

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



BÀI TẬP NHÓM
MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUẢN LÝ CÁC GIAO DỊCH TẠI CÁC
TRỤ MÁY SMART ATM TẠI 1 NGÂN HÀNG

GIẢNG VIÊN: Trần Quốc Khánh

MÃ LỚP HỌC: INT13128-20231-01

NHÓM SV: 08

DANH SÁCH THÀNH VIÊN:

1. Trần Đức Mạnh	B22DCTC070
2. Phan Quang Huy	B22DCTC053
3. Nguyễn Văn Mạnh	B22DCTC069
4. Lê Văn Việt	B22DCTC112
5. Hán Tiến Việt	B22DCTC111

Hà Nội, tháng ... năm 20 ...

MỤC LỤC

1. Xây dựng bài toán	03
2. Xây dựng mô hình thực thể - liên kết	
2.1 Thuộc tính	04
2.2 Liên kết các thực thể	05
2.3 Mô hình ER	09
3. Xây dựng lược đồ quan hệ	10
4. Chuẩn hóa CSDL	12
5. Nhập dữ liệu cho bảng	13
6. Một số câu truy vấn	21

1. Xây dựng bài toán

- Mỗi trụ máy ATM sẽ có một mã số để quản lý. Biết được mã số của trụ máy ATM sẽ biết được các thông tin như tình trạng hoạt động của trụ máy ATM, nơi đặt máy ATM và số dư
- *Trụ Smart ATM sẽ mở tài khoản tại chỗ.* Mỗi tài khoản sẽ có một mã số để quản lý. Dựa vào mã số tài khoản có thể biết được thông tin liên quan đến tài khoản như tên tài khoản, ngày cấp, và số dư ...
- *1 tài khoản có thể liên kết với nhiều thẻ nhưng 1 thẻ chỉ liên kết với 1 tài khoản.* Mỗi thẻ mà sẽ có một mã số thẻ để quản lý. Dựa vào mã thẻ có thể biết được loại thẻ mà khách hàng đang sử dụng (các loại thẻ ngân hàng hoặc CCCD), mã số tài khoản liên kết, ngày phát hành thẻ, thời hạn thẻ ATM được phép sử dụng ...
- *Một thẻ thuộc sở hữu bởi một khách hàng. Một khách hàng có thể mở được nhiều thẻ.* Mỗi khách hàng sẽ có 1 mã số quản lý, từ đó biết được thông tin bao gồm họ tên khách hàng, giới tính kèm theo địa chỉ và số điện thoại của khách hàng ...
- Khách hàng đến trụ máy Smart ATM để thực hiện giao dịch như: rút tiền, nộp tiền, chuyển khoản qua CCCD gắn chip hoặc sử dụng thẻ ATM. Sau mỗi giao dịch hệ thống sẽ ghi nhận một mã số giao dịch cho lần giao dịch đó. Với mã số giao dịch, có thể biết được CCCD/Thẻ ngân hàng mà người giao dịch đã dùng, ngày giờ giao dịch, số tiền trong lần giao dịch đó, ...
- Ngoài ra, trụ máy Smart ATM còn cung cấp khoản vay, hóa đơn, ...

2. Xây dựng mô hình thực thể - liên kết

2.1 Thuộc tính

2.1.1 Thuộc tính các thực thể

1. Thực thể *SmartATM*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	MaATM	char(6)	<input type="checkbox"/>
	DiaChiATM	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
	SoDuATM	int	<input type="checkbox"/>
	TinhTrangATM	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>


2. Thực thể *KHACHHANG*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	MaKH	char(5)	<input type="checkbox"/>
	HoTen	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	GioiTinh	nvarchar(4)	<input type="checkbox"/>
	NgaySinh	date	<input type="checkbox"/>
	SDT	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	DiaChiKH	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>


3. Thực thể *TAIKHOAN*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	MaTK	char(5)	<input type="checkbox"/>
	TenTK	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	SoDuTK	int	<input type="checkbox"/>
	NgayMoTK	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	MaKH	char(5)	<input type="checkbox"/>


4. Thực thể *THE*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	MaThe	char(7)	<input type="checkbox"/>
	TenThe	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	LoaiThe	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
	NgayCapThe	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	NgayHetThe	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	MaTK	char(5)	<input type="checkbox"/>
	MaATM	char(6)	<input checked="" type="checkbox"/>

5. Thực thể *KHOANVAY*





	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	MaKV	char(5)	<input type="checkbox"/>
	MaxVay	int	<input type="checkbox"/>
	ThoiHan	int	<input type="checkbox"/>
	DKVay	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>

6. Thực thể *HOADON*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	MaHD	char(5)	<input type="checkbox"/>
	LoaiHD	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
	NhaCC	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>

2.1.2 Thuộc tính các liên kết

1. Liên kết *THANHTOANHD*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	SoTienTTHD	int	<input type="checkbox"/>
	TimeTTHD	datetime	<input type="checkbox"/>
	MaATM	char(6)	<input type="checkbox"/>
	MaThe	char(7)	<input type="checkbox"/>
	MaHD	char(5)	<input type="checkbox"/>

2. Liên kết *VAY*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	SoTienVay	int	<input type="checkbox"/>
	LaiSuatVay	float	<input type="checkbox"/>
🔑	TimeVay	datetime	<input type="checkbox"/>
🔑	MaATM	char(6)	<input type="checkbox"/>
🔑	MaThe	char(7)	<input type="checkbox"/>
🔑	MaKV	char(5)	<input type="checkbox"/>

3. Liên kết *RUT_GUI*

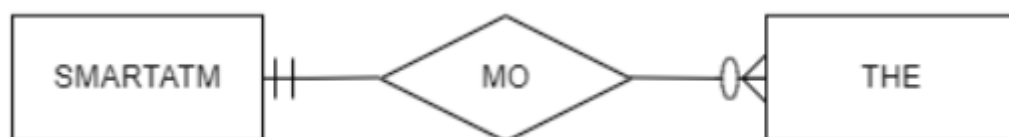
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	LoaiRG	nvarchar(10)	<input type="checkbox"/>
	SoTienRG	int	<input type="checkbox"/>
🔑	TimeRG	datetime	<input type="checkbox"/>
🔑	MaATM	char(6)	<input type="checkbox"/>
🔑	MaThe	char(7)	<input type="checkbox"/>

4. Liên kết **CHUYENKHOAN**

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	SoTienCK	int	<input type="checkbox"/>
	STKden	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
	NHden	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
🔑	TimeCK	datetime	<input type="checkbox"/>
🔑	MaATM	char(6)	<input type="checkbox"/>
🔑	MaThe	char(7)	<input type="checkbox"/>

2.2 Liên kết các thực thể

1. Liên kết **MO**



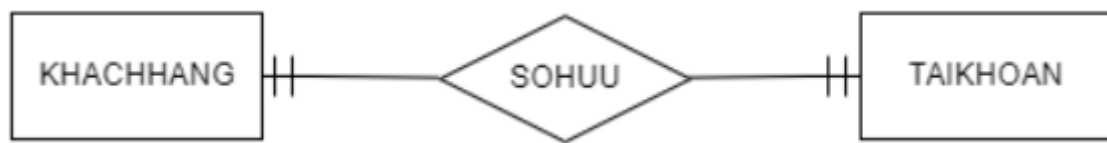
- 1 cây Smart ATM có thể mở nhiều thẻ
 - 1 thẻ chỉ mở bởi 1 cây Smart ATM
- ➔ SMARTATM : THE = 1 : N

2. Liên kết *LIENKET*



- 1 thẻ chỉ liên kết với 1 tài khoản
 - 1 tài khoản ít nhất phải liên kết với 1 thẻ
- ➔ TAIKHOAN : THE = 1 : N

3. Liên kết *SOHUU*



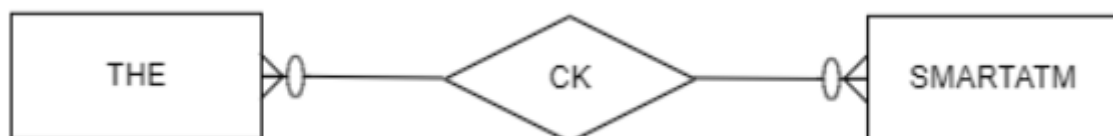
- 1 khách hàng chỉ sở hữu 1 tài khoản
 - 1 tài khoản chỉ được sở hữu bởi 1 khách hàng
- ➔ KHACHHANG : TAIKHOAN = 1 : 1

4. Liên kết *RUT_GUI*



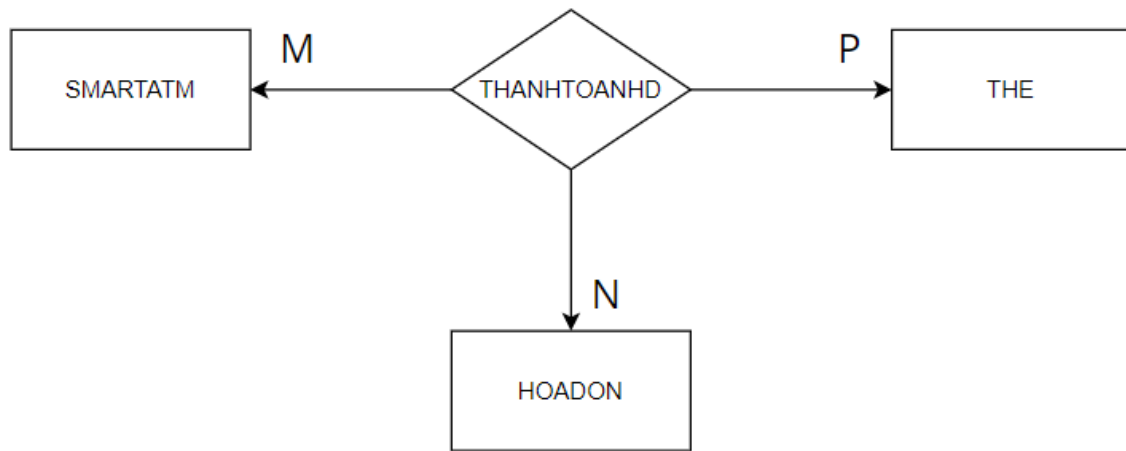
- 1 thẻ có thể được sử dụng để rút/gửi tiền trên nhiều cây ATM
 - 1 cây ATM có thể được sử dụng để rút/gửi bởi nhiều thẻ
- ➔ SMARTATM : THE = M : N

5. Liên kết *CHUYENKHOAN*



- 1 thẻ có thể chuyển khoản trên nhiều cây ATM
 - 1 cây ATM có thể được sử dụng để chuyển khoản bởi nhiều thẻ
- ➔ SMARTATM : THE = M : N

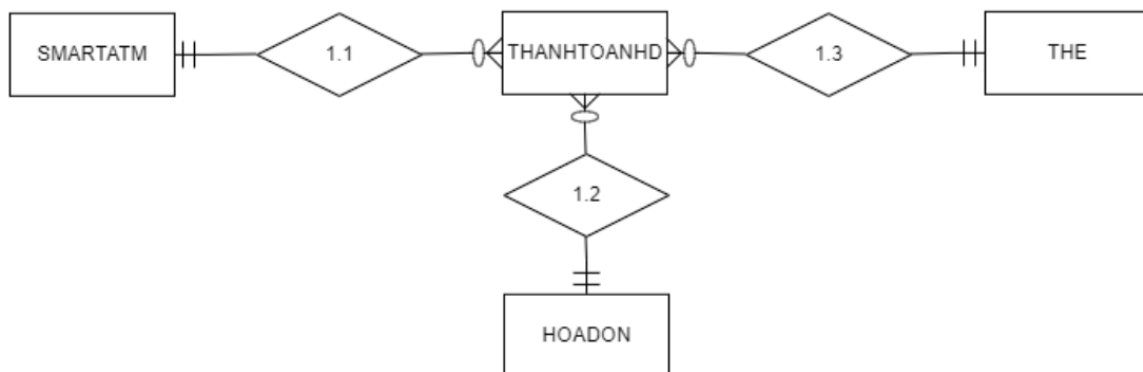
6. Liên kết cấp 3 *THANHTOANH*



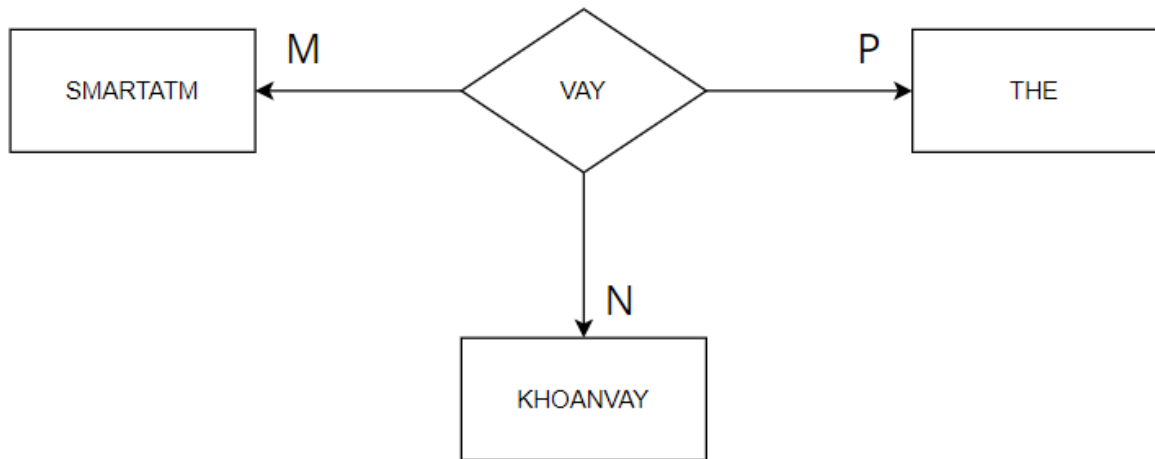
- 1 cây ATM có thể cung cấp cho 1 thẻ nhiều hóa đơn
- 1 thẻ có thể thanh toán 1 hóa đơn trên nhiều máy ATM
- 1 hóa đơn cung cấp bởi 1 cây ATM có thể được thanh toán bởi nhiều thẻ

➔ SMARTATM : HOADON : THE = M : N : P

❖ Chuyển đổi liên kết cấp 3 thành liên kết cấp 2



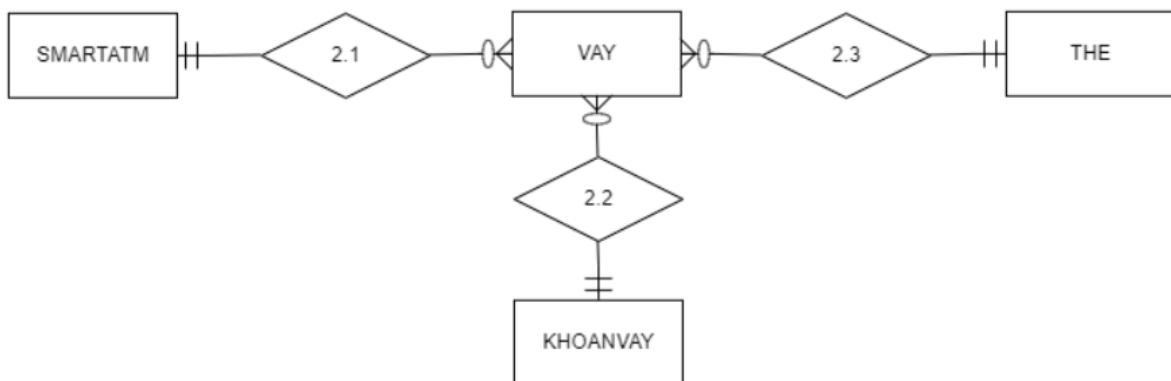
7. Liên kết cấp 3 *VAY*



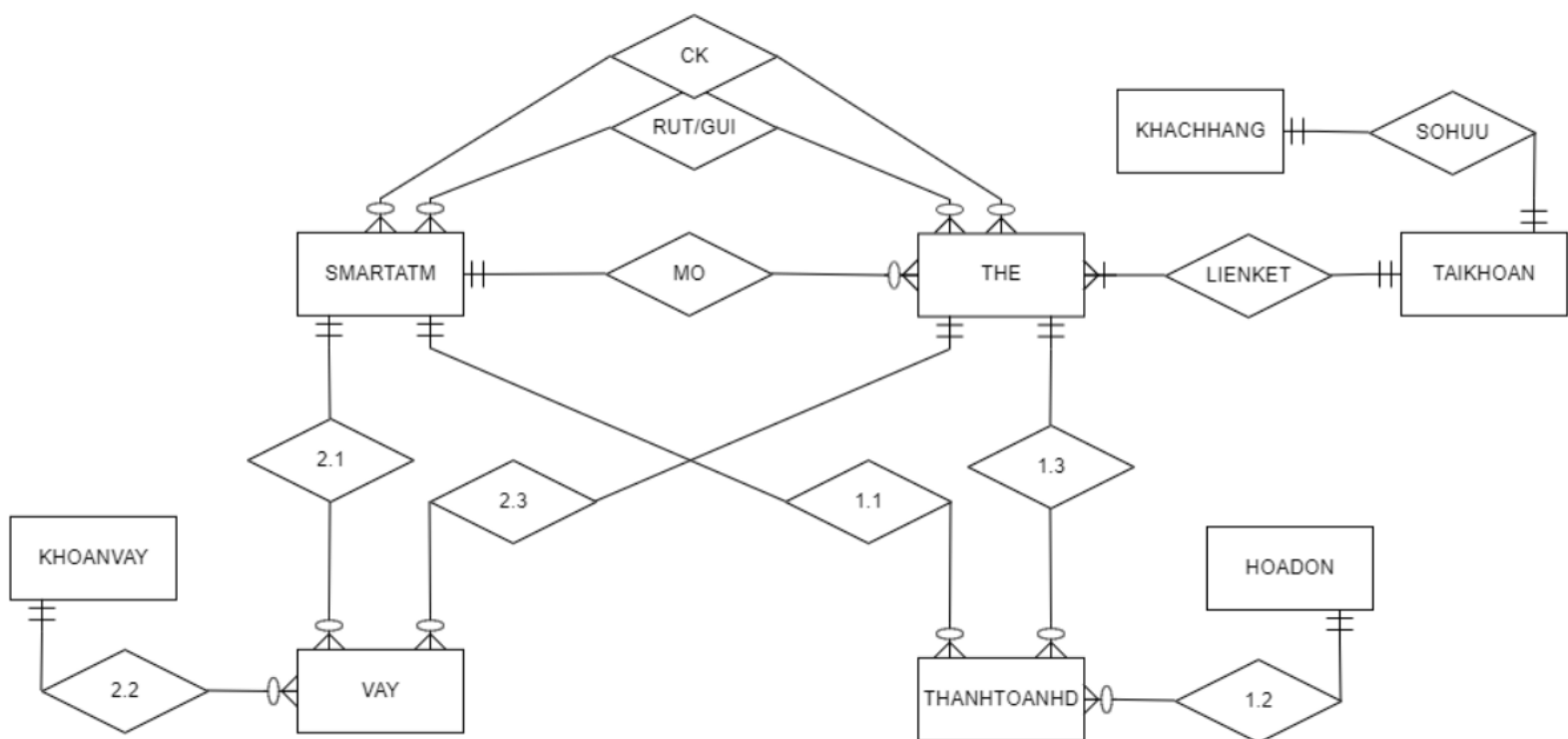
- 1 cây ATM có thể cung cấp cho 1 thẻ nhiều khoản vay
- 1 thẻ có thể vay 1 khoản vay trên nhiều máy ATM
- 1 khoản vay cung cấp bởi 1 cây ATM có thể được vay bởi nhiều thẻ

➔ SMARTATM : KHOANVAY : THE = M : N : P

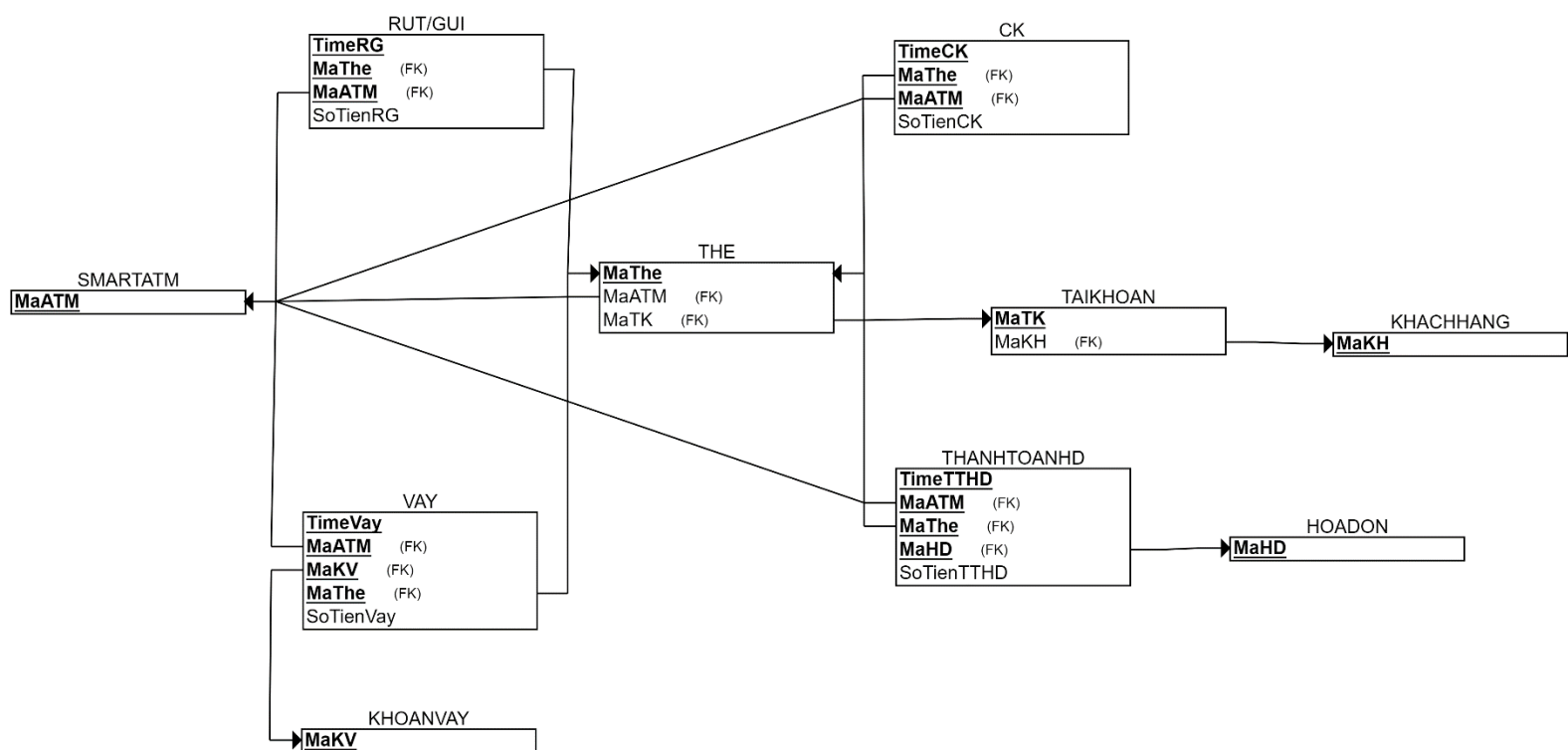
❖ Chuyển đổi liên kết cấp 3 thành liên kết cấp 2



2.3 Mô hình ER



2. Xây dựng Lược đồ quan hệ



4. Chuẩn hóa CSDL

4.1: KHACHHANG (MaKH, HoTen, GioiTinh, NgaySinh, SDT, DiaChiKH)

- ❖ $F_1 = \{ \text{MaKH} \rightarrow (\text{HoTen}, \text{GioiTinh}, \text{NgaySinh}, \text{SDT}, \text{DiaChiKH}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.2: TAIKHOAN (MaTK, TenTK, SoDuTK, NgayMoTK, MaKH)

- ❖ $F_2 = \{ \text{MaTK} \rightarrow (\text{TenTK}, \text{SoDuTK}, \text{NgayMoTK}, \text{MaKH}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.3: SmartATM (MaATM, DiaChiATM, SoDuATM, TinhTrangATM)

- ❖ $F_3 = \{ \text{MaATM} \rightarrow (\text{DiaChiATM}, \text{SoDuATM}, \text{TinhTrangATM}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.4: THE (MaThe, TenThe, LoaiThe, NgayCapThe, NgayHetThe, MaTK, MaATM)

- ❖ $F_4 = \{ \text{MaThe} \rightarrow (\text{TenThe}, \text{LoaiThe}, \text{NgayCapThe}, \text{NgayHetThe}, \text{MaTK}, \text{MaATM}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.5: KHOANVAY (MaKV, MaxVay, ThoiHan, DKVay)

- ❖ $F_5 = \{ \text{MaKV} \rightarrow (\text{MaxVay}, \text{ThoiHan}, \text{DKVay}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF

- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.6: HOADON (MaHD,LoaiHD,NhaCC)

- ❖ $F_6 = \{ \text{MaHD} \rightarrow (\text{MaHD}, \text{LoaiHD}, \text{NhaCC}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.7: RUT_GUI (MaATM, MaThe, LoaiRG, SoTienRG, TimeRG)

- ❖ $F_7 = \{ (\text{MaATM}, \text{MaThe}) \rightarrow (\text{LoaiRG}, \text{SoTienRG}, \text{TimeRG}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.8: CHUYENKHOAN (MaATM, MaThe, TimeCK, SoTienCK, STKden, NHden)

- ❖ $F_8 = \{ (\text{MaATM}, \text{MaThe}) \rightarrow (\text{TimeCK}, \text{SoTienCK}, \text{STKden}, \text{NHden}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.9: VAY (MaATM, MaThe, MaKV, SoTienVay, LaiSuatVay, TimeVay)

- ❖ $F_9 = \{ (\text{MaATM}, \text{MaThe}, \text{MaKV}) \rightarrow (\text{SoTienVay}, \text{LaiSuatVay}, \text{TimeVay}) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

4.10: THANHTOANH (MaATM, MaTHE, MaHD, SoTienTTHD, TimeTTHD)

- ❖ $F_{10} = \{ (MaATM, MaThe, MaHD) \rightarrow (SoTienTTHD, TimeTTHD) \}$
- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố \rightarrow 1NF
- Tất cả thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính \rightarrow 2NF
- Tất cả thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính \rightarrow 3NF
- Không có thuộc tính khóa nào phụ thuộc vào thuộc tính không khóa \rightarrow BCNF

5. Nhập dữ liệu cho bảng

5.1 Bảng khách hàng

MaKH	HoTen	GioiTinh	NgaySinh	SDT	DiaChiKH
KH001	Nguyễn Văn A	Nam	1990-01-01	0987654321	Số 123 Đường ABC
KH002	Trần Thị B	Nữ	1995-05-15	0901234567	Số 456 Đường XYZ
KH003	Lê Văn C	Nam	1988-11-30	0912345678	Số 789 Đường KLM
KH004	Phạm Thị D	Nữ	1992-07-22	0976543210	Số 321 Đường DEF
KH005	Hoàng Văn E	Nam	1985-03-10	0961122334	Số 567 Đường GHI
KH006	Mai Thị F	Nữ	1998-09-05	0944433221	Số 876 Đường JKL
KH007	Vũ Văn G	Nam	1982-06-18	0938877665	Số 543 Đường MNO
KH008	Đỗ Thị H	Nữ	1993-12-25	0921122334	Số 987 Đường PQR
KH009	Ngô Văn I	Nam	1989-04-03	0955544332	Số 135 Đường STU
KH010	Lương Thị K	Nữ	1996-08-20	0919988776	Số 246 Đường VWX
KH011	Bùi Văn L	Nam	1987-02-14	0966677889	Số 789 Đường YZA
KH012	Trần Thị M	Nữ	1991-10-08	0933366990	Số 654 Đường BCD
KH013	Phan Văn N	Nam	1984-05-12	0988777665	Số 321 Đường EFG
KH014	Hoàng Thị O	Nữ	1997-01-28	0944556677	Số 987 Đường HIJ
KH015	Lê Văn P	Nam	1986-09-15	0911122334	Số 543 Đường KLM
KH016	Mai Văn Q	Nam	1994-04-29	0955566778	Số 135 Đường NOP
KH017	Nguyễn Thị R	Nữ	1983-11-02	0922345678	Số 246 Đường QRS
KH018	Trương Văn S	Nam	1980-07-07	0977888999	Số 789 Đường TUV
KH019	Vũ Thị T	Nữ	1999-03-24	0934444555	Số 654 Đường WXY
KH020	Đặng Văn U	Nam	1981-12-17	0901112233	Số 321 Đường ZAB

5.2 Bảng Smart ATM

MaATM	DiaChiATM	SoDuATM	TinhTrangATM
ATM001	123 Nguyễn Văn A, Quận 1, TP.HCM	50000000	Hoạt động
ATM002	456 Lê Thị B, Quận 2, TP.HCM	70000000	Hoạt động
ATM003	789 Trần Văn C, Quận 3, TP.HCM	100000000	Hoạt động
ATM004	321 Phạm Thị D, Quận 4, TP.HCM	30000000	Đang bảo trì
ATM005	567 Hoàng Văn E, Quận 5, TP.HCM	80000000	Hoạt động
ATM006	876 Mai Thị F, Quận 6, TP.HCM	60000000	Hoạt động
ATM007	543 Vũ Văn G, Quận 7, TP.HCM	40000000	Hoạt động
ATM008	987 Đỗ Thị H, Quận 8, TP.HCM	90000000	Hoạt động
ATM009	135 Ngô Văn I, Quận 9, TP.HCM	120000000	Hoạt động
ATM010	246 Lương Thị K, Quận 10, TP.HCM	150000000	Hoạt động

5.3 Bảng tài khoản

MaTK	TenTK	SoDuTK	NgayMoTK	MaKH
TK001	NGUYỄN VĂN A	10000000	2023-01-01	KH001
TK002	TRẦN THỊ B	5000000	2023-02-15	KH002
TK003	LÊ VĂN C	7500000	2023-03-30	KH003
TK004	PHẠM THỊ D	3000000	2023-04-10	KH004
TK005	HOÀNG VĂN E	20000000	2023-05-22	KH005
TK006	MAI THỊ F	15000000	2023-06-05	KH006
TK007	VŨ VĂN G	8000000	2023-07-18	KH007
TK008	ĐỖ THỊ H	12000000	2023-08-25	KH008
TK009	NGÔ VĂN I	6000000	2023-09-03	KH009
TK010	LƯƠNG THỊ K	2500000	2023-10-20	KH010
TK011	BÙI VĂN L	18000000	2023-11-12	KH011
TK012	TRẦN THỊ M	9000000	2023-12-08	KH012
TK013	PHAN VĂN N	11000000	2024-01-14	KH013
TK014	HOÀNG THỊ O	16000000	2024-02-28	KH014
TK015	LÊ VĂN P	7000000	2024-03-05	KH015
TK016	MAI VĂN Q	4000000	2024-04-19	KH016
TK017	NGUYỄN THỊ R	13000000	2024-05-27	KH017
TK018	TRƯƠNG VĂN S	1000000	2024-06-11	KH018
TK019	VŨ THỊ T	9500000	2024-07-24	KH019
TK020	ĐẶNG VĂN U	14000000	2024-08-17	KH020

5.4 Bảng thẻ

MaThe	TenThe	LoaiThe	NgayCapThe	NgayHetThe	MaTK	MaATM
CARD001	Card A	Credit	2023-01-01	2025-01-01	TK003	ATM008
CARD002	Card B	Debit	2023-02-15	2024-02-15	TK008	ATM002
CARD003	Card C	Credit	2023-03-30	2025-03-30	TK002	ATM005
CARD004	Card D	Debit	2023-04-10	2024-04-10	TK010	ATM003
CARD005	Card E	Credit	2023-05-22	2025-05-22	TK004	ATM010
CARD006	Card F	Debit	2023-06-05	2024-06-05	TK007	ATM009
CARD007	Card G	Credit	2023-07-18	2025-07-18	TK005	ATM007
CARD008	Card H	Debit	2023-08-25	2024-08-25	TK009	ATM004
CARD009	Card I	Credit	2023-09-03	2025-09-03	TK006	ATM001
CARD010	Card J	Debit	2023-10-20	2024-10-20	TK001	ATM006
CARD011	Card K	Credit	2023-11-01	2025-11-01	TK010	ATM003
CARD012	Card L	Debit	2023-12-15	2024-12-15	TK006	ATM001
CARD013	Card M	Credit	2024-01-30	2026-01-30	TK004	ATM010
CARD014	Card N	Debit	2024-02-10	2025-02-10	TK001	ATM007
CARD015	Card O	Credit	2024-03-22	2026-03-22	TK018	ATM006
CARD016	Card P	Debit	2024-04-05	2025-04-05	TK008	ATM005
CARD017	Card Q	Credit	2024-05-18	2026-05-18	TK020	ATM002
CARD018	Card R	Debit	2024-06-25	2025-06-25	TK016	ATM008
CARD019	Card S	Credit	2024-07-03	2026-07-03	TK014	ATM004
CARD020	Card T	Debit	2024-08-20	2025-08-20	TK007	ATM009
CARD021	Card U	Credit	2024-09-12	2026-09-12	TK009	ATM010
CARD022	Card V	Debit	2024-10-08	2025-10-08	TK011	ATM001
CARD023	Card W	Credit	2024-11-14	2026-11-14	TK015	ATM003
CARD024	Card X	Debit	2024-12-28	2025-12-28	TK013	ATM006
CARD025	Card Y	Credit	2025-01-01	2027-01-01	TK012	ATM004
CARD026	Card Z	Debit	2025-02-15	2026-02-15	TK005	ATM002
CARD027	CardAA	Credit	2025-03-30	2027-03-30	TK003	ATM007
CARD028	CardBB	Debit	2025-04-10	2026-04-10	TK002	ATM008
CARD029	CardCC	Credit	2025-05-22	2027-05-22	TK001	ATM005
CARD030	CardDD	Debit	2025-06-05	2026-06-05	TK006	ATM009

5.5 Bảng hóa đơn

MaHD	LoaiHD	NhaCC
HD001	Tiền điện	EVN
HD002	Tiền nước	Viwass
HD003	Internet	FPT
HD004	Truyền hình cáp	VTV Cab
HD005	Học phí	Đại học Bách Khoa Hà Nội
HD006	Học phí	Đại học Ngoại thương Hà Nội
HD007	Học phí	Đại học Kinh tế Quốc dân Hà Nội
HD008	Học phí	Đại học Sư phạm Hà Nội
HD009	Tiền điện	Điện lực Hà Nội
HD010	Tiền nước	Công ty cấp thoát nước Hà Nội
HD011	Internet	Tổng công ty Viễn thông Viettel
HD012	Truyền hình cáp	Công ty TNHH Truyền hình cáp Việt Nam
HD013	Học phí	Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
HD014	Học phí	Trường Đại học Ngoại ngữ - Đại học Quốc gia Hà Nội

5.6 Bảng khoản vay

MaKV	MaxVay	ThoiHan	DKVay
KV001	5000000	12	Thu nhập ổn định, không nợ xấu
KV002	8000000	24	Thu nhập cao, có tài sản đảm bảo
KV003	3000000	18	Có công việc ổn định
KV004	10000000	36	Thu nhập thấp, cần hỗ trợ tài chính
KV005	6000000	12	Sinh viên, cần vốn hỗ trợ học phí
KV006	7000000	24	Kinh doanh nhỏ, cần mở rộng quy mô
KV007	9000000	18	Dự án cá nhân, cần vốn khởi nghiệp
KV008	12000000	36	Cần tái cơ cấu nợ, làm ăn ổn định
KV009	4000000	12	Cần mua sắm đồ gia dụng
KV010	15000000	24	Cần vốn đầu tư vào dự án

5.7 Bảng rút gửi

LoaiRG	SoTienRG	TimeRG	MaATM	MaThe
RUT	900000	2023-10-20 15:55:00.000	ATM001	CARD009
GUI	1100000	2023-11-12 18:25:00.000	ATM001	CARD011
RUT	1600000	2024-01-14 15:50:00.000	ATM001	CARD013
GUI	1300000	2024-01-14 19:00:00.000	ATM001	CARD013
RUT	1200000	2023-07-18 11:10:00.000	ATM002	CARD007
RUT	1800000	2023-12-08 07:45:00.000	ATM002	CARD012
RUT	800000	2025-01-01 11:10:00.000	ATM002	CARD025
GUI	1000000	2025-02-15 13:35:00.000	ATM002	CARD026
RUT	1500000	2023-03-30 10:20:00.000	ATM003	CARD003
RUT	3000000	2023-05-22 08:00:00.000	ATM003	CARD005
GUI	700000	2023-10-20 15:55:00.000	ATM003	CARD010
RUT	700000	2024-03-05 18:30:00.000	ATM003	CARD015
RUT	1300000	2024-12-28 10:25:00.000	ATM003	CARD024
RUT	1000000	2023-02-15 14:45:00.000	ATM004	CARD002
RUT	1600000	2024-02-28 12:50:00.000	ATM004	CARD014
GUI	1400000	2024-02-28 19:15:00.000	ATM004	CARD014
RUT	700000	2024-03-05 10:15:00.000	ATM004	CARD015
RUT	1100000	2024-10-08 12:55:00.000	ATM004	CARD022
GUI	1300000	2023-03-30 15:05:00.000	ATM005	CARD003
RUT	3000000	2023-05-22 08:00:00.000	ATM005	CARD005
RUT	1000000	2024-05-27 16:40:00.000	ATM005	CARD017
RUT	1000000	2025-03-30 08:15:00.000	ATM005	CARD027
RUT	800000	2025-06-05 11:20:00.000	ATM005	CARD030
GUI	800000	2023-06-05 17:30:00.000	ATM006	CARD006
GUI	1200000	2024-04-19 09:05:00.000	ATM006	CARD016
GUI	400000	2024-04-19 14:35:00.000	ATM006	CARD016
RUT	1100000	2024-06-11 10:35:00.000	ATM006	CARD018
RUT	1500000	2024-11-14 09:40:00.000	ATM006	CARD023
GUI	600000	2023-07-18 17:20:00.000	ATM007	CARD007
RUT	700000	2024-08-17 13:30:00.000	ATM007	CARD020
RUT	950000	2025-05-22 07:30:00.000	ATM007	CARD029
GUI	2000000	2023-02-15 14:45:00.000	ATM008	CARD002
RUT	500000	2023-04-10 16:05:00.000	ATM008	CARD004
RUT	700000	2023-08-25 09:15:00.000	ATM008	CARD008
RUT	1800000	2023-08-25 16:50:00.000	ATM008	CARD008
GUI	1100000	2025-04-10 14:50:00.000	ATM008	CARD028

GUI	600000	2023-09-03 13:40:00.000	ATM009	CARD009
RUT	950000	2024-06-11 11:55:00.000	ATM009	CARD018
RUT	1000000	2024-07-24 14:05:00.000	ATM009	CARD019
RUT	500000	2025-02-15 09:00:00.000	ATM009	CARD026
GUI	800000	2024-05-27 16:40:00.000	ATM010	CARD017
GUI	1400000	2024-07-24 09:20:00.000	ATM010	CARD019
RUT	700000	2024-09-12 11:40:00.000	ATM010	CARD021
GUI	700000	2025-06-05 18:30:00.000	ATM010	CARD030

5.8 Bảng chuyển khoản

SoTienCK	STKden	NHden	TimeCK	MaATM	MaThe
1800000	TK010	NH003	2023-11-12 18:25:00.000	ATM001	CARD011
1400000	TK001	NH001	2024-09-12 11:40:00.000	ATM001	CARD021
800000	TK008	NH005	2023-02-15 14:45:00.000	ATM002	CARD002
1400000	TK006	NH001	2023-12-08 07:45:00.000	ATM002	CARD012
1200000	TK002	NH008	2023-03-30 10:20:00.000	ATM003	CARD003
1200000	TK003	NH003	2024-11-14 09:40:00.000	ATM003	CARD023
700000	TK001	NH007	2024-02-28 12:50:00.000	ATM004	CARD014
800000	TK009	NH004	2024-03-05 10:15:00.000	ATM004	CARD015
2000000	TK004	NH010	2023-05-22 08:00:00.000	ATM005	CARD005
1200000	TK005	NH006	2024-05-27 16:40:00.000	ATM005	CARD017
1500000	TK007	NH009	2023-06-05 17:30:00.000	ATM006	CARD006
1000000	TK007	NH005	2024-04-19 14:35:00.000	ATM006	CARD016
900000	TK005	NH007	2023-07-18 11:10:00.000	ATM007	CARD007
700000	TK008	NH008	2025-04-10 14:50:00.000	ATM007	CARD028
1000000	TK010	NH003	2023-04-10 16:05:00.000	ATM008	CARD004
900000	TK009	NH007	2024-06-11 11:55:00.000	ATM008	CARD018
1100000	TK006	NH001	2023-09-03 13:40:00.000	ATM009	CARD009
800000	TK009	NH004	2024-07-24 09:20:00.000	ATM009	CARD019
1300000	TK001	NH006	2023-10-20 15:55:00.000	ATM010	CARD010
700000	TK006	NH001	2025-06-05 18:30:00.000	ATM010	CARD030

5.9 Bảng vay

SoTienVay	LaiSuatVay	TimeVay	MaATM	MaThe	MaKV
1800000	0.015	2023-04-10 18:05:00.000	ATM001	CARD004	KV009
700000	0.03	2024-07-24 10:20:00.000	ATM001	CARD014	KV009
1400000	0.025	2024-09-12 11:40:00.000	ATM001	CARD021	KV004
1200000	0.015	2024-11-14 09:40:00.000	ATM001	CARD023	KV009
8000000	0.02	2023-02-15 16:45:00.000	ATM002	CARD002	KV008
1500000	0.022	2023-06-05 19:30:00.000	ATM002	CARD010	KV006
1000000	0.045	2023-12-08 09:45:00.000	ATM002	CARD012	KV010
700000	0.045	2024-12-28 10:25:00.000	ATM002	CARD014	KV010
8000000	0.035	2023-03-30 12:20:00.000	ATM003	CARD003	KV002
1200000	0.03	2023-05-22 10:00:00.000	ATM003	CARD005	KV004
1400000	0.018	2024-09-12 11:40:00.000	ATM003	CARD011	KV006
3500000	0.04	2024-01-14 20:00:00.000	ATM003	CARD013	KV005
1100000	0.02	2023-09-03 15:40:00.000	ATM004	CARD009	KV005
1000000	0.025	2025-02-15 13:35:00.000	ATM004	CARD016	KV001
900000	0.03	2024-10-08 12:55:00.000	ATM004	CARD022	KV002
9000000	0.025	2024-02-28 14:50:00.000	ATM004	CARD026	KV003
700000	0.03	2023-08-25 09:15:00.000	ATM005	CARD008	KV004
1300000	0.02	2023-10-20 17:55:00.000	ATM005	CARD010	KV009
1400000	0.015	2024-09-12 11:40:00.000	ATM005	CARD021	KV010
800000	0.03	2024-12-28 10:25:00.000	ATM005	CARD024	KV002
1500000	0.025	2023-06-05 19:30:00.000	ATM006	CARD006	KV003
1200000	0.015	2023-07-18 11:10:00.000	ATM006	CARD007	KV010
1100000	0.04	2024-06-11 11:55:00.000	ATM006	CARD018	KV005
1000000	0.045	2024-02-28 14:50:00.000	ATM006	CARD026	KV002
900000	0.018	2024-06-11 11:55:00.000	ATM007	CARD018	KV007
1400000	0.018	2025-03-30 08:15:00.000	ATM007	CARD027	KV006
700000	0.03	2025-04-10 14:50:00.000	ATM007	CARD028	KV004
950000	0.022	2025-05-22 07:30:00.000	ATM007	CARD029	KV006
7000000	0.018	2023-01-01 12:30:00.000	ATM008	CARD001	KV007
7000000	0.018	2023-07-18 13:10:00.000	ATM008	CARD005	KV008
1400000	0.018	2023-12-08 09:45:00.000	ATM008	CARD012	KV008
1100000	0.015	2024-08-17 14:30:00.000	ATM008	CARD020	KV010
800000	0.04	2023-09-03 15:40:00.000	ATM009	CARD009	KV001
800000	0.03	2024-03-05 11:15:00.000	ATM009	CARD015	KV005
1200000	0.03	2024-05-27 17:40:00.000	ATM009	CARD017	KV001
950000	0.02	2025-06-05 07:30:00.000	ATM009	CARD030	KV001
1300000	0.02	2023-10-20 17:55:00.000	ATM010	CARD008	KV002
800000	0.03	2024-07-24 10:20:00.000	ATM010	CARD019	KV003
1100000	0.02	2025-01-01 11:10:00.000	ATM010	CARD025	KV007
800000	0.02	2025-06-05 11:20:00.000	ATM010	CARD030	KV008

5.10 Bảng thanh toán hóa đơn

SoTienTTHD	TimeTTHD	MaATM	MaThe	MaHD
1000000	2023-11-22 06:26:00.000	ATM001	CARD001	HD001
11400000	2023-11-22 06:59:00.000	ATM001	CARD009	HD006
1200000	2023-11-22 06:27:00.000	ATM002	CARD003	HD002
5100000	2023-11-22 06:40:00.000	ATM002	CARD017	HD001
9000000	2023-11-22 06:51:00.000	ATM002	CARD029	HD012
1500000	2023-11-22 06:28:00.000	ATM003	CARD004	HD003
11700000	2023-11-22 07:00:00.000	ATM003	CARD010	HD007
3900000	2023-11-22 06:36:00.000	ATM003	CARD016	HD011
1800000	2023-11-22 06:29:00.000	ATM004	CARD002	HD004
5400000	2023-11-22 06:41:00.000	ATM004	CARD018	HD002
8400000	2023-11-22 06:49:00.000	ATM004	CARD024	HD010
9300000	2023-11-22 06:52:00.000	ATM004	CARD028	HD013
12000000	2023-11-22 07:01:00.000	ATM005	CARD005	HD008
2100000	2023-11-22 06:30:00.000	ATM005	CARD006	HD005
10200000	2023-11-22 06:55:00.000	ATM005	CARD007	HD002
4200000	2023-11-22 06:37:00.000	ATM005	CARD012	HD012
7500000	2023-11-22 06:46:00.000	ATM005	CARD030	HD007
2400000	2023-11-22 06:31:00.000	ATM006	CARD001	HD006
5700000	2023-11-22 06:42:00.000	ATM006	CARD019	HD003
9600000	2023-11-22 06:53:00.000	ATM006	CARD021	HD014
8700000	2023-11-22 06:50:00.000	ATM006	CARD027	HD011
12300000	2023-11-22 07:02:00.000	ATM007	CARD002	HD009
2700000	2023-11-22 06:32:00.000	ATM007	CARD005	HD007
10500000	2023-11-22 06:56:00.000	ATM007	CARD008	HD003
4500000	2023-11-22 06:38:00.000	ATM007	CARD013	HD013
7800000	2023-11-22 06:47:00.000	ATM007	CARD023	HD008
3000000	2023-11-22 06:33:00.000	ATM008	CARD009	HD008
9900000	2023-11-22 06:54:00.000	ATM008	CARD015	HD001
6000000	2023-11-22 06:43:00.000	ATM008	CARD020	HD004
7200000	2023-11-22 06:45:00.000	ATM008	CARD026	HD006
12600000	2023-11-22 07:03:00.000	ATM009	CARD003	HD010
4800000	2023-11-22 06:39:00.000	ATM009	CARD010	HD014
3300000	2023-11-22 06:34:00.000	ATM009	CARD011	HD009
10800000	2023-11-22 06:57:00.000	ATM009	CARD012	HD004
8100000	2023-11-22 06:48:00.000	ATM009	CARD025	HD009
11100000	2023-11-22 06:58:00.000	ATM010	CARD013	HD005
3600000	2023-11-22 06:35:00.000	ATM010	CARD014	HD010
6300000	2023-11-22 06:44:00.000	ATM010	CARD022	HD005

6. Một số câu truy vấn

6.1: Lấy danh sách tên khách hàng (HoTen) và tổng số giao dịch (rút và gửi) mà mỗi khách hàng đã thực hiện

```
SELECT KH.HoTen, COUNT(RUT_GUI.SoTienRG) AS TongSoGiaoDich
FROM KHACHHANG KH
LEFT JOIN TAIKHOAN ON KH.MaKH = TAIKHOAN.MaKH
LEFT JOIN THE ON THE.MaTK = TAIKHOAN.MaTK
LEFT JOIN RUT_GUI ON THE.MaThe = RUT_GUI.MaThe
GROUP BY KH.HoTen;
```

	HoTen	TongSoGiaoD...
1	Bùi Văn L	1
2	Đặng Văn U	2
3	Đỗ Thị H	4
4	Hoàng Thị O	2
5	Hoàng Văn E	4
6	Lê Văn C	1
7	Lê Văn P	1
8	Lương Thị K	2
9	Mai Thị F	5
10	Mai Văn Q	2
11	Ngô Văn I	3
12	Nguyễn Thị R	0
13	Nguyễn Văn A	4
14	Phạm Thị D	4
15	Phan Văn N	1
16	Trần Thị B	3
17	Trần Thị M	1
18	Trương Văn S	2
19	Vũ Thị T	0
20	Vũ Văn G	2

6.2: Lấy danh sách các tài khoản (TAIKHOAN) mà khách hàng có tổng số tiền rút gửi (RUT_GUI) nhiều nhất.

```
SELECT TOP(1) KH.MaKH, HoTen, TK.MaTK,
SoDuTK, COALESCE(TongSoTienRut,0) AS TongNo
FROM TAIKHOAN TK
JOIN KHACHHANG AS KH ON TK.MaKH = KH.MaKH
LEFT JOIN (
    SELECT MaTK, SUM(SoTienRG) AS TongSoTienRut
    FROM RUT_GUI RG
    JOIN THE ON RG.MaThe = THE.MaThe
    GROUP BY MaTK
```


) AS R ON TK.MaTK = R.MaTK
ORDER BY TongNo DESC;

	MaKH	HoTen	MaTK	SoDuTK	TongNo
1	KH004	Phạm Thị D	TK004	3000000	8900000

6.3: Lấy danh sách khách hàng có tổng số tiền đã rút (RUT_GUI) lớn hơn 1500000, sắp xếp theo tổng số tiền giảm dần.

```
select KHACHHANG.HoTen, KHACHHANG.MaKH, SUM(SoTienRG) AS
Tong_rut_gui
FROM KHACHHANG
Join TAIKHOAN ON KHACHHANG.MaKH= TAIKHOAN.MaKH
JOIN THE ON TAIKHOAN.MaTK= THE.MaTK
JOIN RUT_GUI ON RUT_GUI.MaThe= THE.MaThe
GROUP BY KHACHHANG.MaKH, KHACHHANG.HoTen
HAVING SUM(SoTienRG)>1500000
ORDER BY Tong_rut_gui desc
```

	HoTen	MaKH	Tong_rut_...
1	Phạm Thị D	KH004	8900000
2	Mai Thị F	KH006	4800000
3	Nguyễn Văn A	KH001	4650000
4	Đỗ Thị H	KH008	4600000
5	Trần Thị B	KH002	3900000
6	Hoàng Văn E	KH005	3300000
7	Ngô Văn I	KH009	3200000
8	Hoàng Thị O	KH014	2400000
9	Mai Văn Q	KH016	2050000
10	Đặng Văn U	KH020	1800000
11	Lương Thị K	KH010	1600000

6.4: Lấy danh sách các khách hàng (MaKH, HoTen) có số dư tài khoản (SoDuTK) cao nhất.

```
select top(1)
KHACHHANG.MaKH, KHACHHANG.HoTen, TAIKHOAN.SoDuTK
From KHACHHANG, TAIKHOAN
where KHACHHANG.MaKH= TAIKHOAN.MaKH
ORDER BY TAIKHOAN.SoDuTK DESC
```

	MaKH	HoTen	SoDuTK
1	KH005	Hoàng Văn E	20000000

6.5 Nghiệp vụ giao dịch nhiều nhất trong 1 tháng

```
with C as (
select count(*) so_lan, datepart(year,TimeTTHD) y,
datepart(month,TimeTTHD) m, 'TTHD' LOAI
from THANHTOANHHD
group by datepart(year,TimeTTHD), datepart(month,TimeTTHD)
union all
select count(*) so_lan, datepart(year,TimeVay) y, datepart(month,TimeVay) m,
'VAY' LOAI
from VAY
group by datepart(year,TimeVay), datepart(month,TimeVay)
union all
select count(*) so_lan, datepart(year,TimeRG) y, datepart(month,TimeRG) m,
'RG' LOAI
from RUT_GUI
group by datepart(year,TimeRG), datepart(month,TimeRG)
union all
select count(*) so_lan, datepart(year,TimeCK) y, datepart(month,TimeCK) m,
'CK' LOAI
from CHUYENKHOAN
group by datepart(year,TimeCK), datepart(month,TimeCK)
)
--
select so_lan, y, m, LOAI, dense_rank() over(order by so_lan desc) ranked
from C
where y = 2025 and m = 6
order by so_lan desc
```

	so_lan	y	m	LOAI	rank...
1	2	2025	6	RG	1
2	2	2025	6	VAY	1
3	1	2025	6	CK	2

6.6 Tìm khách hàng thanh toán hóa đơn nhiều nhất trên từng mã ATM

```
select B.max_1atm,B.MaATM,B.MaKH
from (
select max(sum_1nguoi_1atm) over(partition by A.MaATM) max_1atm,
A.sum_1nguoi_1atm, A.MaATM, A.MaKH
from (
```

```

select sum(SoTienTTHD) sum_1nguoi_1atm,
THANHTOANHD.MaATM, KHACHHANG.MaKH
from THANHTOANHD
left join THE on THANHTOANHD.MaThe = THE.MaThe
left join TAIKHOAN on THE.MaTK = TAIKHOAN.MaTK
left join KHACHHANG on TAIKHOAN.MaKH =
KHACHHANG.MaKH
group by THANHTOANHD.MaATM, KHACHHANG.MaKH
) as A
) as B
where sum_1nguoi_1atm = max_1atm

```

	max_1atm	MaKH	MaATM
1	11400000	KH006	ATM001
2	9000000	KH001	ATM002
3	11700000	KH001	ATM003
4	9300000	KH002	ATM004
5	12000000	KH004	ATM005
6	11100000	KH003	ATM006
7	12300000	KH008	ATM007
8	9900000	KH018	ATM008
9	12600000	KH002	ATM009
10	11100000	KH004	ATM010

6.7 Tìm top 5 thẻ mà qua đó thực hiện được nhiều giao dịch nhất

```

with E as(
select A.MaThe, count(A.MaThe) so_lan_gd
from (
select THE.MaThe from THE,VAY
where THE.MaThe = VAY.MaThe
union all
select THE.MaThe from THE,THANHTOANHD
where THE.MaThe= THANHTOANHD.MaThe
union all
select THE.MaThe from THE, RUT_GUI
where THE.MaThe = RUT_GUI.MaThe
union all
select THE.MaThe from THE,CHUYENKHOAN
where THE.MaThe= CHUYENKHOAN.MaThe
) as A
group by A.MaThe
)

```



```
--
select Q.* from
(select E.*, KHACHHANG.MaKH, dense_rank() over(order by so_lan_gd
desc) ranked
from E
left join THE on THE.MaThe = E.MaThe
left join TAIKHOAN on TAIKHOAN.MaTK = THE.MaTK
left join KHACHHANG on KHACHHANG.MaKH = TAIKHOAN.MaKH
) as Q
where ranked < 6
```

	MaThe	so_lan_...	MaKH	ranked
1	CARD005	7	KH004	1
2	CARD009	7	KH006	1
3	CARD010	6	KH001	2
4	CARD002	6	KH008	2
5	CARD003	6	KH002	2
6	CARD014	6	KH001	2
7	CARD012	6	KH006	2
8	CARD018	6	KH016	2
9	CARD030	6	KH006	2
10	CARD021	5	KH009	3
11	CARD026	5	KH005	3
12	CARD019	5	KH014	3
13	CARD013	5	KH004	3
14	CARD015	5	KH018	3
15	CARD016	5	KH008	3
16	CARD017	5	KH020	3
17	CARD007	5	KH005	3
18	CARD008	5	KH009	3
19	CARD011	4	KH010	4
20	CARD004	4	KH010	4
21	CARD006	4	KH007	4
22	CARD028	4	KH002	4
23	CARD023	4	KH015	4
24	CARD024	3	KH013	5
25	CARD025	3	KH012	5
26	CARD022	3	KH011	5
27	CARD029	3	KH001	5
28	CARD027	3	KH003	5
29	CARD001	3	KH003	5
30	CARD020	3	KH007	5