

به نام خدا

آزمایشگاه پایگاه داده

گزارش پروژه پایانی

اعضای گروه

سارا بهنودی

حمیدرضا همتی

دی ماه 1400

توضیحات

در این پروژه به پیاده سازی پایگاه داده متعلق به به یک فروشگاه هوشمند مه داری تعدادی شعبه است، پرداخته‌ایم. زبان بک اند ، پایتون و پایگاه داده مورد استفاده، PostgreSQL می‌باشد.

پایگاه داده شامل دوازده جدول به شرح زیر می باشد:

1. item (item_id, name, price)

نشانگر اقلام موجود در فروشگاهها می باشد. نام اقلام و قیمت آنها در این جدول موجود است.

2. inventory (inventory_id, item_id, quantity)

نشانگر موجودی هر قلم از اقلام موجود در فروشگاه می باشد. ایدی و تعداد هر یک از اقلام در این جدول موجود است.

رابطه دو جدول item و inventory از نوع یک به یک است.

3. customer (customer_id, name, last_name)

نشانگر مشتریهای فروشگاه می باشد. نام و نام خانوادگی مشتریها در این جدول موجود است.

4. branch (branch_id, name)

نشانگر شعبات فروشگاه می باشد. نام شعبات در این جدول موجود است.

5. shoppingList (shoppingList_id, customer_id, branch_id, date)

نشانگر لیست خرید مشتری است. ایدی مشتری و ایدی شعبه‌ای که خرید انجام شده و تاریخ خرید در این جدول موجود است.

6. employee (employee_id, name, last_name, branch_id, role)

نشانگر کارمندان فروشگاه می باشد. نام و نام خانوادگی کارمندان به همراه ایدی شعبه ای که در آن مشغول کارند و سمتشان در این جدول موجود است.

رابطه جدول employee با جدول branch یک رابطه چند به یک است.

7. orders (orders_id, item_id, shoppingList_id, amount)

نشانگر سفارشها میباشد. ایدی قلم سفارش داده شده به همراه تعداد آن و همچنین ایدی لیست خرید مربوطه در این جدول قابل مشاهده است.
رابطه جدول orders با جدول shoppingList یک رابطه چند به یک است.

8. employee_logs (audit_id, employee_id, old_last_name, new_last_name, changed_on)

نشانگر لاگهای کارمندان میباشد. در صورتی که کارمندی نام خانوادگی خود را تغییر داده باشد، ایدی اش به همراه نام خانوادگی قدیمی و جدید او و تاریخی که این تغییر نام صورت گرفته شده به سطرهای این جدول اضافه می شوند.

9. customer_accounts (account_id, customer_id, balance)

نشانگر مقدار موجودی در حساب مشتری است. ایدی مشتری به همراه موجودی وی (credit) در این جدول موجود است.
رابطه این جدول customer_account با جدول customer یک رابطه یک به یک است.

10. branch_accounts (account_id, branch_id, balance)

نشانگر مقدار موجودی در حساب شعبه است. ایدی شعبه به همراه موجودی آن (credit) در این جدول موجود است.
رابطه این جدول branch_account با جدول branch یک رابطه یک به یک است.

11. scores (score_id, customer_id, score)

نشانگر امتیاز هر مشتری می باشد. ایدی هر یک از مشتریها و امتیاز هر یک از آنها در این جدول موجود می باشد.
رابطه جدول scores با جدول customer یک رابطه یک به یک است.

account_logs(account_log_id,account_id,old_balance,new_balance,changed_on) .12

نشانگر لاگهای حسابها میباشد. در صورتی که تراکنشی صورت گیرد، در این جدول ثبت می شود. این جدول شامل ایدی حساب، موجودی قبلی و جدید و زمان اعمال تغییر می باشد.

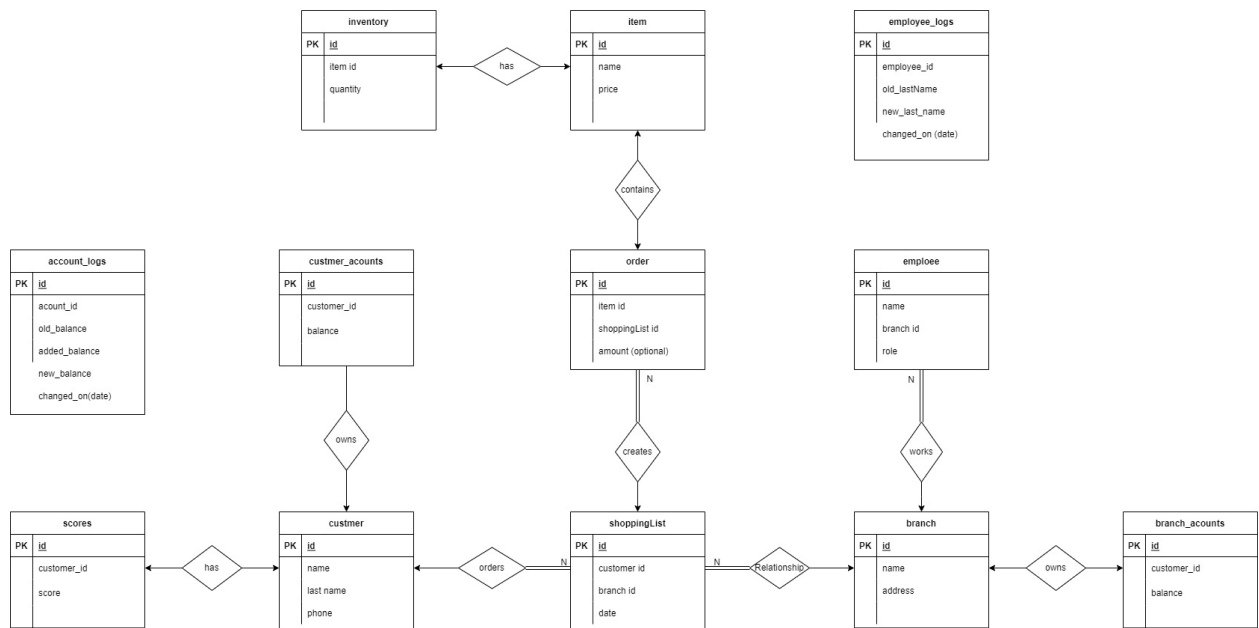


Figure 1 Entity Relationship Diagram

سرویسهای این پایگاه داده به شرح زیر میباشد:

سرویس های مشتریان:

1. ایجاد لیست خرید¹ (add_shopping_list)
2. لیست آیتم های موجود با قیمت و مقدار موجودی هر آیتم (get_all_items_inventory)
3. دیدن لیست خرید های قبلی با تاریخ (get_customer_history)
4. مجموع قیمت خرید های انجام شده (get_customer_total_cost)
5. لیست خرید های انجام شده در یک تاریخ خاص (get_customer_history_with_date)

¹ Shopping list

6. مشاهده موجودی حساب (get_customer_balance)

7. تغییر موجودی حساب (updates.update_balance)

8. مشاهده امتیاز کسب شده (get_customer_score)

9. خروج از منو

دسترسی کارمندان:

کارمندان در 3 سطح، مدیر، مسئول شعبه، کارمند شعبه تقسیم بندی شده اند. دسترسی های هرکدام در زیر لیست شده است.

- مدیر: دسترسی کامل به تمام موجودیت ها، کاربران، کارمندان
- مسئول شعبه: دسترسی به موجودی انبار، لیست خرید های انجام شده از شعبه مربوطه، اطلاعات کارمندان شعبه.
- کارمندان شعبه: دسترسی به موجودی انبار.

سرویس کارمندان:

- مدیر:

1. مشاهده لیست خریداران با اقلام خریداری شده (در کل و یا در بازه زمانی خاص)
(get_customers_shoppingLists_history و sale_history)
2. مشاهده تعداد خریداری شده یک آیتم مشخص در یک شعبه مشخص (در کل و یا در بازه زمانی خاص)
(get_item_sale_history و item_sale_history)
3. مشاهده لیست برترین مشتری ها بر حسب مجموع هزینه در کل خرید ها
(get_best_customers)
4. مشاهده لیست مشتریان تمام شعبات که بیشتر از n خرید داشته اند.
(group by, having) (get_customers_with_more_than_n_purchase)
5. گزارش اینکه هر جنس در هر شعبه چه تعدادی فرخته است و یک جنس در همه شعبه ها، و همه اجناس در همه شعبه ها چه فروشی داشته اند. (cube) (get_sale_report)
6. لاگهای نام خانوادگی کارمندان (get_employee_logs)

7. افزایش موجودی اقلام (procedures.increase_inventory)
8. مشاهده حساب هر یک از شعبه ها (get_all_branch_balances)
9. مشاهده تراکنشها (لاگهای حسابها) (get_account_logs)
10. مشاهده امتیاز مشتریها (get_all_customer_scores)
11. مشاهده لیست مشتریانی که بیشتر از m تومان خرید داشته اند.
(get_customers_with_more_than_m_cost)
12. خروج از منو

• مسئول شعبه:

1. مشاهده تمام لیست خرید های سفارش داده شده از شعبه مربوطه
(get_branch_all_customers_shoppingLists)
2. مشاهده تعداد خریداری شده یک آیتم مشخص در شعبه مربوطه (item_sale_history)
3. مشاهده لیست برترین مشتری های شعبه مربوطه بر حسب مجموع هزینه در کل خرید ها
(get_branch_best_customers)
4. مشاهده لیست مشتریان شعبه که بیشتر از n خرید داشته اند
(get_branch_customers_with_more_than_n_purchase)
5. مشاهده حساب شعبه (get_branch_balance)
6. خروج از منو

• کارمندان شعبه:

1. تغییر نام خانوادگی (updates.update_last_name)
2. خروج از منو

لیست رویه²ها:

- تراکنش مالی بین حساب مشتری و حساب شعبه (create_transaction ، drop_transaction و transaction)
- کم کردن موجودی انبار پس از هر خرید (create_decrease_inventory ، decrease_inventory و drop_decrease_inventory)
- اضافه کردن جنس به انبار (create_increase_inventory ، drop_increase_inventory و increase_inventory)

لیست آغازگرها³:

- تغییر نام کارمند یا کاربر (create_trigger_last_name_changes ، drop_trigger_last_name_changes و create_log_last_name_changes_function)
- تغییر balance شعبه و مشتری (drop_trigger_edit_balance ، create_trigger_edit_balance و create_account_log_function)
- به روز رسانی امتیاز وفاداری مشتری بعد از هر خرید (create_trigger_edit_score ، drop_trigger_edit_score و create_edit_score_function)

لیست توابع user defined:

- لیست خرید های ساخته شده در یک بازی زمانی (create_customers_shoppingLists_history_function و drop_customers_shoppingLists_history_function)
- تعداد کالای سفارش داده شده در یک بازه زمانی از یک شعبه (ورودی تابع بازه زمانی + نام کالا + آی دی شعبه) (جدول تعداد کالا فروخته شده در بازه زمانی از شعبه مشخص شده) (create_item_sale_history_function و drop_item_sale_history_function)

² procedure

³ trigger

- هم برای ceo هم برای branch manager نوشته شده. Ceo میتواند هم یک شعبه خاص را انتخاب کند هم میتواند مجموع برای تمام شعبه ها را انتخاب کند
- مشاهده لیست مشتریان شعبه که بیشتر از m تومان هزینه کرده اند (ورودی m) (جدول خروجی لیست کاربران) (create_customers_with_more_than_m_purchase_function و drop_customers_with_more_than_m_purchase_function)

لیست Role ها :

- Admin

دارای بیشترین دسترسی می باشد و superuser است.

```
CREATE ROLE admin WITH
SUPERUSER
CREATEROLE
CREATEDB
LOGIN
PASSWORD '123';
```

- CEO

این نقش امکان ساختن نقشهای دیگر و پایگاه داده را دارد. دسترسی وی دارای محدودیت زمانی است. همچنین این نقش قابلیت Update، Insert و Delete روی جداول item، inventory و employee را دارد.

```
CREATE ROLE ceo WITH
CREATEROLE
CREATEDB
LOGIN
PASSWORD '123'
VALID UNTIL '2023-01-01';
```

****CEO****

```
GRANT UPDATE ON inventory TO ceo;
```



```
GRANT INSERT ON inventory TO ceo;
GRANT DELETE ON inventory TO ceo;
GRANT UPDATE ON item TO ceo;
GRANT INSERT ON item TO ceo;
GRANT DELETE ON item TO ceo;
GRANT UPDATE ON employee TO ceo;
GRANT INSERT ON employee TO ceo;
GRANT DELETE ON employee TO ceo;
```

Branchmanager •

دسترسی این نقش دارای محدودیت زمانی است. همچنین این نقش قابلیت Update، Insert و Delete روی جداول inventory و item را دارد.

```
CREATE ROLE branchmanager
LOGIN
PASSWORD '123'
VALID UNTIL '2023-01-01';
```

**** Branch Manager****

```
GRANT UPDATE ON inventory TO branchmanager;
GRANT INSERT ON inventory TO branchmanager;
GRANT DELETE ON inventory TO branchmanager;
GRANT UPDATE ON item TO branchmanager;
GRANT INSERT ON item TO branchmanager;
GRANT DELETE ON item TO branchmanager;
```

Labour •

دسترسی این نقش دارای محدودیت زمانی است. همچنین این نقش قابلیت Update روی جدول inventory را دارد.

```
CREATE ROLE labour
```

```
LOGIN
```

```
PASSWORD '123'
```

```
VALID UNTIL '2023-01-01';
```

```
**Labour**
```

```
GRANT UPDATE ON inventory TO labour;
```

Customer •

این نقش قابلیت Insert روی جدول shoppinglist را دارد.

```
CREATE ROLE customer
```

```
LOGIN
```

```
PASSWORD '123';
```

```
**Customer**
```

```
GRANT INSERT ON shoppingList TO customer;
```