכוללים הנחיה מפורטת לבודק מה עליו לעשות בכל צעד ומהי התגובה הצפויה של המערכת.