

## אוניברסיטת בן-גוריון

### המחלקה להנדסת מערכות תוכנה ומידע / הנדסת תוכנה

#### קורס: בסיסי נתונים – תשפ"א

---

#### פרויקט קורס – מטלה 1 – ERD

---

#### תיאור המערכת

עריית באר שבע החליטה לפתח מערכת מידע שתאפשר לה לנהל את תחומי העיר השונים.

המערכת שומרת מידע על עובדי העירייה (Employee): ת"ז (EID), שם פרטי (First Name), שם משפחה (Last Name), תאריך לידה (Birth Date), כתובת (City, Street Name, Number, Door). לכל עובד המערכת שומרת גם את מספרי הטלפון הסלולרי (Cell Phone Number), יתכן ויש יותר מאחד. העירייה מעסיקה עובדי עירייה רשמיים (Official Employee) ועובדי קבלן עבור פרויקטים (Constructor Employee). עבור עובד עירייה רשמי שומרת את תאריך תחילת העבודה (StartWorkingDate), דרגת העובד (Degree), והמחלקה אליה הוא משתייך (Department). עבור עובדי קבלן המערכת שומרת את שם החברה שבה הוא מועסק (Company Name) והתעריף ליום עבודה (Salary Per Day).

המערכת שומרת מידע על מחלקות העירייה השונות (Department). עבור כל מחלקה נשמרים קוד מחלקה (DID), שם מחלקה (Name) ותיאור המחלקה (Description). לכל מחלקה יש ראש מחלקה שהינו עובד עירייה רשמי.

המערכת שומרת מידע על הפרוייקטים שהעירייה מפעילה (Project). עבור כל פרוייקט נשמרים מס' פרוייקט (PID), שם הפרוייקט (Name), תיאור הפרוייקט (Description), תקציבו (Budget) ואת השכונה בה הוא מבוצע. עבור פרוייקט העירייה מקציבה עובדי קבלן לביצוע. עבור כל עובד קבלן בפרוייקט המערכת שומרת את תאריך התחלת ההעסקה (StartWorkingDate), תאריך סיום ההעסקה (EndWorkingDate), ואת התפקיד בפרוייקט (JobDescription).

המערכת שומרת מידע על כל השכונות ברחבי העיר (Neighborhood). עבור כל שכונה נשמר קוד שכונה (NID) ושם שכונה (Name). המערכת שומרת מידע על כל הבתים ברחבי העיר (Apartment): כתובת (StreetName, Number, Door), סוג נכס (Type), גודל במ"ר (SizeSquareMeter) ושכונה.

המערכת שומרת מידע על כל תושבי העיר (Resident). עבור כל תושב נשמרים ת"ז (RID), שם פרטי (FirstName), שם משפחה (LastName), תאריך לידה (BirthDate) וכתובת מגורים.

לעירייה הסכם עם חברות איסוף זבל שונות. המערכת שומרת מידע על כל חברה לאיסוף זבל (GarbageCollectionCompany) הכולל שם החברה (Name) ומזהה ייחודי (GCID). בנוסף, המערכת שומרת תיעוד על כל פחי האשפה שברשותה (TrashCan) באמצעות מק"ט ייחודי (TCID) וקוד השכונה בהנחה שהפח הוצב ולא נמצא במחסן. יתר על כן, מתעדת המערכת את איסופי הזבל המתקיימים יום ביומו (GarbageCollection) כאשר נשמרים החברה שביצעה, פח הזבל שנאסף, עם תאריך וזמן תחילת האיסוף (StartTime) ותאריך וזמן סיומו (EndTime).

לעירייה אפליקציית תשלום עבור חניה בחניות הפזורות ברחבי העיר (בדומה לפנגו). המערכת שומרת עבור כל אזור חניה (ParkingArea) את קוד האזור (AID), את שמו (Name), את השכונה בה נמצא, את התעריף לשעה שהוגדר עבורה (PricePerHour) בשקלים ואת העלות המקסימלית (MaxPricePerDay).

בנוסף המערכת שומרת את כל הרכבים שנרשמו לאפליקציה (Cars): מס' רכב (CID), מס' פלאפון (CellPhoneNumber), ופרטי כרטיס האשראי: מס' כרטיס (CreditCard), תוקף (ExpirationDate), 3 ספרות בגב כרטיס (ThreeDigits) ותעודת הזהות של בעל הכרטיס (ID). המערכת שומרת את רישום החניות של רכבים ברחבי העיר (CarParking). עבור כל חניה נרשם זמן התחלה (StartTime), זמן סיום החניה (EndTime), האזור בעיר שבו הרכב חנה, והעלות הכוללת לתשלום בעבור החניה (Cost).

### אילוצים

- עובד עירייה לא יכול לנהל יותר מ-2 מחלקות.
- רכב לא יכול לחנות פעמיים באותו זמן (התחלה).
- עובד יכול להיות או עובד קבלן או עובד עירייה רשמי, אך לא שניהם.
- זמן סיום חניה גדול מזמן התחלה.
- ניתן לבצע איסוף אשפה מספר פעמים ביום (עם זאת, בזמן ספציפי של האיסוף רק חברה אחת אוספת את הפח הספציפי שנאסף כלומר לא ניתן לאסוף את אותו הפח בו זמנית שתי חברות שונות).

### מטלה 1 – תרשים ERD

צרו תרשים ERD התואם לתיאור המערכת. על התרשים להכיל את הישויות, השדות, מפתחות ראשיים, הקשרים בין הישויות כולל קרדינליות הקשרים (מינימום, מקסימום). שימו לב לטפל באילוצים המתאימים בשלב זה. הסבירו באילו אילוצים טיפלתם.

### הוראות הגשה

1. צרו תרשים ERD מסודר בכלי מתאים (מומלץ PowerPoint), ושימו אותו באופן ברור בקובץ Word. לא

#### להגיש בכתב יד.

- a. ציינו שם, שם משפחה ות"ז של שני בני הזוג בראש הקובץ.
  - b. אין להגיש את העבודות עם ניילונים - זה לא ירוק, מיותר, ומסרבל את הבדיקה.
  - c. כל העבודות יוגשו משודכות.
  - d. אין להגיש עבודות שמודפסות בפונט קטן / הדפסה לא ברורה - עבודה שתהיה קשה במיוחד לקריאה לא תיקרא ויורד ציון באופן שקול לטעות בסעיף.
  - e. יש לכתוב רק באנגלית.
2. הגשה בזוגות בלבד, אלא אם התקבל אישור מיוחד מסגל הקורס.
  3. תאריך ההגשה המעודכן ומיקום ההגשה יופיעו באתר ה-Moodle של הקורס היכן שפורסמה המטלה:

<https://moodle2.bgu.ac.il/moodle/course/view.php?id=26716>