

بسمه تعالی



پروژه طراحی پایگاه داده‌ها
فاز دوم

استاد
دکتر امینی

تهیه کنندگان
پارسا محمدیان ۹۸۱۰۲۲۸۴

سارا آذرنوش ۹۸۱۷۰۶۶۸

ارشان دلیلی ۹۸۱۰۵۷۵۱

جدول‌ها

جدول‌های مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:

(تصویر با کیفیت بیشتر در کنار pdf قرار دارد.)

Phase 2

Employee													
<u>nationalId</u>	firstName	lastName	fatherName	birthDate	mobileNumber	landlineNumber	role	monthlySalary	startDate	postalCode	country	city	addressExtra

EmployeeSchedule			
<u>employeeNationalId</u>	<u>workDay</u>	startHour	endHour

RealPerson										
<u>nationalId</u>	firstName	lastName	fatherName	birthDate	mobileNumber	landlineNumber	postalCode	country	city	addressExtra

Account				
<u>realPersonNationalId</u>	<u>username</u>	email	password	phoneNumber

BankAccount					
<u>id</u>	active	balance	iban	openDate	creatorUsername

Saving		Garzo-Hasana	
<u>id</u>	profit	<u>id</u>	

Card						
<u>cardNumber</u>	primaryPassword	secondaryPassword	expirationDate	CW1	CW2	active

Transaction							
<u>transactionId</u>	source	date	description	destination	trackingId	amount	bankAccount

PayBill		
<u>transactionId</u>	billId	paymentId

Purchase	
<u>transactionId</u>	storeName

Withdraw
<u>transactionId</u>

Deposit
<u>transactionId</u>

WireTransfer
<u>transactionId</u>

UserRequest				
<u>requestId</u>	status	date	response	description

CreateBankAccountRequest		
<u>requestId</u>	username	bankAccount

CreateCardRequest		
<u>requestId</u>	cardNumber	bankAccount

Support		
<u>requestId</u>	username	employeeNationalId

دیدها

دیدهایی که از دسترسی غیر ضروری جلوگیری می‌کنند:

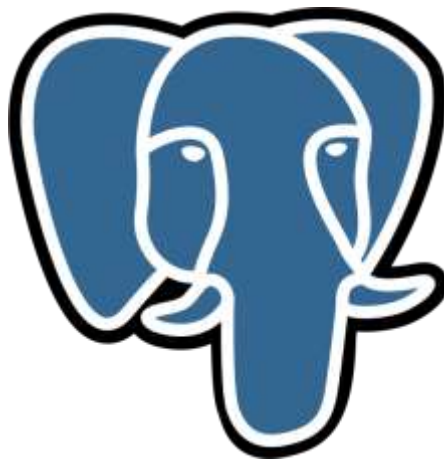
- اطلاعات کارت‌های مشتری، پسوردها و CVV1 و در صورت سپرده بودن حساب بانکی، profit آن، از دید مشتری پنهان می‌شوند.
- اطلاعات سوابق درخواست‌های مشتری، حاصل از پیوند جداولی که یک foreign key از آن‌ها در آن ریکوئست خاص موجود است.
- از اطلاعات کارمند، firstName و lastName وی نمایش داده می‌شود.
- از Account نیاز به نمایش فیلدی نیست.
- از UserRequest تمام ستون‌ها نمایش داده می‌شوند.

دیدهایی که صرفاً سبب راحتی کار برنامه‌نویس می‌شوند:

- اطلاعات تجمیعی مشتری، همانند اطلاعات حساب، تراکنش‌های اخیر (پیوند جداول BankAccount و Transactions با حذف مقادیر openDate, creatorUsername, bankAccountId). البته در این قسمت، ۱۰ سطر اول تراکنش نمایش داده می‌شوند. برای نمایش تاریخچه تراکنش بیش‌تر، اپلیکیشن باید کوئری دیگری بر روی جدول Transactions بفرستد. همچنین دو صفت مشتق remainingTransaction و withdrawalBalance در این دید محاسبه می‌شوند.

برای کارمند و مدیر محدودیتی به صورت دپد برای مشاهد اطلاعات گذاشته نشده است. البته تمامی پسوردها به صورت hash شده نگهداری می‌شوند که در این صورت، مشاهده آن‌ها توسط کارمندان و مدیر مشکلی ندارد.

ابزار مورد استفاده (PostgreSQL)



برای پیاده‌سازی پروژه بانک الکترونیکی، از ابزار PostgreSQL استفاده می‌کنیم. ابزار PostgreSQL یک سیستم مدیریت پایگاه داده متن باز و شی‌گرا است. پیشینه این ابزار به سال ۱۹۸۶ و دانشگاه برکلی برمی‌گردد. این ابزار با توسعه دادن زبان SQL و افزودن ویژگی‌ها به آن، کار مدیریت پایگاه داده را ساده‌تر می‌کند و از سال ۲۰۰۱، ACID-Compliant محسوب می‌شود. این ابزار امروزه بر روی تمام سیستم‌عامل‌های بزرگ اجرا می‌شود. در ادامه برخی از ویژگی‌های این ابزار را بررسی می‌کنیم و آن را با تعدادی از ابزارهای دیگر مقایسه می‌کنیم.

از آنجایی که PostgreSQL متن‌باز و رایگان است، ویژگی‌های زیادی به آن افزوده شده است. از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- امکان تعریف data type مخصوص در کنار طیف وسیعی از data type های موجود مانند اعداد، رشته‌ها، تاریخ و زمان، JSON، آدرس‌های شبکه، اشکال هندسی و...
- تضمین Data Integrity با استفاده از مفاهیم NOT NULL, UNIQUE و کلیدهای اصلی و خارجی
- امکان نوشتن کد از زبان‌هایی غیر از SQL (Procedural Languages) که فعلاً امکان نوشتن کد از ۴ زبان (Python, Tcl, PostgreSQL و Perl) را می‌دهد. (بدون این‌که به نیازی به کامپایل مجدد دیتابیس باشد).
- Indexing های ساده مانند B-tree و پیشرفته مانند GiST, SP-Gist, KNN Gist و...
- امکان اجرای Query ها به صورت موازی (Parallel Query Plans)
- Cross-Platform و امکان اجرا بر روی تعداد زیادی از سیستم‌عامل‌ها
- امنیت بالا برای authentication با استفاده از LDAP, SSPI, GSSAPI و...
- امکان Multi-Version Concurrency Control (MVCC) برای کنترل هم‌روندی‌ها

- تا نسخه ۱۴ که در سپتامبر ۲۰۲۱ منتشر شد، PostgreSQL از ۱۷۰ مورد از ۱۷۹ مورد ویژگی اجباری تطابق با SQL:2016 Core پشتیبانی می‌کند.

به طور مشخص، با توجه به وجود مبحث زمان در پروژه (زمان انجام تراکنش‌ها، واریز سود و...) از data type های Date/Time استفاده خواهیم کرد. هم‌چنین، برای مشخص کردن نوع تراکنش‌ها (انتقال وجه، پرداخت قبض، خرید و...) و نوع حساب‌های بانکی (سپرده و قرض‌الحسنه) از Table Inheritance در PostgreSQL استفاده خواهیم کرد.

حال PostgreSQL را با تعدادی از DBMS های دیگر مقایسه می‌کنیم:

- MySQL: یک RDBMS (Relational DBMS) است که برخلاف PostgreSQL که Object-Relational DBMS است، ویژگی‌هایی مانند table inheritance و function overloading را ندارد و از temporary tables نیز خوب پشتیبانی نمی‌کند. هم‌چنین، نسبت به PostgreSQL از استانداردهای کم‌تری از SQL پیروی می‌کند.
- MongoDB: یک Document-Oriented Database Program می‌باشد که جز NoSQL ها طبقه‌بندی می‌شود و از ساختارهایی شبیه JSON و شماهای اختیاری استفاده می‌کند و از ACID Transactions نیز پشتیبانی می‌کند. اگرچه نسخه رایگان دارد، ولی امکانات محدودی دارد و برای دسترسی به تمام امکانات باید نسخه غیر رایگان آن را تهیه کرد.
- Microsoft SQL Sever: یک RDBMS است که از ویژگی‌های زیادی برخوردار است. این برنامه از لحاظ cross-platform از سیستم‌های محدودی پشتیبانی می‌کند و هم‌چنین تجاری است و نسخه‌های رایگان آن (Express و Developer) امکانات محدودی دارند.