



## חלופה טלפונים חכמים במקצוע "תכנון ותכנות מערכות" - הערכה לעבודת גמר (5 יחידות לימוד) - תשפ"ו

דברי הסבר :

בגיליון שני חלקים עיקריים : בדיקת רמת הפרויקט והערכת הפרויקט.

מטרת החלק הראשון היא לבדוק האם הפרויקט עונה לדרישות פרויקט ברמה המוגדרת. אם הפרויקט לא עונה לדרישות החובה (1-5) הוא אינו מתקבל כפרויקט גמר וציונו נקבע 0. אם הפרויקט עונה לדרישות 1-5 ולא עונה לדרישות האחרות, אז הוא זכאי לבדיקת התאמתו לרמת פרויקט נמוכה יותר (פרויקטים 3 יחידות). החלק השני- הערכת הפרויקט. ניתן להעריך את הפרויקט בתנאי שהוא עבר דרישות בדיקת רמת הפרויקט. ניתן להוסיף עד 10 נקודות בונים עבור תוספות בפרויקט מעבר לתכנית הלימודים המותאמת לרמה העבודה : שימוש בידע מחוץ למדעי המחשב, שימוש באלגוריתמים מתקדמים או יישום מבנה-נתונים מורכב, בינה מלאכותית, מעבר בין מספר רמות בפרויקט וכדומה. הציון הכולל אינו יכול לעבור 100 כמובן. בזמן הצגת הבחינה, התלמיד יציג את הקוד, ספר הבחינה (במחשב), ואמולטור / טלפון חכם עם הפרויקט עובד. מומלץ לשמור קובץ הרצה **apk**.



פרטי התלמיד

	שם בית הספר :	סמל מוסד :	
	שם התלמיד :	מספר ת"ז :	
	נושא העבודה :		

הערה למורה המגיש :

- פרויקט ללא דרישות החובה 1-5 אינה מתקבלת.
- חובה להקפיד על רמת ומקוריות של הפרויקט ביחס לשאר הפרויקטים בקבוצה, הן ברמת הלוגיקה והן ברמת הקוד והמחלקות.
- תיעוד הקוד צריך להכיל בצורה ברורה ומודגשת כל קטע קוד שנלקח מאתרים שונים או נוצר ע"י כלי בינה מלאכותית, כפי שמוגדר במסמך "הנחיות לכתובת תיק פרויקט בחלופת תכנות טלפונים חכמים".
- **החל משנת הלימודים תשפ"ז** תחול חובת שימוש בבינה מלאכותית, בהתאם לאמור בסעיפים 6 או 9.

קיים / לא קיים בפרויקט	דרישות חובה בפרויקט	
	הפרויקט מהווה אפליקציה לטלפונים חכמים - בסביבת אנדרואיד.	1
	האפליקציה עובדת בזמן הבחינה, ללא קריסות.	2
	הפרויקט חייב לכלול לוגיקה מורכבת. עמידה בדרישות המינימום אינה תנאי מספק לקבלת ציון גבוה.	3
	הפרויקט מהווה אפליקציה אינטראקטיבית המנוהלת על ידי ממשק גרפי למשתמש, תוך התאמה לדרישות היישום. יש להשתמש במספר מסכים / Fragment לפי הצורך בפרויקט. יש להקפיד על הנדסת אנוש, אסתטיקה, נוחות שימוש, שימושיות, ממשק ברור וכו'.	4
	שימוש באירועים : פקדים, מאזינים, מקשים ואירועי מערכת (לדוגמה- תגובה לשיחת טלפון נכנסת, ניתוק תקשורת), הרשאות זמן-ריצה, הכל בהתאמה לאופי הפרויקט.	5



### דרישות חובה עבור 5 יח"ל

<p>3 יח"ל אם לא קיים</p>	<p><b>חובה לבחור לפחות שני נושאים מסעיף זה. (עד תשפ"ו-כולל ניתן לבחור נושא אחד בלבד)</b>              התלמיד נדרש לדעת ולהסביר לעומק את הבחירה שמימש ואת ההקשר לפרויקט שביצע:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Job Scheduler / Work Manager</li> <li>2. הורדת נתוני מידע (לא תמונות/ מוזיקה) מהאינטרנט (API של אתר) ושימוש בנתונים שהורדו (דוגמה: שווי מטבע חוץ, רשימת בתי עסק באזור...).</li> <li>3. כתיבת מחלקת Service משמעותית, עם הקשר לאפליקציה שפותחה. (שימוש ב-MediaPlayer אינו עונה על הדרישה)</li> <li>4. שימוש במסד נתונים עם יחסים מורכבים (@Relation, @Embedded), יצירת DAO עם שאלות מתקדמות (JOIN, GROUP BY), דוגמה: מערכת ניהול משימות עם קטגוריות, תגיות ויחסי many-to-many.</li> <li>5. כתיבת ContentProvider (חובה להגדיר ב-Manifest כ-provider) לדוגמה: קורא קבצי gps</li> <li>6. שימוש ב- Thread / Handler (Task בסביבת Maui)</li> <li>7. הקפצת והאזנה לאירועים מאובייקט (Invoke)</li> <li>8. שימוש ב- Convertor, DataBinding</li> <li>9. שימוש ב- RecyclerView/ ObservableCollection + CollectionsView</li> <li>10. שימוש ב- ViewPager בשילוב Content View / Fragment (אפליקציית חדשות עם קטגוריות, גלריית תמונות עם החלקה, או מסך רב-שלבי)</li> <li>11. שימוש ב-MVVM מקיף בכל הפרויקט לפי כללי התכנות</li> <li>12. בינה מלאכותית- הטמעת כלי בינה מלאכותית GenAI קיימים באמצעות API או Agents</li> <li>13. שימוש ב- AlarmManager + Notification (בתשפ"ז יעבור לסעיף 9)</li> <li>14. שימוש ב- ActivityResultContract (בתשפ"ז יעבור לסעיף 10)</li> <li>15. שימוש ב- ContentProvider (בתשפ"ז יעבור לסעיף 10)</li> <li>16. יצירת אנימציה, לא כולל שימוש במחלקת אנימציה! (בתשפ"ז יבוטל)</li> </ol> <p>* הערה: מימוש יותר מנושא אחד מהרשימה יחשב בנוסף גם כשני נושאים מסעיף 10.</p>	<p>6</p>
<p>3 יח"ל אם לא קיים</p>	<p>אחסון וטיפול בנתונים (חובה כתיבה וקריאה) לפחות בדרך אחת מהדרכים המפרטות:              יש להשתמש בפרויקט בבסיס נתונים (SQLite, MySQL, Firebase, Firestore וכדומה)              למען הסר הספק, שימוש ב- SharedPreferences, קובץ טקסט, קובץ XML/JSON אינו נחשב שימוש בבסיס נתונים.              שימוש בבסיס נתונים מרוחק (כגון MySQL, Firestore, Firebase RealTime Database)              לכתובה וגם לקריאה, כולל עדכון נתונים סינכרוני! יחשב בנוסף גם כשני נושאים מסעיף 10.</p>	<p>7</p>
<p>3 יח"ל אם לא קיים</p>	<p>יש לבחור 2 נושאים מתקדמים:              אפשרות (1) לבחור שלושה נושאים (או יותר) מסעיף 9. (עד תשפ"ו-כולל ניתן לבחור שני נושאים בלבד)              אפשרות (2) לבחור לפחות שני נושאים מסעיף 9 ושני נושאים (או יותר) מסעיף 10. (עד תשפ"ו-כולל ניתן לבחור נושא אחד בלבד מסעיף 9 ושני נושאים (או יותר) מסעיף 10)</p>	<p>8</p>



## דרישות חובה עבור 5 יח"ל

	<p style="text-align: right;"><u>חובה לבחור לפחות נושא אחד מסעיף זה:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SurfaceView</li> <li>2. AlarmManager + Notification</li> <li>3. ירושה ממחלקת IDrawable / View לצורך מימוש גרפי</li> <li>4. GoogleMaps (או כל שירות דומה) ושימוש בנתוני מיקום</li> <li>5. ContentView / Fragments</li> <li>6. מאזיני מיקום / תנועה</li> <li>7. Bluetooth</li> <li>8. NFC</li> <li>9. רשתות מחשבים</li> <li>10. פיתוח API בצד שרת (אפשר בכל שפת תכנות)</li> <li>11. בינה אנושית- כתיבת מנוע מח/ מודל אלגוריתמי מורכב לביצוע משימה מורכבת כגון: ניווט (Waze), משחק מול טלפון (לא מהלכים רנדומלים)</li> <li>12. בינה מלאכותית- כתיבת מנוע למידת מכונה הכולל איסוף נתונים, אימון והטמעתו בפרויקט לביצוע חיזוי.</li> <li>13. כל טכנולוגיה חדשה (כגון עיבוד תמונה, זיהוי קול וכו')</li> <li>14. שימוש בחיישנים (בתשפ"ז יעבור לסעיף 10)</li> <li>15. אפליקציית רב משתתפים. ההגדרה החל מתשפ"ז:</li> </ol> <p>אפליקציה המאפשרת אינטראקציה סימולטנית בין משתמשים שונים, שבה פעולה של משתמש אחד משפיעה בזמן אמת על מצב המערכת אצל משתמשים אחרים או מנהלת קונפליקטים בגישה למשאב משותף (לדוגמה: משחקים עם מספר משתתפים במכשירים שונים, הזמנת מקומות בקולנוע/ הצגות וכו').</p>	9		
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Count DownTimer</li> <li>8. TextToSpeech</li> <li>9. SpeechToText</li> <li>10. Sensors</li> <li>11. Calander with filter logic</li> <li>12. שימוש ב- ContentProvider</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messaging / BroadcastReceiver</li> <li>2. SharedPreferences</li> <li>3. Camera &amp; Gallery</li> <li>4. הורשה ממחלקת AsyncTask</li> <li>5. Microphone</li> <li>6. GPS</li> </ol> </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Count DownTimer</li> <li>8. TextToSpeech</li> <li>9. SpeechToText</li> <li>10. Sensors</li> <li>11. Calander with filter logic</li> <li>12. שימוש ב- ContentProvider</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messaging / BroadcastReceiver</li> <li>2. SharedPreferences</li> <li>3. Camera &amp; Gallery</li> <li>4. הורשה ממחלקת AsyncTask</li> <li>5. Microphone</li> <li>6. GPS</li> </ol>	10
<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Count DownTimer</li> <li>8. TextToSpeech</li> <li>9. SpeechToText</li> <li>10. Sensors</li> <li>11. Calander with filter logic</li> <li>12. שימוש ב- ContentProvider</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messaging / BroadcastReceiver</li> <li>2. SharedPreferences</li> <li>3. Camera &amp; Gallery</li> <li>4. הורשה ממחלקת AsyncTask</li> <li>5. Microphone</li> <li>6. GPS</li> </ol>			

### מדדי הערכה

	<p>רמת קושי, מקוריות ומורכבות הקוד בפרויקט                  שימוש בקוד/לוגיקה/מחלקות דומות בין התלמידים מורידים בהכרח מרמת הפרויקט והציון הסופי.</p>	11
	<p>שימוש נכון בתכנות מונחה עצמים כנדרש בפרויקט- חלוקה למחלקות, הפרדת לוגיקה ותצוגה, קשרים בין מחלקות, הכלה והורשה וכו'.</p>	12
	<p>שימוש בתפריטים ו/או תיבות דו שיח.</p>	13
	<p>הקפדה על מוסכמות וסגנון תכנות - בחירת משתנים ותחום הכרתם, שמות מחלקות, משתנים ופעולות.                  חלוקה למשימות (פעולות) ומשימות משנה, קריאות הקוד, תיעוד וכו'.</p>	14
	<p>מבני נתונים מתאימים לפרויקט - מערך, רשימה (ArrayList), עץ, גרף, Set, Dictionary וכו'</p>	15
	<p>שימוש בתכני החובה השונים באופן רלוונטי ומותאם לנושאי הפרויקט</p>	16



	הפרויקט אינו דומה לפרויקט אחר בכיתה באופן מהותי	17
--	---	----



חלק א - מחוון לבדיקת תיק הפרויקט

בדיקת תיק הפרויקט נחלקת לשני חלקים:

1. מראה התיק.
2. תוכן התיק.

שני החלקים נבחנים אל מול התבנית שפורסמה למקצוע ואשר ניתנת להשגה במוקד מקצוע

מרכיב	תיאור הדרישות	משקל	הערות
<b>חלק א - מראה התיק (15%)</b>			
שער פתיחה	ע"פ התבנית	2%	
תוכן עניינים	מקושר לפרקים בתיק	2%	
גופן אחיד לכלל התיק		2%	
כותרות		3%	
מספרי עמוד		3%	
עימוד דפים אחיד (שוליים וכו')		3%	
<b>חלק ב - תוכן התיק (85%)</b>			
מבוא (ייזום, אפיון)	מפורט ע"פ התבנית	5%	מטרה, יעדים, מהות המערכת ותזמון הפעלתה- לפחות עמוד אחד מתומצת!
			תיאור התאמת הממשקים לדרישות היישום, עיצוב מסכים והנדסת אנוש
דרישות מערכת, הרשאות והסבר כללי על ממשק משתמש		5%	דגשים והבהרות בהתאם לאופי הייחודי של המערכת כמו דרישות, מגבלות להפעלה, הרשאות, רכיבים (חיישנים, GPS ואחרות) באם נדרשות הנחיות התקנה יהיה הסבר כיצד להריץ את המערכת וממשק המשתמש.
מדריך למשתמש		10%	דיאגרמת מסכים ומעבר ביניהם
			מדריך ברור למשתמש- ההסברים יובאו בעזרת צילומי כל מסכי האפליקציה ומתן הסברים (עבור כל מסך) הכולל: שם מסך, תפקידו והסבר על כל פקד במסך. תיאור האופציות לשינוי הגדרות. ניתן להוסיף קישור לסרטון המדגים את השימוש.
מבנה / ארכיטקטורה של הפרויקט	מפורט ע"פ התבנית	15%	הסבר תמציתי- על הפעולות העיקריות ביישום הכוללים הסברים לקוד המלווים בקטעי קוד ודוגמאות מייצגות להבהרה.
			תיאור ארכיטקטורה - תרשים מחלקות. עצי מחלקות והורשה/ הכלה. ארגון הקבצים בפרויקט, תרשימי זרימה של הפרויקט בצורה שתבהיר את המבנה.
בסיס נתונים		10%	תיאור ארגון הנתונים המאוחסנים ואת שיטת השמירה הנבחרת. יש להציג דוגמאות לכל טבלה/ סוג נתון הנשמר והסבר כיצד מוצג (רשימת משתמשים, לוח משחק...).



מדינת ישראל משרד החינוך  
אגף מגמות מדעיות-הנדסיות  
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב, הנדסת תוכנה וסייבר

מרכיב	תיאור הדרישות	משקל	הערות
מימוש הפרויקט (הקוד, בדיקות)	מפורט ע"פ התבנית	25%	תכנות מונחה עצמים (קיימות מחלקות שהתלמיד יצר) ושימוש מושכל בהן. חלוקה לפעולות עם תיעוד תחום הכרה של משתנים ופעולות קיימת חלוקה ברורה בין הלוגיקה והגרפיקה בפרויקט עבור כל מחלקה / אקטיביטי יש לפרט: תפקיד המחלקה משתני מחלקה ותפקיד כל אחד פעולות מחלקה והסבר על כל פעולה. פעולות ראשיות יש לפרט לעומק. ניתן להשתמש בתרשים זרימה לצורך ההסבר.
סיכום אישי / רפלקציה	מפורט ע"פ התבנית	5%	קיים סיכום אישי של מבצע הפרויקט. נקודות התייחסות שונות כמו: רפלקציה על העבודה, החוזקות והחולשות של הפרויקט, מה ניתן לשנות בו ואילו אפשרויות עתידיות יש בו, מה עיקרי הדברים שנלמדו במהלך ביצוע הפרויקט ועוד לוודא שהתלמיד מפרט ע"פ הנדרש ולא מסתפק בשורות "תודה ונהניתי לעבוד..." דגש על מה למד מהפרויקט על עצמו ובכלל
ביבליוגרפיה ונספחים	מפורט ע"פ התבנית	10%	מצורף תדפיס של הקוד הכולל תיעוד כמקובל <b>(לא כתמונה אלא כטקסט!)</b>
בונוס		10%	נושא מורכב מאוד, קוד בהיקף רציני, חריג ביחס לפרויקטים אחרים בקבוצה הנבדקת
		<b>100%</b>	הציון כולל הבונוס



<u>חלק ב' - מחוון לבדיקת הפרויקט</u>			
** הפרויקט חייב לעבוד במהלך הבדיקה (לא שימוש בסרטון/מצגת, או אמירות "אתמול הכל עבד...")			
מרכיב	תיאור הדרישות	משקל	הערות
הצגה ושליטה בפרויקט		10%	מציג את הפרויקט, מפרט כל חלק, מריץ את המערכת, שולט בתהליך ההרצה ועוד
פרויקט עובד	תהליך שלם מקצה לקצה	10%	לזכור שיתכנו באגים וזה בסדר גמור, מדובר בהוכחת יכולת ולא במוצר מוגמר. כן נדרש לראות הפעלה מלאה של המערכת כולל שמירה וטעינת נתונים.
הפרויקט ייבדק רק אם מכיל את כל דרישות החובה המוגדרות.			
אחסון וטיפול בבסיס נתונים (כפי שמצוין בדרישות)		10%	
שימוש בנושאים המפורטים בסעיף 6	רשימה מפורטת בתכנית	10%	
שליטה בקוד	מצד אחד יודע לנווט לקוד הספציפי בהתאם לשאלה שנשאלה ומהצד האחר יודע להסביר קוד נתון בפרויקט באיזה אופן נשמרים הנתונים בפרויקט: בסיס נתונים, קבצים וכו' - כיצד מבוצעת שליפת הנתונים בפרויקט	25%	רצוי לגשת לסוגיות מרכזיות שהועלו בתיק הפרויקט, אותן סוגיות שבחר להתמקד בהן במסמך ולשאל לגביהן, במידה ונעזר בקוד מהאינטרנט - לבדוק הבנה של הקוד וחלקיו, לשאול מה שינה כדי להתאימו אליו לפרויקט ועוד שולט באופן שמירת ושליפת הנתונים בפרויקט.
שליטה בחומר התיאורטי	עונה ומבין שאלות בהקשר לפרויקט שמימש	15%	
מעבר לדרישות הבסיס- הפרויקט מכיל לפחות שני תכני הרחבה מנושאים שונים. ההרחבות יהיו שונות מפרויקט לפרויקט ויותאמו לדרישות			
הרחבה ראשונה:		10%	
הרחבה שניה:		10%	
הרחבות נוספות: (*)	נושא מורכב מאוד, קוד בהיקף רציני. שליטה בנושאים מתקדמים, חקר בנושא חדש וכדומה	10%	(*) ניתן להוסיף עוד 10 נקודות במקרה של הרחבות מרובות, מקוריות ותחכום, תכנים מעבר לתוכנית הלימודים וכו'.
סה"כ		100%	הציון כולל הבונוס