

אוניברסיטת בן-גוריון

המחלקה להנדסת מערכות תוכנה ומידע / הנדסת תוכנה

קורס: בסיסי נתונים – תשע"ט

פרויקט קורס – מטלה 2 – DDL

תיאור המערכת

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

המערכת שומרת מידע על עובדי העיריה (Employee): ת"ז (EID), שם פרטי (FirstName), שם משפחה (LastName), תאריך לידה (BirthDate), כתובת (City, StreetName, Number, Door). לכל עובד המערכת שומרת גם את מספרי הטלפון הסלולרי (CellPhoneNumber), יתכן ויש יותר מאחד. העיריה מעסיקה עובדי עיריה רשמיים (OfficialEmployee) ועובדי קבלן עבור פרוייקטים (ConstructorEmployee). עבור עובד עיריה רשמי המערכת 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 (CompanyName) והתעריף ליום עבודה (SalaryPerDay).

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

המערכת שומרת מידע על הפרוייקטים שהעיריה מפעילה (Project). עבור כל פרוייקט נשמרים מס' פרוייקט (PID), שם הפרוייקט (Name), תיאור הפרוייקט (Description), תקציבו (Budget) ואת השכונה בה הוא מבוצע. עבור פרוייקט העיריה מקציבה עובדי קבלן לביצוע (ProjectConstructorEmployee). 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.

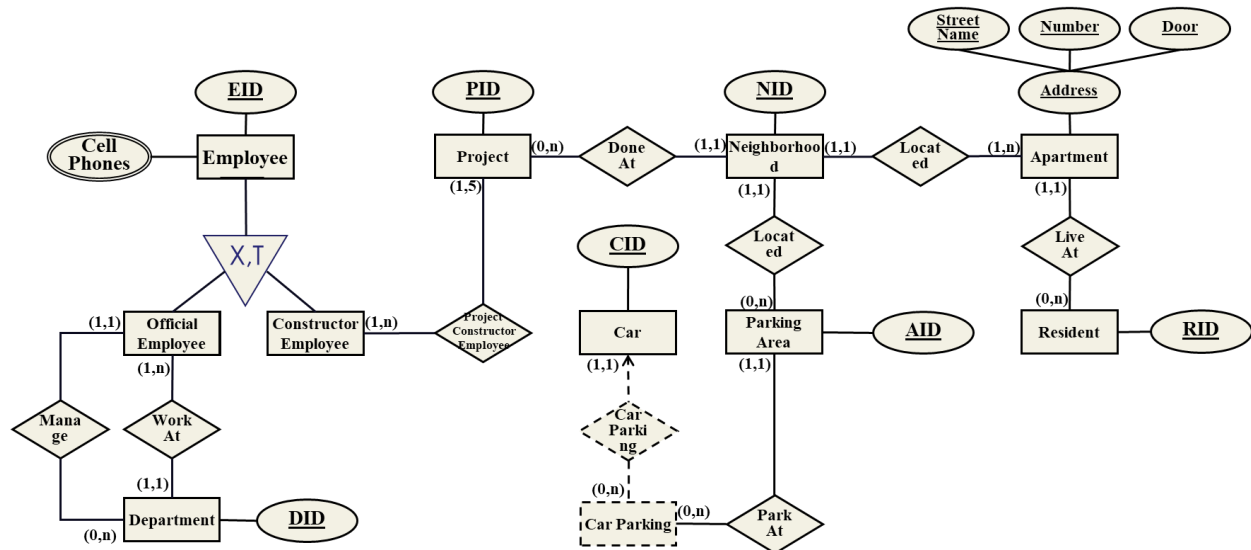
המערכת שומרת מידע על כל תושבי העיר (Resident). עבור כל תושב נשמרים ת"ז (RID), שם פרטי (FirstName), שם משפחה (LastName), תאריך לידה (BirthDate) וכתובת מגורים.

לעיריה אפליקציית תשלום עבור חניה בחניות הפזורות ברחבי העיר (בדומה לפננו). 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 זהות 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).

תרשים ERD של המערכת



- שימו לב, מפאת חוסר מקום, התרשים מכיל עבור כל ישות רק שדות המפתח או שדות מיוחדים. ה-DLL צריך להכיל את כל השדות המפורטים בתיאור המערכת.

משימה 2 – DDL

כתבו קוד היוצר את סכמת בסיס הנתונים הנגזרת מתוך תרשים ה-ERD שיצרתם במשימה הקודמת. על הסכמה להגדיר את הטבלאות, השדות, המפתחות, הקשרים בין הטבלאות והאילוצים. בהמשך התרגיל תדרשו להוסיף לקוד גם Triggers, Views, Stored Procedures.

אילוצים

- עובד עיריה 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.
- עובד קבלן יכול להיות רשום לעד 5 פרויקטים.
- עלות כוח אדם המוקצה לפרויקט לא יכולה לעלות על תקציבו.
- עלות חניה באזור מסוים לא יכולה להיות גבוהה מהמחיר המקסימלי.
- זמן סיום חניה גדול מזמן התחלה.

שימו לב לטפל באילוצים המתאימים בשלב זה.

נקודות חשובות:

- אם עובד רשמי מפוטר, יש למחוק אותו מהמערכת לחלוטין, כל עוד הוא לא מנהל מחלקה כלשהי.
- אם עובד קבלן מפוטר, יש למחוק אותו מהמערכת רק אם הוא לא עובד בפרויקטים כלשהם.
- אם מחלקה כלשהי מבוטלת, ניתן להניח שפוטרו כל עובדיה וניתן למחוק אותם מהמערכת.

4. ייתכן לפעמים שינויים בשכונות (למשל איחוד, או פיצול) שיגררו מחיקה ושינויים של רשומות השכונות במערכת. לעיתים מנהל המערכת עושה שינוי של שכונות כאשר יש עוד פרויקטים שמתבצעים בשכונה - דבר אשר יכול לגרום לבלאגן. לכן אין לאפשר שינוי בשכונות כל עוד ישנם פרויקטים אשר מבוצעים בשכונה.

a. האילוץ מתקיים גם לגבי דירות – לא ניתן לעשות שינוי בשכונה כל עוד ישנן דירות שמשויכות לשכונה.

5. לא ניתן למחוק דירה מהמערכת כל עוד יש דייר שגר בה.

6. ניתן למחוק שכונה גם אם משויכים לשכונה זו אזורי חנייה. על אזורי החנייה להימחק בהתאם.

7. אם לקוח נמחק מהמערכת (מחק את מכוניתו) יש למחוק גם את כל רישומי החנייה הקודמים שלו.

8. אם אזור חנייה נמחק במערכת, אין למחוק את רישומי החנייה של האזור: יש להחליף את אזור החנייה בNULL.

- בנוסף שימו לב באופן הטיפול בירושה. אתם נדרשים שהטבלאות יענו על האילוץ "עובד יכול להיות או עובד קבלן או עובד עירייה רשמי, אך לא שניהם." בצורה הטובה ביותר. בנוסף, היינו רוצים לאפשר שליפת פרטים **בסיסיים** על העובדים ללא צורך בשליפה ממספר טבלאות.

הוראות הגשה

1. הגישו את קוד ה-DLL בקובץ:

a. בפורמט `[ID1]_[ID2].sql` (ת"ז ללא סוגריים). סדר הת"ז יהיה מהמספר הקטן לגדול.

b. ציינו שם, שם משפחה ות"ז של שני בני הזוג בהערה גם בראש קובץ ה-sql (בתוכנו של הקובץ).

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=21768>