

אוניברסיטת בן-גוריון

המחלקה להנדסת מערכות תוכנה ומידע / הנדסת תוכנה

קורס: בסיסי נתונים – תשפ"א

פרוייקט 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 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.

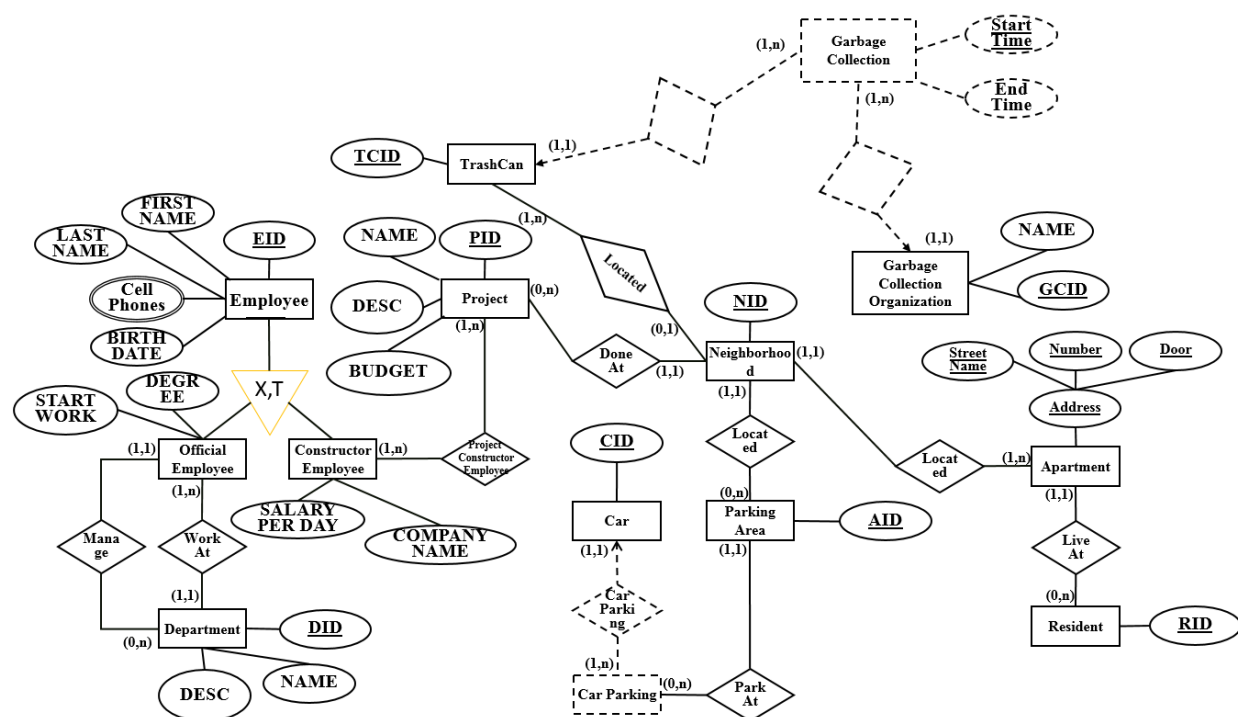
המערכת שומרת מידע על כל תושבי העיר (Resident). עבור כל תושב נשמרים ת"ז (RID), שם פרטי (FirstName), שם משפחה (LastName), תאריך לידה (BirthDate) וכתובת מגורים.

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 תחילת האיסוף (StartTime) ותאריך 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) ובשקלים 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).

תרשים ERD של המערכת



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

משימה 2 – DDL

כתבו קוד היוצר את סכמת בסיס הנתונים (DDL) הנגזרת מתוך תרשים ה-ERD המצורף לעיל. את קוד ה-DDL שאתם מגישים כתבו אך ורק ב-DBBrowser ובפורמט ה-SQL של SQLITE. שם בסיס הנתונים יהיה כשמו של קובץ ה-SQL שאתם מגישים (ראו הוראות הגשה). על הסכמה להגדיר את הטבלאות, השדות, המפתחות, הקשרים בין הטבלאות והאילוצים. על השמות של הטבלאות והשדות להיות בדיוק כפי שרשום במטלה זו. שימו לב להתעלם מרווחים בשמות הטבלאות או השדות.

קוד ה-SQL שאתם מגישים חייב להתקמפל! קוד שלא יתקמפל לא יבדק וציונו יהיה 0.

אילוצים

- רכב לא יכול לחנות פעמיים באותו זמן (התחלה).
- עלות חניה באזור מסוים לא יכולה להיות גבוהה מהמחיר המקסימלי.
- זמן סיום חניה גדול או שווה מזמן התחלה.
- זמן הסיום של איסוף הזבל חייב להיות גדול או שווה לזמן ההתחלה.

שימו לב לטפל באילוצים המתאימים בשלב זה.

נקודות חשובות:

1. אם עובד רשמי מפוטר, יש למחוק אותו מהמערכת לחלוטין, כל עוד הוא לא מנהל מחלקה כלשהי.
2. אם עובד קבלן מפוטר, יש למחוק אותו מהמערכת רק אם הוא לא עובד בפרויקטים כלשהם.
3. 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.
9. בהינתן שנפסק החוזה עם אחת מחברות איסוף הזבל, יש למחוק אותה מטבלת חברות איסוף הזבל ומטבלת האיסופים באופן אוטומטי.

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. קוד ה-DDL שאתם מגישים חייב להתקמפל!
3. הגשה בזוגות בלבד, אלא אם התקבל אישור מיוחד מסגל הקורס.
4. תאריך ההגשה המעודכן ומיקום ההגשה יופיעו באתר ה-Moodle של הקורס היכן שפורסמה המטלה.