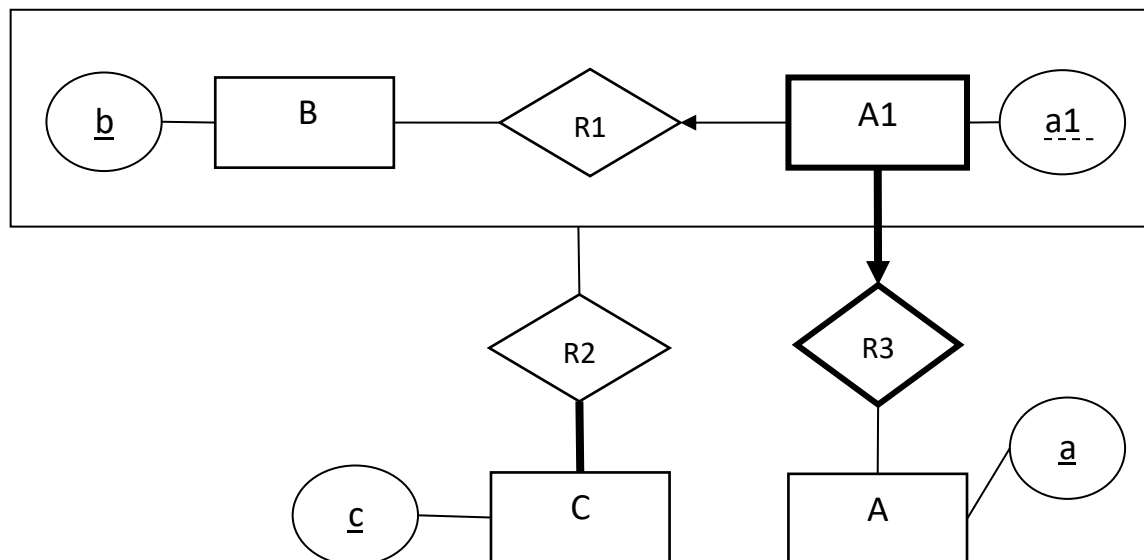


הנחיות להגשת התרגיל:

1. הגשה בזוגות בלבד
2. יש להגיש קובץ WORD ובו התשובות לתרגיל. על שם הקובץ להכיל את תעודות הזהות של המגישים
3. בפורמט הבא: HW1_firstID_secondID
4. העמוד הראשון של ההגשה צריך להכיל את שמות ותעודות הזהות של המגישים
5. הפתרון חייב להיות מוקלד באמצעות מעבד תמלילים. פתרון בכתב יד יגרור קנס בגובה 20% מהציון
6. יש לבצע את כל השרטוטים בתוכנת מחשב (כדוגמת WORD) בלבד
7. את הקובץ יש להגיש דרך אתר הקורס במקום המתאים ב-moodle על ידי **אחד** מבני הזוג
8. איחור בהגשת התרגיל יגרור קנס בגובה 10% מהציון עבור כל יום איחור (פרט למקרים חריגים כגון מילואים. במקרים אלה יש לפנות טרם הגשת התרגיל)
8. נפתח פורום מיוחד עבור תרגיל בית זה. כל שאלה או בקשת הבהרה יש לפרסם בפורום, ואנו נענה בהקדם

שאלה 1 – (20 נקודות)

נתונה דיאגרמת ה-ER הבאה:



בנוסף, נתון שברגע זה ישנם 4 אובייקטים בקבוצת הישויות A, 4 אובייקטים ב-B, ו-2 ב-C.

- א. (5 נק') מהו מספר המופעים המינימלי היכול להימצא בקשר R2? נמקו תשובתכם!
- ב. (5 נק') מהו מספר המופעים המקסימלי היכול להימצא בקשר R2? נמקו תשובתכם!
- ג. (10 נק') כתבו את פקודות "create table" עבור יצירת כל הטבלאות עבור הדיאגרמה הנתונה. (הניחו שכל השדות הם מסוג INT).



שאלה 2 – (45 נקודות)

כחלק מהמגבלות שהוטלו בעקבות נגיף הקורונה בישראל, עברו מסעדות רבות לעבודה במתכונת של Take-away בלבד. לאור הביקוש הרב לשירות, החליטו כלל המסעדות בארץ להתאחד ולהקים יחדיו את מסעדת השף "שף אקספרס" המציעה לכלל לקוחותיה ליהנות מנפלאות המטבח הישראלי במחירים שפויים ובקונספט ייחודי של שירות Take-away בלבד. על מנת שיוכלו לנהל באפקטיביות את המקום, הוחלט להקים מערכת מידע מתאימה. המערכת תשמור מידע על לקוחות, עובדים והזמנות, ותאפשר לעובדים לבצע שיבוץ למשמרות על פי בחירתם.

- לכל לקוח נשמור מספר לקוח (ייחודי), שם וטלפון.
- לכל עובד במסעדה נשמור ת.ז. (ייחודי), שם, תאריך לידה ומשכורת בסיס.
- ישנם ארבעה סוגים של עובדים:
 - קופאי – עברו נשמור את מינו (זכר או נקבה)
 - שף – עברו נשמור את שם המדינה בה למד לבשל
 - טבח – עברו נשמור וותק במקצוע (בשנים)
 - מנהל משמרת – עברו נשמור את מספר התלונות שקיבל
- כדי לנהל מעקב טוב יותר במסעדה, המסעדות מעוניינים לשמור מידע גם על משמרות. לשם כך יש לאפשר שמירת סוגי משמרות שונים. לכל סוג משמרת (למשל, משמרת בוקר ביום חול, משמרת ערב במוצ"ש, משמרת צהריים בחול המועד וכו'), יש לשמור מס' משמרת (ייחודי), תיאור קצר, כמות קופאים וכמות טבחים לאיוש במשמרת מסוג זה (בכל סוג משמרת יהיה שף אחד ומנהל משמרת אחד, ולכן אין צורך לשמור כמות זו).
- בכל תאריך אנו נדרשים לשמור אילו סוגי משמרות היו בו. לכל משמרת כזו, החלה בתאריך מסוים, יש לשמור מי העובדים ששובצו בה מכל סוג, מה התאריך בו היא חלה, באיזו שעה היא החלה ובאיזו שעה הסתיימה.
שימו לב:
 - בתאריך נתון, ייתכנו מספר סוגי משמרות (לדוגמא, בתאריך 15/11/20 היו במסעדה משמרות מהסוגים הבאים: משמרת בוקר יום חול, משמרת צהריים יום חול, ומשמרת ערב יום חול)
 - סוג משמרת מסוים יכול לחזור בתאריכים שונים, אך לא באותו תאריך.
 - אין צורך לדאוג בשלב זה לכמות העובדים מכל סוג המשובצים לכל משמרת. במידול זה יש לאפשר לשבץ כל מספר של עובדים שנצטרך (בהתאם למתואר לעיל).
- יש לשמור גם מידע על ההזמנות שהלקוחות מבצעים במסעדה. כל הזמנה מזוהה על ידי מספר הזמנה, ויש לשמור עבורה גם את אופן התשלום, הלקוח שהזמין (אחד בלבד), המנות שהיא כוללת והכמות שהוזמנה מכל מנה.
- לכל מנה אנו שומרים מספר מנה (ייחודי), שם, תיאור קצר ומחיר.
- המסעדה מעוניינת לשמור עבור כל הזמנה באיזו משמרת היא הוזמנה, ומי הקופאי שטיפל בה.



מבוא למערכות מידע ומחשוב
תרגיל בית מספר 2 – ERD וטבלאות

א. (30 נק') תארו את הדרישות כתרשים ERD. אם הנחתם הנחות כלשהן שלדעתכם מוצדקות, כתבו אותן במפורש.

ב. (15 נק') תרגמו את התרשים לרלציות. לכל רלציה ציינו את שמה, שמות השדות שלה ואת המפתח (על ידי סימון בקו תחתון, לדוגמא: טבלה 1: שדה המפתח, שדה 2, שדה 3).

שאלה 3 – (35 נק')

חברת גוגל היא חברת טכנולוגיה, המספקת, בין השאר, שירותי חיפוש מידע ופרסום באינטרנט. הכנסותיה ברבעון השלישי השנה, הסתכמו ב-40 מיליארד דולר, רובם מתחום הפרסום. להלן פקודות יצירת טבלאות שתפקידן לשמור את השאילתות השונות שמשתמשים רשומים במנוע החיפוש של גוגל, את התוצאות שהתקבלו עבור כל שאילתה, ואת הפרסומות שהופיעו ליד כל תוצאה:

CREATE TABLE User (טבלת משתמשים, כאשר:
IP_Address INT,	כתובת IP ממנה גלש המשתמש לאתר
DeviceID VARCHAR(20),	מזהה המכשיר איתו גולש המשתמש
PRIMARY KEY(IP_Address, DeviceID)	
);	
CREATE TABLE Query (טבלת שאילתות, כאשר:
IP_Address INT,	כתובת IP
DeviceID VARCHAR(20),	מזהה מכשיר
SubmitTime Timestamp,	זמן שליחת השאילתה
Content VARCHAR(100),	תוכן השאילתה
PRIMARY KEY(IP_Address, DeviceID, SubmitTime),	
FOREIGN KEY(IP_Address, DeviceID)	
REFERENCES User (IP_Address, DeviceID)	
);	
CREATE TABLE Website (טבלת אתרי אינטרנט, כאשר:
WebsiteID INT,	מזהה אתר
Type VARCHAR(20),	סוג (חדשות, ספורט, וכו')
Address VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,	כתובת אתר
PRIMARY KEY(WebsiteID),	
);	
CREATE TABLE Result (טבלת תוצאות שאילתות, כאשר:
IP_Address INT,	כתובת IP
DeviceID VARCHAR(20),	מזהה מכשיר
SubmitTime TIMESTAMP,	זמן שליחת השאילתה
WebsiteID INT,	מזהה אתר
Relevance INT,	רלוונטיות האתר לשאילתה (1 עד 10)
PRIMARY KEY (IP_Address, DeviceID, SubmitTime, WebsiteID),	
FOREIGN KEY(IP_Address, DeviceID, SubmitTime)	
REFERENCES Query (IP_Address, DeviceID, SubmitTime),	
FOREIGN KEY(WebsiteID)	
REFERENCES Website (WebsiteID)	
);	
CREATE TABLE Commercial (טבלת פרסומות, כאשר:
CommercialID INT,	



מבוא למערכות מידע ומחשוב
תרגיל בית מספר 2 – ERD וטבלאות

Company	INT,	מזהה פרסומת
Content	VARCHAR(100),	שם חברה מפרסמת
PRIMARY KEY(CommercialID)		תוכן הפרסומת

);

```

CREATE TABLE CommercialDisplay (
  CommercialID INT,
  DisplayTime TIMESTAMP,
  Size FLOAT,
  IP_Address INT NOT NULL,
  DeviceID VARCHAR(20) NOT NULL,
  SubmitTime TIMESTAMP NOT NULL,
  WebsiteID INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY(CommercialID, DisplayTime),
  UNIQUE(IP_Address, DeviceID, SubmitTime, WebsiteID),
  FOREIGN KEY(CommercialID)
    REFERENCES Commercial (CommercialID),
  FOREIGN KEY(IP_Address, DeviceID, SubmitTime, WebsiteID)
    REFERENCES Result (IP_Address, DeviceID, SubmitTime,
  WebsiteID)
);
  
```

טבלת מופעים של פרסומות, כאשר :
מזהה פרסומת
זמן פרסום
גודל הפרסומת בפיקסלים
כתובת IP
מזהה מכשיר
זמן שליחת השאילתה
מזהה אתר

א. (25 נק') צרו את דיאגרמת ה-ERD הנובעת מהטבלאות הנתונות. אם הנחתם הנחות כלשהן, ציינו אותם.

ב. (10 נק') משתמש הרושם שאילתה במנוע של גוגל מקבל בחזרה תוצאות של אתרים רלוונטיים. כמה פרסומות יכולות להיות מוצגות עבור תוצאה כזו? הסבירו ונמקו באמצעות המסד הנתון.