



תכנית הלימודים לעבודת גמר "מערכות אינטרנט ומסדי נתונים"  
(מאחדת את החלופות בעבר – שירותי רשת, מערכות א-סינכרוניות, מערכות מנהליות)

## **תכנית הלימודים להתמחות**

### **"שרותי אינטרנט ומסדי**

### **נתונים"**

**מגמה 14.10**

### **הנדסת תכנה וסייבר**

#### **תקציר התוכנית:**

בחיי היום יום אנו ממשתמשים בסוגים שונים של מערכות מבוססות על מסדי נתונים. סביבות העבודה יכולות להיות אינטרנטיות, מקומיות או משולבות. לרוב התוכנות במערכות אלו יאפשרו עריכה ועדכון של הנתונים, יפלחו את המידע הקיים ויציגו אותו או יעבדו אותו למידע חדש.

פיתוח מערכות כאלו דורש מהמפתח בשלב הראשון - יכולות מורכבות החל מהגדרה מדויקת של הבעיה שהמערכת מיועדת לפתור, הגדרת הדרישות הספציפיות לסביבת השימוש העתידית ובהתאם איפיון המערכת הרצויה. בשלב הבא – על המפתח לשלב חקר ולמידה עצמית על מנת לבחור בין יישומים אפשריים ובניית מודל מתאים לבעיה. ובשלב האחרון – פיתוח אב טיפוס של המערכת כך שיענה בצורה הטובה יותר על הדרישות בהתאם לאפיון.

## מטרת התוכנית

הלימודים במערכות אינטרנט ומסדי נתונים היא לספק לתלמידים את הידע, הכלים וההתנסות לפיתוח מערכות מסוג זה בעצמם ולהתאימן לשימוש בסביבות עבודה שונות על פי בחירתם.

ממטרת על זו נגזרים היעדים הבאים:

1. הכרת מתודולוגיות עבודה עם תקנים לקידוד וייצוג נתונים (HTML, XML ועוד)
  2. הכרת העבודה עם מסדי נתונים בכלל ובפרט הכרת השימוש בשפת SQL.
  3. הבנת עקרונות תקשורת מבוססת OSI.
  4. הבנת עקרונות פיתוח תוכנה בשפת תכנות מונחת עצמים.
- בהתאם לתוצר הסופי אותו יממש התלמיד יש לגזור את מידת ההתנסויות הבאות:
5. התנסות ביצירה של מערכת מנהלתית מורכבת תוך שימוש במסד נתונים ובסביבות פיתוח מתאימות.
  6. התנסות ביצירה ושימוש של טכנולוגיות ו/או שירותי רשת המתאימה לטכנולוגית היעד.
  7. הכרות והתנסות בסביבות פיתוח מתאימות כגון .Net או J2ee או תשתיות הפיתוח WinRT ו-WP8.
- עם דגש על תכנות א-סינכרוני.

ההערכה המסכמת לתוכנית לימודים זו תתבצע על ידי מימוש של פרויקט המאגד בתוכו את התכנים הנלמדים ביחידה תוך שהדגשים באים לידי ביטוי בהרחבות לבחירה.

## דרישות קדם לתוכנית לימודים זו:

1. היכרות טובה עם פרקים 1 – 6 בתוכנית הלימודים במקצוע המוביל "מדעי המחשב".  
(מבוא, מושגי יסוד בתכנות, ביצוע מותנה, ביצוע חוזר, מבני נתונים סדרתיים, תכנות מונחה עצמים).
2. לימוד של יחידת הלימוד בהערכה חלופית.  
במסגרת יחידת לימוד זו מומלץ לבחור את אחת מהחלופות הבאות:
  - מבוא לתכנות בסביבת אינטרנט.
  - בסיסי נתונים ומערכות מידע.
  - תכנות מונחה אירועים (חלופה באישור מיוחד)
3. במקביל להוראת יחידה זו יש ללמוד את חלקה השני של תוכנית הלימודים במדעי המחשב – מבני נתונים (יחידה רביעית).

## המלצה לתהליך ההוראה

מוצע ללמד בגישה האינדוקטיבית – הסקה המפרט אל הכלל. דהיינו שימוש בדוגמה, שינוי בקוד הדוגמה, הצגת התוצר והבנת הקשר הסיבתי.

חלק נכבד מהתרגול יעשה כשיעורי בית ובמעבדה. ההנחה היא שסביבות הפיתוח המתאימות מותקנת במחשבי התלמידים ומאפשרת להם עבודה עצמאית תוך שימוש ברשת האינטרנט (בין אם חיפוש חופשי, שימוש במדריכים או אתרים המאפשרים הרצת קוד ברשת).

יש לנסות לאתגר את התלמידים ולדרוש מהם לבצע בבית משימות אשר לא ניתנה להם דוגמה בכיתה אבל הנושא בהם קרוב לתוכנית למה שנדון בכיתה. שיטה זו תקנה לתלמידים הרגלים של שימוש באינטרנט בחיפוש אחר מידע, דוגמאות ואף מחלקות. הרגלים אלו יעזרו להם בפיתוח העתידי.

רצוי לדרוש הגשת מטלות ביניים אותן ניתן לבדוק באופן מדגמי. מטלות הביניים יספקו אפשרות מעקב אחר דרכי התנהלות התלמיד ויכולות הלמידה שלו ויעזרו בהמשך בניהול הפרויקט.

## המלצה להנחיית הפרויקט

רצוי שבבואו ליצור את הפרויקט הסופי יהיו לתלמיד תוצרי ביניים שעליהם כבר עבד בעבר והוא יכול לשחזר את מימושם במהירות. לכן מומלץ לדרוש מהתלמיד לשמור העתקים של עבודותיו ברשת בענן (לבחירת המורה) כך שיהיו נגישים בכל זמן גם למורה וגם לתלמיד.

רצוי לתכנן את הפרויקט על בסיס לוח זמנים מוגדר, בצורה מודולרית וספירלית כך שבכל זמן תהיה אפשרות להציג התקדמות בתת נושא שעובדים עליו ובהמשך לשלבו בתוצר הקיים. כך שהתלמיד צריך להיות מוכן להציג תוצר "סופי לעת עתה" בכל זמן.

לרוב, התלמידים הניגשים לפרויקט זה מכוונים לפרויקט בהיקף של 5 יח"ל. ההגדרה אם הפרויקט יהיה בהיקף של 3 או 5 יחידות לימוד תהיה בהתאם לתכנים שיכללו בפרויקט פירוט התכנים בנספח ההערכה.

## חלוקת השעות הפורמלית

תוכנית לימודים זו מתוכננת ל 15 ש"ש (שעות שבועיות) ומתוכננת להיפרש על פני שנתיים.

חלוקת השעות המתוקצבת בשכ"ט, (שכר לימוד טכנולוגי) צריכה להיות:

		הנדסת תוכנה וסייבר										שם מגמה:															
		14.00										סמל מגמה:															
		מקצועות הלימוד										סוג מקצוע:															
		036/037/043										בחירה א'															
		036/037/043										או 704															
		704										או 704															
		מדעי או מדעי וטכנולוגיה לכל																									
צבירה	הערות	סה"כ	ה	ע	ה	ע	ה	ע	ה	ע	ה	ע	7	2	5	1	0	0	12	3	15	מבוא (90 ש')	70%	מבחן / פרויקט	30%	השלמה	100%
צבירה	הערות	סה"כ	ה	ע	ה	ע	ה	ע	ה	ע	ה	ע	5	2	7	2	0	2	12	6	18	מבוא (90 ש')	70%	מבחן	30%	השלמה	100%
צבירה	הערות	סה"כ	ה	ע	ה	ע	ה	ע	ה	ע	ה	ע	0	2	0	3	12	4	12	9	21	פרויקט גמר	70%	עבודת גמר			
		סה"כ:	18	6	18	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	36	54						
		סה"כ:	18	18	18																						

אולם כדי להכיר את מבנה השעות הבית ספרי, תכנית הלימודים מתוכננת עבור 15 ש"ש. והצעת הפיקוח לבתי הספר לבצע את החלוקה הבאה:

התכנית מטבעה היא משלבת שעות התנסות ושעות עיוניות ביחס של 1 ל 2. כלומר 33% עיוני ו 67% התנסותי. חלוקה אפשרית היא של 180 שעות הוראה בכיתה יא (6 ש"ש עיוני + מעשי) ו 270 שעות הוראה בכיתה יב (9 ש"ש עיוני + מעשי) אולם בתי ספר יכולים לבחור בחלוקה אחרת בהתאם למבנה השנה האקדמית כפי שהיא נלמדת בהם אולם סיכום השעות צריך להיות בהתאם לסך כל השעות המתוכננות.

יש לבצע הערכה לפרויקט במהלך הלמידה ולא רק בהתאם לתוצר הסופי. זו תהיה הערכה מעצבת ותאפשר לתלמיד להתאים את אופי, מורכבות והיקף הפרויקט ליכולותיו וללוח הזמנים המתאים לו.

רצוי לאפשר לתלמידים לאתגר את עצמם. בהתאם לבחירת המורה לאפשר להם ללמוד תכנים נוספים מעבר לתכני החובה.

## פרקי הלימוד בהתמחות

תכנים אלו מאורגנים על בסיס סדר הלמידה כפי שהיה נהוג בתכניות הלימודים מבוססות מסדי נתונים ואינטרנט בעבר. לשיקול המורים ניתן לשנות את סדר ההוראה בהתאם להתקדמות הכיתה בתכני מקצוע מדעי המחשב הנלמד במקביל ו/או שיקולים רלוונטיים נוספים.

למרות שהתוכנית תוגדר על בסיס טכנולוגיות מסוימות כגון .NET, ניתן להפעילה בכל טכנולוגיה הפועלת לפי אותם עקרונות מנחים!!  
סדר לימוד הפרקים הוא בהתאם לבחירת המורה, רצוי לתאם את ההוראה עם תכני ההוראה שנלמדים במקביל במקצוע המוביל.

פרק	נושא	פירוט התכנים	עיוני	התנסות
1	תכנות מונחה עצמים וממשקים	חזרה: הורשה, פולימורפיזם, מחלקות, עצמים, אוספים, ממשק כמחלקה	20	40
2	XML	עקרונות ומושגים	10	10
3	פיתוח אב טיפוס בסיסי לפרויקט וחזרה על תכני פרויקט 30%	חזרה על תכנים בהתאם ל 30% (899283) יצירת מערכת, אפליקציה או אתר תוך לימוד עקרונות תכנות מונחה אירועים	10	20
4	מסדי נתונים ו SQL server	SQL Server, טבלאות, קשרים בין טבלאות (2 לפחות וטבלה מקשרת), אינדקסים ושאלות, דוחות.	10	20
5	העמקה וסיום פיתוח אב טיפוס משולב פקדים ותכנות אסינכרוני	את התכנים יש להתאים לאופי פרויקט הגמר המתוכנן.	10	30
		<b>סך הכל לסיום כיתה יא</b>	<b>60</b>	<b>120</b>
6	מודל השכבות	היכרות ובניית שכבות רלוונטיות	10	10
7	Events, generics, delegates	הבנת עקרונות התכנות ומימוש של Events, generics, delegates	10	20
8	טיפול בחריגים	הבנת סוגי החריגים ואפשרויות הטיפול בהם	10	10
9	תכנות אסינכרוני, תכנות חלונאי. שירותי רשת, WCF ומערכות Peer to Peer	התכנים וחלוקת השעות יתבצעו בפועל בהתאם להכוונת המורה	30	70

230	120	סך הכל לפני העבודה הישירה על הפרויקט		
90	10	פיתוח התוצר לרמת הגשה בהתאם למבנה הפרויקט הרצוי, איפון דרישות ובחירת ההרחבה הרצויה בהתאם למחווון ההערכה.	עבודת חקר להשלמות נדרשות לפרויקט הגמר תוך עיצובו על בסיס דרישות ספציפיות	10
320	130	סיכום השעות לחלופה		

## פרק 1 - תכנות מונחה עצמים

### הקדמה

פרק זה מתבסס על ההנחה שהתלמידים למדו תכנות מונחה עצמים ובמקביל לומדים זאת במסגרת פרק "מבני נתונים" שבתוכנית הלימודים. למרות זאת יש להציג את התכנות בגישת OOP (Object Oriented Programming) מבלי תלות בהוראה המקבילה.

רצוי לתאם או לפחות להכיר את התכנים כפי שנלמדו בתוכנית הלימודים של המקצוע מדעי המחשב.

### מטרות כלליות

הכרות עם מונחי יסוד בתכנות מונחה עצמים בהתאם למימוש העתידי בחלופה.

### מטרות ביצועיות

1. התלמיד יסביר את המושגים מחלקה, עצם/מופע, קשרים בין עצמים ותקשורת בין עצמים.
2. התלמיד יסביר ויצור תוכנית של מערך ו/או אוסף אובייקטים.
3. התלמיד יסביר מהו UML מטרות יתרונות וחסרונות.
4. התלמיד ייצור מחלקה על פי עקרונות הכימוס הכוללת תכונות, בנאים, מתודות תוך הקפדה על הגנה על הנתונים.
5. התלמיד ייצור מחלקה ויריץ אובייקט המופעל באופן רב צורתי (polymorphism).
6. התלמיד יתכנן ויכתוב היררכית מחלקות על פי עקרונות ההורשה הכוללת מחלקת בסיס אחת ולפחות שתי מחלקות נגזרות.
7. התלמיד יזהה את הצורך ולממש שיטות וירטואליות המביאות לידי ביטוי את ההתמחות של המחלקות הנגזרות.
8. התלמיד יכיר את הצורך בממשקים, את מטרת השימוש בהם וכיצד לממש אותם הלכה למעשה.

### מושגים והכונה

1. מבנה מחלקה
2. סוגי מתודות
3. העברת פרמטרים
4. כימוס (**Encapsulation**)
5. אובייקט
6. תיאור בשיטת ה-UML
7. קבועים וסוגי מאפיינים/תכונות
8. בנאים (Constructors)



9. הייחוס this
10. חברי מחלקה סטאטיים
11. משתני מחלקה
12. מחלקות ומערכים
13. מערך/אוסף של אובייקטים
14. מערכים דינמיים לדוגמה ArrayList. (בתיאום עם לימודי מבני נתונים בשאלון 899381)
15. יחסים בין מחלקות
16. הורשה ויחסי הורשה
17. Super classes
18. בניית עץ הורשה
19. Interface
20. תחביר
21. הרשאות גישה
22. רשימת אתחול
23. כלליות מול התמחות
24. מתודות וירטואליות
25. "קוד גנרי" מול "קוד מתמחה"
26. מחלקות אבסטרקטיות
27. מתודות אבסטרקטיות
28. תכנון נכון של ההיררכיה
29. ממשקים.
30. הורשה מרובה של ממשקים
31. היררכית ממשקים
32. אוספים הטרוגניים

### **דרכי למידה:**

רצוי לקשר בין החומר שנלמד במדעי המחשב לחומר ביחידה זו ולנסות לקשר את החדש למוכר.

רצוי לתכנן את המחלקות שיבנו כך שיתאימו לשימוש עתידי החלופה. גם את תרגיל הסיכום כדאי לתכנן כך שיכלול את מירב התכנים שנלמדו ולהיות מכוון למערכת העתידית בחלופה.

רצוי להעמיק בהדרגה,

על פי שיקול המורה יוגדרו דגשים כמו תכנות מונחה אירועים, שימוש ב Console Application או סביבה חלונאית – Windows Form.

בהתאם לחלופה המתוכננת ניתן להדגים על פי הגדרת מחלקות ב- MSDN או ב- J2EE בהתאמה.

### **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

כתיבת דף תכנון מערכת הכוללת לפחות ארבע מחלקות היררכיות שונות. והתנסות במימוש בכיתה

ובבית של המערכת המתוכננת כדי לאפשר בדירת תכנון מול ביצוע והסקת מסקנות להמשך.  
בחינה עיונית אפשרית בכתיבת דף תכנון דומה.

התנסות	עיוני	נושא
40	20	חלק מהתכנים ילמדו במקצוע המוביל, רצוי להרחיב ולהעמיק בהתאם לנדרש בתכנים הבאים: הורשה, פולימורפיזם, מחלקות, עצמים, אוספים ממשקים

## פרק 2 – XML וחזרה על תכנים מהיחידה השלישית הרלוונטיים לעבודת הגמר

### הקדמה

בפרק זה תבצעה חזרה על תכנים שנלמדו בעבר במסגרת תוכניות הלימודים תכנות בסביבת אינטרנט או מערכות מידע, כיחידה שלישית במדעי המחשב, הכרת מושג הגלישה ופירוט המודל שרת לקוח. החזרה מאפשרת גם למורים שלא לימדו תכנות בסביבת אינטרנט ללמד חלופה בתכנון ותכנות מערכות. לשיקול המורה מה מידת ההרחבה שנדרשת.

פרק זה נועד להכיר לתלמיד את תקן ה XML ואת XML- Schema כמסמך להעברת ושמירת נתונים.

לפי שיקול המורה ניתן להעביר תכנים מפרק 3 (פיתוח אב טיפוס) לפרק זה ולהפך.

### **מטרות כלליות**

התלמיד יכיר את תקן XML על מרכיביו השונים וירכוש יכולת שימוש במסמכים הכתובים על פי פורמט זה המגיעים מהמחשב המקומי או ממקורות שונים ברשת. התלמיד יכיר את מבנה הקובץ, את מרכיביו, יבין את המשמעות של מבנה מידע היררכי ויכיר את קבצי ה- Schema.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יסביר את מרחב השמות System.Xml והמחלקות XmlNode, XmlDocument, XmlReader.
2. התלמיד יפענח דף XML + Schema.
3. התלמיד ייצור קובץ XML ו- Schema מאובייקטים.
4. התלמיד יכתוב תוכנית הקוראת נתונים מתוך קובץ XML לוקאלי וקובץ XML מרוחק.
5. התלמיד יסביר ויתאר את מרכיבי הקובץ הבאים: namespaces, elements וattributes.
6. התלמיד יכתוב תוכנית הקוראת לנתונים מתוך קובץ XML.
7. התלמיד יכתוב תוכנית הממירה dataset לקובץ XML.

### **מושגים והכוונה**

1. תקן XML.
2. יתרונות וחסרונות השימוש ב XML.
3. מבנה היררכי – למה? ואיך?
4. מרחבי שמות – Namespace
5. ייצוג מידע באלמנטים – Elements
6. ייצוג מידע במאפיינים – Attributes
7. מהי ומדוע צריך Schema
8. מרכיבי ה- Schema
9. קובץ הטקסטואלי והמונח firewall friendly.

## **דרכי למידה:**

יש לתרגל את התלמידים ביצירת קבצי XML מתוך מחלקות/היררכית מחלקות ומתוך מסד נתונים.

ניתן לשלב בתרגול פיענוח של קבצי RSS כדוגמה לשימוש נרחב ופופולארי בפורמט.

## **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

1. בחינה עיונית - יצירת קובץ XML ו- XML Schema מהיררכיית מחלקות או מסד נתונים
2. בחינה עיונית, יצירת מסד נתונים מדף XML ו- XML Schema
3. בחינה מעשית - כתיבת מחלקה, הרצתה וכתיבה לקובץ XML ממד נתונים.

התנסות	עיוני	נושא
10	10	היכרות, הבנה ושימוש במרכיבי קובץ XML

## פרק 3 – פיתוח אב טיפוס בסיסי לפרויקט

### הקדמה

המטרה של פרק זה בשלב הזה היא להכניס את התלמידים לתפיסה הפרויקטלית. לכוון אותם אל המטרה של יצירת פרויקט בהיקף רחב ובעל משמעות. בפרק זה תתבצע חזרה על תכנים שנלמדו בעבר תוך הרחבה, קישור לתכנים שנלמדו בפרקים הקודמים וכל זאת בהתאם לאופי הפרויקט הסופי המתוכנן כפי שיבחר על ידי המורה. בפרק זה מוצעות הרחבות שונות.

לשיקול המורה לשלב או להעביר תכנים בין פרק זה לפרק ההעמקה (פרק 5 – סיום פיתוח אב טיפוס)

### **מטרות כלליות**

התלמיד יכיר את הפלטפורמה בה הוא עתיד לבצע את פרויקט עבודת הגמר שלו ויתנסה בה.

התלמיד יכיר ויתנסה בשימוש בפעולות השונות המתאימות ליישום עתידי בעבודת הגמר.

בפרק זה השונות בין המימושים האפשריים גדולה ולכן יתוארו המטרות בהתאם לעבודת הגמר המיועדת.

### ***בהכוונה לפרויקט גמר בהתמחות אפליקציות למערכת ההפעלה חלונות 10:***

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יסביר את המבנה של אפליקציות UWP.
2. התלמיד יכתוב ויריץ תוכנית הכוללת טופס המעוצב ב-XAML המכיל פקדי סידור (Layout), פקדי טקסט, פקדי פקודה, פקדי בחירה ורשימות.
3. התוכנית תטפל באירועי הפקדים השונים שבטופס.
4. התלמיד יקרא קובץ XML מהאינטרנט (רצוי בפורמט RSS) ולהציג את תוכנו בטופס.
5. התלמיד יריץ אפליקציה בסיסית.

### **מושגים והכוונה**

#### מבוא ל-UWP

1. מה זה UWP

2. ממשק משתמש (UI) מול חווית משתמש (UX).
3. מבנה תוכנית UWP – חלוקה בין תצוגה לקוד.
4. מחזור החיים של תוכנית UWP
5. תכנות מונחה אירועים – Event Driven Programming.

## XAML

1. מה זה XAML
2. יתרונות שימוש ב- XAML לייצוג גרפי
3. מבנה בסיסי של קובץ XAML
4. XAML – מקבץ דוגמאות בסיסיות

## עימוד וסידור באמצעות פנלים – Layout and Panels

1. עקרונות עימוד חלון באמצעות פנל.
2. Layout רכיבי
3. StackPanel
4. Grid
5. RelativePanel
6. SplitPanel
7. Canvas

## פקדים

1. מה זה פקד?
2. מבוא לפקדים, טיפול באירועי פקדים
3. פקדי טקסט (TextBlock, TextBox, PasswordBox)
4. פקדי תוכן - Content Control (לדוגמה – Button)
5. פקדי אוסף (ItemsControl, ListBox, ComboBox, ListView, TreeView)
6. יכולת ה- Content בפקדי אוסף
7. פקדי בחירה (CheckBox, RadioButton)
8. תפריט "המבורגר"
9. Dependency Property

## דרכי למידה

המלצה - כבר בשלב הזה המורה יטיל על התלמידים שיעורי בית שבהם הם יידרשו ללמוד ולשלב בתרגול רכיבים נוספים באמצעות ה- MSDN או מקורות מידע אחרים מהאינטרנט.

## **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

בחינה מעשית - יצירת אפליקציה תוך שימוש בפקד או רכיב שלא נלמד בכיתה.  
בחינה מעשית – התלמיד יצרוך קובץ XML לתוך מחלקות מתאימות שהוא כתב ויציג את תוכנם בטופס.

התלמיד יריץ אפליקציה אשר תתאים גם לרזולוציה של מחשב PC וגם לזו של טלפון חכם.

## **בהכוונה לפרויקט גמר בהתמחות שירותי רשת:**

בפירוט זה ישנם תכנים הפונים למסד נתונים, לשיקול המורה בהתאם לכיתה האם ללמד אותם בפרק 5.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יבנה אתר אינטרנט בסיסי (עם או בלי פקדים) ובעדיפות מבוסס צד שרת ומסד נתונים..
2. התלמיד יבנה דף אינטרנט שבו מופעלת לפחות פונקציית בדיקה אחת באמצעות JavaScript
3. תלמיד יסביר מהו מפרוטוקול HTTP ופעולת Request-Response
4. התלמיד יפעיל על מסד הנתונים פעולות בסיסיות - עדכון, מחיקה, שליפה, מחיקה)
5. תלמיד יבנה אתר הכולל שימוש ב-Dataset
6. התלמיד יסביר תפקיד Dataset כמסד נתונים in memry

### **מושגים והכוונה**

חלק מהמושגים מוגדרים כאן מתוך הנחה שהתלמידים למדו את היחידה תכנות בסביבת אינטרנט או מערכות מידע.

1. שפת תגיות, HTML, CSS ו-JavaScript
2. מבנה דף אינטרנט: : body, br, p, div, span, html, head, script, Table, tr, td
3. טופס Input - (button, text, hidden, submit, name, id, radi, checkbx) textaria
4. Method get , Method pst
5. מבנה CSS (פשוט)
6. CnnectinString
7. Data Surce
8. Initial Catalg
9. Integrated Security
10. Passwrđ
11. משתנים בסיסיים ב database (int, nvarchar, ntext) שדה מפתח שמקודם אוטומטי
12. שאילתות SQL בסיסיות – Select \*, Update, Delete, Insert

### **דרכי למידה**

חיבור למסד נתונים יצירת מחרוזת החיבור בקוד (אפשר להסתפק בהסבר שטחי, רק כדי לאפשר את החיבור – הסבר מלא יגיע בפרק 4 - מסדי נתונים ושפת SQL):  
רצוי שינתן לכל התלמידים מסד נתונים אחיד במחשב מרכזי על ידי MySQL או SQLServer  
כדי להבין את התהליכים וההבדלים בין פקד שרת לבין תגית HTML, רצוי לקרא לנתוני טבלה לתוך dataset ואז ליצור "ידינית" טבלה שתיראה בצד הלקוח בהמשך הפקד יחליף פעולת יצירה זו.



השימוש ב- dataset יהיה טכני בלבד כמכולה לקליטת הרשומות במסד הנתונים בלבד ולא מעבר לכך. אין ללמד פונקציות הפועלות על ה- dataset מלבד הוראות כגון:  
Response.write(ds.tables[0].rows[i]["filename"].TString())

### **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

בחינה מעשית, עבודת כיתה משולבת עבודת בית – בניית אתר שכולל את כל האלמנטים.

## **בהכוונה לפרויקט גמר בהתמחות מערכות מנהליות**

פרק זה הוא חזרה על תכנים רבים בתחום המערכות המנהליות ויתכן ויארך מעבר לשעות המוצעות. לשיקול המורה איך לחלק את הזמנים בהמשך ההוראה

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יציג דוגמאות לסוגי מידע הדרושים לבעל תפקיד בארגון.
  2. התלמיד יתאר את תהליך עיבוד הנתונים בארגון לדוגמא : תהליך מכירה ועדכון מלאי בחנות.
  3. התלמיד יגדיר מהי מטרת על ומהן מטרות משנה של ארגון.
  4. התלמיד יציג מבנה של ארגון גדול ולחלוקה ליחידות משנה.
  5. התלמיד יסביר את התפקיד והחשיבות של תיחום המערכת. וההבדל בין תיחום ארגוני לתהליכי.
  6. התלמיד יסביר את התהליכים המתבצעים במערכת מידע לצורך ביצוע משימה, לדוגמה: איתור תלמיד מצטיין בכל כיתה/תחום בבית ספר, איתור הלקוחות שהגיעו לרופא בתאריך מסוים.
  7. התלמיד יציג בעיות קיימות במערכת מידע, תוך ניתוח מפורט של בעיות - בעיות בתהליכים, במידע, בתיאום ובטכנולוגיות ויכולת מיון לפי חומרתן
  8. התלמיד יתאר תהליכים עיקריים במערכת נתונה ופירוקם לפעילויות (תת תהליכים).
  9. התלמיד ישרטט עץ תהליכים למערכת.
  10. התלמיד יסביר את מיקומו של תהליך עיצוב מסד הנתונים במחזור החיים.
  11. התלמיד יציג את השלבים העיקריים בפיתוח מערכת מידע ובתהליך עיצוב מסד הנתונים.
  12. התלמיד יבנה תרשים ישויות קשרים ERD למערכת מידע
  13. בהתאם לקצב ההתקדמות של הכיתה ניתן להתחיל בשלב זה שימוש ב Windows Forms.
- i. התלמיד יכיר את הפקדים בסביבת התכנות החלונאי.  
ii. התלמיד יבנה וירץ טופס המכיל פקדים אלו, שימוש באירועים והצמדת אירוע לפקד.

### **מושגים והכוונה**

חלק מהמושגים מוגדרים כאן מתוך הנחה שהתלמידים למדו את היחידה תכנות בסביבת אינטרנט או מערכות מידע ובהתאם להתקדמות הכיתה.

1. שלב הייזום כחלק ממחזור החיים, מסמך ייזום
2. מטרות ומדדים - מטרות הארגון, מטרות היחידה הנבדקת בארגון, מטרות מערכת המידע והמדדים ברמות המדיניות, הניהול והתפעול
3. נתונים ושיטות לאיסוף נתונים – ריאיון, תצפית, איסוף מסמכים, שילוב שיטות שונות.
4. עיבוד נתונים ופעולות בעיבוד נתונים ממוחשב.
5. מידע ותכונות המידע (נפח, שלמות, דיוק, עדכניות).
6. מערכות מידע ממוחשבות.

7. תהליכים בארגון - ישויות בארגון, מאפייני תהליכים בארגון, תהליך תפעולי.
8. ישויות (Entities)
9. תכונות (Attributes) והגדרת מפתחות
10. סוגי מפתחות הרשומה : ייחודי (Unique) וכפול (Duplicate).
11. קשרים (Relationships)
12. סוגי הקשרים.
13. תרשים ישויות קשרים ERD
14. משתנים בסיסיים ב database
15. שאילתות SQL בסיסיות – Select \*, Update, Delete, Insert
16. הכרת הפקדים הבסיסיים : Label, Button, Text Box והמאפיינים (Properties) השכיחים לפקדים אלו.
17. המחלקה Control- מחלקת הבסיס של הפקדים ולהציג את עץ ההורשה.
18. שלבים בבניית יישום (שלב העיצוב Design) ושלב הקידוד והוספתו.
19. הרחבת המושג אירוע - הצמדת שיטות לאירועים וקוד לשיטות.

## **דרכי למידה**

תיאור מפורט של ארגונים וניתוח שלהם בהתאם למטרות הביצועיות.  
 גם אם לא יתבצע חיבור למסד נתונים בפועל יש להמחיש לתלמיד את התהליך.  
 בניית תרשים  
 הצגת חלק מהפקדים ושימושיהם.

## **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

הגשת דוח ניתוח של מצב קיים של מערכת קטנה הכולל פירוט בהתאם לנלמד של המבנה, הבעיות והתהליכים.  
 הגשת מסמך הייזום של ארגון קטן.  
 בחינה עיונית של הגדרת תהליכים ובעיות  
 בחינה עיונית של בניית תרשים ישויות קשרים.  
 עבודה מעשית בהתאם לנלמד, עבודות כיתה ובית – פקדים ו/או שאילתות SQL בסיסיות.

התנסות	עיוני	נושא
20	10	פיתוח אב טיפוס בסיסי לפרויקט יצירת מערכת, אפליקציה או אתר תוך לימוד עקרונות תכנות מונחה אירועים. החשיבות בפרק זה היא יצירת תוצר הכולל את עיקרי המערכת העתידית

### הקדמה

פרק זה הוא חלק עקרוני ומהותי ביחידה זו. מסדי נתונים בימנו הם בסיס לפיתוח ידע בכל תחומי החיים. אחת האמרות הנפוצות לגבי שירותי חינוך ברשת היא "אם זה בחינם – אתה המוצר". הכוונה שהמידע שנאסף עלינו מהווה מקור לקבלת החלטות עסקיות, חברתיות ופוליטיות.

פרק זה הוא במידה מסויימת הבסיס להבנה כיצד נשמרים, נשלפים ומעובדים נתונים בכל תחומי החיים.

גם בפרק זה תעשה חזרה, הרחבה והעמקה, לתכנים שכבר נלמדו.

### **מטרות כלליות**

היכרות עם סוגים שונים של מערכות מידע, ואת אופן השימוש במסד נתונים בהתאם לאופי המערכת.

הכרת מושגי היסוד ועקרונות השימוש במסדי נתונים.

בניית מערכת טבלאות על פי כללי הנרמול.

הכרת שפת SQL.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יסביר את הצורך בשימוש במסד נתונים ואת יתרונותיו על פני שימוש בקבצים רגילים.

2. התלמיד יתכנן ויכתוב מסד נתונים המכיל מספר טבלאות וקשרי יחיד-רבים ורבים-רבים ביניהן.

3. התלמיד יסביר את סוגי המפתחות ואת השימוש במפתחות.

4. התלמיד יבצע נרמול במסד נתונים שבו שלוש טבלאות לפחות.

5. התלמיד יבצע שאילתה מורכבת ויציג את נתונים מתוך מסד הנתונים.

6. התלמיד יבחין בין סוגי המשתנים במסד הנתונים ( int, nchar, nvarchar, ntext, longint).

7. התלמיד יבצע שאילתה מורכבת היוצרת טבלת ביניים חדשה כדי לבצע עליה שאילתה נוספת.

## מושגים והכוונה

### עקרונות

1. שיטות לניהול נתונים (קבצים, מסד נתונים)
2. הכרות עם מסדי נתונים בהתאם להתמחות (ACCESS ,SQLServer ,MySQL)
3. תוכנת מסד נתונים ( Visual Studio, SQL Server Management Studio )
4. יצירת מסד נתונים באמצעות דיאגרמה.
5. הטבלה – מושגים, מאפייני הטבלה, מפתחות והוספת טבלה אחת.
6. פעולות על טבלאות.
7. הוספת נתונים.
8. הצגת נתונים.
9. נירמול נתונים

### שאלות

1. מבוא לשפת SQL
2. כללי תחביר כלליים.
3. Select
  - שאילתת Select פשוטה
  - הוספת תנאי ( Where ) לשאילתת Select
  - סינון שדות בשאילתת Select
  - מיון עולה, מיון יורד
  - הוספת שדות חישוביים.
  - כינויים לשדות
  - מניעת כפילויות, הגבלת כמות, קיבוץ
  - פונקציות סקאלריות
4. שאילתת Insert
5. שאילתת Update
6. שאילתת Delete
7. ביצוע שאילתה כאשר השאילתה היא ב- Stored Procedure
8. כתיבת שאילתות מסד הרצה ובדיקת התוצאות

### נרמול נתונים

1. סוגי הרמות של נרמול נתונים (נרמול לפי BCNF - חובה)
2. בניית מסד נתונים עם מספר טבלאות
3. קשר יחיד לרבים.
4. קשר רבים לרבים.

### צירופים

1. INNER JOIN
2. CROSS JOIN

Composite JOIN .3

GROUP BY .4

HAVING .5

### דרכי למידה

יש לתת מספר דוגמאות מכל נושא/תת נושא שלהלן בהתאם לרמת הכיתה, חשוב לאפשר לתלמיד לחפש/למצוא/להבין ולהפעיל בעצמו דוגמאות אחרות לאותו נושא/תת נושא יש לתת הסבר מלא ליצירת מחרוזת החיבור בקוד, ולהרחיב את הסברים שניתנו בפרקים הקודמים

CnnectinString

Data Surce

Initial Catalg

Integrated Security passwrđ

יש לאפשר יצירת טבלה במסד נתונים ויצירת משתנים במסד ( varchar, blean, ntext, integer) דרך התוכנת (למשל Visual studio) או דרך מסד הנתונים עצמו.

### דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:

1. בחינה עיונית - ניתוח בעיה אותנטית ותכנון מסד נתונים עם מספר טבלאות וקשרים ביניהם כמו ניהול מחסן מוצרים, הכולל חוץ ממוצרים גם קטגוריות, ספקים ומידע נוסף בהתאם.
2. בחינה מעשית –כתיבת מסד הנתונים בתוכנת מסד הנתונים.
3. בחינה מעשית – כתיבת שאילתות בהתאם לדרישות ספציפיות.
4. בחינה מעשית - ניתוח שאילתה והצגת תוצאות על טבלה.
5. דרישות מיוחדות בהתאם לסוגי השאילתות ולמורכבות הנדרשת על ידי המורה.

התנסות	עיוני	נושא
20	10	מסדי נתונים – לאפשר מקסימום עבודה על מסד הנתונים. מומלץ שהתלמידים יבחרו נושא תוכן שמעניין אותם שכן אז זמן הלימוד בבית הוא אפקטיבי ומשמעותי.

## פרק 5 – העמקה וסיום פיתוח אב טיפוס כולל פקדים

### הקדמה

פרק זה ממוקם בלוח הזמנים בחלקה השני של שנת הלימודים הראשונה של ההתמחות. (לקראת סוף שנת יא) הוא יוכל לשמש כשלד לעבודת הגמר, הן ברמה התכנונית והן ברמה הביצועית. חשוב לשלב בו זמן למחקר כדי לאפשר לתלמיד לעסוק בתחום שמעניין אותו. המעורבות האישית בפרויקט תאפשר לו מעבר למימוש איכותי של התכנים שנלמדו במהלך השנה גם לפתח תחושת מסוגלות אישית ולקבל מושג לגבי יכולותיו וכיצד עליו להיערך לשנה הבאה. מבחינת המורה חשוב לשוחח עם כל תלמיד ולהקפיד על תכנון לפני ביצוע כסוג של מיני פרויקט לעומת הפרויקט שיבוצע בשנה הבאה.

### **מטרות כלליות**

התלמיד יממש את ידיעותיו בתחום התוכן שנלמד בשנה זו וישלב את התכנים שנלמדו בפרקים השונים.

כולל העמקה במסדי נתונים, במחלקות ובייצוג XML.

התלמיד יתכנן את מבנה הפרויקט, מסד הנתונים והתקשורת ביניהם.

התלמיד יתכנן ממשק משתמש מתאים.

התלמיד ירחיב ויעמיק את ידיעותיו בתכנים שיתרמו להצלחת העבודה.

בפרק זה השונות בין המימושים האפשריים גדולה ולמעשה משלימה את מה שהתלמיד התנסה בו בפרק 3 בשילוב של מסד נתונים.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יגדיר את נושא, מבנה ומטרת הפרויקט.
2. התלמיד יגדיר את מסד הנתונים של הפרויקט תוך פירוט הטבלאות, שיקולי לבנייתן.
3. התלמיד יסביר את המושגים מחלקה, עצם/מופע, קשרים בין עצמים ותקשורת בין עצמים.
4. התלמיד יבנה את המחלקות במערכת נתונה ולהגדיר את הקשרים ביניהם.
5. התלמיד יתכנן ויממש בפירוט את הממשק תוך התייחסות לקלט ופלט.
6. התלמיד ירחיב את הפרויקט הבסיסי בהתאם לתכני הרחבה לפרק 3.

7. התלמיד יאתר באמצעות חיפוש ב- MSDN או באינטרנט בכלל הוראות והסברים לגבי פקדים.
8. התלמיד יכתוב ולהריץ תכניות הכוללות את הפקדים הנדרשים לאופי עבודתו העתידית. כגון:
- i. טופס המעוצב ב-XAML המכיל פקדים.
  - ii. תוכנה גרפית המכילה מחלקות גרפיות שונות תוך הקפדה על היררכיית מחלקות.
  - iii. פקד צד שרת כדוגמת פקד היוצר באמצעות כתיבת HTML טבלה אך כמו .datalist
  - iv. דף אינטרנט מבוסס פקדי data תוך שימוש בפקדי שריג נתונים (.datagrid/gridview).
  - v. שילוב של פקדי אוספים Containers
  - vi. הפקת דוחות בהתאם למפרט דרישות.
9. התלמיד יכיר מושגים וידע לכתוב ולהריץ תכניות המתאימות לפלטפורמה של עבודתו העתידית. כגון:
- i. ארכיטקטורת ADO.NET .
  - ii. אפליקציה בסיסית על מחשבי PC, טאבלט וסמארטפון.
  - iii. טופס רספונסיבי המתאים לסוגי מסכים שונים.
  - iv. מערכת המכילה מספר טפסים ותפריט מתאים
  - v. שימוש בדף web.config על מאפייניו השונים כולל ירושה של הגדרות ה IIS
  - vi. אחזר נתונים לפקד GridView או פקד דומה מתוך קובץ XML
  - vii. יצירת פקדים ותגיות בשורות GridView.
  - viii. המחלקה DateTime
10. התלמיד ייחשף להרחבות שונות ויכיר מונחים משמעותיים על פי תפיסת המורה. כגון:
- i. עקרונות האנימציה ב- UWP
  - ii. כריכת נתונים (Binding)
  - iii. שינוי תכונות פקדים בזמן ריצה.
  - iv. פקדי משתמש (User Control)
  - v. תיאור ושרטוט תרשים מקרי שימוש Use Case Diagram.
  - vi. תיאור ושרטוט התרשימים בפיתוח המערכת ב UML

### מושגים והכונה

- 1. מטרות פרוייקט
- 2. ה"שחקנים" במערכת Actors
- 3. תרשים מחלקות - Class Diagram
- 4. תרשים רצף - Sequence Diagram
- 5. תרשים פעילויות - Activities Diagram
- 6. תרשים מקרי שימוש - Use Case Diagram
- 7. סוגי הקשרים: Extends, Generalization, Include:



- 8. מסמך הגדרת הפרוייקט DSD
- 9. טבלאות, קשרים
- Gridview.10
- DrpdwnList.11
- פקד אימות.12
- 13. המחלקה dataview והשימוש ב- .rwfilter.
- 14. bind ו eval.
- 15. Master page.
- 16. Page\_Load ו Page\_Init.
- 17. isPostBack.
- 18. Page LifeCycle.
- 19. viewstate ו hiddenfield.

### **פקדים (רשימה חלקית)**

- פקדי רשימה ListBox, ComboBox .
- פקדי בחירה : CheckBox, RadioButton .
- Picture Box
- Timer
- MonthCalendar
- אימות נתונים השימוש בפקד ErrorProvider
- GroupBox
- FlowLayoutPanel Panel
- TabControl
- TabPage
- TableLayoutPanel
  
- MessageBox
- תיבות דו שיח נפוצות
- תפריטים (Menu)
- סרגלי כלים (ToolBar)
- שורות מצב (StatusBar)
- ContextMenu
- MainMenuControl
  
- User Controls**
- Extended Control
- Composite Control
- Custom Control

**תכני רשות / לימוד עצמי:**

**אנימציה**

עקרונות האנימציה ב- UWP

Linear Animations

Storyboards

### **כריכת נתונים**

עקרונות כריכת נתונים ב- UWP

השיטה

עקרונות כריכת נתונים באמצעות DataContext

הממשק INotifyPropertyChanged

המאפיין UpdateSourceTrigger

האוסף ObservableCollection<T>

### **הספרייה הגרפית**

Opacity , Brushe , Transforms , Geometries , Shapes

## **דרכי למידה**

ההתנסות בגישה המעשית של הפרוייקט צריכה לבוא לידי ביטוי גם בצורת ההוראה. רצוי לשלב למידה עצמית עם הנחייה אישית של התלמידים ודרישה להצגת לוחות זמנים. גישה זו תהווה סימולציה טובה של מה שעתיד לדרות בשנה הבאה חשוב להנחות את התלמידים לכתוב שאילות מורכבות המאחדות מסדי נתונים מלפחות שני מקורות שונים. יש ללמד את פקדי אחזור הנתונים בהקשר של פקד המבצע בצד השרת את תהליך אחזור הנתונים. בכל מקרה על התלמיד להכין קישור לנתונים שלא דרך פקדי הנתונים תוך מניפולציה מורכבת על שאילות SQL כפי שנלמדו בפרק SQL. אין צורך ללמד את כל הפקדים, רצוי לבחור מספר פקדים יצוגיים ולדרוש מהתלמידים ללמוד פקדים אחרים ללא הסבר של המורה אלא מתוך מדריכים ברשת.

## **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

1. עבודות מעשיות בסדר קושי עולה. ולבסוף הגשת עבודה מסכמת בהתאם להרחבה שנבחרה, הכוללת את מירב התכנים שנלמדו.
2. יש לכלול לפחות אחזור ועדכון נתונים, שימוש בשאילות מורכבות, אימות קלט, ממשק משתמש הכולל פקדים מסוגים שונים כולל פקד משתמש, תפריטים, שילוב מספר טפסים ותיבות דו-שיח.
3. מומלץ לשלב כבר בשלב זה (סוף כיתה יא) הערכת עמיתים, (חשוב להודיע להם על כך כבר בתחילת העבודה על הפרוייקט) התלמידים יציגו את הפרוייקט בכיתה לביקורת בונה של חבריהם.
4. ניתן לשלב בקשה לתיקון פרויקטים "מקולקלים". הכוונה להציג לתלמיד פרויקט המכיל שגיאות בעדכון או אחזור נתונים ולבקש מהתלמיד לאבחן ולתקן את השגיאות.

התנסות	עיוני	נושא
30	10	העמקה, הרחבה וסיום פיתוח אב טיפוס משולב פקדים ותכנות אסינכרוני את התכנים יש להתאים לאופי פרויקט הגמר המתוכנן. הפרוייקט ישמש כגורם מוטיבציוני לקראת השנה הבאה

### הקדמה

פרק זה ממוקם בלוח הזמנים בתחילת השנה השנייה להתמחות. (תחילת יב, בהתאם לכיתה ולקצב ההוראה). ומהווה פתיח לשנה בה התלמידים ידויקו את עבודתם ויבנו אותה באופן שיאפשר פיתוח עתידי יעיל ועל בסיס מוסכמות ועקרונות אחודים.

### **מטרות כלליות**

מטרת הפרק להכיר את שילוב המידע בתוכניות תוך שימוש בשכבות. הבנת הבעייתיות שבחיבור ישיר בין התצוגה למידע. הבנת הפתרון – בניה של שכבות ייעודיות.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יתאר את מקורות מידע שונים אפשריים (כמו מסד נתונים פנימי, חיצוני, קבצי XML, שירותי רשת, קבצים ועוד).
2. התלמיד יתאר ויגדיר את השכבות הקיימות/רצויות במערכת נתונה.
3. התלמיד יבצע התחברות ישירה בין תצוגה למקורות נתונים (למשל מסד נתונים ו-XML) ללא שכבות. וידע להסביר את הבעייתיות בגישה זו.
4. התלמיד יבנה שכבת ViewModel אשר ניגשת למקורות הנתונים, קוראת ו/או כותבת מידע.
5. התלמיד יגדיר, יכתוב ויריץ (אפשר לוקאלית, למשל localhost) ממשק המשתמש במחלקה המגדירה את הקישור למסד הנתונים, וכן במחלקה בה יהיו פעולות שליפה, עדכון, מחיקה וכו'. (למשל מחזירה dataset). וישתמש במחלקות אלו בתהליך קליטת המידע לצורך עיבודו.

### **מושגים והכוונה**

1. ארכיטקטורת תוכנה מבוססת שכבות ויתרונותיה.
2. ORM
3. ADO.NET - Connected Architecture
4. AD.NET
5. חיבור מסד נתונים לקוד
6. בניית Model מבוסס מחלקות מקושרות למסד הנתונים ולמקורות מידע נוספים.
7. בניית ViewModel.

## **דרכי הלמידה**

דגשים על שלושת שכבות העבודה העיקריות:  
שכבת התצוגה, שכבת הטיפול בלוגיקה ושכבת הטיפול במידע ומסדי הנתונים.  
הנחייה לחשיבה על עבודת הגמר בהיבט של מימוש המודל שנלמד.

## **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

1. בחינה עיונית - פירוט הסיבות שדורשות שכבות.
2. בחינה מעשית – כתיבת תוכנית מלאה (למשל אתר) הכוללת את שלושת השכבות שהוסברו בפרק ומכילה לפחות שני מקורות מידע שונים.
3. בחינה מעשית: תיקון תקלות בתוכנה שאינה משתמשת במחלקות במודל השכבות (למשל אי יכולת ליצור קשר עם מסד הנתונים, פלט שגוי וכו)
- ניתן להמיר את הבחינות בעבודת כיתה או עבודת בית הכוללת הגנה בכיתה.

<b>התנסות</b>	<b>עיוני</b>	<b>נושא</b>
10	10	הבנת עקרונות ומימוש מודל השכבות

## פרק 7 – אירועים (Events), גנריות (Generics) ונציגים (Delegates)

### הקדמה

תכנים אלו נלמדים ברמות פירוט שונות בכל אחת מההרחבות, יש להחליט על רמת הפירוט בהתאם לאופי הפרויקט העתידי, יש להבהיר לתלמיד שככל שיעמיק בתכנים כך הקוד שיצור יהיה מוכלל ונוח לפיתוח העתידי ויצירת שינויים, מידת ההעמקה בתכנים תלויה במידה רבה במורה אבל חשוב לאפשר לתלמיד להעמיק גם מעבר למינימום שנדרש בכיתה. עקרון הגנריות והאירועים כבר מוכר לתלמיד ולמעשה הקושי עלול להיות ברעיון של יצירת אובייקט המצביע על פונקציה. כך שמי שקובע איזו פונקציה תופעל הוא המשתמש ולא המפתח.

### **מטרות כלליות**

הכרת מנגנון האירועים.

הבנה כיצד מתהווה בזיכרון המחשב תהליך אירוע והקשר לרשימות.

הבנה כיצד אירוע גורר הפעלת פונקציה המטפלת באירוע.

הכרת יכולות מתקדמות של השפה ותשתית הפיתוח.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יסביר תהליך אירוע - כיצד נוצר במחשב מנגנון המאפשר התייחסות לאירוע
2. התלמיד יתכנן ויכתוב מתודות, מחלקות, וממשקים גנריים.
3. התלמיד יסביר תהליכים הדורשים והממומשים באמצעות Delegate
4. התלמיד יגדיר Delegate (באמצעות מתודות אנונימיות).
5. התלמיד יממש שימוש Delegate בקוד (הגדרה, מופע, הפעלה).
6. התלמיד יסביר את התחביר של ביטוי למבדה. ויגדיר Delegate באמצעות ביטוי למבדה.
7. התלמיד ישתמש בצורה נכונה ב- Delegates המובנים בשפה: Predicate, Action, Func
8. התלמיד יגדיר מקרים להשתמש בכל אחד מסוגי ה-Delegates (ויתאים לו ביטוי למבדה מתאים).
9. התלמיד ישתמש בביטוי למבדה מובנים של השפה.

## מושגים והכוונה

1. Event
2. Callback
3. חוליה כאירוע הכוללת כתובת ומשתנים והצבעה על כתובת הקוד
4. Delegate
5. MulticastDelegate
6. Generics
  - I. תחביר כללי.
  - II. רשימות גנריות.
  - III. רשימות גנריות.
  - IV. מתודות גנריות.
  - V. ממשקים גנריים.
  - VI. Delegates גנריים.
7. מתודות אנונימיות.
8. ביטויי למבדה ושימושים בלמבדה.
  - I. מבנה תחבירי.
  - II. ביטוי למבדה פשוט.
  - III. ביטוי למבדה בן מספר שורות.
  - IV. ערך מוחזר מביטויי למבדה.
  - V. Func<T> , Action<T> , Predicate<T>
  - VI. OrderBy, OrderByDescending, Where
  - VII. )ForEach. Average, Select, Sort, GroupBy

## דרכי הלמידה

יש לקשר את המוכר לחדש, להציג תהליך של המרת תוכנית הכוללת אירועים ללא delegates (או delegate טריוויאלי) לתוכנית הכוללת delegate תוך ניתוח מרכיבי האירוע והמימוש באמצעות delegates.

בהמשך המרת שימוש ב-Delegate מהשיטה המסורתית למתודות אנונימיות ולביטויי למבדה.

## דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:

1. בחינה עיונית - ניתוח תוכנית הכוללת Delegate
2. בחינה מעשית - כתיבת תוכנית הכוללת משימה הממומשת באמצעות Delegates (הדרישה להשתמש בביטויי למבדה תלויה בהחלטת המורה)
- ניתן להמיר את הבחינות בעבודת כיתה או עבודת בית הכוללת הגנה בכיתה.

התנסות	עיוני	נושא
20	10	אירועים (Events), גנריות (Generics) ונציגים (Delegates) בהתאם להתמחות המתוכננת

### הקדמה

מקרים חריגים הם חלק בלתי נפרד מעולם התכנה, התלמיד נתקל בכך כבר בשיעור הראשון שעוסק בתהליך קלט וסביר להניח שהפתרון האינטואיטיבי הוא להימנע משגיאות... אולם ככל שתכניות המחשב גדולות ומורכבות יותר, ולעיתים מתוכנתות על די יותר ממפתח אחד כך גם הסיכוי לשגיאות גדל.

בשלב זה התלמיד כבר מודע לחלוקה הבסיסית לשלושה סוגי שגיאות – קומפילציה, לוגיות, וזמן ריצה. הדגש בפרק זה הוא מניעת שגיאות שגורמות לקריסת היישום.

### מטרות כלליות

הבנה שבתכנון ובניית תוכנה יש להתייחס גם לתקלות ולא רק לזרימה תקינה של התוכנית היא חשובה על מנת לבנות תוכניות אמינות וחסינות מהתרסקויות. היכרות עם טיפול בחריגים ושימוש ב- Try Catch,

### מטרות ביצועיות

1. התלמיד יפרט אלו פעולות תלויות בגורמים אקראיים שיכולים לגרום לתקלה בזמן ריצה.
2. התלמיד יפרט אלו שגיאות משתמש ואילו בעיות רשת עלולות לגרום לתקלה בזמן ריצה.
3. התלמיד יכתוב שימוש באירוע כדי להציג הודעות שגיאה.
4. התלמיד יכתוב קוד המגן על התוכנית ממגוון התקלות האפשריות.

### מושגים והכונה

1. מהם חריגים ומדוע צריך לטפל בהם?
2. עקרונות הטיפול בחריגים?
3. כיצד מערכת ההפעלה ו/או סביבת העבודה מטפלות בחריגים (כדוגמת CLR).
4. תחביר try, catch, finally, throw.
5. המחלקה Exception והמחלקות הנגזרות שלה.
6. בניית מחלקת Custom Exception.



## **דרכי הלמידה**

חשוב להציג מחלקות לטיפול בחריגים, וחשוב לא להסביר יותר ממחלקה אחת הכוללת ירושה. המטרה היא שהתלמיד ירכוש את היכולת להשתמש בעצמו ב - MSDN.

גם בייצירת מחלקות Custom Exception – יש להדגם את התהליך ולאפשר לתלמיד לרכוש את היכולת של איתור ולמידה עצמית של מחלקות תוך שימוש ב- MSDN.

## **דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:**

1. בחינה עיונית – ניתוח קוד שיוצר שגיאה, לכידת השגיאה ותיאור התוצאה
  2. בחינה מעשית – כתיבת מחלקה המטפלת בשגיאות שונות כגון שגיאות מתמטיות, שגיאות משתמש ושגיאות רשת. ובשגיאות שקורות בזמנים שונים כמו בתהליך התחברות.
  3. בחינה מעשית – כתיבת מחלקת Custom Exception (למתקדמים כולל ירושת מחלקה המטפלת בחריגים)
- ניתן להמיר את הבחינות בעבודת כיתה או עבודת בית הכוללת הגנה בכיתה.

<b>התנסות</b>	<b>עיוני</b>	<b>נושא</b>
10	10	טיפול בחריגים

## הקדמה

זהו למעשה הפרק המסכם והמרכז את תוכנית הלימודים, תחילתו הרצויה היא כחודשיים שלושה לאחר תחילת שנת הלימודים ולאחר שנעשו כל החזרות, יישור קו, העמקות והרחבות וכעת ניתן ללמוד תכנים תיאורטיים מורכבים לצד התנסות מעשית מעמיקה. בפרק זה התלמידים יכולים לייצר מבנה גנרי שישמש בסיס לחלופה בה יגישו את עבודת הגמר העתידית שתשלב חקר ולימוד עצמי של תכנים ייחודיים לנושא שיבחרו.

בדומה לפרק 3 בו נבנה פרויקט בסיסי, גם כאן התכנים פוצלו בהתאם לעבודת הגמר העתידית.

אולם ההמלצה היא לאפשר לתלמידים להכיר תכנים נוספים שמוצגים כאן!!

התפיסה הכללית היא שהפרק הזה נלמד בשלב שבו התלמידים יכולים ללמוד בעצמם תכנים ולמתוח את גבולות העבודה שלהם. בלי קשר לפלטפורמה עליה תוכננה המערכת לפעול, ניתן להרחיב אותה לכיוונים שלא נצפו מראש.

למשל – הרחבת המימוש כך שיתאים גם לפלטפורמה אחרת כמו טלפון סלולרי, או לשילוב של אלמנט קצה כמו תקשורת לרכיב IOT. בכל החלופות, ניתן בנוסף או במקום הרחבה להעמיק בהוספה של אלגוריתמי כריית מידע (Data mining) על מסד הנתונים ולהפיק מידע משמעותי מהנתונים בבחינת סוג של בינה עסקית (Business intelligence).

לכן למרות הפיצול בהצגת המטרות והמושגים רצוי לחשוף את מירב התלמידים למירב התכנים במגבלות הזמן וההתאמה.

## **בהכוונה לפרויקט גמר בהתמחות אפליקציות למערכת ההפעלה חלונות 10:**

### **מטרות כלליות**

להציג הסבר תיאורטי והתנסות מעשית של פיתוח תוכניות אסינכרוניות המתבססות על Task ועל ה-"מתודה האסינכרונית" כפי שהוצגה לראשונה ב - NET Framework 4.5. להציג פתרונות אסינכרוניים לבעיות של איטיות וקפיאה של ממשק משתמש, ניהול מידע רב ממקורות שונים, עבודה רשתית ( Peer to Peer -I Service ), והרצת אלגוריתמים כבדים ואו שילוב ביניהם.

הצגת טכנולוגיית WCF לבניית שירותי רשת. ומגוון פרוטוקולים. הכרות מעמיקה עם טכנולוגיית לפיתוח אפליקציות ל-Windows 10 תוך הסתמכות ושימוש בכל התכנים של פרקי הלימוד הקודמים והטמעתם בדגש על תכנות אסינכרוני. הכרות עם תכנות תוך שימוש ביכולות המתקדמות של Windows 10. התחברות לשרות רשת.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יזהה מטלות שרצוי לבצעם בצורה אסינכרונית.
2. התלמיד יכתוב קוד אסינכרוני בגישה המסורתית תוך שימוש ב-Thread ו-ThreadStart. Delegate
3. התלמיד יכתוב מטלות אסינכרוניות תוך שימוש במתודה אסינכרונית.
4. התלמיד יסנכרן בין מטלות אסינכרוניות מרובות הרצות במקביל.
5. התלמיד יסביר את הבעיות שיכולות להתקיים בעבודה אסינכרונית כגון: deadlock, .starvation, race condition
6. התלמיד יסביר את חשיבותן של שרותי רשת ותכנות מבוזר.
7. התלמיד יבנה שרות רשת מבוסס WCF.
8. התלמיד יגדיר קובץ קונפיגורציה ולשנותו.
9. התלמיד יבנה תוכנת לקוח העושה שימוש בשירות (סנכרוני ואסינכרוני)
10. התלמיד יסביר את ההבדלים בין שלושת הפרוטוקולים Soap, Rest, oData.
11. התלמיד יסביר את ההבדל בין תכנות למחשב PC למכשירים ניידים.
12. התלמיד יתאר את רכיבי החומרה הייחודיים למכשירים ניידים המריצים Windows10.
13. התלמיד יעצב מסכי ממשק משתמש מתקדמים באמצעות XAML.
14. התלמיד יסביר את סדר פעולות האתחול, חידוש וסיום אפליקציה ואת הדרכים לניצולם לתועלת האפליקציה.
15. התלמיד ישלב רכיבי חומרה וסנסורים באפליקציה.
16. התלמיד ישלב מדיה באפליקציה.
17. התלמיד ינהל מידע לוקאלי ומידע מרוחק באמצעות שרותי רשת.

18. התלמיד יציג את הידע הנדרש על מנת להשתמש ביכולות מערכת ההפעלה כגון:

LiveTiles, Sharing, Charms, Badge, Toast Notification

## מושגים והכוונה

1. מבואות
  - I. מהי מקביליות.
  - II. למה מקביליות?
  - III. מקביליות אמיתית מול פסאודו מקביליות.
  - IV. הבנת המושגים: Parallel, Concurrency, Multithreaded.
  - V. ההבדלים בין: Process, AppDomain, Threads
2. ספריית ה- Task Parallel Library (TPL)
  - I. החסרונות בגישה הקודמת של תכנות אסינכרוני.
  - II. היתרונות בגישה החדשה.
  - III. המחלקה Task
  - IV. העיקרון של awaitable והמחלקה Task<T>
3. Async\await
  - I. תחביר כללי
  - II. ערכים מוחזרים .iii פרמטרים
  - III. שמירה על משאבים משותפים.
  - IV. טיפול בחריגים
  - V. השהיה, ביטול, התקדמות משימות אסינכרוניות.
4. תסריטים אסינכרוניים
  - I. הורדת/העלאת מידע מהרשת.
  - II. עבודה מול מסדי נתונים.
  - III. חישובים כבדים.
5. המחלקה Thread (רשות):
  - I. כתיבת מטלה אסינכרונית באמצעות המחלקה Thread ו- ThreadStart Delegate
  - II. הפעלת מספר מטלות אסינכרוניות במקביל.
  - III. מה מתרחש מאחורי הקלעים? (Thread Scheduler, TimeSlicing).
  - IV. מחזור החיים של Thread
  - V. שליחת פרמטר ל-Thread
  - VI. Foreground and Background Thread
  - VII. הגדרת רמת עדיפות ל Thread
6. סנכרון בין Threads (רשות):
  - VIII. שמירה משאבים משותפים
  - IX. Sleep, Join
  - X. Lock
  - XI. בעיית Deadlock
7. שירותי רשת.

8. יתרונות WCF.
  9. ABC (Address, Binding, Contract).
  10. שרות רשת מבוסס WCF
  11. בניית צרכן.
  12. קובץ הקונפיגורציה.
  13. פרוטוקול SOAP.
  14. פרוטוקול Rest ו oData
- 
15. פיתוח עבור מכשירים ניידים (סמארטפונים וטאבלטים).
    - I. פיתוח ל-PC מול פיתוח לניידים - הדומה והשונה
    - II. NET Core – שפה משותפת, עקרונות משותפים, תשתיות הקצה שונות.
    - III. מסכים וממשקי משתמש.
    - IV. חומרה וחיישנים.
  16. מחזור החיים של האפליקציה.
    - I. סדר אירועי אתחול האפליקציה (Activated Event).
    - II. סדר אירועי חידוש ריצה של האפליקציה (Resuming Event).
    - III. אירועי סיום החיים של האפליקציה (Termination Event).
  17. שילוב סנסורים (GPS, Accelerometer, Camera, Compass).
  18. שימוש מדיה
  19. הגדרת משימות רקע.
  20. ניהול המידע.
    - I. שמירת מידע בקבצים (רשות).
    - II. שמירת מידע לוקאלי באמצעות SQLite.
    - III. שמירת מידע במסד נתונים באמצעות WCF.
    - IV. ניהול מידע משתמש.
  21. שימוש ביכולות המערכת.
    - I. Tiles ו-Lives Tiles.
    - II. Charms - Search Charm, Sharing Charm, Setting Charm.
    - III. Badge Notification
    - IV. Toast Notification
    - V. Lock Screen Notification

## דרכי למידה

חשוב להקדיש זמן גם לשיטות הישנות של פיתוח אסינכרוני (המחלקה Thread), ThreadStart Delegate) כדי להבין את הבסיס של הפיתוח האסינכרוני העמקה תהיה רק לצרכי השוואה.

קיום דיון על בעיות של ממשק משתמש, ניהול מידע רב ממקורות שונים, עבודה רשתית (Peer to Peer -1 Service), והרצת אלגוריתמים כבדים ואו שילוב ביניהם, ופתרונות אסינכרוניים לבעיות אלו.

יוצגו היתרונות והחסרונות של שימוש בתשתית LowLevel כמו Sockets אל מול תשתית HighLevel כמו WFC. וכך הפרוטוקולים הרלוונטיים.

במסגרת הפרק התלמידים ילמדו ויתרגלו בניית שירותי רשת ותוכנת לקוח והתחברות ישירה בין מחשבים תוך שינוי של קובץ הגדרות בלבד.

בפרק לימוד זה ילמדו היסודות של פיתוח המתבסס על יכולות חומרה כמו חיישנים הקיימים במכשירים. שימוש במסד נתונים לוקאלי (SQLite) בנוסף למסד נתונים חיצוני.

## דרכי הערכה אפשריות לפרק זה:

1. בחינות עיוניות:

- I. זיהוי מטלות שרצוי לבצע אסינכרונית מבין אוסף המטלות של התוכנית.
- II. זיהוי הבעיות שיכולות להיגרם בריצה אסינכרונית של קוד נתון.
- III. ניתוח שירות רשת ומסמך קונפיגורציה.
- IV. התלמיד יסביר מה הבדל בין Soap, Rest, oData.
- V. התלמיד ידע להסביר את ההבדלים בין תשתיות פיתוח למכשירים ניידים לבין .NET framework.
- VI. התלמיד ידע להסביר את רכיבי החומרה והסנסורים של מכשירים ניידים ואת תפקידם

2. בחינות מעשיות:

- I. כתיבת שרות רשת ותוכנת לקוח אשר צורכת אותו..
- II. כתיבת קוד אסינכרוני ב-UWP המריץ מטלות אלגוריתמיות כבדות.
- III. כתיבת קוד אסינכרוני ב-UWP לקריאה/כתיבה של מידע ממקורות מידע חיצוניים.
- IV. כתיבת קוד ב-UWP המסנכרן בין תהליכים אסינכרוניים התלויים אחד בשני תוך מניעת תקלות כמו- race condition, starvation, deadlock.
- V. כתיבת אפליקציה בת 3 מסכים העושה שימוש בסנסור אחד לפחות, יכולת מובנית אחת של מערכת ההפעלה, צריכת מידע בשירות רשת בגישה אסינכרונית ושמירת מידע לוקאלי ב-SQLite.

- ניתן להמיר את הבחינות בעבודת כיתה או עבודת בית הכוללת הגנה בכיתה.

## בהכוונה לפרויקט גמר בהתמחות שירותי רשת:

### מטרות כלליות

להציג הסבר והתנסות בשירותי הרשת, איתורם ברשת והשימוש בהם מעשית.  
להציג הסבר והתנסות ביצירת שירות רשת  
השימוש בהעברת אובייקטים של מידע בין הלקוח לשרת.  
הצגת אופן השימוש בפרוטוקול SOAP.  
יצירת מחלקת proxy בצד הלקוח.  
הבנה של WSDL בכל התהליך.  
הכרת האפשרות ששירות רשת ישמש גם בתכנות חלונאי ולא רק עבור לקוח שהוא שרת אינטרנט בעצמו.

### מטרות ביצועיות

1. התלמיד יסביר את מטרות שירותי הרשת.
2. התלמיד יאתר שירותי רשת ברחבי האינטרנט (בין אם זה שירות רשת "אמיתי" או כזה שנוצר על ידי תלמיד אחר בכיתה)
3. התלמיד יצור עבור שירות הרשת מחלקת proxy ויציג את תוצאות המידע שנצרך משירות הרשת.
4. ההוספה של מחלקת proxy תעשה דרך ה Visual Studio.
5. התלמיד יצור בעצמו את מחלקת ה proxy בעזרת wsdl.exe, ימיר אותה ל dll ויציג את הנתונים שנים שנצרכו משירות רשת (ללא שימוש אוטומטי ב Visual Studio).
6. התלמיד ייצור מחלקה בקובץ asmx כדי לאפשר שירותי רשת. המחלקה תוכל לטפל במסדי נתונים תוך ביצוע פעולות:
  - I. עדכון מסד נתונים (הפונקציה תקבל parameter – value)
  - II. עדכון מסד הנתונים (הפונקציה תקבל אובייקט נתונים המוגדר במחלקה נפרדת)
  - III. שליפה ממסד נתונים
  - IV. מחיקה של רשומה במסד נתונים
7. התלמיד יסביר את מטרתו של הפרוטוקול SOAP וההבדל בינו לבין פרוטוקול POST
8. התלמיד יבחין בפרוטוקול SOAP מהם הפרמטרים, הפונקציות ותכונות הפרמטרים.
9. התלמיד יסביר וידגים מהו תהליך serialization -I deserialization
10. התלמיד יסביר מהו תפקידו של ה-wsdl וכיצד שינוי במחלקה ב-asmx משפיעה על ה-wsdl.
11. התלמיד ישלב שירותי רשת בדף אינטרנט קיים או שיצור לצורך כך.



12. התלמיד יכתוב ויריץ תוכנית הכוללת טופס בתכנות חלונאי הכולל הבאת נתונים מ-dataset.
13. התלמיד יכתוב ויריץ תוכנית הכוללת טופס בתכנות חלונאי הכולל הבאת נתונים מ-web service.
14. התלמיד יכתוב ויריץ תוכנית הכוללת טופס בתכנות חלונאי הכולל שליחת נתונים אל-web service (
15. התלמיד יכתוב ויריץ תוכנית הכוללת טופס בתכנות חלונאי הכולל הבאה ושליחת נתונים מ/אל web service (

## **מושגים והכוונה**

1. שירותי רשת
2. פרוטוקול SOAP
3. מחלקת proxy.
4. שימוש ב wsdl
5. המרה ל dll
6. קובץ asmx
7. תהליך serialization ו- deserialization
8. טפסים בתכנות חלונאי

## **דרכי למידה**

תהליך הלמידה מתחיל בהסבר על מטרת שירותי הרשת וצריכתם. באמצעות בקשת http של שירות רשת קיים, ניתן להתחיל ולהסביר את התוצאות המתקבלות באמצעות דף ה-WSDL ו-SOAP XML - השלב הבא יהיה הסבר על שליחת נתון לשירות הרשת ואחזור נתונים. יש להסביר שבקשת הלקוח אינה מתבצעת מול שירות הרשת ישירות אלא באמצעות מחלקת proxy ויש לבנותה.

שוב יש לחזור על אותו תהליך לאחר שהתלמיד בונה שירות רשת בעצמו ולאחר מכן שירות רשת מורכב.

יש לשים לב שהתלמיד יפנים את התהליך באמצעות יצירה בעצמו של שירותי הרשת. רמת ההבנה צריכה להיות כזו שהתלמיד יוכל להמשיך וללמוד את הנושא בעצמו באמצעות ה- MSDN.

## דרכי הערכה

1. בחינה עיונית – ניתוח שירות רשת ומסמך wsdl ו-SOAP
  2. בחינה מעשית – שימוש בשירות רשת מורכב (כולל העברת אובייקט לשרת) שיצר המורה.
  3. בחינה מעשית – יצירת שירות רשת מורכב.
  4. בחינה מעשית: כתיבת תוכנית הכוללת טופס בתכנות חלונאי הכולל הבאה ושליחת נתונים מ/אל ( web service )
- ניתן להמיר את הבחינות בעבודת כיתה או עבודת בית הכוללת הגנה בכיתה.

## **בהכוונה לפרויקט גמר בהתמחות מערכות מנהליות:**

### **מטרות כלליות**

מטרת הפרק היא להתארגן לביצוע פרויקט הגמר, תוך חזרה מקיפה על השלבים באפיון מערכת.

התלמיד יבחר כבר בשלב זה נושא כדי שיוכל להשקיע זמן רב בתכני הרחבה והעמקה כמתבקש.

האיפיון יהיה על בסיס הכלים שנלמדו בחלופה:

הגדרת דרישות - תיחום המערכת העתידית, פירוט המערכת / תת-מערכות / תהליכים, דרישות לפי תהליכים עיקריים, דרישות מול בעיות, קלט/פלט למערכת העתידית, אילוצים והנחיות לפתרון הגדרת משתמשים עתידיים, זיהוי דרישות משתמשים ודרישות עיצוב.

הגדרת התהליכים העונים על הדרישות,

הצגה גרפית של טבלת ישויות, תרשים מקרי שימוש, ומפת הדרכים שתלווה את הפרויקט. הצגת תרשים הרצף כתרשים המתאר את האינטראקציות כשהן מסודרות ברצף זמן.

הצגת את תרשים פעילויות תוך ציון תחומי אחריות של מחלקות או ישויות

בניית תרשים מבנה הנתונים מנורמל כנדרש

עיצוב ממשק משתמש התומך בפעולות מורכבות

הרחבת התכנות החלונאי.

### **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יזהה מי המשתמשים במערכת המידע
2. התלמיד יגדיר במפורט את הדרישות והביצועים הנדרשים מהמערכת העתידית.
3. התלמיד יכתוב מי השחקנים (Actors) במערכת.
4. התלמיד יזהה תרחישים/תסריטים במערכת.
5. התלמיד יזהה את סוגי הקשרים.
6. התלמיד יבנה את תרשים דרישות המערכת Use Case Diagram
7. התלמיד יבנה את תרשים הפעילויות Activity Diagram.
8. התלמיד יבנה תרשים מחלקות Class Diagram למערכת נתונה.
9. התלמיד יבנה את תרשים הרצף Sequence Diagram לתרחיש או תרחישים במערכת נתונה.
10. התלמיד יבנה את תרשים הפעילויות Activities Diagram לתהליך או תהליכים במערכת נתונה.

11. התלמיד יגדיר את מסד הנתונים ויבנה את טבלאות מסד הנתונים
12. התלמיד יתכנן ויבנה את מסד הנתונים המנורמל - בניית טבלאות מסד הנתונים, הגדרת המפתחות ובניית קשרי גומלין.

### **מושגים והכונה**

1. Use Case Diagram
2. Class Diagram
3. Activities Diagram
4. Sequence Diagram
5. תיחום המערכת העתידית
6. פירוט המערכת / תת-מערכות / תהליכים ,
7. איזון תרשימי המידע מול הדרישות.
8. DFD
9. סוגי הקשרים: Extends, Generalization, Include:
10. ERD.
11. סוגי מפתחות הרשומה : ייחודי (Unique) וכפול (Duplicate).
12. נרמול לפי BCNF

### **דרכי למידה**

בפרק זה מתבצע בעיקר חידוד של תכנים שנלמדו. יש מקום לאתגר את התלמידים בשילוב עתידי של תכנים מתקדמים וכן של מסד נתונים מורחב ומורכב במיוחד. יש להרחיב ככל הניתן את רמת התכנות החלונאי חשוב לעודד את התלמידים להמשיך וללמוד את הנושא בעצמו באמצעות ה - MSDN.

### **דרכי הערכה**

1. בחינה מעשית - כתיבת תכנית כדוגמת אב הטיפוס שבפרק 5 אבל עם שימת דגש על איכות הניתוח לקראת הביצוע, מורכבותו והיקפו.

- ניתן להמיר את הבחינה המעשית בעבודת כיתה או עבודת בית הכוללת הגנה בכיתה.

התנסות	עיוני	נושא
70	30	סיכום העמקה ומימוש מתקדם -

		תכנות א-סינכרוני, תכנות חלונאי. תקשורת Peer-To-Peer שירותי רשת, .WCF
--	--	---

# פרק 10 – תכנים מתקדמים ועבודת חקר להשלמות הנדרשות לפרויקט הגמר תוך עיצובו על בסיס דרישות ספציפיות.

## הקדמה

פרק זה עיקרו מתן משמעות ללימודים שנעשו במשך שנה וחצי, מיקומו הוא בסמסטר השני של שנת הלימודים, והתלמידים מגיעים אליו עם כל הידע וההתנסות הנדרשים כדי ליצור תוצר שיהיו גאים בו. לרובם כבר תהיה תשתית לעבוד עליה וחשוב לעודד אותם להסתכל על העבודה ככרטיס ביקור. איכותה, מורכבותה ומידת ההבנה שלהם את התכנים שממומשים בה יעידו על יכולתם בתחום ובמידה רבה גם על התהליך שעברו במהלך לימודיהם בהתמחות. ראיה זו של העבודה תמריץ אותם לשאוף לא רק לציון מקסימלי אלא גם למימוש עצמי וזה גורם מוטיבציוני משמעותי. אפשר להציע לתלמידים לשוחח עם מומחי תוכן בתחום הדעת של התוכנית שהם בנו, להיעזר באינטרנט נט כדי לשלב בה רכיבים שהם לא תכננו לשלב בתחילת הדרך ולחוות חוויה לימודים נוספת. הרחבות אפשריות הוצגו בפרק הקודם.

## **מטרות כלליות**

עבודת הגמר היא גולת הכותרת של לימוד החלופה. התלמיד צריך להציג את מגוון היכולות שרכש במהלך לימודיו בעבודת הגמר יש לתת דגש מיוחד על תכנון מחלקות על פי עקרונות OOP שנלמדו, על תכנון נכון של המשימות, על אופן אחסון המידע ועל שימוש נכון במקורות המידע. רצוי שבשלב זה חלקים נכבדים כבר יהיו מוגדרים – כמו בחירת נושא הפרויקט, תיאור כללי ופירוט הצרכים שהוא עונה עליהם. חשוב לגבש תפיסה רעיונית ברורה כיצד הוא יבנה, תיאור של הממשק, תיאור של מקורות המידע ומבנה המידע הנדרש, ותיאור המודולים השונים.

## **מטרות ביצועיות**

1. התלמיד יבצע ויציג עבודת מחקר לאיתור בעיה או צורך עבורו תבצע עבודת הגמר.
2. התלמיד יציג עיצוב ברור של המערכת העתידית להיבנות על ידו.
3. התלמיד יציג את הדרישות (תכנותיות, עיצוביות ואת אופן הטיפול בנתונים) מהמערכת שיבנה.
4. התלמיד יציג ממשק משתמש גרפי.
5. התלמיד יגדיר את מסכי הפלט/ דוחות שברצונו ליצור בהתאם לאוכלוסיית היעד.

6. התלמיד יציג את מבנה המערכת המתוכננת.
7. התלמיד יגדיר את הבדיקות הלוגיות במערכת. למשל, קביעת שיעור פרטי שזמן תחילתו לאחר זמן סיומו, או רישום של תאריך לידה שלא הגיע או של יותר מ 150 שנה וכו....

### **דרכי למידה:**

קיים קושי בתיחום המערכת, יש לתת על כך את הדעת מראש, ולוודא שהגדרת הדרישות ברורה לפני תחילת התכנות.

רצוי שכתובת תיק הפרויקט תתבצע במקביל לפיתוח ובכל שלב התיק יעודכן בהתאם לשינויים מהכוונה המקורית שנעשו במהלך הפיתוח .

המורה צריך להקפיד על עבודה בשלבים לעודד חשיבה יצירתית ופתרונות "מחוץ לקופסא".

המורה יקפיד שהיקף הפרויקט יהיה סביר, לא גדול מדי על יכולותיו של התלמיד ולא קטן מידי כך שלא יעמוד הדרישות הסף לעובדת הגמר (הדרישות מפורטות במחווך) מומלץ לדרוש מהתלמידים לגבות את קובצי הפרויקט לפחות אחת לשבוע, רצוי לשמור העתק גיבוי נוסף.

אפשר להשתמש בפרויקט להוראת מיומנות חשובה נוספת והיא ניהול לוח זמנים, ניתן לבקש מכל תלמיד לתכנן את לוח זמני הפיתוח ולרשום לעצמו הערות על מידת העמידה שלו בזמנים. רפלקציה זו תהיה יעילה בהתפתחותו כמי שכנראה יבצע פרויקטים בעתיד.

בכללי יש להעדיף בחירה של אלגוריתמים המטפלים ל"עומק" במספר מצומצם של תהליכים, על פני מערכת המטפלת באופן שטחי במספר רב של תהליכים. רצוי שהעבודה תעסוק במשהו אמיתי שקרוב לתלמיד כך שהוא יפתח מעורבות אישית בפרויקט.

יש לדרוש מחקר מגובה במראי מקום על הנחיצות של הפרויקט המתבצע. יש לעודד פגישה עם מומחי תוכן בנושא המשתמשים העתידיים.

### **דרכי הערכה**

1. עמידה בלוח זמנים מתוכנן.
2. מימוש המטרות הביצועיות
3. מימוש העבודה
4. תיק מלווה פרויקט

התנסות	עיוני	פירוט התכנים	נושא
--------	-------	--------------	------

90	10	פיתוח האפליקציה בהתאם למבנה הפרויקט הרצוי ובחירת הרחבות <b><u>בהתאם</u></b> <b><u>למחונן ההערכה</u></b>	עבודת חקר להשלמות נדרשות לפרויקט הגמר תוך עיצובו על בסיס דרישות ספציפיות
----	----	---	---