

## פרוייקט סיום בקורס "תכנות מונחה עצמים".

### הנחיות טכניות להגשה

1. יש להגיש את הפרוייקט בזוגות. ניתן גם עם שותף מקבוצה אחרת.
2. שם הפרוייקט יהיה כשמות המגישים, למשל: IsraellIsraeli\_JohnSmith
3. בנוסף כל הקוד וה- package שאתם יוצרים יהיו תחת package ראשי ששמו כשמות המגישים, למשל IsraellIsraeli\_JohnSmith
  - a. כלומר, גם שם הפרוייקט וגם שם ה- package הראשי יהיו כשמות המגישים
  - b. הסיבה לכך היא פתיחה קלה אצלנו במקרה של הרצה תחת גרסת JAVA שונה מזו שלכם
4. רק אחד מבני הזוג מעלה את הפרוייקט למודל, גם אם הסטודנטים מקבוצות שונות. יש לכתוב בקובץ הערות שיצורף לפרוייקט לאיזו קבוצה ומרצה שייך כל אחד מהמגישים.
5. יש להגיש את כל תיקיית הפרוייקט, כולל הקבצים של סביבת האקליפס. במידה ולא פיתחתם בסביבת אקליפס, לפני ההגשה יש להעביר את הפרוייקט לסביבה זו, לוודא שהכל תקין ואז להגיש.
6. במידה והוספת JAR'ים נוספים, יש להוסיף אותם להגשה ולציין בקובץ readme מדוע הם נחוצים

### מה עליכם לעשות?

כתבו תכנית המשתמשת ב-javafx ובתבנית MVC לניהול המערכת שתתאור בהמשך.

הנחיות כלליות לפתרון:

1. ממשק המשתמש צריך להיות אינטואיטיבי ולתת מידע כיצד הקלט צריך להיראות (למשל פורמט של תאריך וכד')
2. ממשק המשתמש צריך לאפשר הכנסת והצגת כל המידע שבמערכת
3. עליכם להחליט כיצד יראה ממשק המשתמש. מומלץ מאוד לצייר קודם את החזון על נייר.
4. חשוב לשמור על עקרונות תכנות מונחה עצמים. יש להשתמש בכלים שנלמדו במהלך הסמסטר, לרבות בטיפול בחריגות המנהלות את זרימת נתונים תקינה, הגדרת היררכיות של מחלקות למניעת שכפול קוד, ממשקים, אוספים, generics וכו'.
5. עם היציאה מהמערכת כל מאגר הנתונים ישמר לקובץ, ועם עליית המערכת, במידה וקיים קובץ עם נתונים, המערכת תטען עם הנתונים שבקובץ.
6. יש לצרף להגשה סרטון המדגים את הרצת המערכת והצגת כל הפונקציונליות שמימשתם. אורך הסרטון לא יהיה ארוך מדקה וחצי.
7. תקינות קלט:
  - 7.1. התוכנית צריכה לטפל בכל סוגי הקלט ולא לעוף עקב קלט מטיפוס שגוי
  - 7.2. מבחינת בדיקת נכונות של טווחי ערכים, ההגבלות היחידות הן אלו שקיימות בטקסט השאלה, אין צורך להוסיף הגבלות שאינן מתוארות במסמך.

8. במימוש ה-JavaFX יש לכתוב את הקוד כפי שנלמד בכיתה, ואין להשתמש בתוכנות שבונות את הקוד כגון SceneBuilder ודומיו.

### תיאור המערכת

הנהלת החברה החליטה לנסות ליעל את תפקוד החברה על-ידי התאמת תנאי העבודה של עובדיה להעדפתם האישית.

במצב ההתחלתי כל העובדים בכל המחלקות ובכל התפקידים מתחילים את יום העבודה בשעה 8 ומסיימים את יום העבודה בשעה 5 (יש להם שעת הפסקה בצהריים). אפשר להניח כי ישנם 4 סוגי העדפות:

1. להתחיל לעבוד מוקדם יותר (וגם לסיים את יום העבודה מוקדם יותר)
2. להתחיל לעבוד מאוחר יותר (וגם לסיים את יום העבודה מאוחר יותר)
3. להישאר במסגרת עבודה שהייתה לפני הניסוי
4. לעבוד מהבית ללא קביעת שעת התחלה וסיום ספציפיות אבל גם ללא שינוי במספר שעות העבודה

בניסוי יתאפשר לעובדים להתחיל את יום העבודה מוקדם יותר, מאוחר יותר, לא לשנות את שעות העבודה או לעבוד מהבית, וזאת בהתאם להעדפתם האישית ובמידה והתפקיד מאפשר זאת.

ניתן להניח כי כל שעת עבודה שמתאימה להעדפה אישית מעלה את יעילות העבודה של העובד ב-20% בהשוואה למצב שקדם לניסוי, כל שעת עבודה בניגוד להעדפה האישית מורידה את יעילות העבודה של העובד ב-20% בהשוואה למצב שקדם לניסוי. יחד עם זאת אם העובד לא משנה את שעות העבודה יעילות עבודתו לא תשתנה. אם מתאפשר לעובד לעבוד מהבית וזה תואם את העדפותיו היעילות של אותו עובד תעלה ב-10% בכל שעות העבודה.

ישנן מחלקות ותפקידים שאינם מאפשרים לשנות את שעות העבודה. כמו כן ישנן מחלקות שדורשות עבודה מסונכרנת של כל עובדיהן ולכן אם מחליטים לשנות (או לא לשנות) את שעות העבודה זה מחייב את כל עובדי המחלקה.

במקום להפעיל את השינויים הנ"ל בפועל ההנהלה תוכל להשתמש בתכנית הסימולציה שעליכם לכתוב. התכנית תאפשר להגדיר מחלקות, תפקידים, העדפות של העובדים ותציג את תוצאות הניסוי – מה הרווח/ההפסד של השינוי הנתון בשעות/עובד. למשל אם 10 עובדים יתחילו את יום העבודה שלהם בשעה אחת מאוחר יותר וזאת בהתאם להעדפות האישיות שלהם אז בדיוק שעה אחת מיום העבודה הם יעבדו ב-20% יעיל יותר. סה"כ הרווח של החברה יהיה:

$$[\text{מספר העובדים: } 10] * [\text{מספר השעות: } 1] * [\text{תוספת ליעילות: } 0.2] = 2 \text{ שעות/עובד.}$$

אם נניח שהחברה מרוויחה בממוצע מכל עובד 10 ₪ בכל שעת עבודתו אז במקרה הזה הרווח הכספי היומי של החברה יהיה 20 ₪.

### דרישות פונקציונליות (60 נק')

ממשו מחלקות המתארות את הישויות הבאות:

- חברה (Company) ולה מספר מחלקות (Department)

- מחלקה מכילה מספר תפקידים (Role)
- תפקיד מאויש על-ידי עובד (Employee)
- עובד הינו בן אדם בעל העדפות (Preference)
- העדפה הינה אחת שיטות העבודה המתוארות לעיל

בנוסף ידוע שבחברה קיימים שלושה סוגי עובדים בהתאם לשיטת חישוב השכר שלהם:

1. עובדים לפי שכר בסיס. ניתן להניח כי בחודש יש 160 ש"ע,
2. עובדים לפי שעות
3. עובדים לפי שכר בסיס + אחוז ממכירות חודשיות (פרמטר שמשתנה כל חודש)

הערה: מכון ש"להיות מסונכרנים" ו"יכולת לשנות את שיטת העבודה" חלים גם על העובדים, גם על התפקידים וגם על המחלקות הגדירו אותם כממשקים.

### דרישות ל-GUI (40 נק')

יש לתמוך ויזואלית בפעולות הבאות:

1. הזנת נתוני הישויות
2. הצגת נתוני הישויות
3. קבלת החלטה של שינוי שיטת העבודה ברמה של תפקיד
4. קבלת החלטה של שינוי שיטת העבודה ברמה של מחלקה
5. הצגת הרווח או ההפסד בכל אחד מהמרכיבים של החברה (עובדים, מחלקות, חברה)

**בהצלחה!!**