

## Online Car Rental System - Web Application

### ลูกค้า

ร้าน Car's Day ให้บริการเช่ารถยนต์ ผ่าน web application โดยให้ลูกค้าสมัครสมาชิก เพื่อเข้าสู่ระบบจองรถยนต์ ตามสถานที่ วัน เวลา ตามต้องการ และหากลูกค้าต้องการยกเลิก การจองรถยนต์ ต้องมีค่าธรรมเนียมการยกเลิก

### ขอบเขตของลูกค้า

- ลงทะเบียน
- เข้าสู่ระบบ
- สร้างใบจอง

### พนักงาน

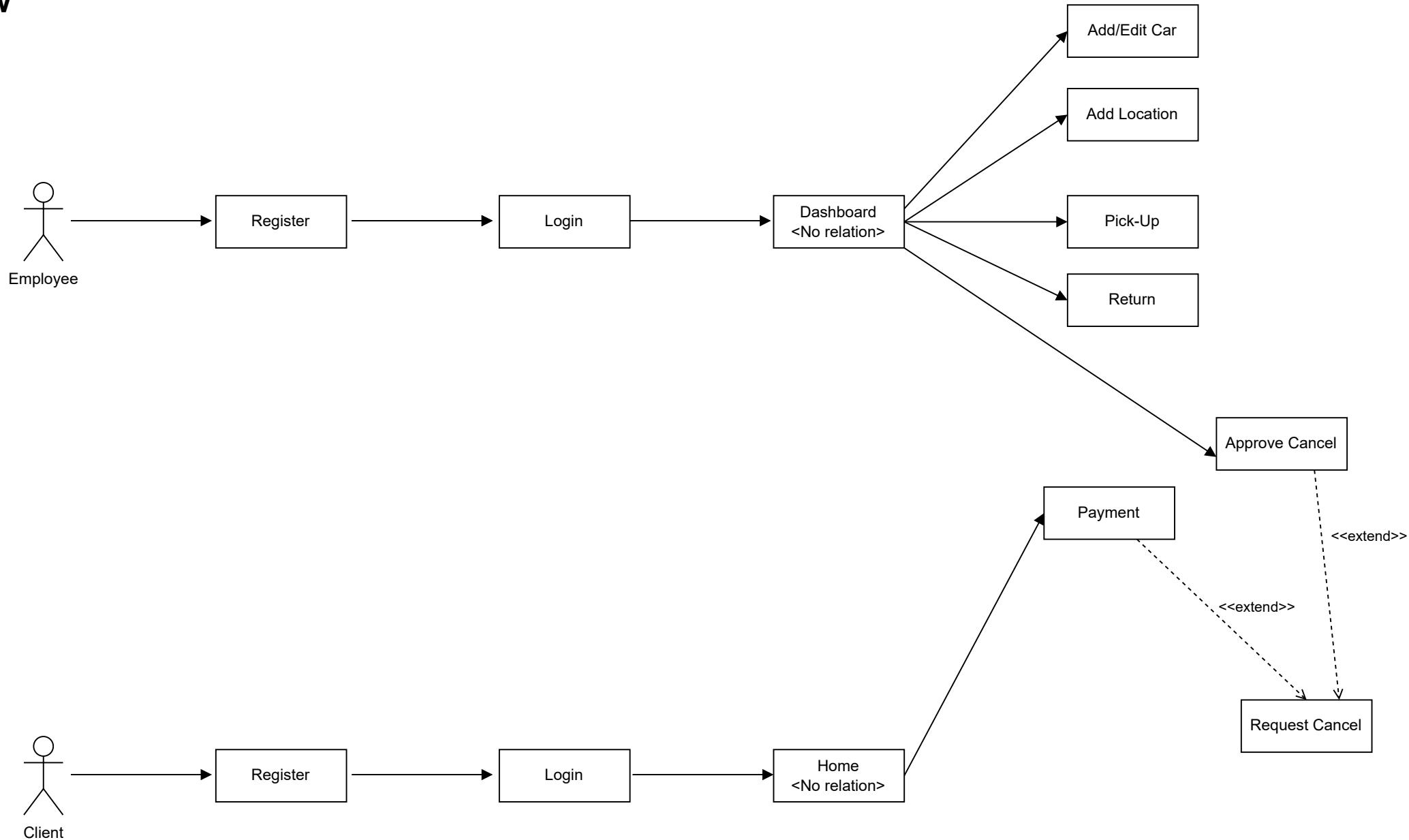
พนักงานมี Manager, Officer สามารถเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลรถยนต์, เพิ่ม สถานที่รับ-ส่งรถยนต์, ยกเลิกใบจอง, บันทึก การรับ - ส่งรถยนต์ให้แก่ลูกค้า

### ขอบเขตของพนักงาน

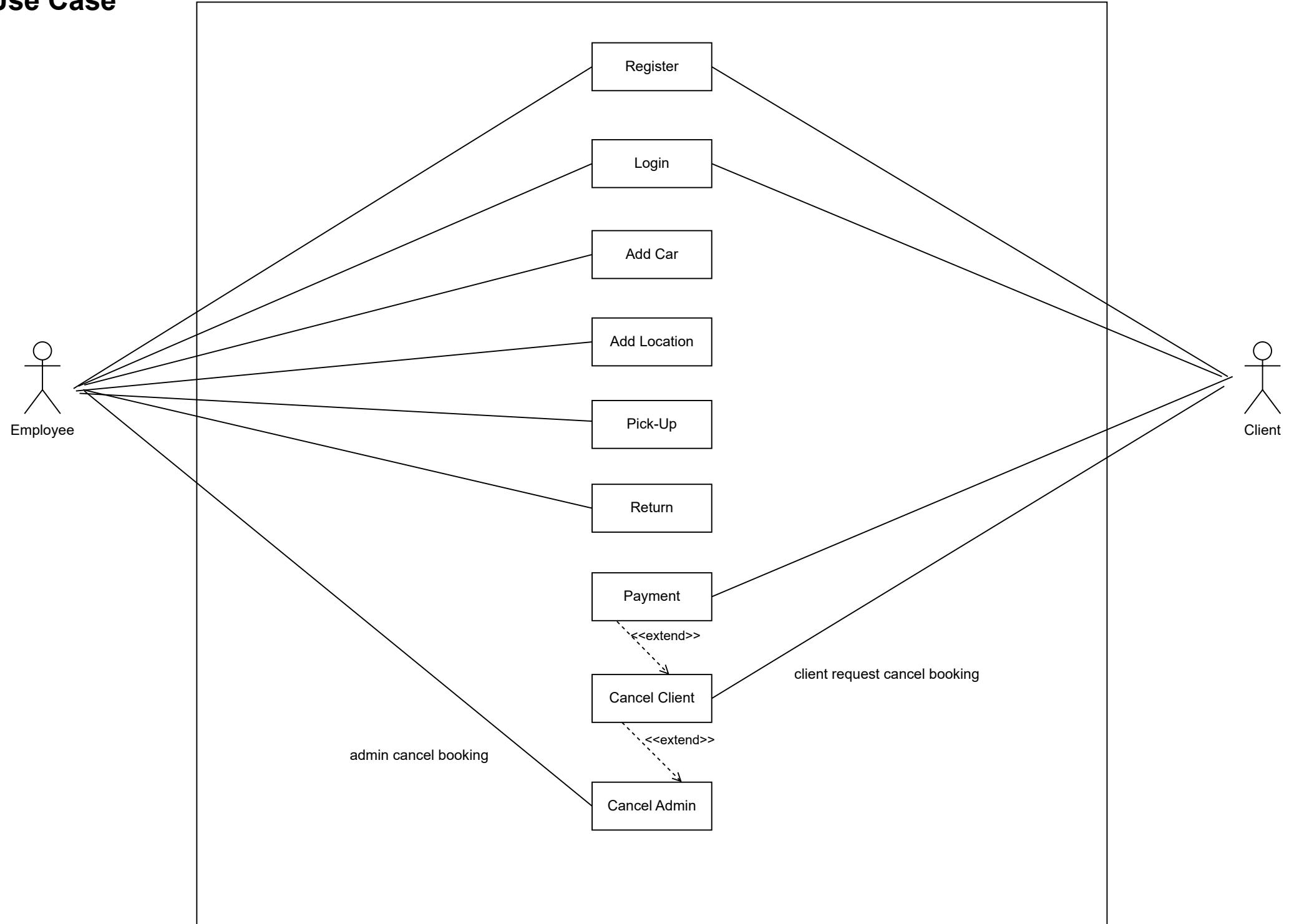
- ลงทะเบียน
- เข้าสู่ระบบ
- เพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลรถยนต์
- เพิ่ม สถานที่รับ - ส่งรถยนต์
- ยกเลิกใบจอง
- บันทึกรับ - ส่งรถยนต์



# Flow



# Use Case

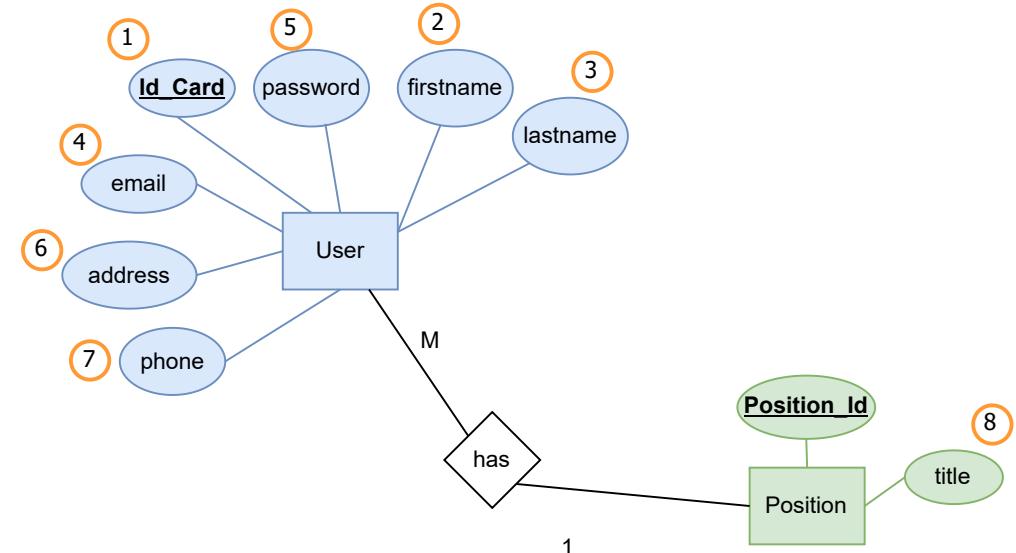


# Register Client

**Car's Day**

ID Card	(1) <input type="text"/>	Position	Client (8) <input type="text"/>
First name	(2) <input type="text"/>		
Last name	(3) <input type="text"/>		
Email	(4) <input type="text"/>		
Password	(5) <input type="text"/>		
Address	(6) <input type="text"/>		
Phone	(7) <input type="text"/>		

**Register**

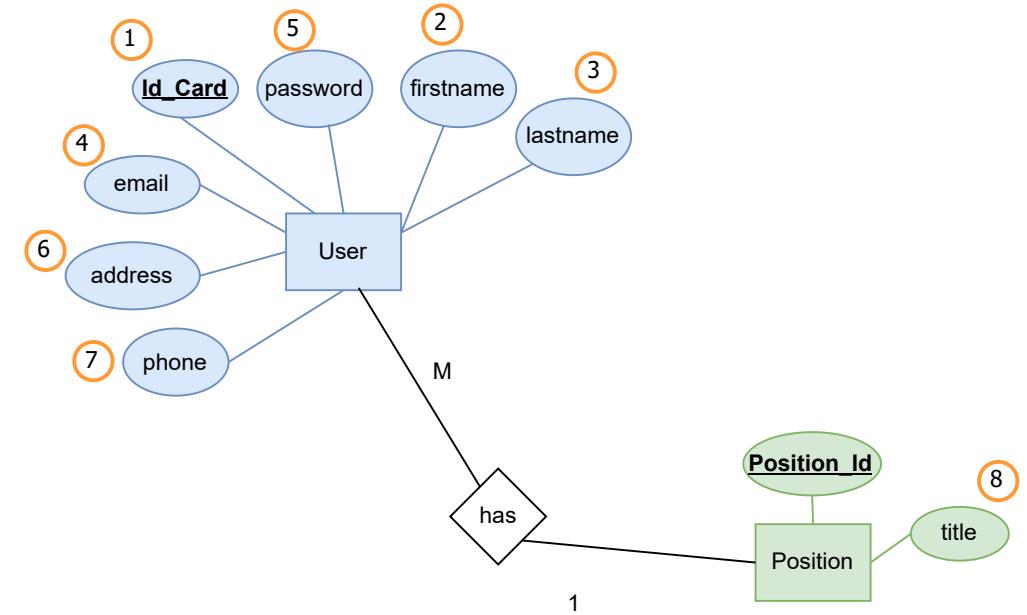


## Business Rules

- ลูกค้า 1 คน สามารถมี account ได้ 1 account เท่านั้น
- ลูกค้า 1 คน มีสิทธิ์การเข้าถึงได้เพียง 1 account เท่านั้น
- Position ประกอบด้วย Admin, Manager, Officer, Client

# Register Employee

	Car's Day	Position
ID Card	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Admin 8"/>
First name	<input type="text" value="2"/>	
Last name	<input type="text" value="3"/>	
Email	<input type="text" value="4"/>	
Password	<input type="text" value="5"/>	
Address	<input type="text" value="6"/>	
Phone	<input type="text" value="7"/>	
<input type="button" value="Register"/>		



## Business Rules

- พนักงาน 1 คน สามารถมี account ได้ 1 account เท่านั้น
- พนักงาน 1 คน มีสิทธิ์การเข้าถึงได้เพียง 1 account เท่านั้น
- พนักงาน 1 คน มีตำแหน่งได้เพียง 1 position เท่านั้น
- Position ประกอบด้วย Admin, Manager, Officer, Client
- พนักงานไม่สามารถลงทะเบียนเป็น Client ได้

# Login Client

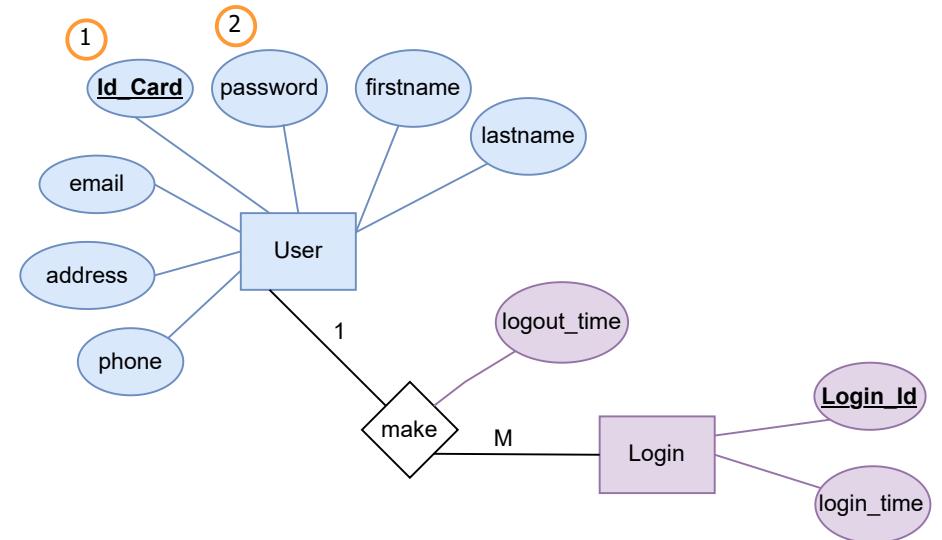
**Car's Day**

Username  1

Password  2

## Business Rules

- ลูกค้า login ด้วย เลขบัตรประชาชน(ID card), และ password
- ลูกค้า 1 คน สามารถ login ได้หลายครั้ง



# Login Employee

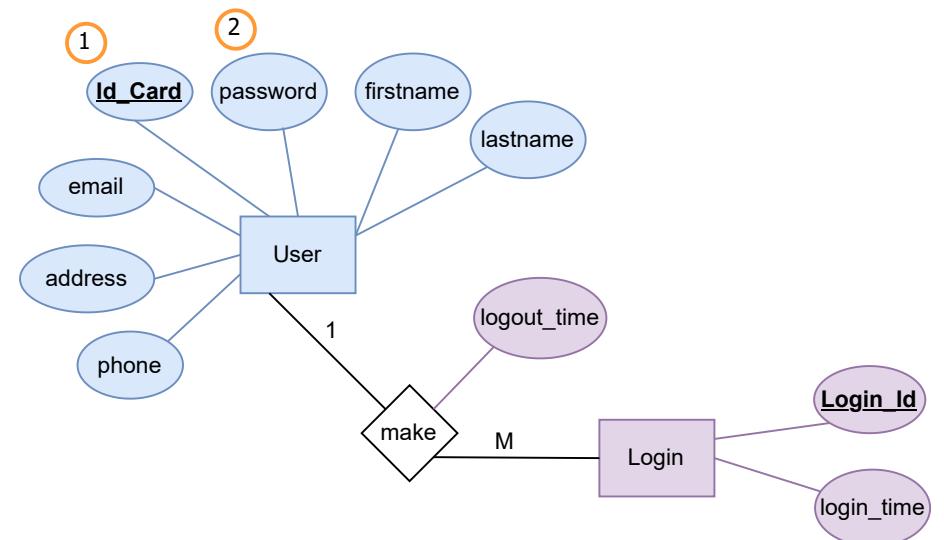
Car's Day

Username  1

Password  2

## Business Rules

- เจ้าหน้าที่ login ด้วย เลขบัตรประชาชน(ID card), และ password
- เจ้าหน้าที่ 1 คน สามารถ login ได้หลายครั้ง



Name    firstname    Position    Officer

## MENU

Car

Location

Pick-Up

Return

Booking

Approve Cancel

## Business Rules

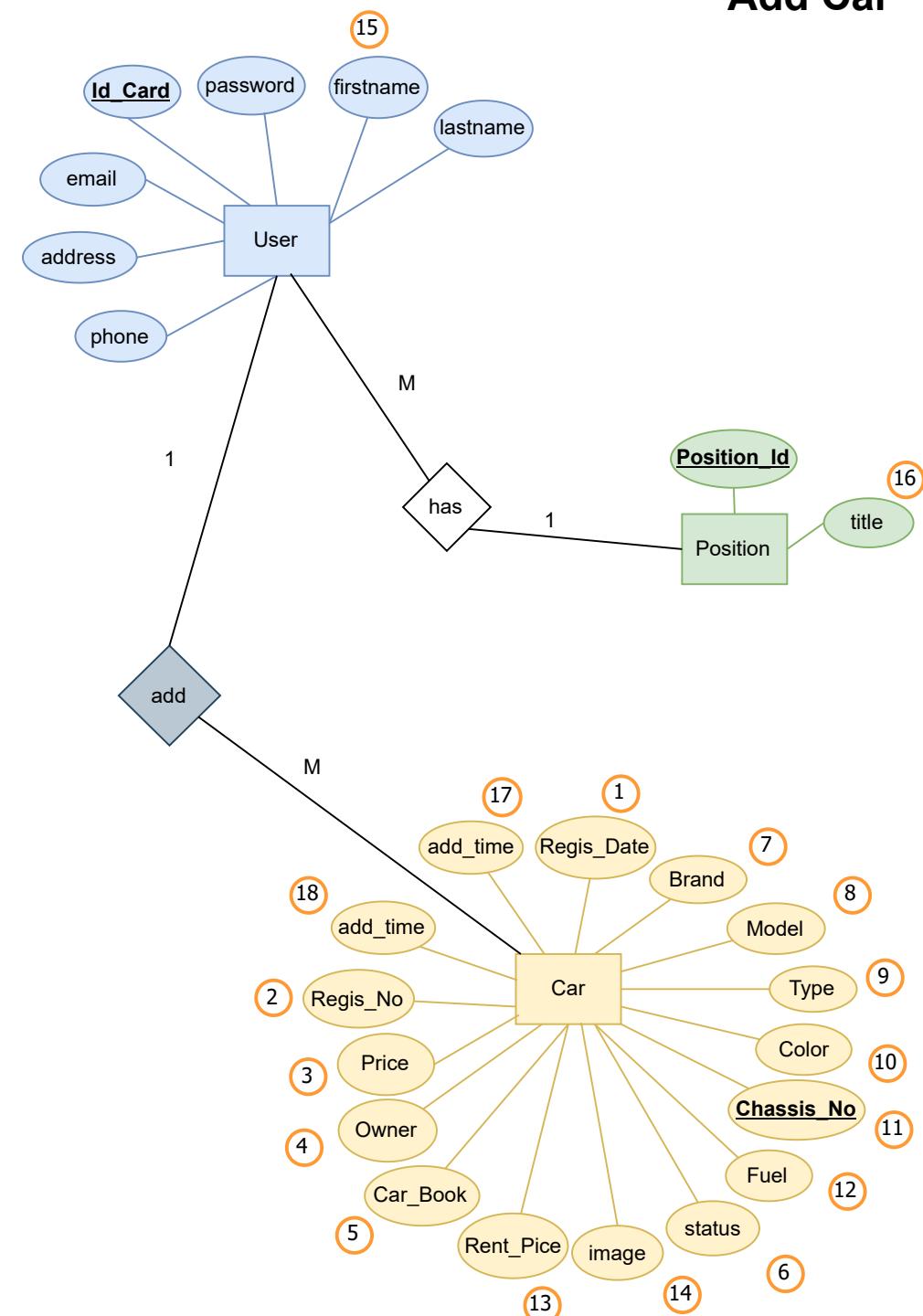
- Manager สามารถจัดการเพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลรถยนต์, เพิ่ม สถานที่รับ - ส่งรถยนต์, ยกเลิกใบจอง
- Officer สามารถจัดการบันทึกรับ - ส่งรถยนต์

# Add Car

Date & Time	13 Apr - 10.35	17	18
 <span style="margin-left: 100px;">14</span>			
<b>Car's Day</b>			
Name	firstname	15	
Position	Manager	16	
Brand	Benz	7	
Model	AMG G 63	8	
Type	Sedan (Not more than 7 Pass.)	9	
Color	Black	10	
Chassis No.	AERTV2E99TY365	11	
Fuel Type	Diesel	12	
Rent Price	1500 Bahts	13	
Registered Date	29 March 2021	1	
Registered No.	NY 999 - BKK	2	
Price	1400000 Bahts	3	
Owner	ABC Co.Ltd	4	
Car Register Book	CR 1234567	5	
Status	Ready	6	
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>			

## Business Rules

- Manager 1 คน สามารถ add รถยนต์ได้ ครั้งละ 1 คันเท่านั้น
- Date & Time ระบบจะใส่อัตโนมัติ
- Car Status ประกอบด้วย
  - Ready(Default) - สถานะพร้อมใช้งาน ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้
  - Not Ready - สถานะไม่พร้อมใช้งาน ใช้เพื่อแก้ไขข้อมูลรถยนต์
  - Reserved - สถานะถูกจอง ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้
  - Repair - สถานะซ่อมรถยนต์ ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้



# Edit Info Car

Date & Time 13 Apr - 10.35



Car's Day	
Name	firstname
Position	Manager
Brand	Benz
Model	AMG G 63
Type	Sedan (Not more than 7 Pass.)
Color	Black
Chassis No.	AERTV2E99TY365
Fuel Type	Diesel
Rent Price	1500 Bahts
Status	Not Ready
<b>Edit</b>	
<b>Delete</b>	

Registered Date 29 March 2021

Registered No. NY 999 - BKK

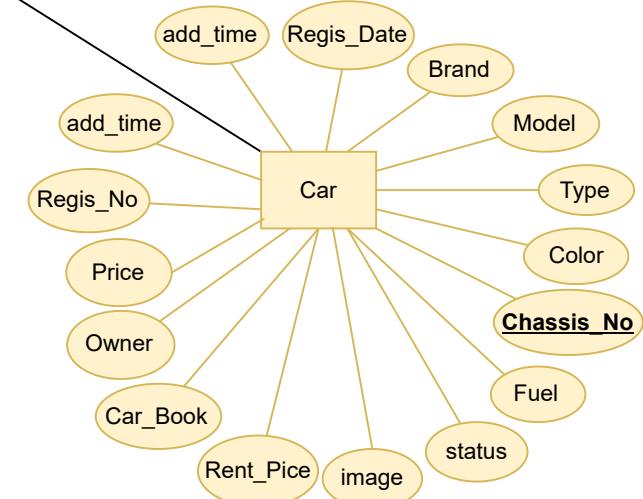
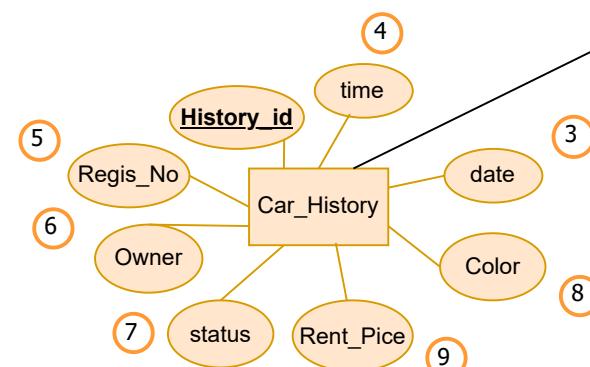
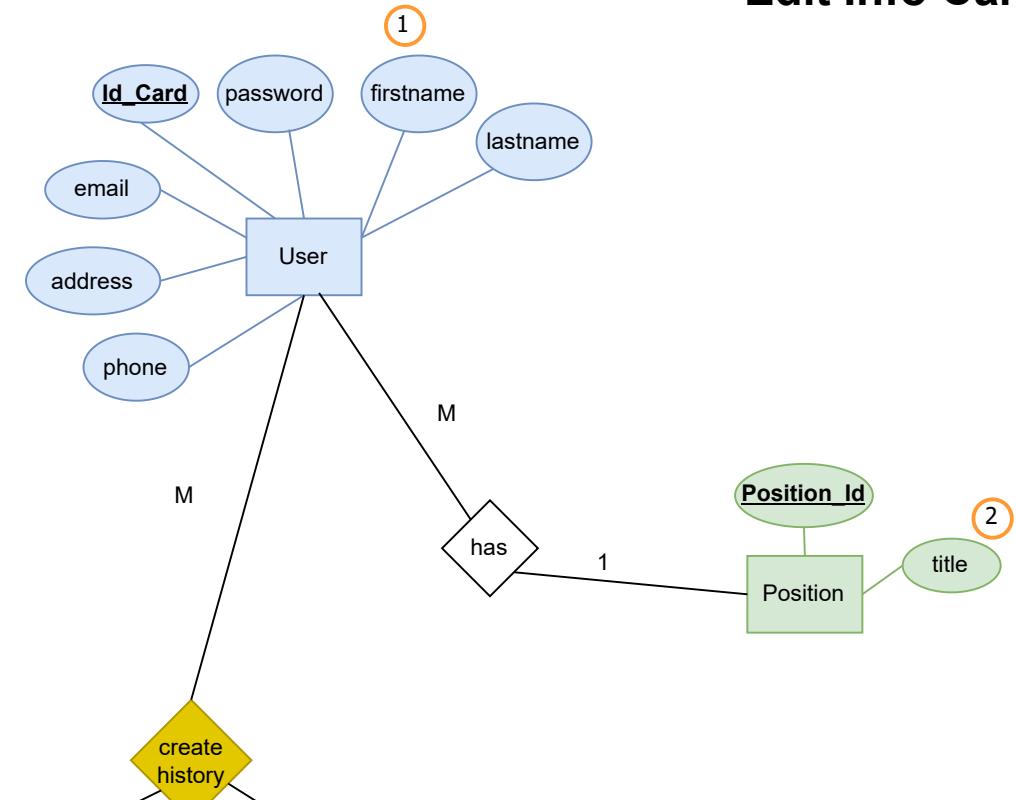
Price 1400000 Bahts

Owner ABC Co.Ltd

Car Register Book CR 1234567

Business Rules

- Manager 1 คน สามารถ edit รถยนต์ได้ ครั้งละ 1 คันเท่านั้น
- เมื่อทำการแก้ไขรถยนต์ต้องปรับ Status เป็น Not Ready



# Add Location

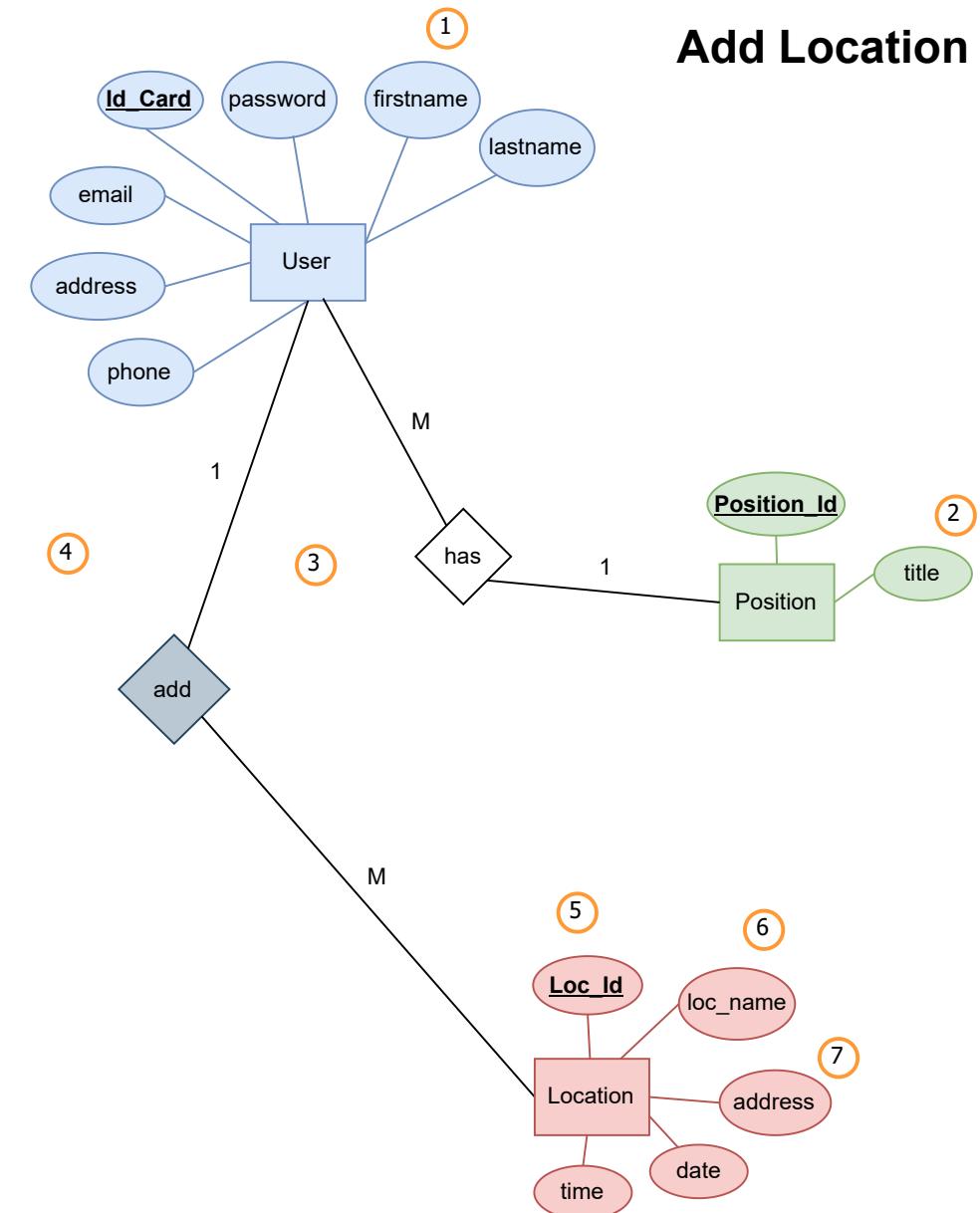
Date & Time 13 Apr - 10.35  
3 4

**Car's Day**

Name	<span style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span> firstname
Position	Manager <span style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 2px;">2</span>
Location ID	<span style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 2px;">5</span> DMK - 001
Location Name	<span style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 2px;">6</span> Don Muang Airport
Address	222 Vibhavadi Rangsit Rd, Sanambin, Don Mueang, Bangkok 10210 <span style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 2px;">7</span>
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>	
Location ID ▼	CLN - 001
Location Name ▼	Central Ladprao
BKK - 001	Suvarnabhumi Airport

## Business Rules

- Manager สามารถ add/edit/delete Location ได้เท่านั้น
- Manager 1 คน สามารถ add/edit/delete สถานที่รับ-ส่งรถยนต์ได้ ครั้งละ 1 คัน



Name	firstname	Position	Client
 <p>Car Status      Ready</p> <p>Car Brand      Benz</p> <p>Car Model      AMG G 63</p> <p>Price per day      1500</p> <p>Registered No.      NY 999 - BKK</p> <p><a href="#">Book</a></p>			
Pick-Up Location		Pick-Up Date	Time
Don Muang Airport		13 Apr	10:00
Return Location		Return Date	Time
Central Ladprao		16 Apr	18:00

## Business Rules

- ลูกค้า 1 คน ต้องระบุ สถานที่ , วัน , เวลา ใน การรับ-ส่งรถ ก่อน ระบบจะจึงแสดงรายนัดที่ว่างในระบบ

- ลูกค้าทำการเลือกรายนัดได้ 1 คันเท่านั้น

- Booking Status ประกอบด้วย

  - Paid - สถานะชำระเงินแล้ว

  - Cancel Overdue - สถานะยกเลิกใบจอง เนื่องจากไม่จ่ายเงินตามกำหนด

  - Pick-Up - สถานะรับรถ

  - Return - สถานะคืนรถ

  - Cancel Order - สถานะลูกค้าสั่งยกเลิกใบสั่งชื้อ หลังจากจ่ายเงินแล้ว แต่ยังไม่ถึงวันรับรถ และลูกค้าได้รับเงินคืนอัตโนมัติ

  - Cancel Completed - สถานะยกเลิกใบสั่งชื้อสำเร็จ และลูกค้าได้รับเงินคืน 50%

# Payment

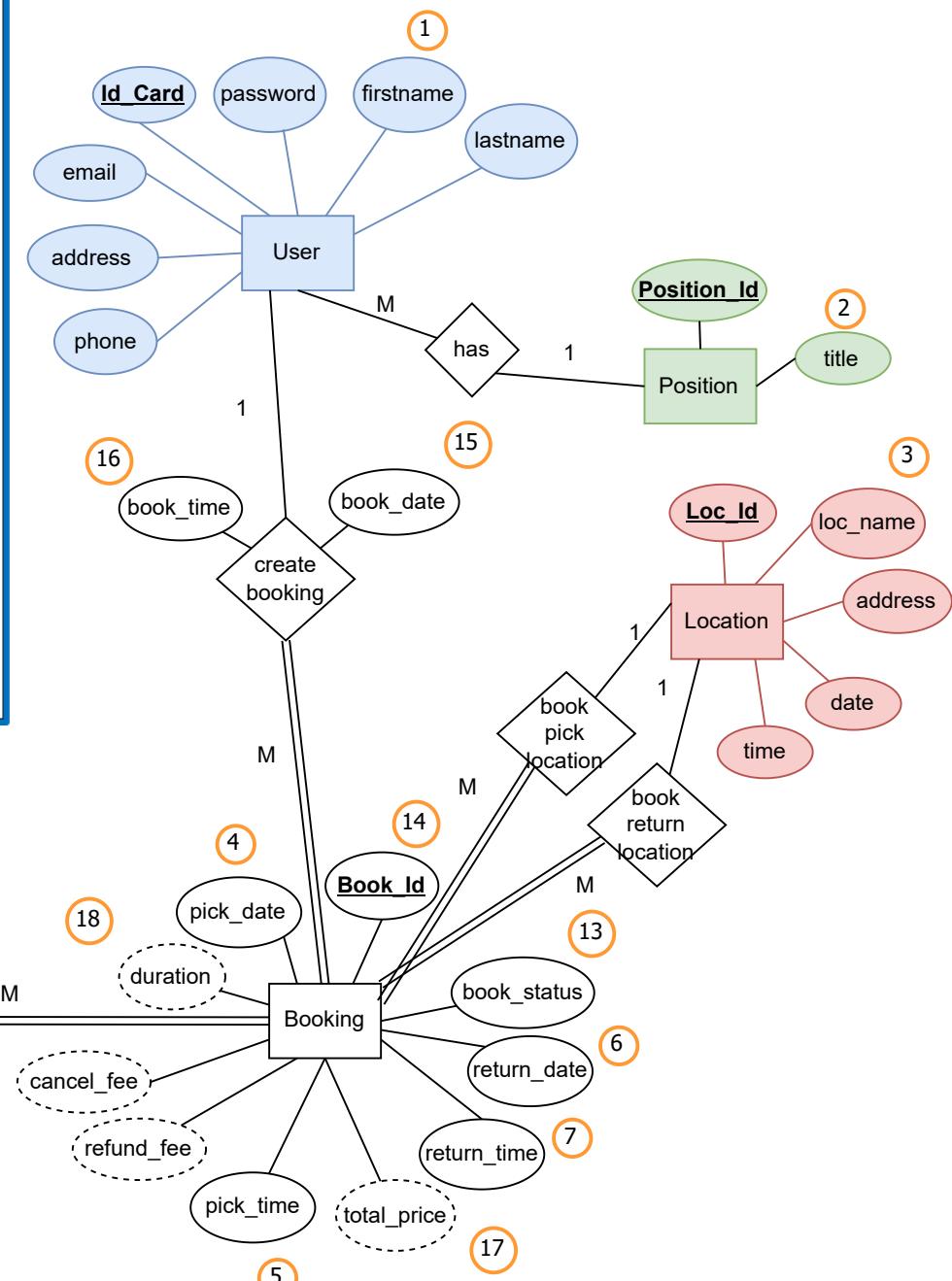
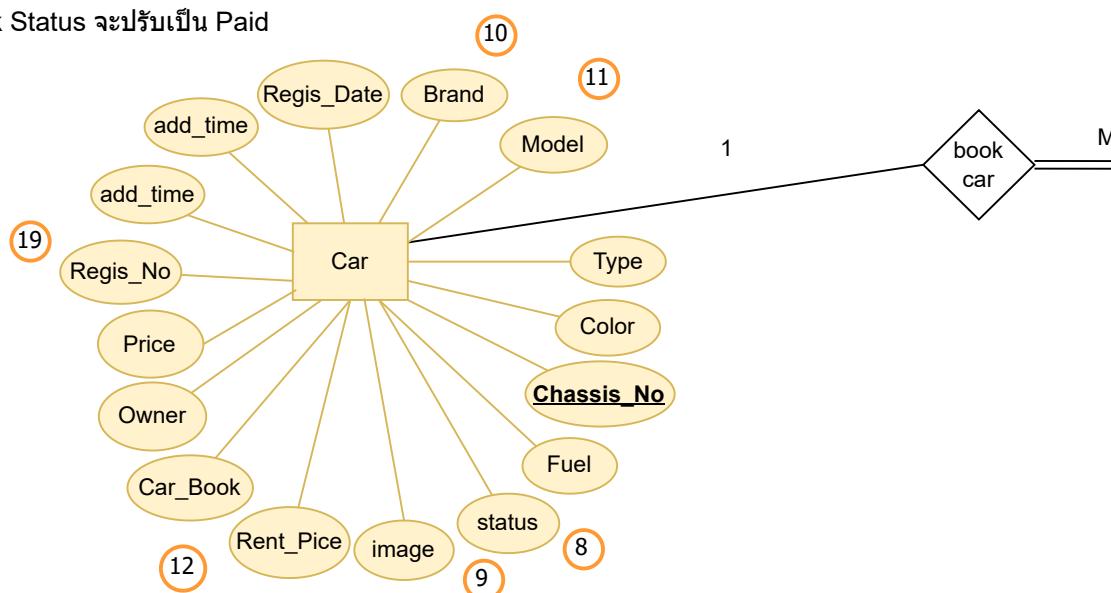
Name	firstname	Position	Client	8 Car Status Reserved
Pick-Up Location	Don Muang Airport	Pick-Up Date	13 Apr	Time 10:00
Return Location	Central Ladprao	Return Date	16 Apr	Time 18:00
				9
Car Brand Benz Car Model AMG G 63 Price per day 1500 Registered No. NY 999 - BKK				10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
Book Status Paid Book Id 001 Book Date & Time 13 Apr - 8.30 Total Price 4500 Duration 3				13 14 15 16 17 18
<input type="button" value="Pay"/>		<input type="button" value="Cancel"/>		

## Business Rules

- เมื่อลูกค้าเลือกรอบนทำกร ระบุ Book Id, Date & Time อัตโนมัติ
- ลูกค้าชำระเงิน ผ่าน credit card ภายในเวลาที่กำหนด เมื่อชำระเงินเรียบร้อย

Car Status จะปรับเป็น Reserved

Book Status จะปรับเป็น Paid



# Payment Overdue

Name	firstname	Position	Client
Pick-Up Location	Don Muang Airport	Pick-Up Date	13 Apr
		Time	10:00
Return Location	Central Ladprao	Return Date	16 Apr
		Time	18:00

**Car Status**: Ready

**Car Brand**: Benz

**Car Model**: AMG G 63

**Price per day**: 1500

**Registered No.**: NY 999 - BKK

**Book Status**: Cancel Overdue

**Book Id**: 001

**Book Date & Time**: 13 Apr - 8.30

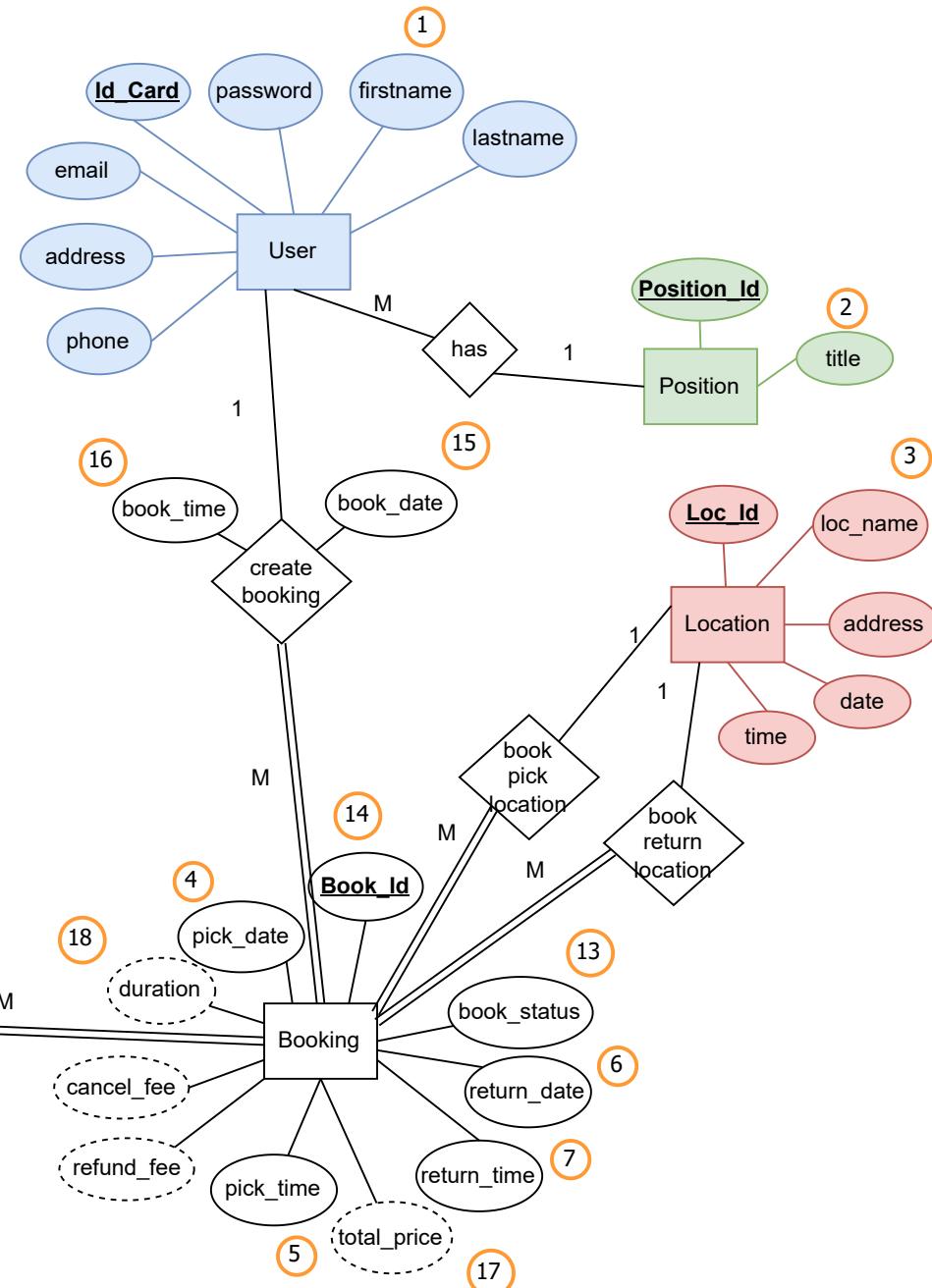
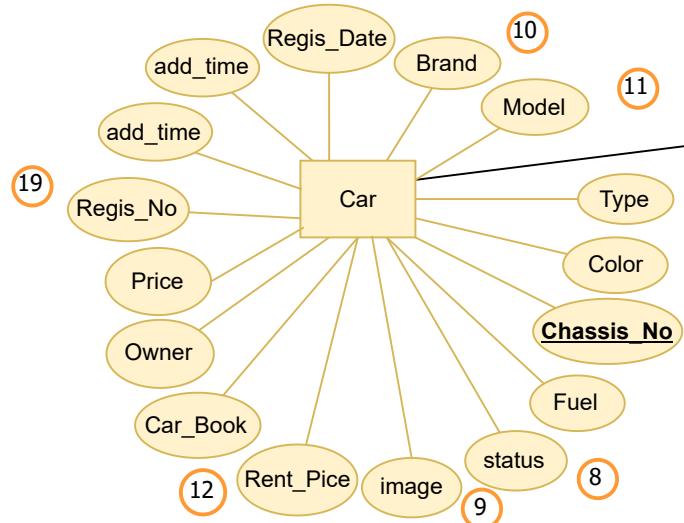
**Total Price**: 4500

**Duration**: 3

**Pay**      **Cancel**

## Business Rules

- เมื่อลูกค้าเลือกรอบนทึกการ ระบุ Book Id, Date & Time อัตโนมัติ
- ลูกค้าชำระเงิน ผ่าน credit card ภายในเวลาที่กำหนด หากไม่ชำระตามกำหนด Car Status จะปรับเป็น Ready
- Book Status จะปรับเป็น Cancel Overdue



## Client Booking List

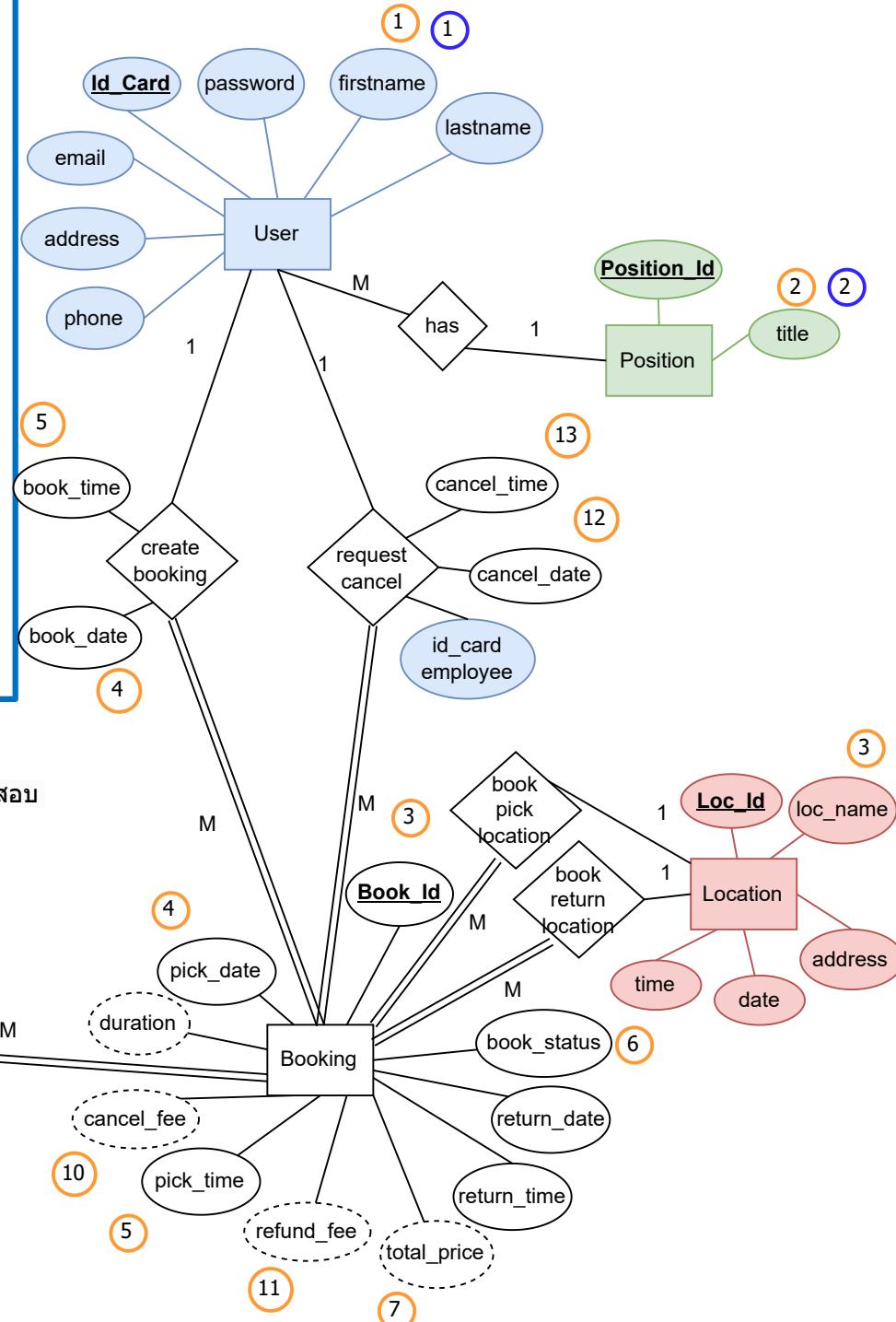
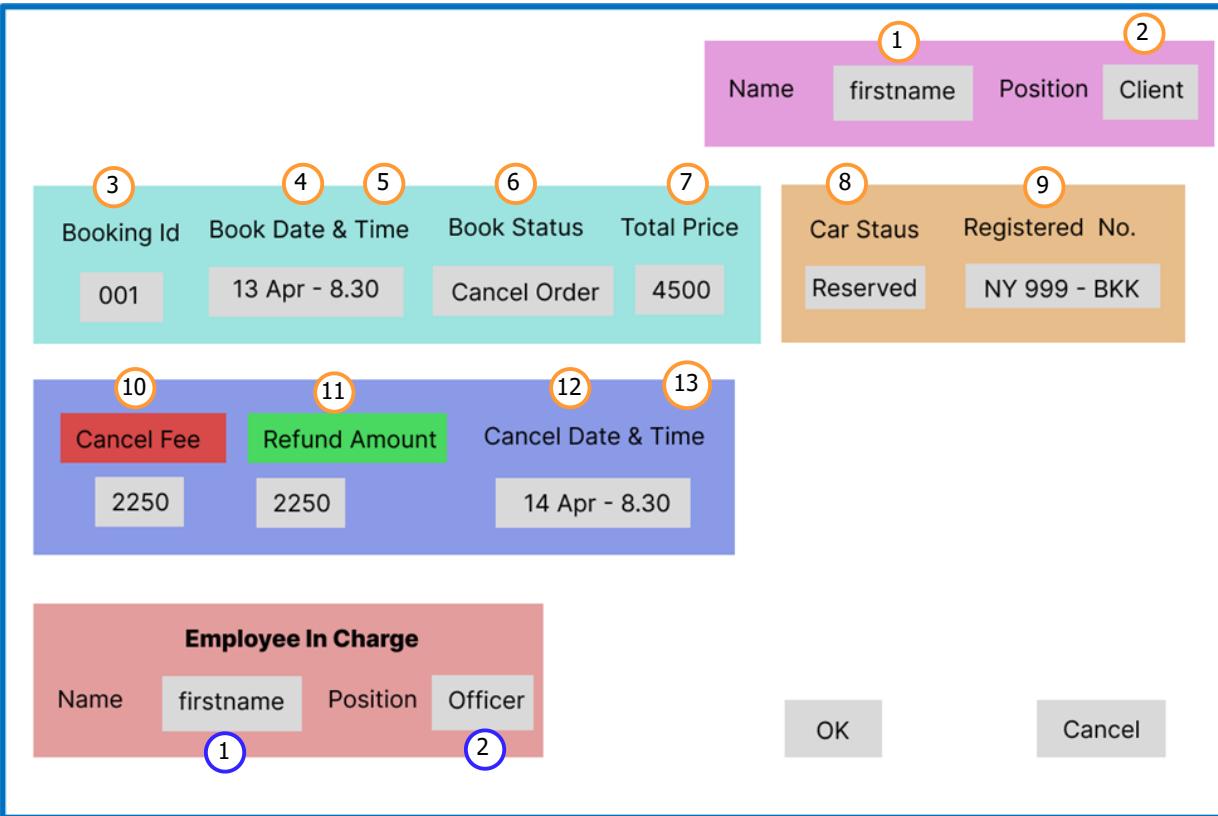
Name	firstname	Position	Client
------	-----------	----------	--------

### My Booking

Booking Id Book Date & Time Total Price Registered No. Book Status

001	13 Apr - 8.30	4500	NY 999 - BKK	Paid	Cancel Booking
002	19 Apr - 11.55	8500	WE 123 - BKK	Paid	Cancel Booking

# Request Cancel



## Admin Booking List

Name    firstname    Position    Officer

### My Booking

Booking Id   Book Date & Time   Total Price   Registered No.   Book Status

001	13 Apr - 8.30	4500	NY 999 - BKK	Cancel Order	Cancel Booking
-----	---------------	------	--------------	--------------	----------------

002	19 Apr - 11.55	8500	WE 123 - BKK	Cancel Order	Cancel Booking
-----	----------------	------	--------------	--------------	----------------

# Approve Cancel

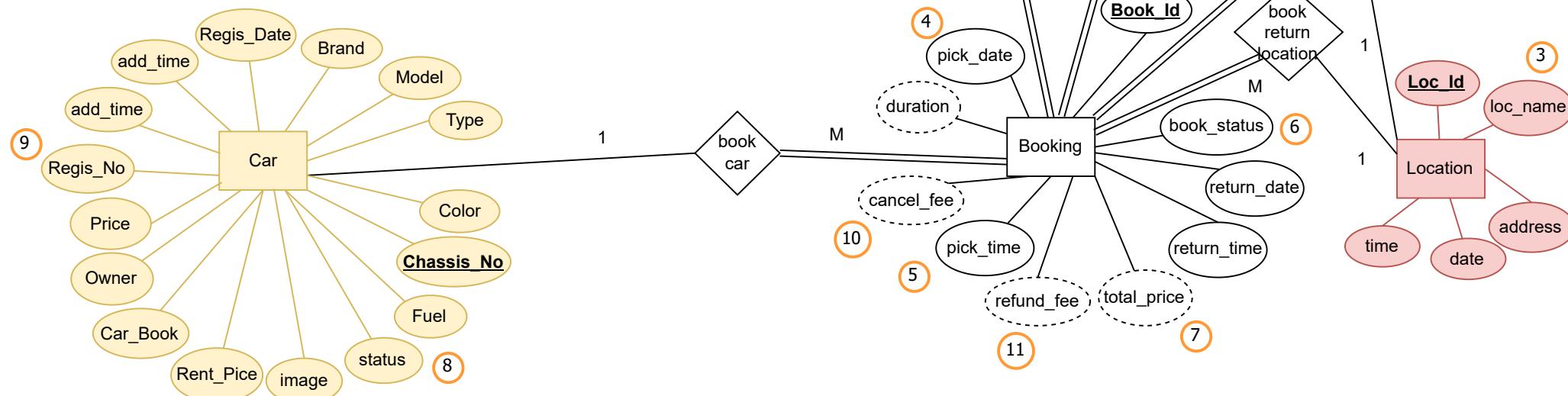
		<b>Name</b>	<b>firstname</b>	<b>Position</b>	<b>Client</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>Booking Id</b>	<b>Book Date &amp; Time</b>	<b>Book Status</b>	<b>Total Price</b>		
001	13 Apr - 8.30	Cancel Completed	4500		
<b>8</b>	<b>9</b>				
<b>Car Staus</b>	<b>Registered No.</b>				
Reserved	NY 999 - BKK				
<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>		
<b>Cancel Fee</b>	<b>Refund Amount</b>	<b>Cancel Date &amp; Time</b>			
2250	2250	14 Apr - 8.30			
<b>Employee In Charge</b>					
<b>Name</b>	<b>firstname</b>	<b>Position</b>	<b>Officer</b>	<b>OK</b>	<b>Cancel</b>
<b>1</b>	<b>2</b>				

## Business Rules

- Admin ตรวจสอบ ยกเลิกใบจอง ตรงตามเงื่อนไข(1 วันก่อนรับรถ) ระบบ Date & Time ที่ Approve อัตโนมัติ
  - มีการหักค่ายกเลิก 50% ลูกค้าได้รับเงินคืน 50% ทันที ของลูกค้า

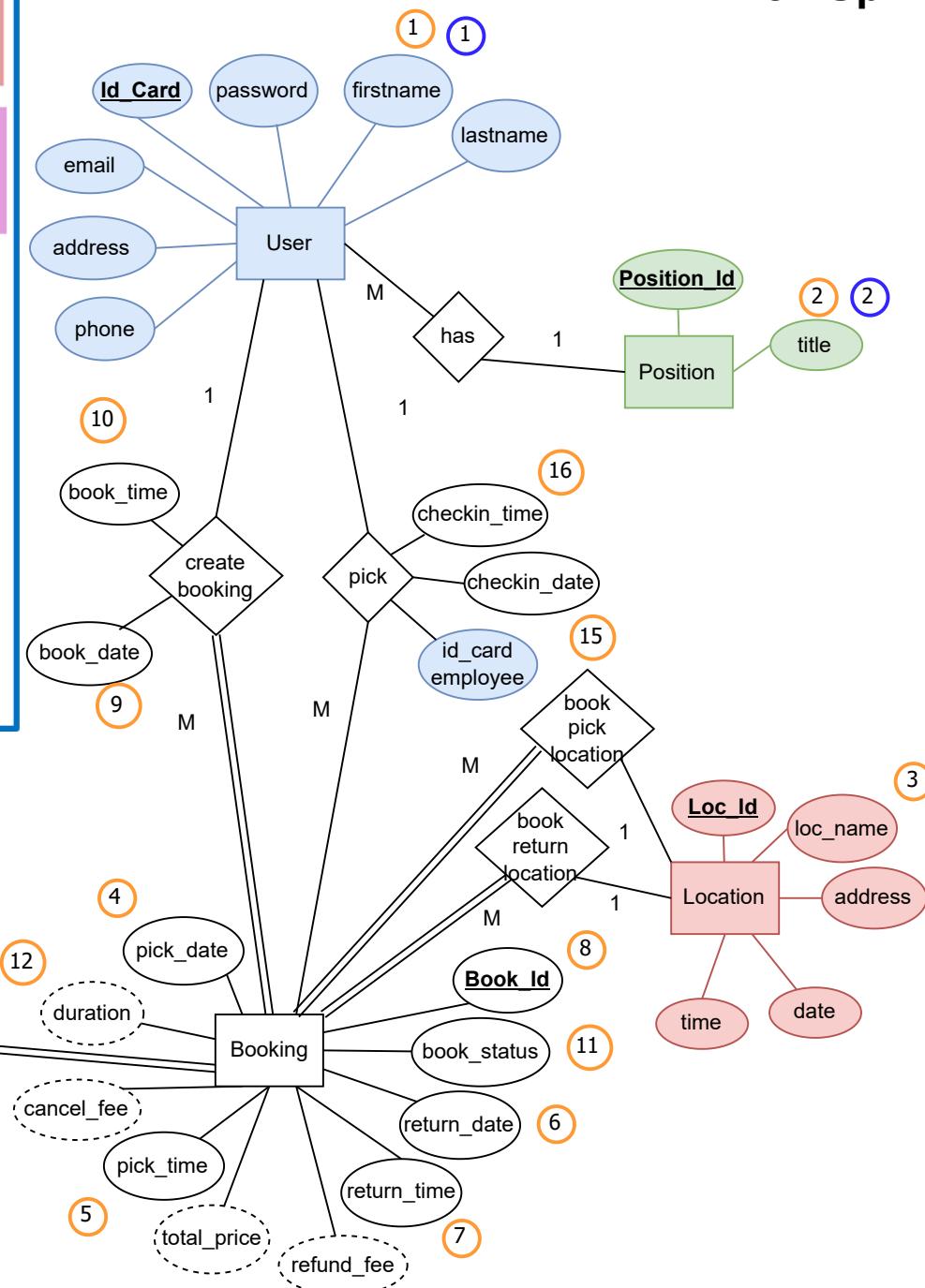
Car Status จะปรับเป็น Ready

Book Status จะปรับเป็น Cancel Completed ลอกค่าได้รับเงินคืน และการยกเลิกใบจองเสร็จสิ้น



## Pick-Up

Name		1 firstname	Position	2 Officer																	
<table border="1"> <tr> <td>3 Pick-Up Location</td> <td>4 Pick-Up Date</td> <td>5 Time</td> </tr> <tr> <td>Don Muang Airport</td> <td>13 Apr</td> <td>10:00</td> </tr> <tr> <td>3 Return Location</td> <td>6 Return Date</td> <td>7 Time</td> </tr> <tr> <td>Central Ladprao</td> <td>16 Apr</td> <td>18:00</td> </tr> </table>					3 Pick-Up Location	4 Pick-Up Date	5 Time	Don Muang Airport	13 Apr	10:00	3 Return Location	6 Return Date	7 Time	Central Ladprao	16 Apr	18:00					
3 Pick-Up Location	4 Pick-Up Date	5 Time																			
Don Muang Airport	13 Apr	10:00																			
3 Return Location	6 Return Date	7 Time																			
Central Ladprao	16 Apr	18:00																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="5"><b>Check-In</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Pick-Up Date &amp; Time</td> </tr> <tr> <td colspan="5">13 Apr - 10:05</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>16</td> </tr> </table>					<b>Check-In</b>					Pick-Up Date & Time					13 Apr - 10:05					15	16
<b>Check-In</b>																					
Pick-Up Date & Time																					
13 Apr - 10:05																					
15	16																				
<table border="1"> <tr> <td>8 Booking Id</td> <td>9 Book Date &amp; Time</td> <td>10 Book Status</td> <td>11 Duration</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>001</td> <td>13 Apr - 8.30</td> <td>Pick-Up</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </table>					8 Booking Id	9 Book Date & Time	10 Book Status	11 Duration	12	001	13 Apr - 8.30	Pick-Up	3								
8 Booking Id	9 Book Date & Time	10 Book Status	11 Duration	12																	
001	13 Apr - 8.30	Pick-Up	3																		
OK			Cancel																		



# Return

Pick-Up Location Don Muang Airport	Pick-Up Date 13 Apr	Time 10:00	
Return Location Central Ladprao	Return Date 16 Apr	Time 18:00	

**Check-Out**  
Return Date & Time  
16 Apr - 18:00

**User Info**

Name Client	firstname Client	Position Officer
----------------	---------------------	---------------------

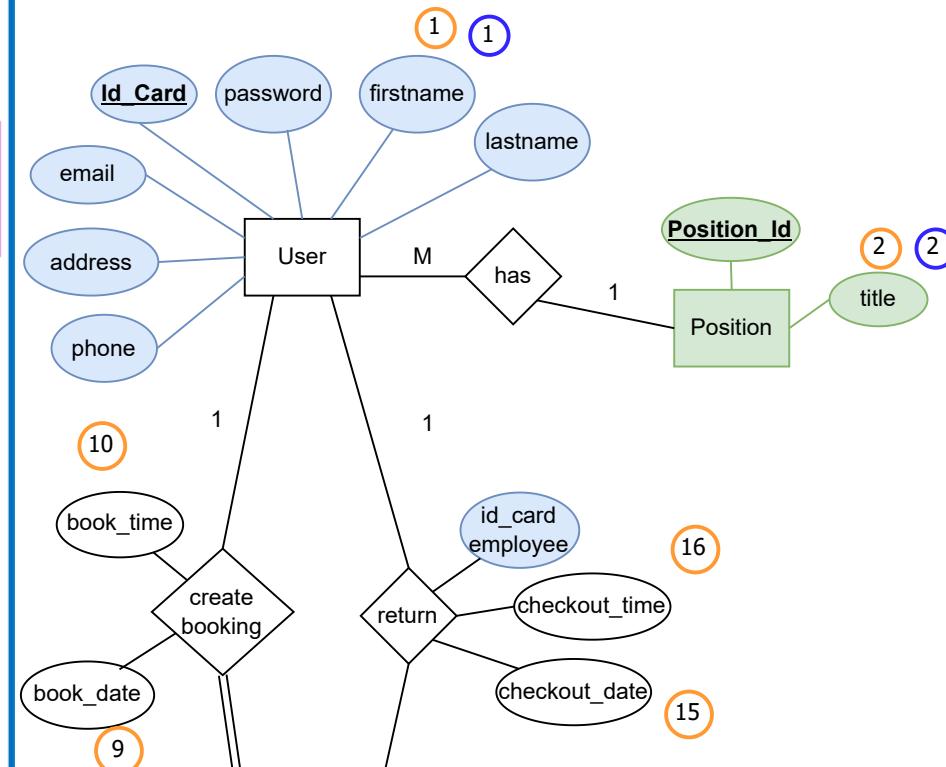
**Booking Info**

Booking Id 001	Book Date & Time 13 Apr - 8.30	Book Status Return	Duration 3
-------------------	-----------------------------------	-----------------------	---------------

**Car Status**

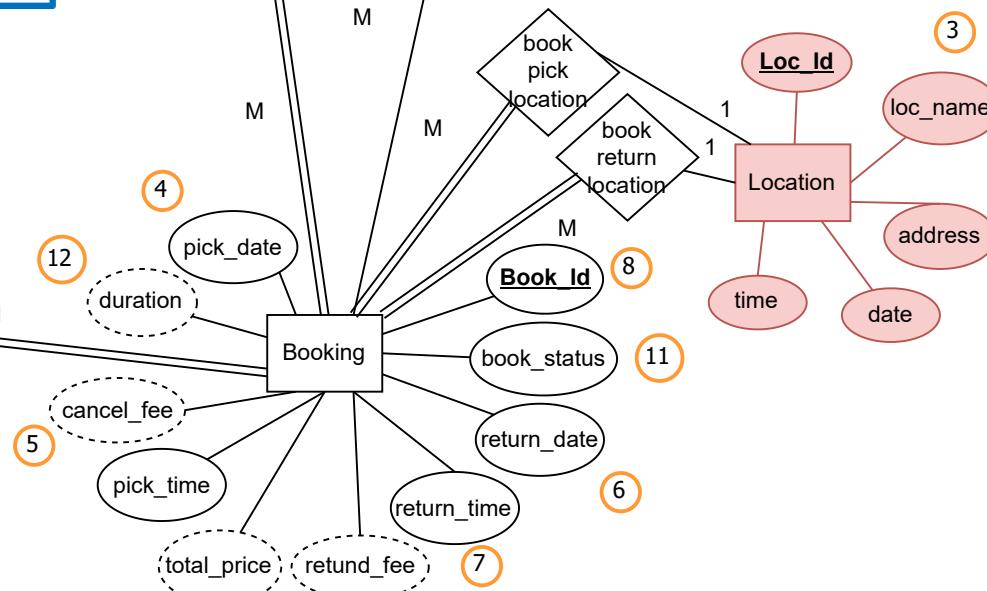
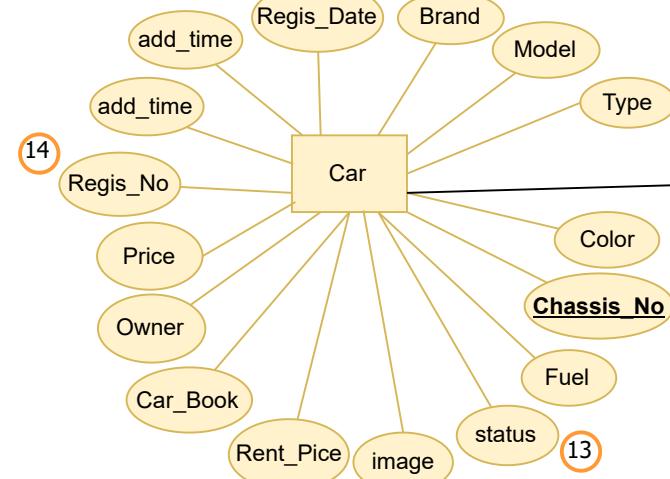
Car Status Ready	Registered No. NY 999 - BKK
---------------------	--------------------------------

OK      Cancel

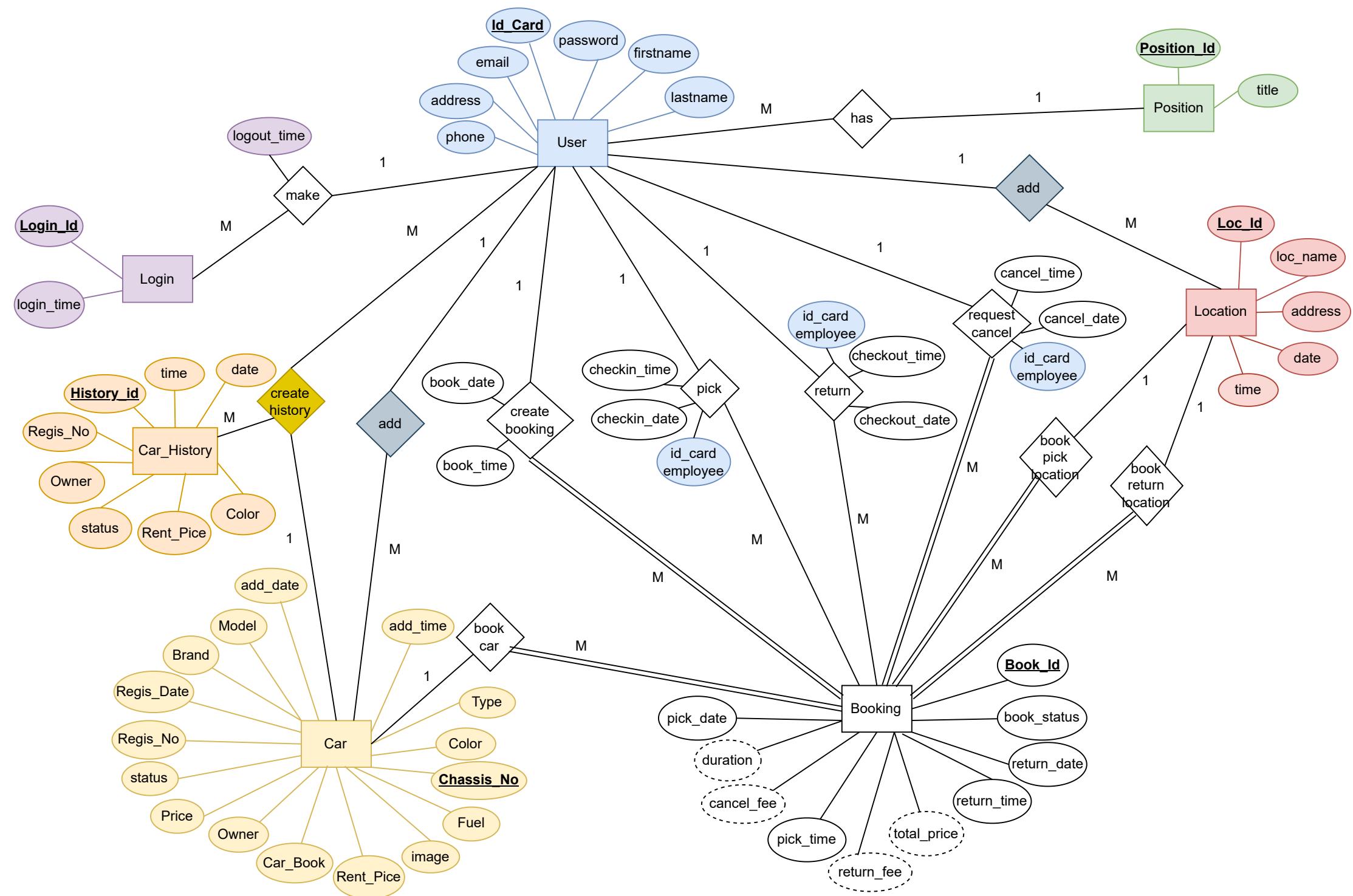


## Business Rules

- Officer จะปรับสถานะ Book Status เป็น Return เมื่อลูกค้ามารับรถ และ Car Status จะปรับเป็น Ready
- การรับ - คืน รถยนต์ มีจำนวนใกล้เคียงกัน จึงสามารถบันทึกใน Booking ได้



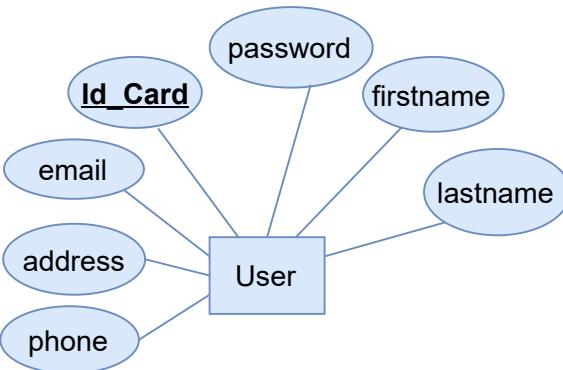
# ER - Diagram



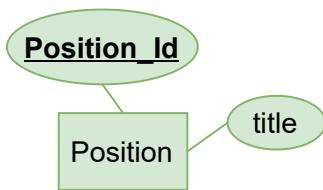
# ER - Diagram to Table Conversion

## Step 1 : Mapping of Regular Entity Types

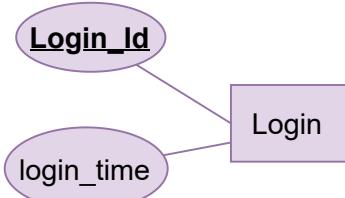
Regular Entity มีดังนี้ User, Position, Login, Car, Location, Car\_History, Booking



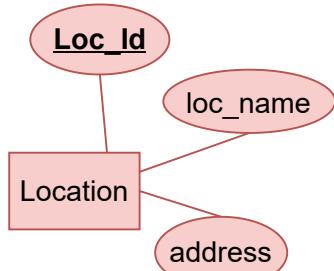
User						
Id_Card	firstname	lastname	password	address	email	phone



Position	
Position_Id	title



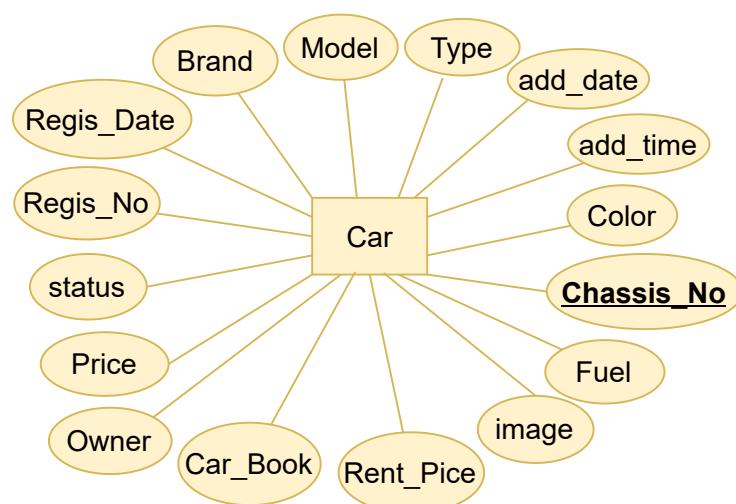
Login	
Login_Id	login_time



Location		
Loc_Id	loc_name	address

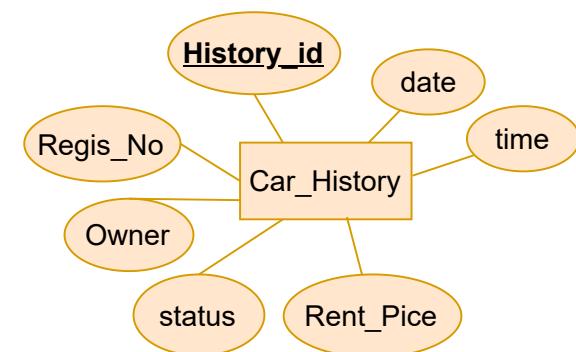
## ER Model to Relational Model

- Step 1 : Mapping of Regular Entity Types
- Step 2 : Mapping of Weak Entity Types
- Step 3 : Mapping of Binary 1:1 Relation Types
- Step 4 : Mapping of Binary 1:N Relationship Types
- Step 5 : Mapping of Binary M:N Relationship Types
- Step 6 : Mapping of Multivalued attributes
- Step 7 : Mapping of Binary N-ary Relationship Types



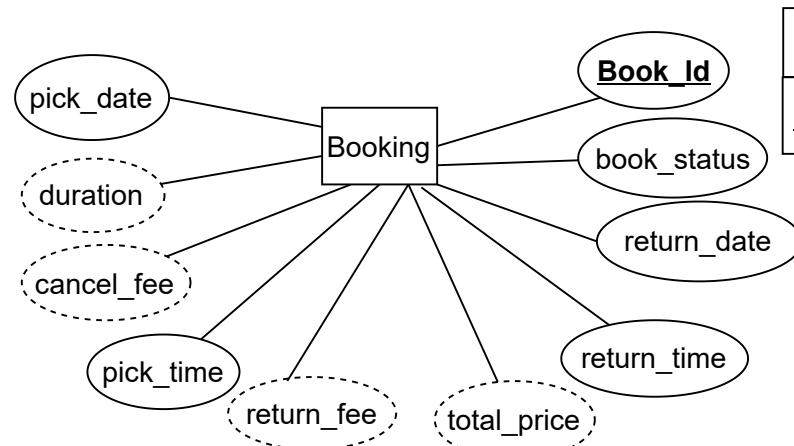
Car

<u>Chassis_No</u>	brand	model	type	color	fuel	image	rent_price	car_book	price	status	regis_no	regis_date	owner	add_date	add_time
-------------------	-------	-------	------	-------	------	-------	------------	----------	-------	--------	----------	------------	-------	----------	----------



Car\_History

<u>History_Id</u>	regis_no	owner	status	rent_price	date	time
-------------------	----------	-------	--------	------------	------	------



Booking

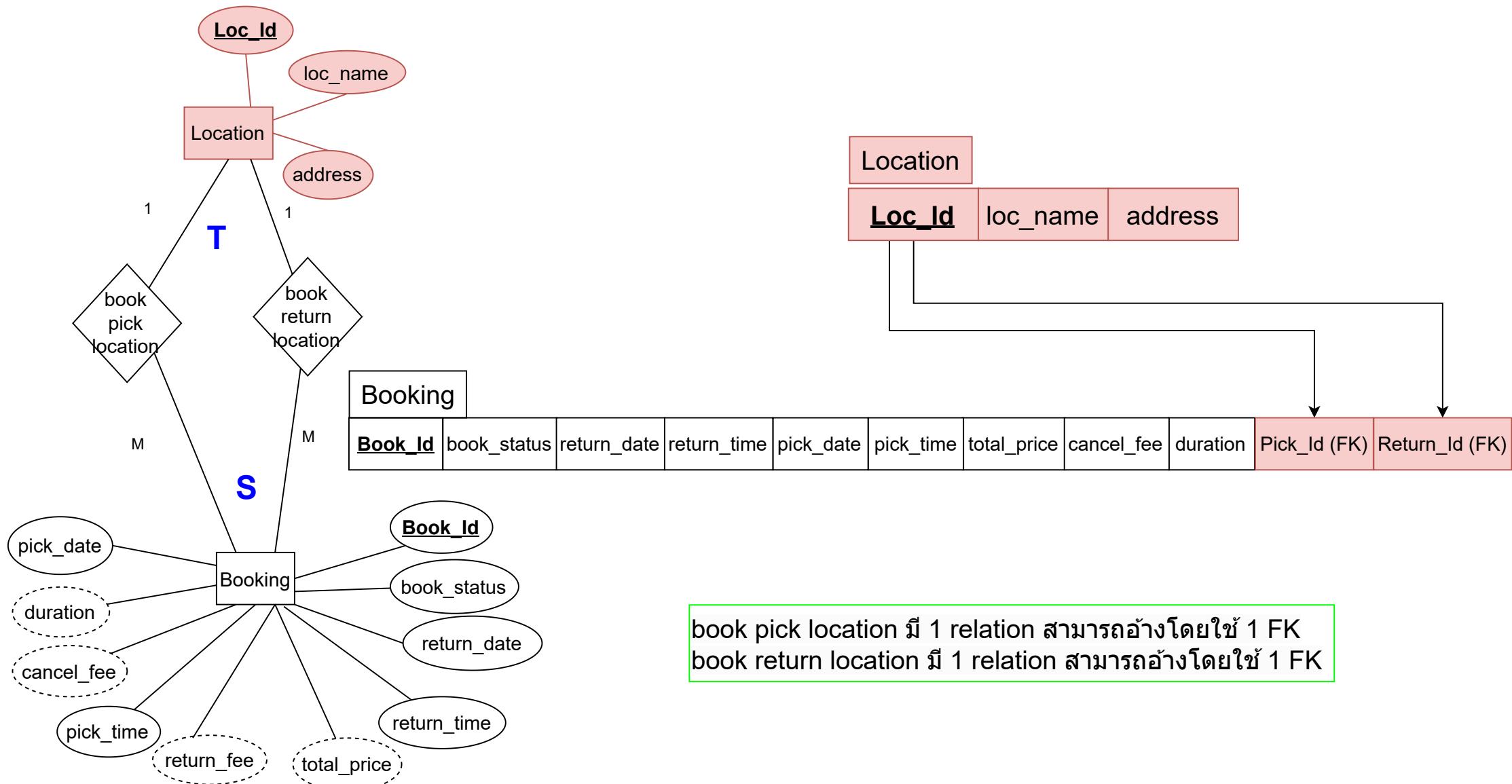
<u>Book_Id</u>	book_status	return_date	return_time	pick_date	pick_time	total_price	cancel_fee	duration
----------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------	-------------	------------	----------

## Step 2 : Mapping of Weak Entity Types - No Weak Entity

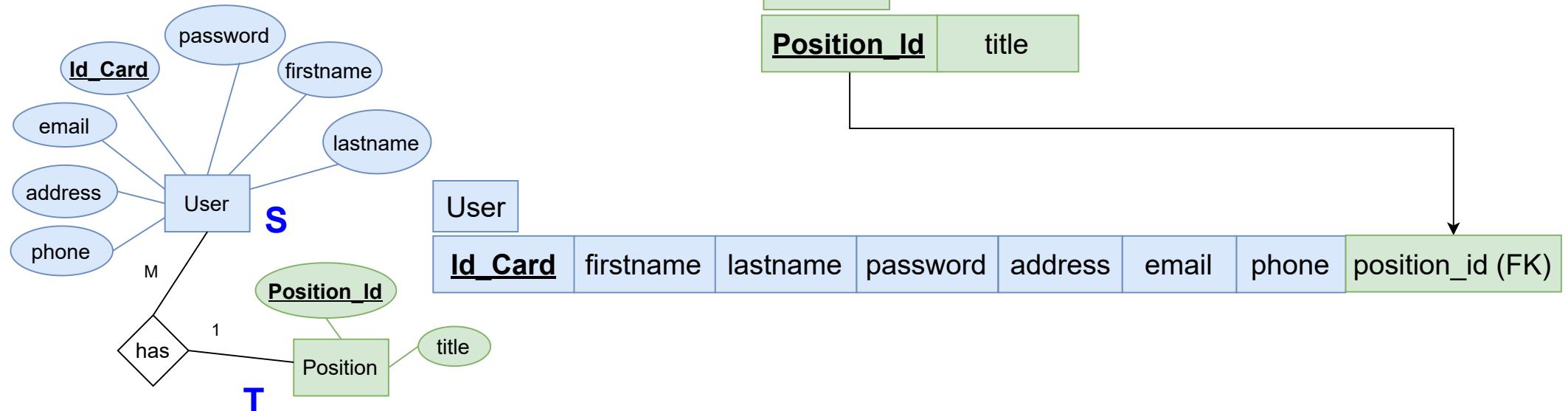
## Step 3 : Mapping of Binary 1:1 Relation Types - No 1:1 Relation

## Step 4 : Mapping of Binary 1:N Relationship Types

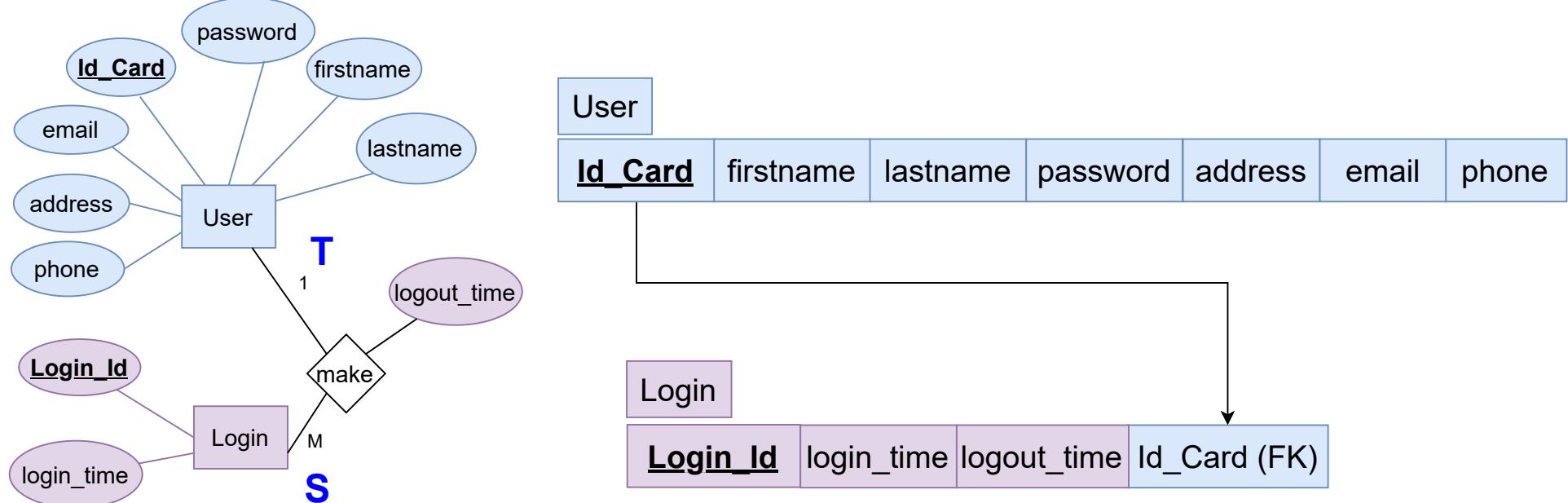
Binary 1:N - Location and Booking



## Binary 1:N - Position and User

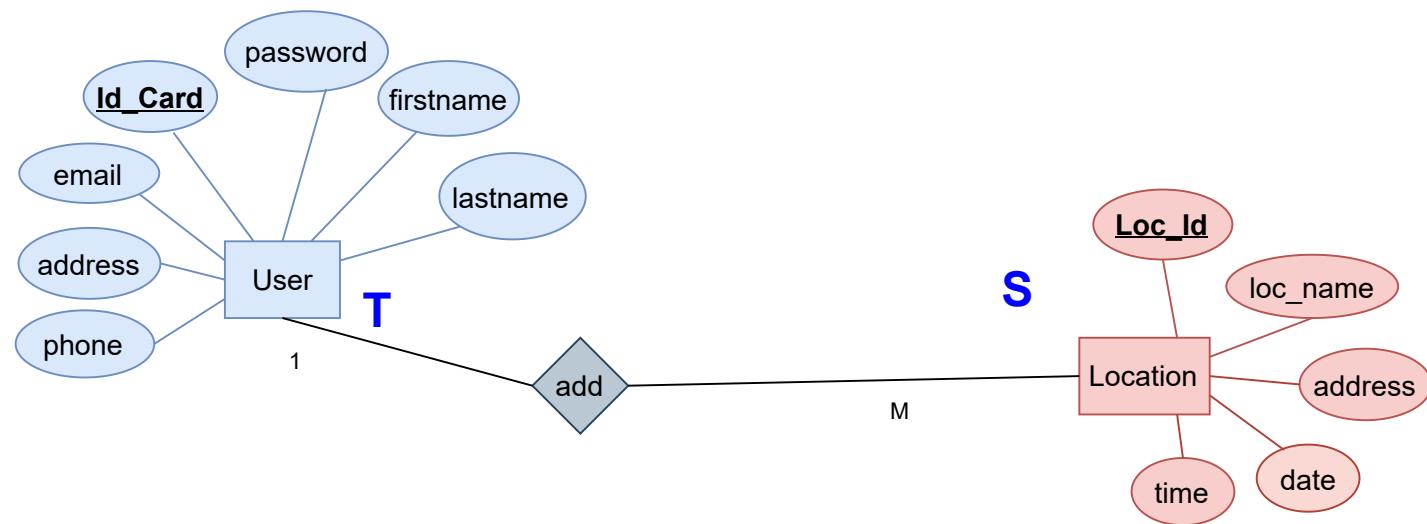


## Binary 1:N - User and Login



## Binary 1:N - User and Location

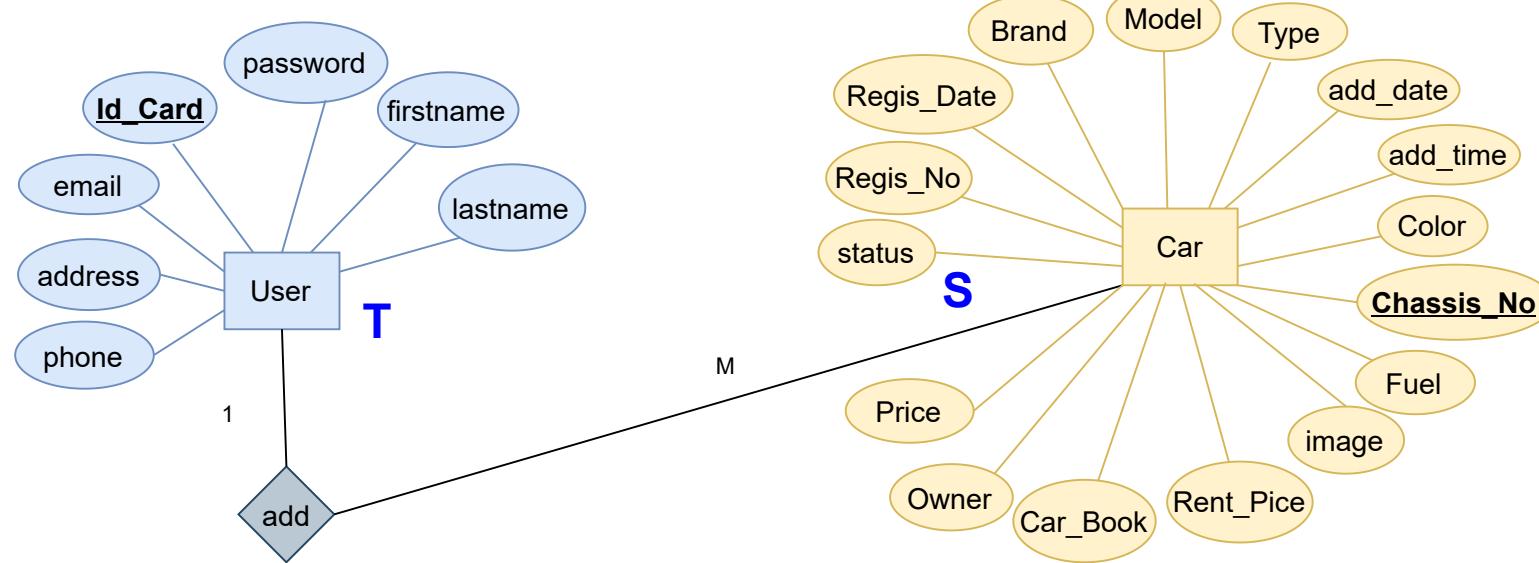
date และ time สามารถใส่ใน entity Location ได้  
เนื่องจาก เป็นการ add Location ใหม่เข้า



Location	loc_id	loc_name	address	date	time	Id_Card (FK)

## Binary 1:N - User and Car

date และ time สามารถใส่ใน entity Car ได้  
เนื่องจาก เป็นการ add Car ใหม่เข้า



User

<u>Id_Card</u>	firstname	lastname	password	address	email	phone	position_id (FK)
----------------	-----------	----------	----------	---------	-------	-------	------------------

Car

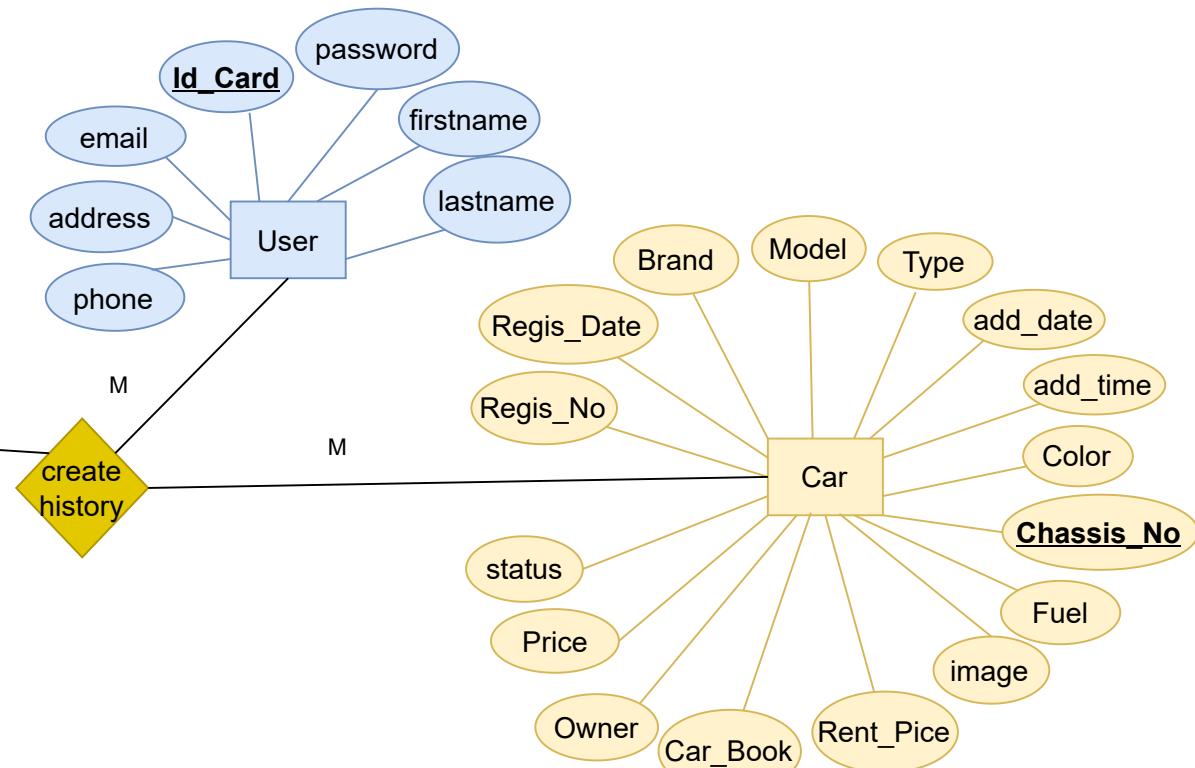
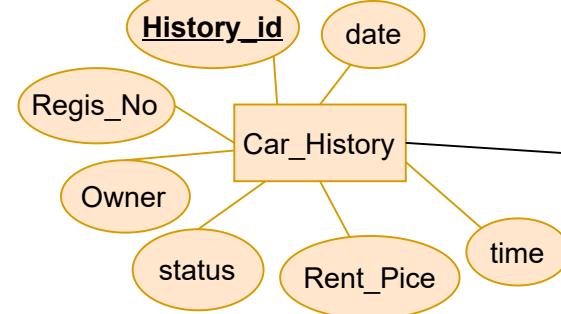
<u>Chassis_No</u>	brand	model	type	color	fuel	image	rent_price	car_book	price	status	regis_no	regis_date	owner	add_date	add_time	<u>Id_Card</u> (FK)
-------------------	-------	-------	------	-------	------	-------	------------	----------	-------	--------	----------	------------	-------	----------	----------	---------------------

Step 5 : Mapping of Binary M:N Relationship Types - **No M:N Relationship**

Step 6 : Mapping of Multivalued attributes - **No Multivalued attributes**

## Step 7 : Mapping of N-ary Relationship Types

N-ary: User - Car - Car\_History



User

<u><b>User</b></u>	<u><b>Id_Card</b></u>	firstname	lastname	password	address	email	phone	position_id (FK)
--------------------	-----------------------	-----------	----------	----------	---------	-------	-------	------------------

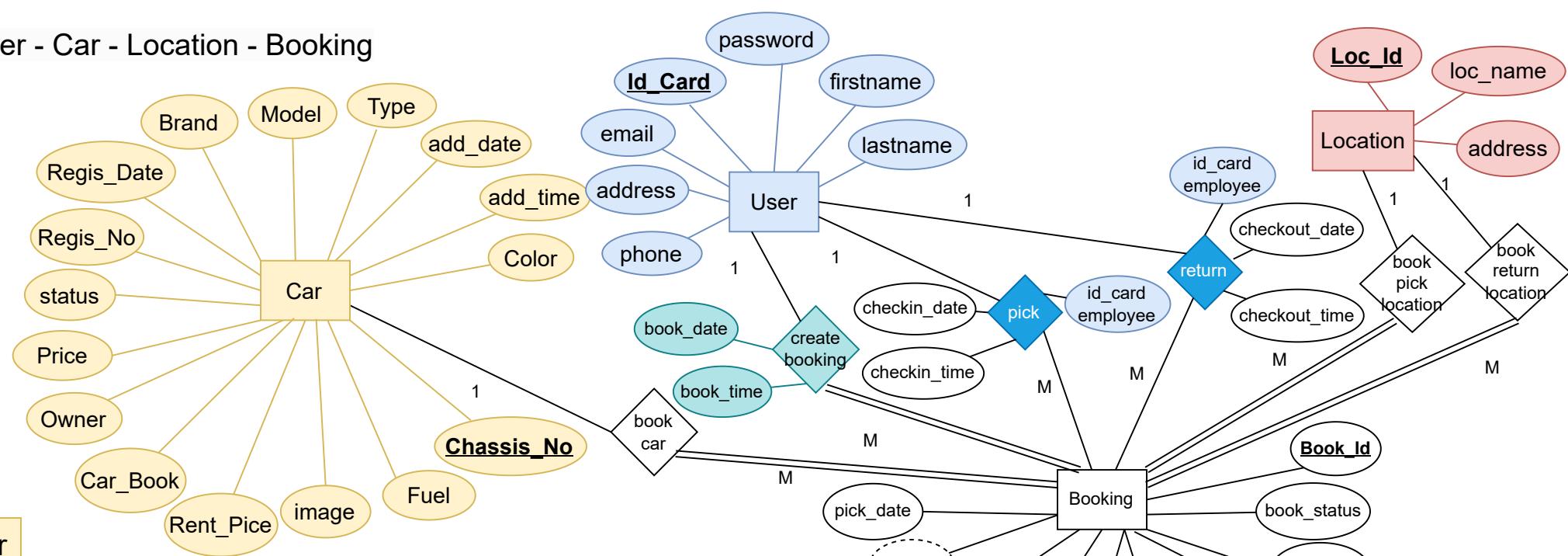
Car

<u><b>Car</b></u>	<u><b>Chassis_No</b></u>	brand	model	type	color	fuel	image	rent_price	car_book	price	status	regis_no	regis_date	owner	add_date	add_time	<u><b>Id_Card (FK)</b></u>
-------------------	--------------------------	-------	-------	------	-------	------	-------	------------	----------	-------	--------	----------	------------	-------	----------	----------	----------------------------

Car\_History

<u><b>Car_History</b></u>	<u><b>History_Id</b></u>	regis_no	owner	status	rent_price	date	time	<u><b>Id_Card (FK)</b></u>	<u><b>Chassis_No (FK)</b></u>
---------------------------	--------------------------	----------	-------	--------	------------	------	------	----------------------------	-------------------------------

## N-ary: User - Car - Location - Booking



Car

Chassis_No	brand	model	type	color	fuel	image	rent_price	car_book
price	status	regis_no	regis_date	owner	add_date	add_time		

Booking

Book_Id	book_status	return_date	return_time	pick_date	pick_time	total_price	cancel_fee	duration	Pick_Id (FK)	Return_Id (FK)

transaction data ของ pick และ return เกิดขึ้นตาม create booking  
ทำให้มีจำนวนใกล้เคียงกัน จึงยุบรวมกับ create booking ได้

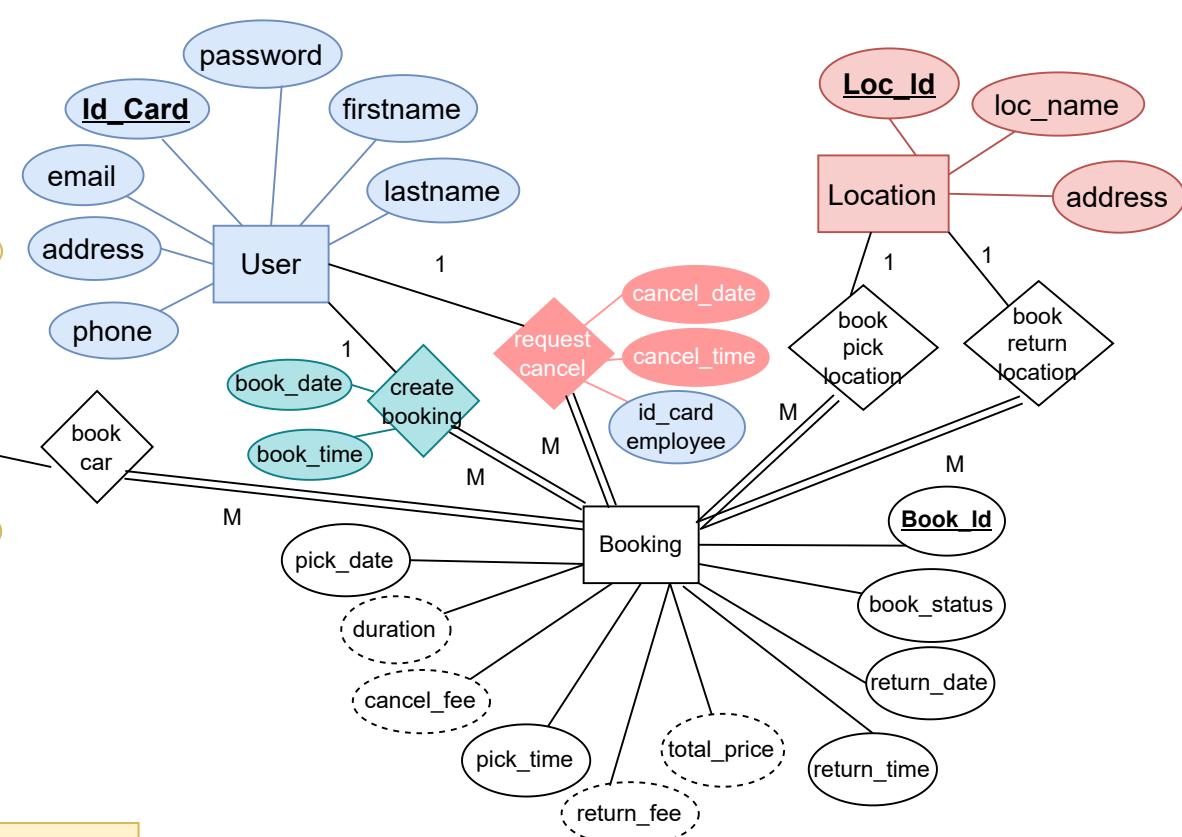
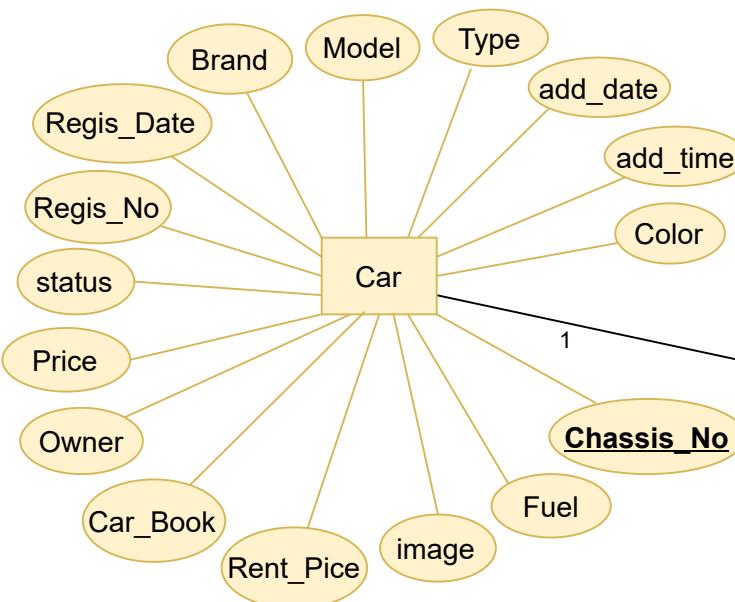
Create Booking

Id_Card	Book_Id	Chassis_No	book_date	book_time	checkin_date	checkin_time	checkout_date	checkout_time

Location

Loc_Id	loc_name	address	date	time

## N-ary: User - Car - Location - Booking



Car

Chassis_No	brand	model	type	color	fuel	image	rent_price	car_book
price	status	regis_no	regis_date	owner	add_date	add_time		

transaction data ของ request cancel ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยทำให้ต้องมีการแยกกับ request booking

Booking

Book_Id	book_status	return_date	return_time	pick_date	pick_time	total_price	cancel_fee	duration	Pick_Id (FK)	Return_Id (FK)
---------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------	-------------	------------	----------	--------------	----------------

User

Id_Card	firstname	lastname	password	address	email	phone	position_id (FK)
---------	-----------	----------	----------	---------	-------	-------	------------------

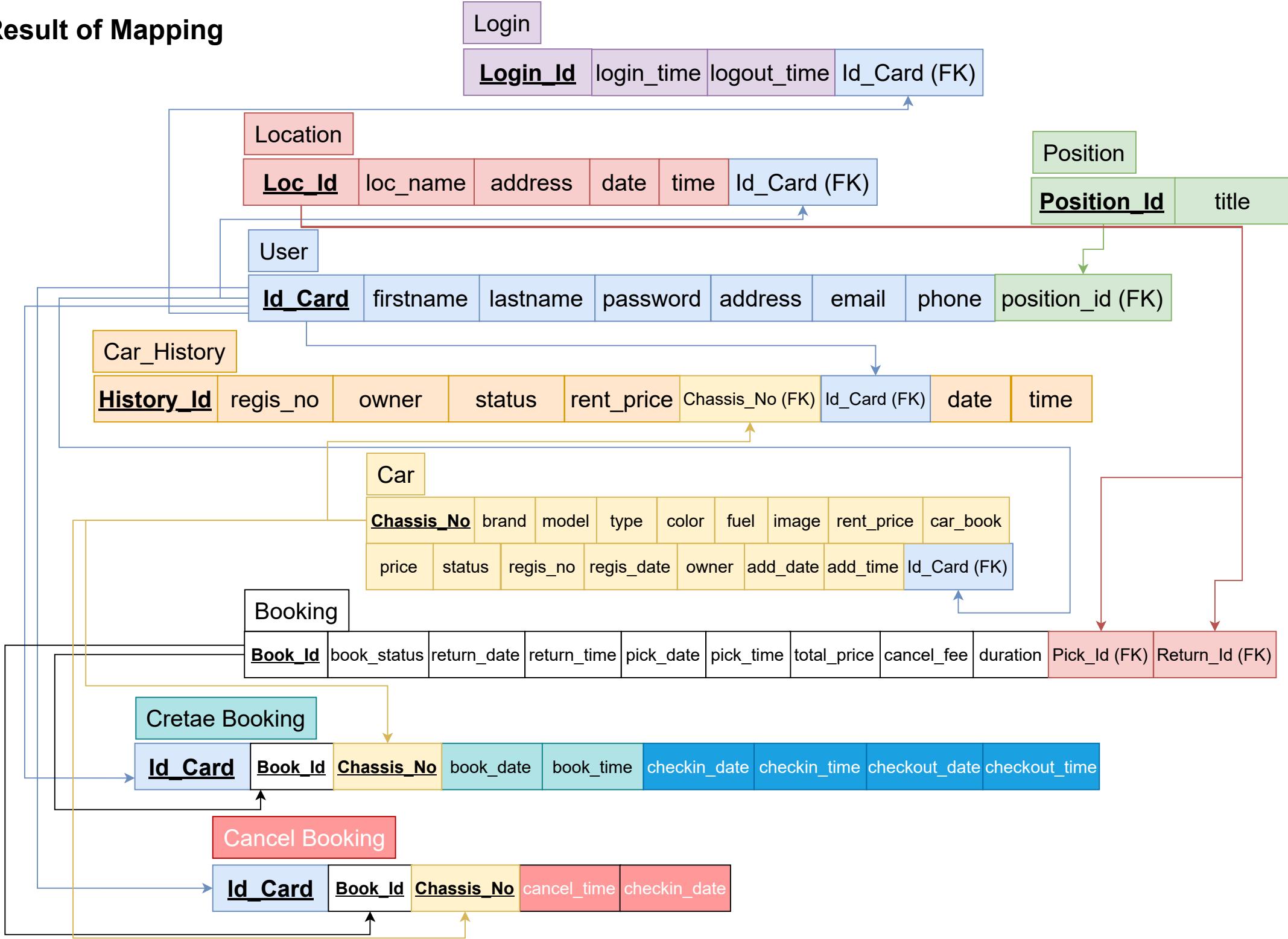
Cancel Booking

Id_Card	Book_Id	Chassis_No	cancel_time	checkin_date
---------	---------	------------	-------------	--------------

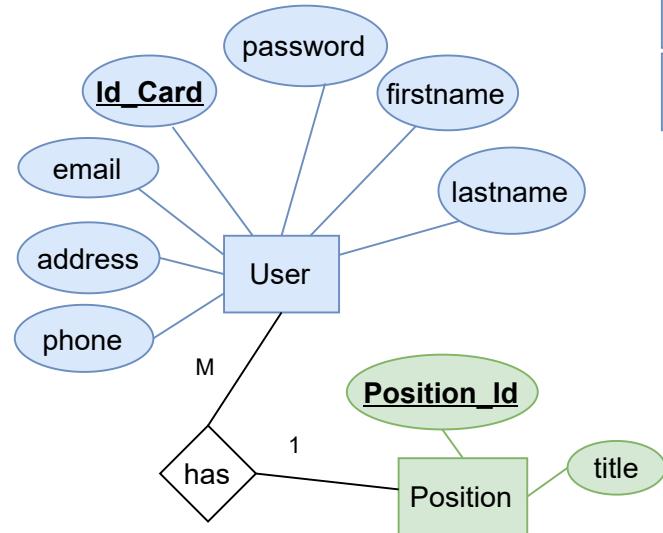
Location

Loc_Id	loc_name	address	date	time
--------	----------	---------	------	------

# Result of Mapping



# Normalization



User	Id_Card	firstname	lastname	password	address	email	phone	position_id (FK)
------	---------	-----------	----------	----------	---------	-------	-------	------------------

## Constraint

- แต่ละ Position จะมีได้หลาย User และ User 1 คน มีได้ 1 Position เท่านั้น
- เลือก Id\_Card เป็น PK เพราะ
  - ข้อมูลเป็นตัวเลข 13 หลัก ที่แต่ละคนจะไม่ซ้ำกัน (unique),
  - ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability),
  - สามารถระบุตัวตนได้อย่างชัดเจน (verification),
  - ไม่มีค่า null (not null)
- email และ phone ไม่สามารถเป็น PK เพราะ
  - สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (inconsistency) ,
  - ข้อมูล email และ phone อาจมาจากผู้ใช้คนเดียว (duplication),
  - ผู้ใช้อาจยกเลิก email และ phone ทำให้ขาดคุณสมบัติ PK (instability)
- User ประกอบด้วย Id\_Card, firstname, lastname, password, address, email, phone, position\_id
- position\_id ไม่สามารถอยู่ห่างถึง User ได้ เนื่องจาก แต่ละ Position จะมีได้หลาย User

## Functional Dependency

Candidate Keys : Id\_Card, email, phone

- **Id\_Card**  $\rightarrow$  firstname, lastname, password, address, email, phone, position\_id
- **email**  $\rightarrow$  Id\_Card, firstname, lastname, password, address, email, phone, position\_id
- **phone**  $\rightarrow$  firstname, lastname, password, address, email, position\_id

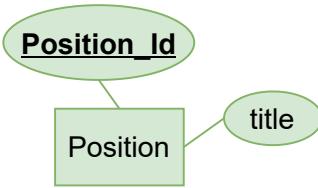
Prime attribute : Id\_Card (PK), email, phone

Non-prime attribute : firstname, lastname, password, address, phone, position\_id

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**Id\_Card**) สามารถระบุถึง non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถระบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



Position	
<u>Position_Id</u>	title

**Constraint**

- User 1 คน มีได้ 1 Position เท่านั้น
- เลือก Position\_Id เป็น PK เพราะไม่สามารถหา field ที่มีคุณสมบัติเป็น PK ได้จึงสร้าง field Position\_Id ให้เป็น surrogate key เพื่อบอกความแตกต่าง โดยทั่วไปจะเป็นตัวเลขตามลำดับ ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกัน (unique), ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability), ช่วยในการอ้างถึงข้อมูลใน table Position (reference) เช่น Position\_Id = 001 และ title = client, ง่ายต่อการจัดการ กรณี search, insert, update, delete (data management), ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล (reduce redundancy)
- Position ประกอบด้วย Position\_Id, title
- title จะกำหนดว่า User เป็น Client, Manager, Admin

#### Functional Dependency

Candidate Keys : Position\_Id

-  $\text{Position\_Id} \rightarrow \text{title}$

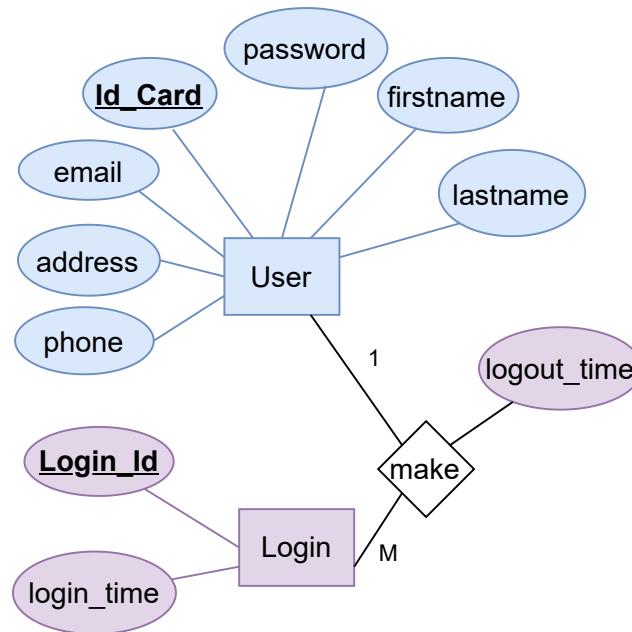
**Prime attribute : Position\_Id (PK)**

**Non-prime attribute : title**

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**Position\_Id**) สามารถบุกรส non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- User 1 คน สามารถ login ได้หลายครั้ง และ การ Login แต่ละครั้งอ้างถึง 1 User เท่านั้น
- เลือก Login\_Id เป็น PK เพราะไม่สามารถหา field ที่มีคุณสมบัติเป็น PK ได้จึงสร้าง field Login\_Id ให้เป็น surrogate key เพื่อบอกความแตกต่าง โดยทั่วไปจะเป็นตัวเลขตามลำดับ
- ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกัน (unique),  
ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability),  
ช่วยในการอ้างถึงข้อมูลใน table Position (reference) เช่น Login\_Id = 001 และ login\_time = 14:05 ,  
ง่ายต่อการจัดการ กรณี search, insert, update, delete (data management),  
ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล (reduce redundancy)
- ข้อมูล Login\_Id ประกอบด้วย Login\_Id, login\_time, logout\_time, Id\_Card
- ระบบจะบันทึก login\_time และ logout\_time ณ เวลาที่ user เข้าสู่ระบบ

### Login

<u>Login_Id</u>	login_time	logout_time	Id_Card (FK)
-----------------	------------	-------------	--------------

### Functional Dependency

Candidate Keys : **Login\_Id**

- **Login\_Id** → login\_time, logout\_time, Id\_Card

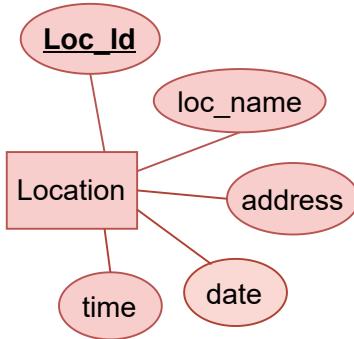
Prime attribute : **Login\_Id (PK)**

Non-prime attribute : login\_time, logout\_time, Id\_Card

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**Login\_Id**) สามารถบุถึง non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- เลือก Loc\_Id เป็น PK เพราะไม่สามารถหา field ที่มีคุณสมบัติเป็น PK ได้จึงสร้าง field Loc\_Id ให้เป็น surrogate key เพื่อบอกความแตกต่าง โดยทั่วไปจะเป็นตัวเลขตามลำดับ
  - ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกัน (unique),
  - ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability),
  - ช่วยในการอ้างถึงข้อมูลใน table Position (reference) เช่น Loc\_Id = 001 และ loc\_name = Don Mueang International Airport,
  - ง่ายต่อการจัดการ กรณี search, insert, update, delete (data management),
  - ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล (reduce redundancy)
- ข้อมูล Loc\_Id ประกอบด้วย Loc\_Id, loc\_name, address, date, time
- ระบบจะบันทึก date และ time เมื่อทำการ add loc\_name

Location

<u>Loc_Id</u>	loc_name	address	date	time
---------------	----------	---------	------	------

### Functional Dependency

Candidate Keys : Loc\_Id

- $\text{Loc\_Id} \rightarrow \text{locname, address, date, time}$

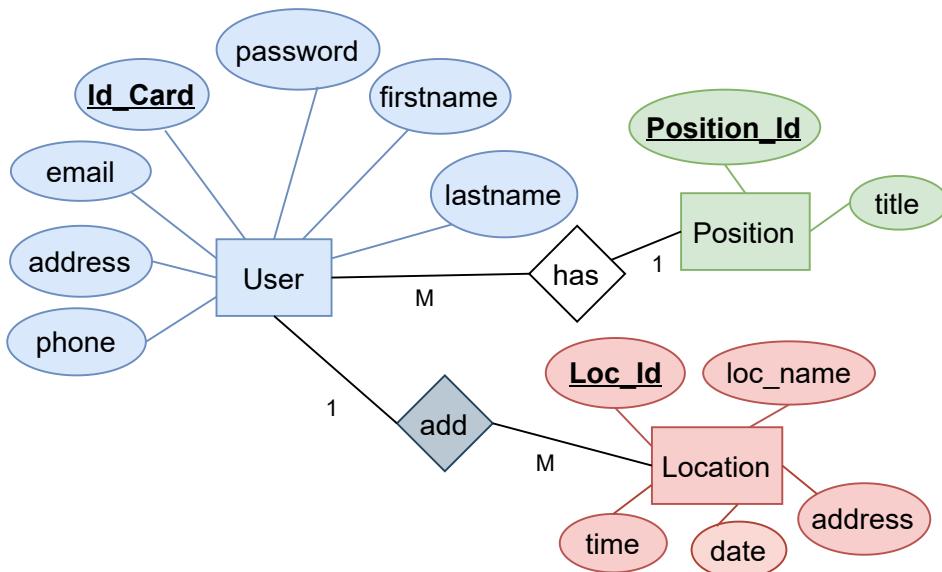
Prime attribute : Loc\_Id (PK)

Non-prime attribute : locname, address, date, time

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF และ

**2NF** - prime attribute (**Loc\_Id**) สามารถบุกรส non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- User 1 คน ที่มี Position เป็น Manager สามารถ add location ได้หลายครั้ง
- เลือก Loc\_Id เป็น PK เพราะไม่สามารถหา field ที่มีคุณสมบัติเป็น PK ได้จึงสร้าง field Loc\_Id ให้เป็น surrogate key เพื่อบอกความแตกต่าง โดยทั่วไปจะเป็นตัวเลขตามลำดับ
  - ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกัน (unique),  
ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability),  
ช่วยในการอ้างถึงข้อมูลใน table Position (reference) เช่น Loc\_Id = 001 และ loc\_name = Don Mueang International Airport,
  - ง่ายต่อการจัดการ กรณี search, insert, update, delete (data management),  
ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล (reduce redundancy)
- ระบบจะบันทึก ประวัติ add location เข้าระบบ "ได้เฉพาะ location ใหม่ โดยบันทึกข้อมูล ต่อไปนี้
  - ข้อมูล User ที่มี Position เป็น Manager
  - ข้อมูล loc\_name, address, time, date
  - Location ประกอบด้วย Loc\_Id, loc\_name, address, date, time, Id\_Card

### Location

<u>Loc_Id</u>	loc_name	address	date	time	Id_Card (FK)
---------------	----------	---------	------	------	--------------

### Functional Dependency

#### Candidate Keys : Loc\_Id

-  $\text{Loc\_Id} \rightarrow \text{locname, address, date, time, Id\_Card}$

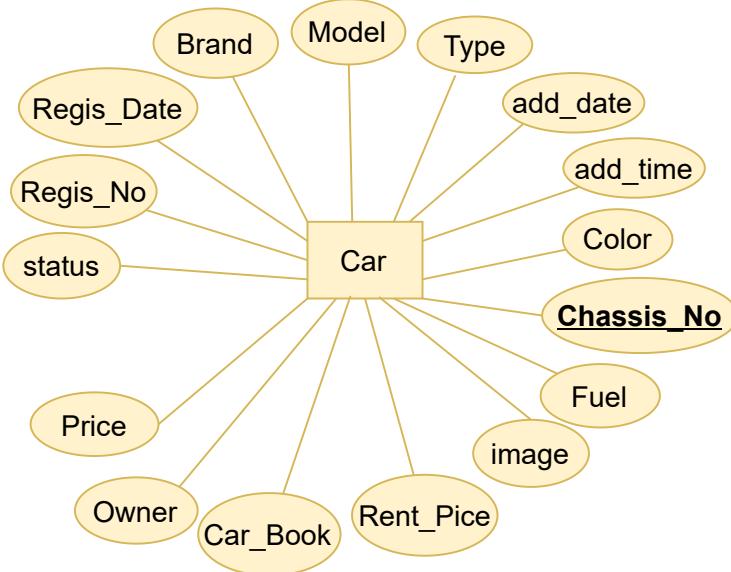
### Prime attribute : Loc\_Id (PK)

#### Non-prime attribute : locname, address, date, time, Id\_Card

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**Loc\_Id**) สามารถบุล็ิง non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- เลือก Chassis\_No เป็น PK เพราะ ข้อมูลเป็นตัวอักษร และตัวเลขผสมกัน 17 หลัก ที่แต่ละคนจะไม่ซ้ำกัน (unique), ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability), สามารถระบุรายละเอียดของเจ้าของ (verification), ไม่มีค่า null (not null)
- regis\_no และ car\_book ไม่สามารถเป็น PK เพราะ ข้อมูล regis\_no และ car\_book สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (inconsistency), อาจมีการยกเลิก regis\_no และ car\_book ทำให้ขาดความสมบัติ PK (instability)
- Car ประกอบด้วย Chassis\_No, brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, add\_date, add\_time

### Car

<u>Chassis_No</u>	brand	model	type	color	fuel	image	rent_price	car_book	price	status	regis_no	regis_date	owner	add_date	add_time
-------------------	-------	-------	------	-------	------	-------	------------	----------	-------	--------	----------	------------	-------	----------	----------

### Functional Dependency

Candidate Keys : Chassis\_No, Regis\_No, Car\_book

- **Chassis\_No**  $\rightarrow$  brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, add\_date, add\_time
- **Regis\_No**  $\rightarrow$  Chassis\_No, brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regist\_date, owner, add\_date, add\_time
- **Car\_book**  $\rightarrow$  Chassis\_No, brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, add\_date, add\_time

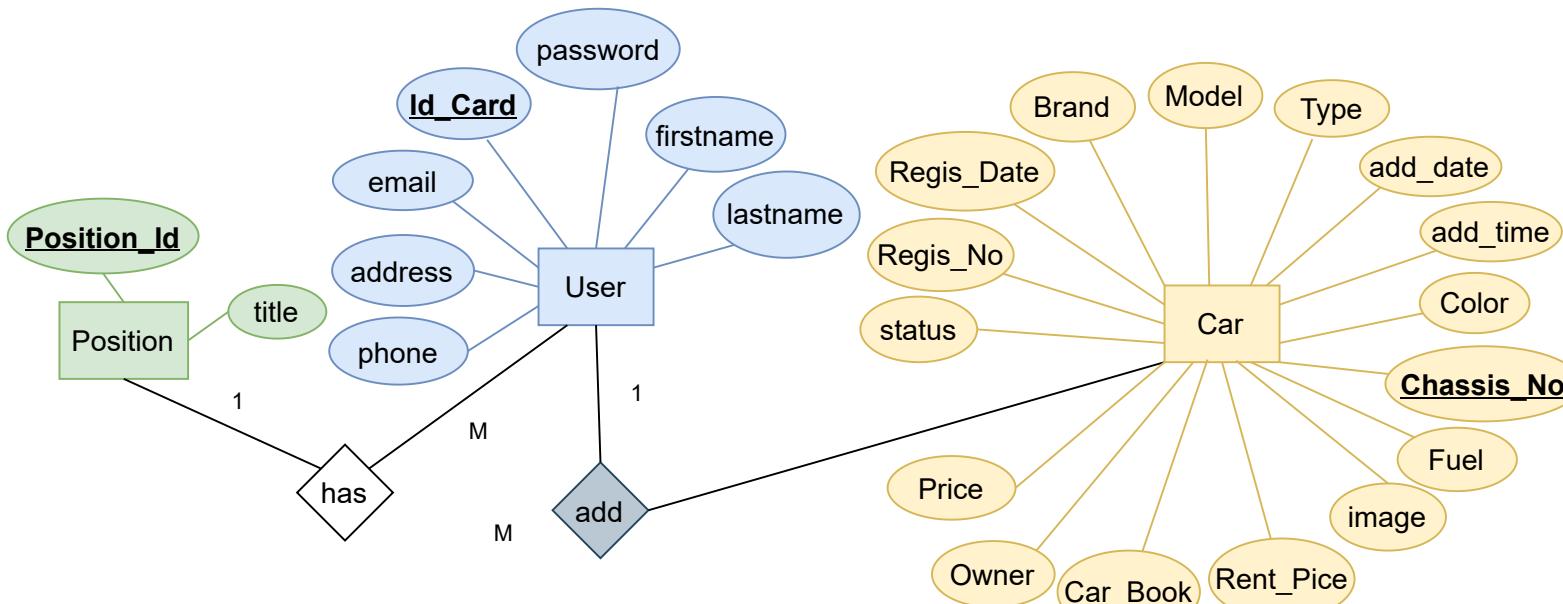
### Prime attribute : Chassis\_No (PK)

Non-prime attribute : brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, add\_date, add\_time

1NF - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อู้ฟูในรูป 1NF แล้ว

2NF - prime attribute (**Chassis\_No**) สามารถควบคุม non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

3NF - ไม่มี non-prime attribute สามารถควบคุม attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



## Car

<u>Chassis_No</u>	brand	model	type	color	fuel	image	rent_price	car_book	price	status	regis_no	regis_date	owner	add_date	add_time	Id_Card (FK)
-------------------	-------	-------	------	-------	------	-------	------------	----------	-------	--------	----------	------------	-------	----------	----------	--------------

### Constraint

- User 1 คน ที่มี Position เป็น Manager สามารถ add car ได้หลายครั้ง
- เลือก Chassis\_No เป็น PK เพราะ
  - ข้อมูลเป็นตัวอักษร และตัวเลขผสมกัน 17 หลัก ที่แต่ละคนจะไม่ซ้ำกัน (unique),
  - ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability),
  - สามารถระบุรถยนต์ได้อย่างเฉพาะเจาะจง (verification),
  - ไม่มีค่า null (not null)
- ระบบจะบันทึก ประวัติ add car เข้าระบบ ได้เฉพาะ Car ใหม่ โดยบันทึกข้อมูลต่อไปนี้
  - ข้อมูล User ที่มี Position เป็นพนักงาน
  - ข้อมูล Car อ้างอิงจาก Chassis\_No, brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, add\_date, add\_time
  - ข้อมูล Add Location ประกอบด้วย Chassis\_No, brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, add\_date, add\_time, Id\_Card

### Functional Dependency

#### Candidate Keys : Chassis\_No

- **Chassis\_No**  $\rightarrow$  brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, Id\_Card

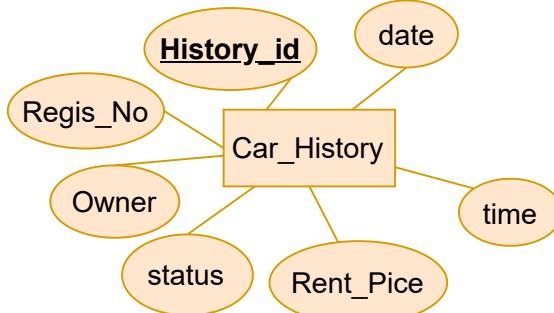
#### Prime attribute : Chassis\_No (PK)

**Non-prime attribute** : brand, model, type, color, fuel, image, rent\_price, car\_book, price, status, regis\_no, regist\_date, owner, Id\_Card

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**Chassis\_No**) สามารถระบุถึง non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถระบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- เลือก History\_Id เป็น PK เพราะไม่สามารถหา field ที่มีคุณสมบัติเป็น PK ได้จึงสร้าง field History\_Id ให้เป็น surrogate key เพื่อบอกความแตกต่าง โดยทั่วไปจะเป็นตัวเลขตามลำดับ ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกัน (unique) , ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability), ช่วยในการอ้างถึงข้อมูลใน table Position (reference) เช่น History\_Id = 001 และ Regis\_No = NY123 BKK,
- ข้อมูล History\_Id ประกอบด้วย History\_Id, regis\_no, owner, status, rent\_price, date, time
- Car\_History ใช้บันทึก attribute ข้อมูล Car ที่แก้ไขแล้ว

### Car\_History

<u>History_Id</u>	regis_no	owner	status	rent_price	date	time
-------------------	----------	-------	--------	------------	------	------

### Functional Dependency

#### Candidate Keys : History\_Id

- **History\_Id**  $\rightarrow$  regis\_no, owner, status, rent\_price, date, time

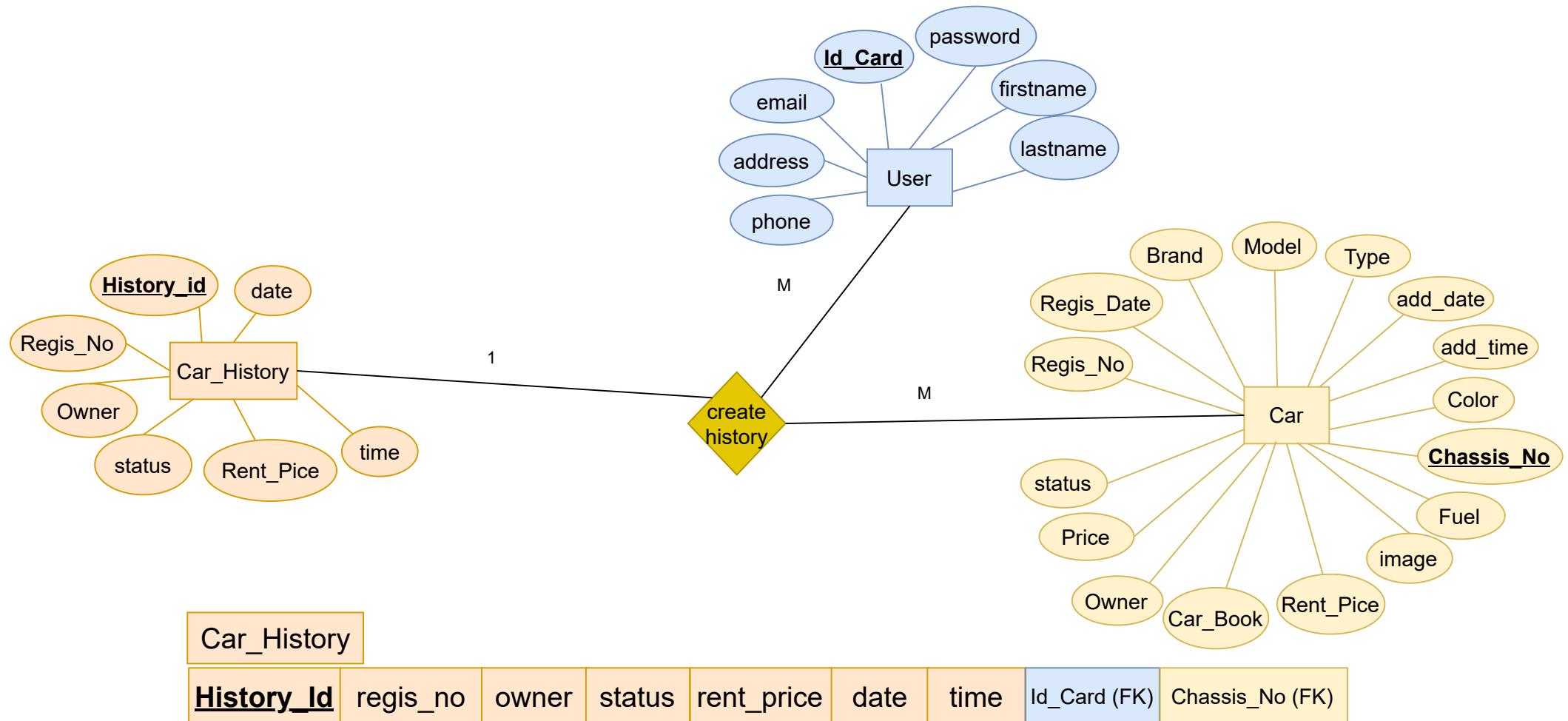
#### Prime attribute : History\_Id (PK)

#### Non-prime attribute : regis\_no, owner, status, rent\_price, date, time

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**History\_Id**) สามารถระบุถึง non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถระบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- User หลายคน ที่มี Position เป็น Admin หรือ Manager สามารถ edit car ได้หลายครั้ง
- กรณีที่ 1 คน สามารถ create Car\_History ข้อมูล ได้ 1 record
- เลือก History\_Id เป็น PK เพราะไม่สามารถหา field ที่มีคุณสมบัติเป็น PK ได้จึงสร้าง field History\_Id ให้เป็น surrogate key เพื่อบอกความแตกต่าง โดยทั่วไปจะเป็นตัวเลขตามลำดับ
  - ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกัน (unique),
  - ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability),
  - ช่วยในการอ้างถึงข้อมูลใน table Position (reference) เช่น
  - แก้ไขครั้งที่ 1 History\_Id = 01 มี User = 001 ทำการ edit Car\_History : Owner ( aa > bb), status ( Ready > Not Ready)
  - แก้ไขครั้งที่ 2 History\_Id = 02 มี User = 002 ทำการ edit Car\_History : Regis\_No ( xx > yy), status ( Not Ready > Ready)
- ข้อมูล History\_Id ประกอบด้วย History\_Id, regis\_no, owner, status, rent\_price, date, time, Id\_Card, Chassis\_No
- Car\_History ใช้บันทึก attribute ข้อมูล Car ที่แก้ไขแล้ว

### **Functional Dependency**

#### **Candidate Keys : History\_Id**

- **History\_Id**  $\rightarrow$  regis\_no, owner, status, rent\_price, date, time, Id\_Card, Chassis\_No

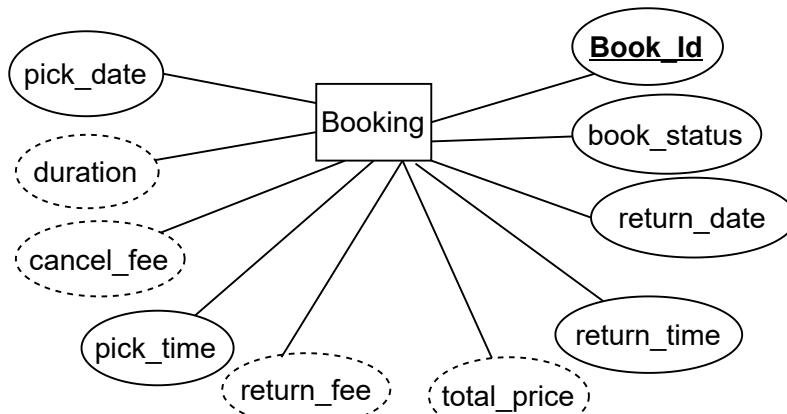
#### **Prime attribute : History\_Id (PK)**

**Non-prime attribute** : regis\_no, owner, status, rent\_price, date, time, Id\_Card, Chassis\_No

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**History\_Id**) สามารถระบุถึง non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถระบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



Booking								
Book_Id	book_status	return_date	return_time	pick_date	pick_time	total_price	cancel_fee	duration
Pick_Id (FK)	Return_Id (FK)							

### Constraint

- เลือก Book\_Id เป็น PK เพราะไม่สามารถหา field ที่มีคุณสมบัติเป็น PK ได้จึงสร้าง field Book\_Id ให้เป็น surrogate key เพื่อบอกความแตกต่าง โดยที่จะเป็นตัวเลขตามลำดับ
  - ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกัน (unique),
  - ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (stability),
  - ช่วยในการอ้างถึงข้อมูลใน table Position (reference) เช่น Book\_Id = 001 และ pick\_date = 13 Apr 2024,
- Book\_Id ประกอบด้วย Book\_Id, book\_status, return\_date, return\_time, pick\_date, pick\_time, total\_price, cancel\_fee, duration, Pick\_Id, Return\_Id

### Functional Dependency

Candidate Keys : Book\_Id

$\text{Book\_Id} \rightarrow \text{book\_status}, \text{return\_date}, \text{return\_time}, \text{pick\_date}, \text{pick\_time}, \text{total\_price}, \text{cancel\_fee}, \text{duration}, \text{Pick\_Id}, \text{Return\_Id}$

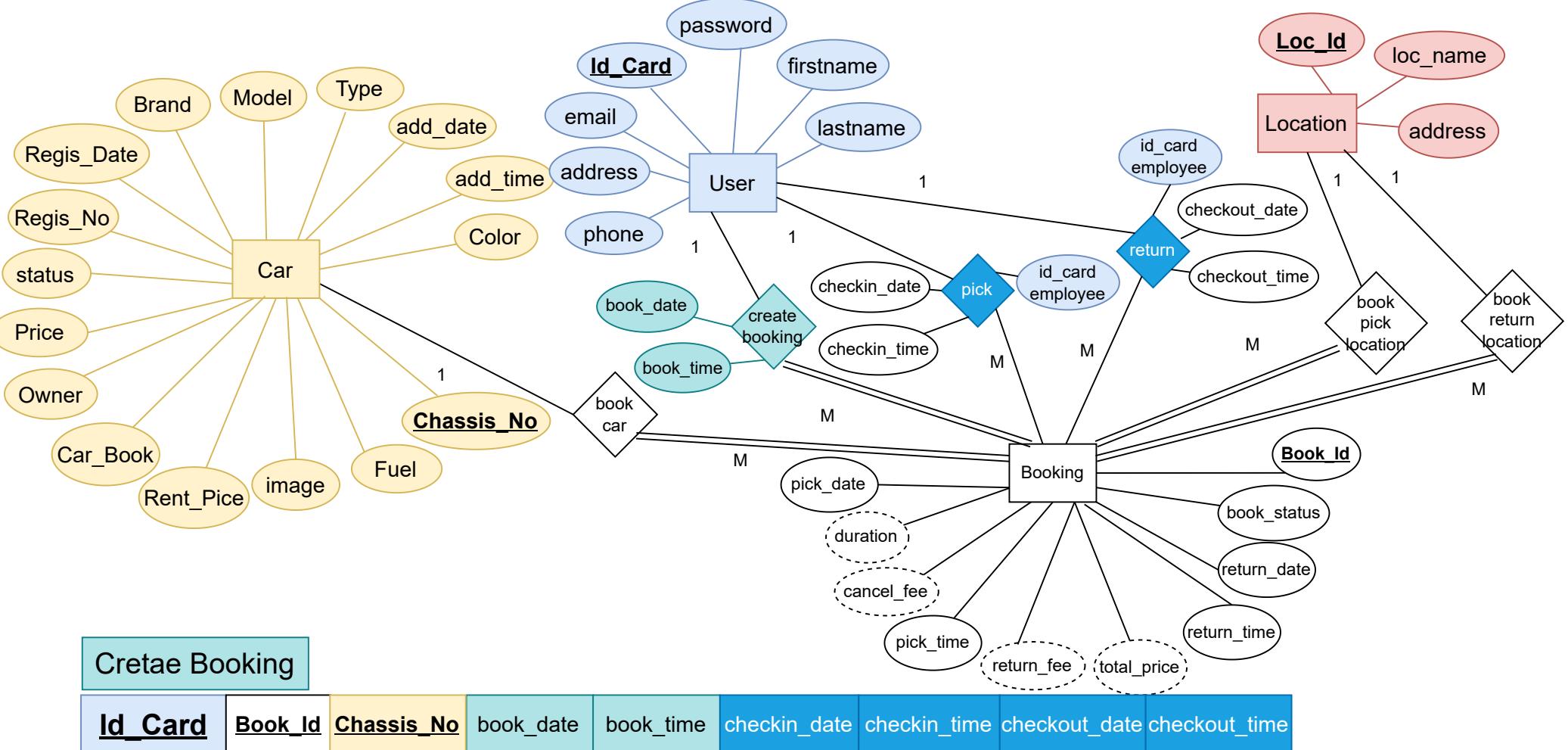
Prime attribute : Book\_Id (PK)

Non-prime attribute : book\_status, return\_date, return\_time, pick\_date, pick\_time, total\_price, cancel\_fee, duration, Pick\_Id, Return\_Id

1NF - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

2NF - prime attribute (Book\_Id) สามารถบุก non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

3NF - ไม่มี non-prime attribute สามารถบุค่า attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- User 1 คน ที่มี Position เป็น Client สามารถ Create Booking ได้หลายครั้ง
- เนื่องจากข้อมูลเป็น transaction data มี field บันทึกการเปลี่ยนแปลงในระบบ เช่น date, time และ user และ มีการเชื่อมโยงกับ master DB, ทำให้เกิด table ในนี้ คือ Create Booking (transaction DB) โดยแต่ละ column ประกอบด้วย PK ของ master DB ต่อไปนี้

User, Booking, Car, Location ซึ่งมี PK ดังนี้ Id\_Card, Book\_Id, Chassis\_No, Loc\_Id ตามลำดับ

- table Create Booking มี Composite Key ของ 4 table ร่วมกัน
- ข้อมูล Booking ประกอบด้วย book\_status, return\_date, return\_time, pick\_date, pick\_time, total\_price, cancel\_fee, duration, book\_date, book\_time, checkin\_date, checkin\_time, checkout\_date, checkout\_time
- ระบบจะบันทึก book\_date และ book\_time เมื่อชำระเงิน booking
- transaction data ของ pick และ return เกิดขึ้นตาม create booking ทำให้มีจำนวนใกล้เคียงกัน จึงยุบรวมกับ create booking ได้

### **Functional Dependency**

#### **Candidate Keys : Id\_Card**

- **Id\_Card**  $\rightarrow$  Book\_Id, Chassis\_No, book\_date, book\_time, checkin\_date, checkin\_time, checkout\_date, checkout\_time

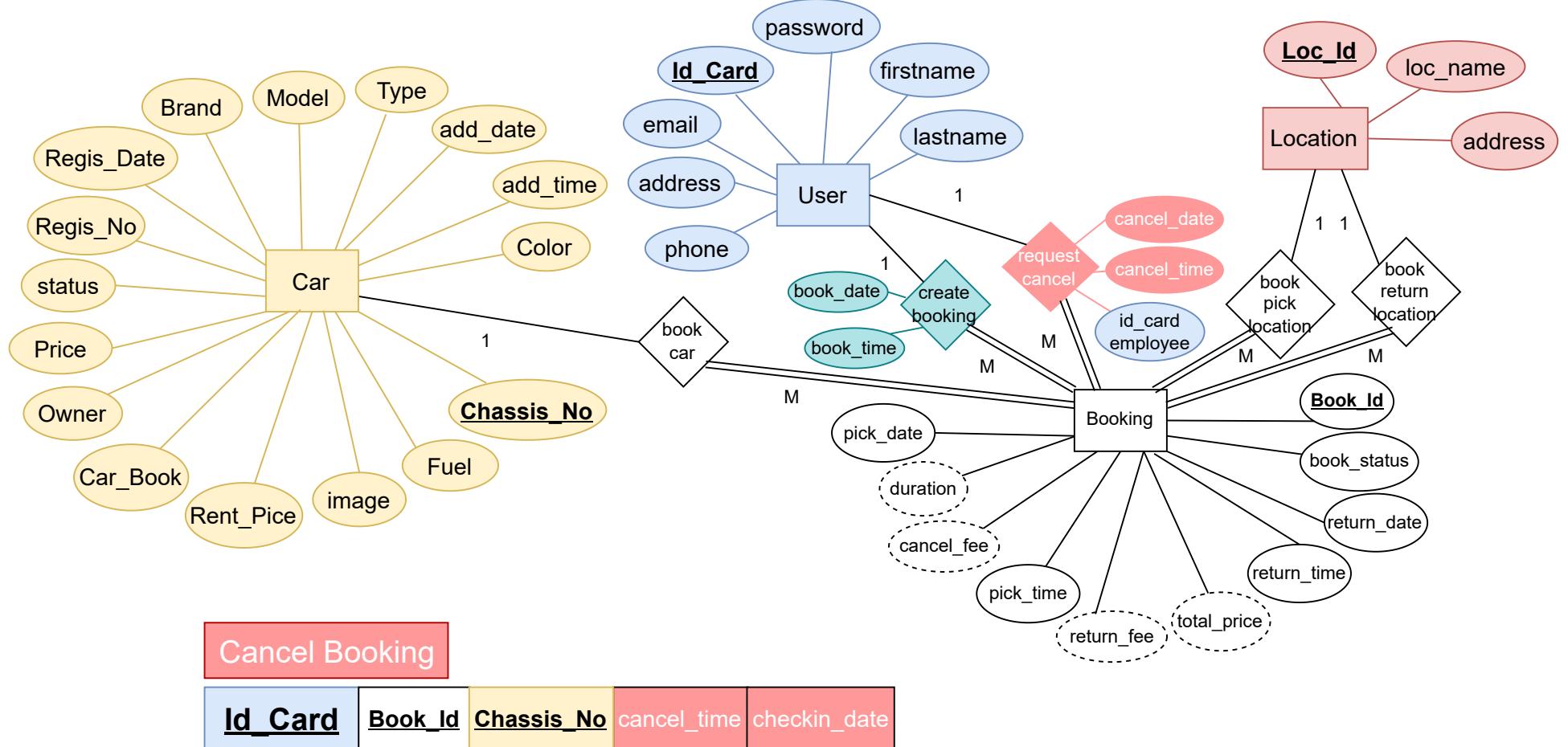
#### **Prime attribute : Id\_Card (PK)**

**Non-prime attribute :** Book\_Id, Chassis\_No, book\_date, book\_time, checkin\_date, checkin\_time, checkout\_date, checkout\_time

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**Id\_Card**) สามารถควบคุม non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถควบคุม attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency



### Constraint

- User 1 คน ที่มี Position เป็น Client สามารถ Cancel Booking ได้หลายครั้ง
- เนื่องจากข้อมูลเป็น transaction data มี field บันทึกการเปลี่ยนแปลงในระบบ เช่น date, time และ user และ มีการเชื่อมโยงกับ master DB, ทำให้เกิด table ใน MySQL คือ Cancel Booking (transaction DB) โดยแต่ละ column ประกอบด้วย PK ของ master DB ต่อไปนี้

User, Booking, Car, Location ซึ่งมี PK ดังนี้ Id\_Card, Book\_Id, Chassis\_No ตามลำดับ

- table Cancel Booking มี Composite Key ของ 4 table ร่วมกัน
- ข้อมูล Cancel ประกอบด้วย Id\_Card, Book\_Id, cancel\_time, cancel\_date
- ระบบจะบันทึก cancel\_time และ cancel\_date เมื่อยกเลิก booking สำเร็จ
- transaction data ของ request cancel "ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อย ทำให้ต้องมีการแยกกัน request booking"

### **Functional Dependency**

**Candidate Keys : Id\_Card**

- **Id\_Card**  $\rightarrow$  Book\_Id, Chassis\_No, cancel\_date, cancel\_time

**Prime attribute : Id\_Card (PK)**

**Non-prime attribute : Book\_Id, Chassis\_No, cancel\_date, cancel\_time**

**1NF** - ข้อมูลในแต่ละ column ไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่า (atomic value) อยู่ในรูป 1NF แล้ว

**2NF** - prime attribute (**Id\_Card**) สามารถควบคุม non-prime attribute ได้ และไม่เกิด partial dependency

**3NF** - ไม่มี non-prime attribute สามารถควบคุม attribute อื่นได้ และไม่เกิด transitive functional dependency

**Table : Users**

attribute	data type	size	constraint	refer	description
Id_Card	int	13	PK		รหัสบัตรประชาชน
firstname	var	20			ชื่อจริง
lastname	var	20			นามสกุล
password	var	8			รหัสผ่าน
email	var	20			อีเมล์
address	var	255			ที่อยู่
phone	var	10			เบอร์โทรศัพท์
Position_Id	int	20	FK	Position	บทบาท user

**Table : Position**

attribute	data type	size	constraint	refer	description
Position_Id	int	10	PK		รหัส position
title	var	20			บทบาท user

**Table : Login**

attribute	data type	size	constraint	refer	description
Login_Id	int	10	PK		รหัส location
login_time	var	20			ชื่อสถานที่
logout_time	var	255			ที่อยู่
Id_Card	int	13	FK	User	รหัสบัตรประชาชน

**Table : Location**

attribute	data type	size	constraint	refer	description
Loc_Id	int	10	PK		รหัส location
loc_name	var	20			ชื่อสถานที่
address	var	255			ที่อยู่
date	DATE				วันที่ ใส่สถานที่
time	TIME				เวลา ใส่สถานที่
Id_Card	int	13	FK	User	รหัสบัตรประชาชน

Table : Car\_History

attribute	data type	size	constraint	refer	description
History_Id	int	10	PK		รหัส history
regis_no	var	50			เลขทะเบียนรถยนต์
owner	var	50			ชื่อเจ้าของรถยนต์
status	var	50			สถานะรถยนต์
rent_price	float	10 , 2			ราคาเช่าต่อวัน
date	DATE				วันที่ แก้ไข
time	TIME				เวลา แก้ไข
Id_Card	int	13	FK	User	รหัสบัตรประชาชน

Table : Edit

attribute	data type	size	constraint	refer	description
date	DATE				วันที่ แก้ไขข้อมูลรถ
time	TIME				เวลา แก้ไขข้อมูลรถ
Chassis_No	var	17	PK	Car	เลข chassis
Id_Card	int	13	PK	User	รหัสบัตรประชาชน
History_Id	var	10	PK	Car_History	รหัส history

Table : Booking

attribute	data type	size	constraint	refer	description
Book_Id	int	10	PK		เลข book
book_status	var	10			สถานะรถยนต์
return_date	DATE				วันที่ คืนรถยนต์
return_time	TIME				เวลา คืนรถยนต์
total_price	float	10 , 2			ยอดชำระ
pick_date	DATE				วันที่ รับรถยนต์
pick_time	TIME				เวลา รับรถยนต์
duration	int	3			จำนวนวันที่เช่ารถยนต์
cancel_fee	float	10 , 2			ค่าธรรมเนียมยกเลิก
Pick_Id	int	10	FK		เลข id pick location
Return_Id	int	10	FK		เลข id return location

Table : Car

attribute	data type	size	constraint	refer	description
Chassis_No	var	17	PK		เลข chassis
type	var	20			ชนิดของรถยนต์
color	var	20			สีของรถยนต์
fuel	var	20			ชนิดของเชื้อเพลิง
image	var	255			รูปภาพ
rent_price	float	10 , 2			ราคาเช่าต่อวัน
car_book	var	50			เลขเล่มทะเบียนรถยนต์
owner	var	50			ชื่อเจ้าของรถยนต์
price	float	10 , 2			ราคารถยนต์
status	var	10			สถานะรถยนต์
regis_no	var	10			เลขทะเบียนรถยนต์
regist_date	DATE				วันที่ จดทะเบียนรถยนต์
brand	var	20			ยี่ห้อรถยนต์
model	var	20			โฉมเดลรรถยนต์
add_date	DATE				วันที่ ใส่รถเข้าระบบ
add_time	TIME				เวลา ใส่รถเข้าระบบ
Id_Card	var	13	FK	User	รหัสบัตรประชาชน

Table : Create Booking

attribute	data type	size	constraint	refer	description
Chassis_No	var	17	PK		เลข chassis
type	var	20			ชนิดของรถยนต์
checkin_date	DATE				วันที่ รับรถ
checkin_time	TIME				เวลา รับรถ
checkout_date	DATE				วันที่ คืนรถ
checkout_time	DATE				เวลา คืนรถ
Chassis_No	var	11	PK	Car	เลข chassis
Id_Card	var	13	PK	User	รหัสบัตรประชาชน
Book_Id	int	13	PK	Booking	เลข book

Table : Cancel Booking

attribute	data type	size	constraint	refer	description
cancel_date	DATE				วันที่ cancel
cancel_time	TIME				เวลา cancel
Chassis_No	var	17	PK	Car	เลข chassis
Id_Card	int	13	PK	User	รหัสบัตรประชาชน
Book_Id	int	13	PK	Booking	เลข book