

סמסטר אביב תש"פ 2020

מערכת לניהול בחינות עבור בי"ס תיכוןHigh School Test System - HSTS**1. רקע**

הנהלת בית ספר תיכון מעוניינת בבניית מערכת מידע ממוחשבת שתפקידה לרכז את כל הפעילות של בחינות הניתנות בבית הספר ולשפר את יעילות ואמינות הטיפול בבחינות.

מטרות המערכת המיועדת הן:

1.1 בניית בחינות בשתי רמות:

א. ניהול מאגר שאלות למבחנים שונים בתחומים שונים.

ב. בניית בחינות מתוך מאגר השאלות.

1.2 ביצוע בחינות.

1.3 בדיקת בחינות ורישום ציונים.

1.4 עיבוד מידע: ניהול, ניתוח והצגת מידע ונתונים (יצירת סטטיסטיקות שונות על בחינות, ציונים ותלמידות¹).

2. כללי

המערכת הממוחשבת מתייחסת לבחינות בשני מצבים:

2.1 בחינה שהוכנה ושמורה "במגירה".

2.2 בחינה ש"הוצאה מהמגירה" וניתנה לתלמידות. ניתן "להוציא בחינה מהמגירה" מספר פעמים.

3. בניית בחינות

תכני הבחינה נבנים בשתי רמות: שאלות ובחינות. כל מורה **Error! Reference source not found.** יכולה ליצור שאלות ובחינות רק עבור המקצועות אותם היא מלמדת.

3.1 הכנת שאלות

המורה בונה מאגר שאלות לשימוש בבחינות. השאלה כוללת מלל (שאלה והוראות למתן התשובה), וארבע תשובות. אחת (בלבד) מהתשובות מסומנת כתשובה הנכונה. כל שאלה במאגר מתאימה למקצוע לימוד אחד, ולקורס אחד או יותר במקצוע. לכל שאלה יש מספר המזהה אותה באופן ייחודי (5 ספרות). לדוגמה:

מספר שאלה (בן 5 ספרות)				
ספרה 0	ספרה 1	ספרה 2	ספרה 3	ספרה 4
מספר שאלה			קוד מקצוע	

מספרי המקצועות והקורסים מטופלים ע"י מערכת חיצונית ונתונים במערכת זו (כלומר אין צורך לטפל בהוספת מקצועות וקורסים או בעריכתם).

¹ המסמך כתוב בלשון נקבה לשום נוחות. הכוונה היא לשני המינים.

סמסטר אביב תש"פ 2020

3.2 הכנת בחינות

המורה בונה המורה בונה בחינות המורכבות משאלות מתוך המאגר. לכל בחינה יש מספר המזהה אותה באופן ייחודי (6 ספרות). לדוגמה:

מספר בחינה (בן 6 ספרות)					
ספרה 0	ספרה 1	ספרה 2	ספרה 3	ספרה 4	ספרה 5
קוד בחינה			קוד קורס		קוד מקצוע

לבחינה מוגדר משך זמן הפתרון המוקצה (בדקות) ומספר הנקודות של כל שאלה. בנוסף לתוכן השאלות ניתן לכלול מלל חופשי שכולל הנחיות או הערות כלליות בשתי קטגוריות: 1. עבור הנבחנות (חלק מהבחינה), 2. עבור המורה (מלל שלא נראה ע"י הנבחנות). גם שם המורה שחיברה את הבחינה נרשם.

4. ביצוע בחינות

כדי לבצע בחינה המורה מגדירה לה קוד ביצוע בן 4 שדות – ספרות ואותיות. הזנת הקוד לבחינה (ע"י הנבחנת) תאפשר את ביצועה ע"י הנבחנת. הקוד נמסר לתלמידה ע"י המורה בעל-פה. יש שתי דרכים לבצע בחינה:

4.1 בחינה ידנית:

התלמידה הנבחנת מקבלת מהמערכת קובץ Word. היא פותרת את הבחינה בתוך הקובץ ומחזירה אותו למערכת. עם מסירת הקובץ לנבחנת המערכת מודדת זמן, ובסיום הזמן המוקצה לבחינה היא נסגרת אוטומטית ואז לא ניתן יותר להגישה.

4.2 בחינה ממוחשבת: התלמידה מקבלת את הבחינה דרך המערכת ומגישה את הפתרון למורה דרך המערכת. נבחנת מזינה את הקוד לבחינה למערכת ואז מקבלת את הבחינה במחשב שלה. כדי להתחיל לענות על הנבחנת להזין מס. זהות לטופס, ואז מתאפשר לה לסמן את התשובות. עם סיום הפתרון, הנבחנת "מגישה" את הבחינה. עם הזנת מס. הזיהוי של הנבחנת המערכת מתחילה למדוד זמן, ובסיום הזמן המוקצה לבחינה היא נסגרת אוטומטית.

4.3 מהלך הבחינה:

התיאור להלן משותף לשני אופני הביצוע:

המערכת רושמת את משך הפתרון בפועל של כל נבחנת (בדקות) בין אם סיימה בעצמה או באופן כפוי (אפשרי רק לביצוע ממוחשב). במקרים חריגים, בזמן ביצוע בחינה המורה יכולה לשנות את הזמן המוקצה לבחינה שהוגדר מראש. ביצוע השינוי דורש אישור של המנהלת. המורה מוסרת למנהלת גם את הנימוקים לשינוי הזמן המבוקש. השינוי נכנס לתוקף אוטומטית אחרי אישור המנהלת במערכת. השינוי הוא זמני ותקף רק לביצוע הנוכחי של הבחינה. כל בחינה שבוצעה מתועדת: נרשם תאריך וזמן הביצוע, משך הזמן המוקצה בפועל לביצוע, מס. התלמידות שהתחילו את הבחינה, מס. התלמידות שסיימו את הבחינה בעצמן ומס. התלמידות ש"לא הספיקו".

סמסטר אביב תש"פ 2020

5. בדיקת בחינות

תהליך הבדיקה האוטומטי המתואר להלן מתבצע עבור בחינות שבוצעו באופן ממוחשב. הבדיקה של בחינות "ידניות" לא נכללת בהגדרת המערכת המפורטת כאן. המערכת מבצעת בדיקה ומתן ציון, על פי הנתונים שהוגדרו לבחינה. בסיום הבדיקה נרשם ציון. המורה בודקת את התוצאה ומאשרת אותה. המורה יכולה להוסיף הערות לתלמידה הנבחנת, וכן לשנות את הציון באופן ידני (במקרה כזה היא חייבת להכניס הסבר לשינוי הציון). לאחר אישור, התוצאה זמינה לתלמידה הנבחנת (ביחד עם הבחינה שהגישה, כאשר השאלות השגויות מסומנות והערות אופציונליות של המורה נכללות). המערכת מחשבת ושומרת מידע סטטיסטי על כל בחינה שבוצעה: ממוצע, חציון והתפלגות ציונים לעשירונים השונים (0-100). המידע הזה לא זמין לתלמידות.

6. עיבוד מידע**6.1 תלמידות**

תלמידה יכולה לראות את ציוני הבחינות שלה, ולקבל עותק של הבחינה הבדוקה ע"י המורה (עבור כל הבחינות שביצעה בצורה ממוחשבת). הגישה היא על בסיס אישי: תלמידה יכולה לראות רק את התוצאות שלה.

6.2 מורות

המורה יכולה לקבל דיווח וניתוח סטטיסטי של כל הבחינות שהיא כתבה (גם אם בוצעו ע"י מורות אחרות).

6.3 מנהלת בית הספר

פרט למתן אישורים שפורטו קודם, המנהלת לא מוסיפה או משנה מידע במערכת אלא רק מקבלת מידע באופנים הבאים:

6.3.1 גישה לקריאה בלבד של כל הנתונים כפי שהם הוכנסו למערכת (שאלות, בחינות, ותוצאות).

6.3.2 קבלת מידע סטטיסטי מהמערכת (ממוצע, חציון והתפלגות עשירונית) באמצעות דו"חות שהמערכת מפיקה. המנהלת מעוניינת לדעת איך ציונים משתנים

6.3.2.1 בין הבחינות השונות של מורה מסוימת.

6.3.2.2 בין הבחינות השונות של אותו קורס.

6.3.2.3 בין הבחינות השונות של אותו תלמידה.

צפוי שהמנהלת תבקש לקבל דו"חות נוספים שדומים באופיים אבל שונים בתכולתם. לכן נדרש לבנות את המערכת בצורה גמישה כך שלשם הפקת דו"חות חדשים תידרש עבודת פיתוח מינימלית.

7. מידע משתמש

כל שימוש במערכת מחייב את המשתמש להזדהות (באמצעות שם וסיסמה) כמשתמש מורשה. כל פרטי המידע האישיים הקשורים למשתמשי המערכת (כולל הרשאות ביצוע שונות) זמינים במסד הנתונים של המערכת, כאשר הניהול של נתונים אלה מתבצע ע"י מערכת

סמסטר אביב תש"פ 2020

ניהול המשתמשים (שהיא מערכת חיצונית ונפרדת). יכולים להיות מספר משתמשים שונים המחוברים בו זמנית למערכת HSTS. אותו משתמש לא יכול להיות מחובר למערכת בו זמנית יותר מפעם אחת.

8. דרישות נוספות

ככלל, תפעול המערכת צריך להיות יעיל וידידותי למשתמש בכל היבט אפשרי. המערכת צריכה להיות מתוכננת בהתאם לעקרונות התכנון המתאימים והנכונים על פי הצרכים והאילוצים הקיימים. המערכת צריכה לבצע את פעילות המחשוב הנדרשת באופן היעיל ביותר האפשרי, הן מבחינה תפעולית (אופן ביצוע פעולות ע"י המשתמש) והן מבחינת תהליכי העיבוד הפנימיים המתבצעים במערכת. בנוסף, המערכת צריכה להיות גמישה ולאפשר לבצע שינויים עתידיים באופן פעולתה והפעלתה, באופן יעיל ובטוח (שינויים כמו הוספת משתמשים או הוספת פונקציונאליות למשתמש קיים). בפרט, בשלב הראשון השימוש במערכת יהיה רק דרך הרשת המקומית (ולא באמצעות אינטרנט). בעתיד תהיה גישה למערכת גם דרך ה- WEB. למרות שלמערכת לא נדרש ממשק WEB בשלב ראשוני, יש לפתח אותה כך שתהליך בניית ממשק כזה בעתיד יהיה קל ויעיל ככל האפשר.

9. הגדרת הפרויקט

יש לפתח מערכת העומדת בדרישות שתוארו לעיל. העבודה תתנהל בשלבים לפי ההנחיות שתקבלו במהלך הסמסטר. המערכת תהיה בעלת אופי תפעולי מבוזר, כך שניתן לעבוד עם המערכת מתחנות עבודה מרובות בו-זמנית ע"י משתמשים שונים. המערכת תבנה בארכיטקטורת שרת-לקוח, ותכלול מסד נתונים טבלאי (רלציוני). התקשורת בין צד הלקוח לשרת המערכת פועלת על תשתית תקשורת מבוססת TCP/IP. על פי דרישות הפרויקט אין צורך לממש ממשק אינטרנטי למערכת, אלא תצורה של תחנת מידע בלבד.