|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| מס' קבוצה | אתר | | | תאריך הגשה |
| 16 | [www.nike.com](http://www.nike.com) | | | 13/12/2021 |
| חברי הצוות – מספרי ת.ז | | | | |
| 207080581 | | 316512987 | 318404191 | |

## פרויקט בסיסי נתונים – חלק ב'

## מטלה מקדימה – ה-ERD שהוגש בחלק א'

Diagram

Description automatically generated

**ההנחות שנרשמו בהגשה הקודמת-**

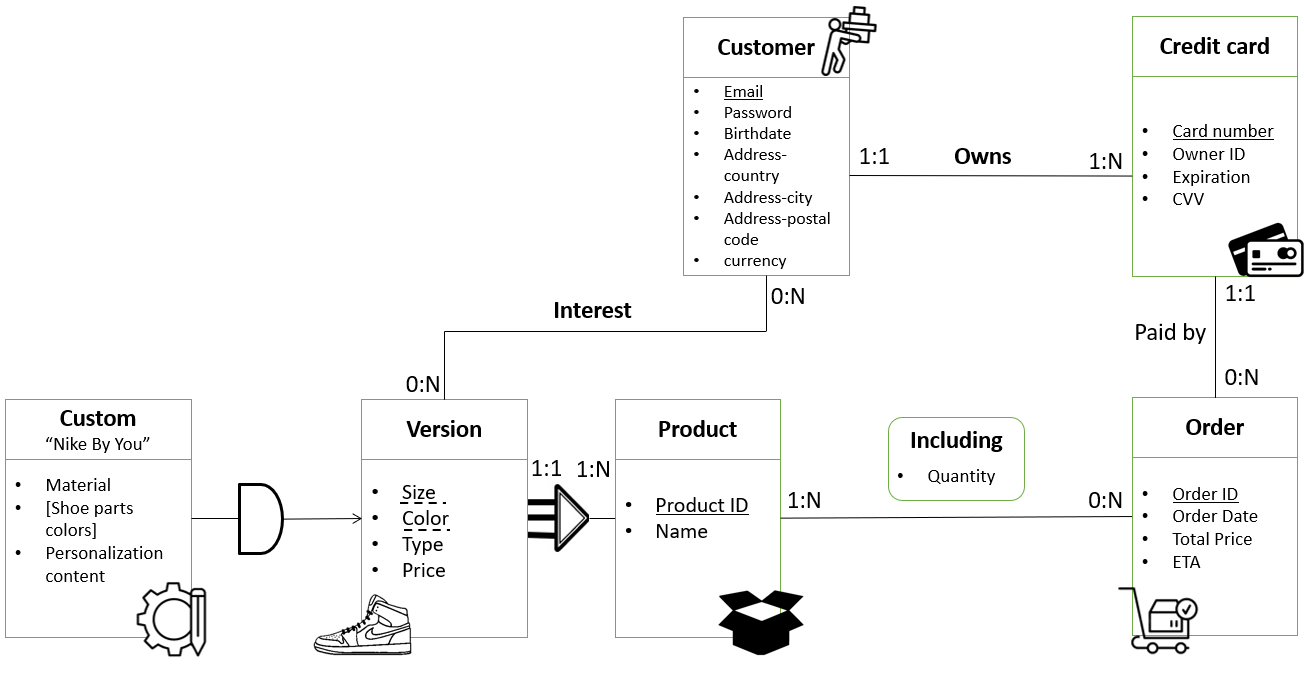
1. הזמנה ניתנת לתשלום באמצעות אמצעי תשלום אחד בלבד.

2. אימייל הכרחי גם לקנייה ללא רישום והוא המזהה הייחודי של הלקוח.

**ההערות שניתנו להגשה הקודמת-**

1. הייתה הבהרה להתעלם מהאפשרות של תשלום בפייפל.
   * ישות חלשה - בדומה לשקופית 55 במצגת 2. הקשר צריך לצאת מישות הגרסה.
   * תכונה על קשר - מתאים במידה ולא מדובר על שינוי ממשי בין הגרסאות ואין צורך בכפילות, דוגמאות למצב בו לא מתאים - שינוי הצבע משנה את מחיר המוצר, או שאותו מוצר יכול להיכלל באותה הזמנה כמה פעמים בגרסאות שונות.

## מטלה 1 (40%) – עיצוב קונספטואלי (תרשים ישויות-קשרים)



## הנחות מודל ה- ERD

|  |  |
| --- | --- |
| **מרכיב** | **הנחות** |
| קרדינליותCredit card | הזמנה ניתנת תשלום ע"י אמצעי תשלום אחד וכרטיס אשראי אחד בלבד. |
| שדה Type בישות Version | ישנם מספר סוגים של נעליים (לדוג' Air Force, Blazer, Vapor Edge). |
| שדה Email בישות Costumer | אימייל הכרחי גם לקנייה ללא רישום והוא המזהה הייחודי של הלקוח. |
| קרדינליות Order | אפשר להשתמש באותו אשראי עבור מספר הזמנות. |
| קרדינליות בתרשים | הקרדינליות בתרשים מייצגת תהליך רכישה כללי ולא הזמנה ספציפית. |

## מטלה 2 (30%) – עיצוב לוגי (מודל נתונים טבלאי)

* **CUSTOMERS** (Email, Password, Birthdate, Address-Country, Address-City, Address-PostalCode, Currency)
* **PRODUCTS** (Product ID, Name)
* **ORDERSCONTENT** (Order ID(ORDERS) ,Product ID(Products),Quantity)
* **VERSIONS** (Product ID (Products), Size, Color, Type , Price)
* **INTEREST** (Email(Customers), {Product ID, Size, Color} (Versions))
* **CREDITCARDS** (Card Number, Owner ID, Expiration, CVV, Customer ID(Customer))
* **ORDERS** (Order ID, Order Date, ETA, Total Price, Card Number(CreditCards))
* **CUSTOM** ({Product ID, Size, Color}(Versions), Material, Personalization Content)
* **SHOEPARTS** ({Product ID, Size, Color}(Versions), Shoe Part Color)

**הנחות והסברים נוספים:**

* נרמול מסדר ראשון: בישות Custom נמצא שדה מרובה ערכים של צבעי חלקי הנעל, היות שניתן לבחור צבע שונה לכל אחד מהחלקים. לצורך הנרמול, הוספנו טבלה מתאימה.
* הנחה נוספת: מחיר הנעל משתנה לפי צבע ומידת המוצר. לכן, נמצא ב- Version, ולא מהווה הפרת נרמול מסדר שני.
* דגם הנעל מוגדר ע"י Product ID.
* הלקוח יכול לבחור את סוג המטבע כרצונו ולא מוגדר לפי המדינה אליה הלקוח מזמין.

# פירוט שדות בסיס הנתונים והערכת גודלם

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Table** | **Field** | **Data Type** | **Size (Bytes)** |
| **Customers** | Email | Varchar(50) | 50 |
| Password | Varchar(20) | 20 |
| Birthdate | Date | 3 |
| Address-Country | Varchar(20) | 20 |
| Address-City | Varchar(50) | 50 |
| Address-PostalCode | Varchar(20) | 20 |
| Currency | Varchar(20) | 20 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **83** |
| **OrdersContent** | OrderID(Orders) | Int | 4 |
| PID (Products) | Int | 4 |
| Quantity | Int | 4 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **12** |
| **Versions** | PID (Products) | Int | 4 |
| Size | Decimal(10,2) | 9 |
| Color | Varchar(20) | 20 |
| Type | Varchar(30) | 30 |
| Price | Decimal(10,2) | 9 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **72** |
| **Products** | PID | Int | 4 |
| Name | Varchar(30) | 30 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **34** |
| **Interest** | Email (Customers) | Varchar(50) | 50 |
| PID (Custom) | Int | 4 |
| Size (Version) | Decimal(10,2) | 9 |
| Color (Version) | Varchar(20) | 20 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **83** |
| **CreditCards** | CardNumber | bigint | 8 |
| OwnerID | Int | 4 |
| Expiration | Date | 3 |
| CVV | Int | 4 |
| CustomerID (Customer) | Varchar(50) | 50 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **69** |
| **Orders** | OrderID | Int | 4 |
| OrderDate | Date | 3 |
| ETA | Date | 3 |
| TotalPrice | Money | 8 |
| CardNumber (CreditCards) | bigint | 8 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **31** |
| **Custom** | PID (Products) | Int | 4 |
| Size (Versions) | Decimal(10,2) | 9 |
| Color (Versions) | Varchar(20) | 20 |
| Material | Varchar(30) | 30 |
| PersonalizationContent | Varchar(50) | 50 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **113** |
| **ShoeParts** | PID(Products) | Int | 4 |
| Size (Versions) | Decimal(10,2) | 9 |
| Color (Versions) | Varchar(20) | 20 |
| ShoePartColor | Varchar(20) | 20 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **53** |
| COUNTRIES | Country | Varchar(20) | 20 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **20** |
| CURRENCIES | Currency | Varchar(20) | 20 |
| **Total Record Size (Bytes)** | | **20** |
| **Total Record Size (Bytes)** | | | **590** |

**הנחות והסברים נוספים:**

* שדה EXPIRATION נשמר כ-DATE ולא כ- VARCHAR על מנת לאכוף שהתאריך המוזן יהיה גבוה מהתאריך הנוכחי.
* שדהORDERDATE נשמר כ- DATE ולא כ- DATETIME מכיוון שהמזהה שלו הוא ORDERID ולא זמן ההזמנה.

## מטלה 3 (30%) - עיצוב פיסי (בסיס נתונים פעיל על שרת RDBMS)

**אילוצי בדיקה (CHECK):**

* **אילוץ על EMAIL**: הוספנו אילוץ על השדה Email לבדיקת תקינות תבנית האימייל. שדה זה חיוני מפני שהוא מזהה הלקוח באתר.
* **אילוץ על Password:** הוספנו אילוץ למספר מינימלי של ספרות הסיסמא על מנת שרמת האבטחה שלה תהיה גבוהה יותר.
* **אילוץ על CardNumber:** הוספנו אילוץ המגביל את שדה כרטיס האשראי ל-16 ספרות מפני שכך נהוג בעולם. האילוץ יסייע למניעת הזנה של ערך שגוי.
* **אילוץ על TotalPrice:** בטבלת הזמנות הסכום הכולל חייב להיות גדול מ-0.
* **אילוץ על BirthDate:** אילוץ המחייב את הלקוח להכניס תאריך לידה יותר קטן מהתאריך הנוכחי.
* **אילוץ על Expiration:** אילוץ המחייב את התוקף להיות גדול מהתאריך הנוכחי.

ALTER TABLE CUSTOMERS

ADD CONSTRAINT ck\_Password CHECK(DATALENGTH(Password)>=8)

ALTER TABLE CUSTOMERS

ADD CONSTRAINT ck\_Email CHECK (Email LIKE '%@%.%');

ALTER TABLE CREDITCARDS

ADD CONSTRAINT ck\_Expiration CHECK (Expiration>GetDate())

ALTER TABLE ORDERSCONTENT

ADD CONSTRAINT ck\_Quantity CHECK (Quantity>0);

ALTER TABLE VERSIONS

ADD CONSTRAINT ck\_Vprice CHECK (Price>0);

**טבלאות חיפוש (Lookup Tables):**

* **טבלת חיפוש** **ל-Countries:** הוספנו טבלת למדינות כדי שהלקוח יוכל לבחור מתוך רשימת מדינות קיימת ולא לרשום מדינה שאינה קיימת.
* **טבלת חיפוש לCurrencies :**הוספנו טבלה לסוג המטבע מאותה סיבה שצוינה לעיל.

CREATE TABLE COUNTRIES (

Country Varchar(20) NOT NULL PRIMARY KEY

)

CREATE TABLE CURRENCIES (

Currency Varchar(20) NOT NULL PRIMARY KEY,

)

INSERT INTO COUNTRIES VALUES ('Israel'),('USA'),('UnitedKingdom'),('Russia'),('China');

INSERT INTO CURRENCIES VALUES

('ILS'),('USD'),('UK'),('RUBBEL'),('CNY');

* הנחה: Nike עובדת עם כל סוגי האשראי. לכן לא יצרנו טבלת חיפוש של סוג האשראי.

# SCRIPT לבניית הטבלאות

\*\*הקוד כולל בתוכו את טבלאות החיפוש והאילוצים שהוצגו לעיל.

CREATE TABLE CUSTOMERS (

Email Varchar(50) NOT NULL,

Password Varchar (20) NOT NULL,

Birthdate Date NULL,

[Address-Country] Varchar (20) NULL,

[Address-City] Varchar (50) NULL,

[Address-PostalCode] Varchar (20) NULL,

Currency Varchar (20) NULL,

CONSTRAINT pk\_Email PRIMARY KEY (Email),

--

)

ALTER TABLE CUSTOMERS

ADD CONSTRAINT ck\_Password CHECK(DATALENGTH(Password)>=8)

ALTER TABLE CUSTOMERS

ADD CONSTRAINT ck\_date

CHECK (Birthdate< GETDATE());-- check that give valid date

ALTER TABLE CUSTOMERS

ADD CONSTRAINT ck\_Email CHECK (Email LIKE '%@%.%');

CREATE TABLE PRODUCTS (

ProductID int NOT NULL ,

Name Varchar (30) NOT NULL,

CONSTRAINT pk\_ProductID PRIMARY KEY (ProductID),

)

CREATE TABLE CREDITCARDS (

CardNumber bigint NOT NULL ,

OwnerID int NOT NULL,

Expiration Date NOT NULL,

CVV int NOT NULL,

CustomerID Varchar(50) NOT NULL,

CONSTRAINT pk\_CardNumber PRIMARY KEY (CardNumber),

CONSTRAINT ck\_NumOFDigits CHECK (DATALENGTH(CardNumber) <=16)--check valid number

)

ALTER TABLE CREDITCARDS

ADD CONSTRAINT fk\_CDCustomer FOREIGN KEY(CustomerID) REFERENCES CUSTOMERS(Email);

ALTER TABLE CREDITCARDS

ADD CONSTRAINT ck\_Expiration CHECK (Expiration>GetDate())

CREATE TABLE ORDERS (

OrderID int NOT NULL ,

OrderDate Date NULL,

ETA Date NULL,-- we assume that ETA set by the employees

TotalPrice Money NULL,

CardNumber bigint NOT NULL,

CONSTRAINT pk\_OrderID PRIMARY KEY (OrderID),

)

ALTER TABLE ORDERS--

ADD CONSTRAINT fk\_CardNum FOREIGN KEY(CardNumber) REFERENCES CREDITCARDS(CardNumber);

ALTER TABLE ORDERS

ADD CONSTRAINT ck\_price CHECK (TotalPrice>0);-- price must be higher then zero

CREATE TABLE ORDERSCONTENT (

OrderID int NOT NULL ,

ProductID int NOT NULL,

Quantity int NULL,

CONSTRAINT pk\_ORDERSCONTENT PRIMARY KEY (ProductID,OrderID),

)

ALTER TABLE ORDERSCONTENT--

ADD CONSTRAINT fk\_OrderContentID FOREIGN KEY(OrderID) REFERENCES ORDERS(OrderID) ;

ALTER TABLE ORDERSCONTENT--

ADD CONSTRAINT fk\_ProductContentID FOREIGN KEY(ProductID) REFERENCES PRODUCTS(ProductID);

ALTER TABLE ORDERSCONTENT

ADD CONSTRAINT ck\_Quantity CHECK (Quantity>0);-- while make an order the quantity must be more then 1

CREATE TABLE VERSIONS (

ProductID int NOT NULL,

Size Decimal(10,2) NOT NULL,--

Color Varchar(20) NOT NULL,

Type Varchar(30) NOT NULL,

Price Decimal(10,2) NULL,

CONSTRAINT pk\_VERSIONS PRIMARY KEY (ProductID,Size,Color),

)

ALTER TABLE VERSIONS

ADD CONSTRAINT fk\_VersionsProductID FOREIGN KEY(ProductID) REFERENCES PRODUCTS(ProductID);

ALTER TABLE VERSIONS

ADD CONSTRAINT ck\_Vprice CHECK (Price>0);

CREATE TABLE CUSTOM (

ProductID int NOT NULL,

Size Decimal(10,2) NOT NULL,

Color Varchar(20) NOT NULL,

Material Varchar(30) NOT NULL,

PersonalizationContent Varchar(50) NOT NULL,

CONSTRAINT pk\_CUSTOM PRIMARY KEY (ProductID,Size,Color),

)

ALTER TABLE CUSTOM

ADD CONSTRAINT fk\_CVERSIONS FOREIGN KEY(ProductID,Size, Color)

REFERENCES VERSIONS(ProductID,Size, Color);

CREATE TABLE INTEREST (

Email Varchar(50) NOT NULL,

ProductID int NOT NULL,

Size Decimal(10,2) NOT NULL,

Color Varchar(20) NOT NULL,

CONSTRAINT pk\_IEmail PRIMARY KEY (Email,ProductID,Size,Color),

)

ALTER TABLE INTEREST

ADD CONSTRAINT fk\_IEmail FOREIGN KEY(Email) REFERENCES CUSTOMERS(Email);

ALTER TABLE INTEREST

ADD CONSTRAINT fk\_ISizeAndColor FOREIGN KEY(ProductID,Size,Color) REFERENCES VERSIONS(ProductID,Size,Color);

CREATE TABLE SHOEPARTS (

ProductID int NOT NULL,

Size Decimal(10,2) NOT NULL,

Color Varchar(20) NOT NULL ,

ShoePartColor Varchar(20) NOT NULL ,

CONSTRAINT pk\_SHOEPARTS PRIMARY KEY (ProductID,Size,Color,ShoePartColor),

)

ALTER TABLE SHOEPARTS

ADD CONSTRAINT fk\_Size FOREIGN KEY(ProductID,Size,Color) REFERENCES VERSIONS(ProductID,Size,Color);

CREATE TABLE COUNTRIES (

Country Varchar(20) NOT NULL PRIMARY KEY

)

ALTER TABLE CUSTOMERS

ADD CONSTRAINT fk\_Countries FOREIGN KEY ([Address-Country]) REFERENCES COUNTRIES (Country);

CREATE TABLE CURRENCIES (

Currency Varchar(20) NOT NULL PRIMARY KEY,

)

ALTER TABLE CUSTOMERS

ADD CONSTRAINT fk\_Currencies FOREIGN KEY (Currency) REFERENCES CURRENCIES(Currency);

# SCRIPT להזנת רשומות

INSERT INTO COUNTRIES VALUES ('Israel'),('USA'),('UnitedKingdom'),('Russia'),('China');

INSERT INTO CURRENCIES VALUES ('ILS'),('USD'),('UK'),('RUBBEL'),('CNY');

INSERT INTO CUSTOMERS (Email, Password,Birthdate, [Address-Country],[Address-City], [Address-PostalCode], Currency) VALUES

('tamir@gmail.com',12345678,'01/01/2000','Israel','Beer Sheva',1,'ILS'),

('tamira@gmail.com',12345678,'01/02/2000','USA','Nofit',2,'USD'),

('tamirb@gmail.com',12345678,'01/03/2000','UnitedKingdom','Rishon Le',3,'CNY'),

('tamirc@gmail.com',12345678,'01/04/2000','Russia','Nofit',4,'UK'),

('tamird@gmail.com',12345678,'01/05/2000','China','Beer Sheva',5,'RUBBEL');

INSERT INTO PRODUCTS (ProductID,Name) VALUES

(12345678,'Tamir'),

(910111213,'Shelly'),

(1807876748,'Gil'),

(244122,'Asaf'),

(1,'Astar');

INSERT INTO CREDITCARDS(CardNumber ,OwnerID ,Expiration,CVV,CustomerID ) VALUES

(1231231239543760,123,'05/01/2029',456,'tamir@gmail.com'),

(1231231247263540,124,'06/01/2029', 123,'tamira@gmail.com'),

(1231231274539820,125,'07/01/2029', 789,'tamirb@gmail.com'),

(1231239765432120,126,'08/01/2029',453, 'tamirc@gmail.com'),

(1231239769876120,127,'09/01/2029', 126,'tamird@gmail.com');

INSERT INTO ORDERS (OrderID, OrderDate, ETA , TotalPrice, CardNumber) VALUES

(123123123, '11/11/2018','11/11/2019',800,1231231239543760),

(123123124, '11/12/2018','11/12/2019',800,1231231247263540),

(123123125, '11/13/2018','11/13/2019',800,1231231274539820),

(123123126,'11/14/2018','11/14/2019',800,1231239765432120),

(123123127, '11/15/2018','11/15/2019',800,1231239769876120);

INSERT INTO ORDERSCONTENT (OrderID, ProductID, Quantity) VALUES

(123123123, 12345678, 1),

(123123124, 910111213, 2),

(123123125, 1807876748, 3),

(123123126, 244122, 4),

(123123127, 1, 5);

INSERT INTO VERSIONS(ProductID, Size, Color, Type, Price) VALUES

(12345678, 5, 'blue', 'a', 20),

(910111213, 6, 'green', 'b', 30),

(1807876748, 7, 'pink', 'a', 40),

(244122, 3, 'yellow', 'b', 50),

(1, 4.5, 'black', 'a', 60);

INSERT INTO CUSTOM(ProductID, Size,Color,Material,PersonalizationContent ) VALUES

(12345678, 5, 'blue', 'Lether', 'Hello1'),

(910111213, 6, 'green', 'Lether', 'Hello2'),

(1807876748, 7, 'pink', 'Lether', 'Hello3'),

(244122, 3, 'yellow', 'Lether', 'Hello4'),

(1, 4.5, 'black', 'Lether', 'Hello5');

INSERT INTO INTEREST(Email, ProductID, Size, Color ) VALUES

('tamir@gmail.com', 12345678, 5, 'blue'),

('tamira@gmail.com', 910111213, 6, 'green'),

('tamirb@gmail.com', 1807876748, 7, 'pink'),

('tamirc@gmail.com', 244122, 3, 'yellow'),

('tamird@gmail.com', 1, 4.5, 'black');

INSERT INTO SHOEPARTS ( ProductID, Size,Color,ShoePartColor )VALUES

(12345678, 5, 'blue', 'pink'),

(910111213, 6, 'green', 'white'),

(1807876748, 7, 'pink', 'blue'),

(244122, 3, 'yellow', 'white'),

(1, 4.5, 'black', 'pink');

# SCRIPT להסרת טבלאות ואילוצים

ALTER TABLE CREDITCARDS

DROP CONSTRAINT fk\_CDCustomer;

ALTER TABLE ORDERS--

DROP CONSTRAINT fk\_CardNum;

ALTER TABLE ORDERSCONTENT--

DROP CONSTRAINT fk\_OrderContentID ;

ALTER TABLE ORDERSCONTENT--

DROP CONSTRAINT fk\_ProductContentID;

ALTER TABLE VERSIONS

DROP CONSTRAINT fk\_VersionsProductID ;

ALTER TABLE CUSTOM

DROP CONSTRAINT fk\_CVERSIONS;

ALTER TABLE INTEREST

DROP CONSTRAINT fk\_IEmail ;

ALTER TABLE INTEREST

DROP CONSTRAINT fk\_ISizeAndColor;

ALTER TABLE CUSTOMERS

DROP CONSTRAINT fk\_Currencies;

ALTER TABLE CUSTOMERS

DROP CONSTRAINT fk\_Countries;

DROP TABLE SHOEPARTS;

DROP TABLE INTEREST;

DROP TABLE CUSTOM;

DROP TABLE VERSIONS;

DROP TABLE ORDERSCONTENT;

DROP TABLE ORDERS;

DROP TABLE CREDITCARDS;

DROP TABLE PRODUCTS;

DROP TABLE CUSTOMERS;

DROP TABLE COUNTRIES;

DROP TABLE CURRENCIES;