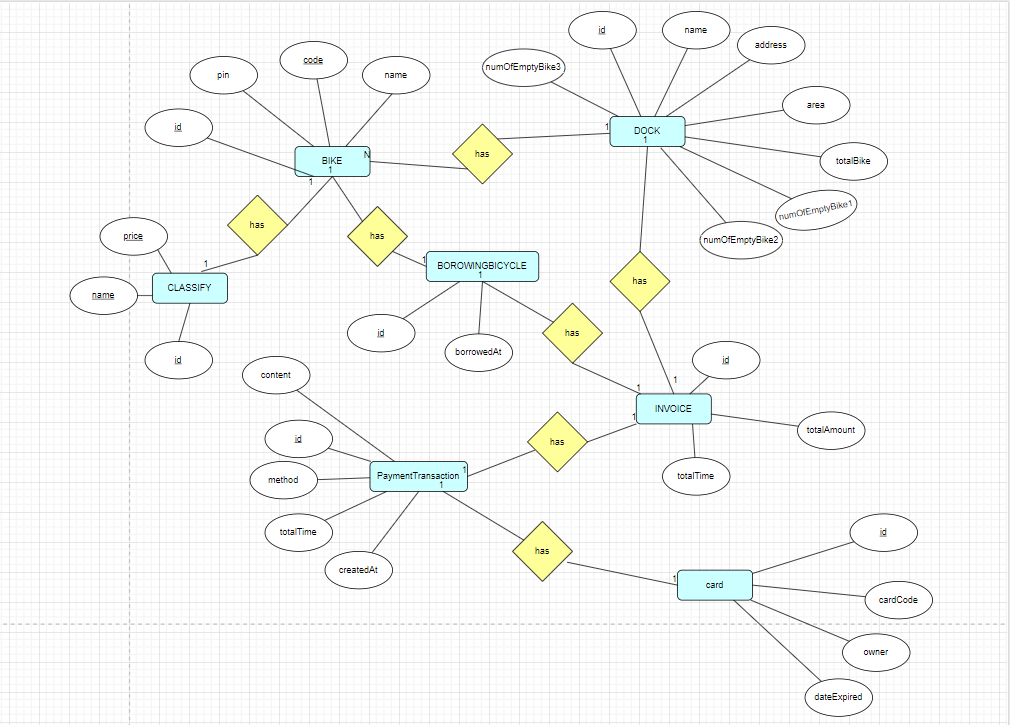
**DATABASE DESIGN**

1. **Mô hình khái niệm**



1. **Logical Data Model**

Diagram

Description automatically generated

1. **Physical data model**

* **Classify\_bike**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | x |  | Id | Integer |  | Yes | ID, auto increment |
| 2 |  |  | name\_classify | VARCHAR(45) |  | Yes | Tên loại xe |

* **Bike**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | X |  | Id | Integer |  | Yes | ID của xe |
| 2 |  |  | pin | int |  | No | Thời lượng pin(với xe đạp điện) |
| 3 |  | x | classify\_id | int |  | Yes | id của loại xe |
| 4 |  |  | name | VARCHAR(45) |  | Yes | Tên xe |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |

* **Dock**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | X |  | Id | Integer |  | Yes | ID của bãi xe |
| 2 |  |  | name | VARCHAR(45) |  | Yes | Tên bãi xe |
| 3 |  |  | address | VARCHAR(45) |  | Yes | Địa chỉ bãi xe |
| 4 |  |  | area | double |  | Yes | Diện tích bãi xe |
| 5 |  |  | total\_bike | int |  | Yes | Tổng số xe trong bãi xe |

* **Dock\_bike**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | x |  | Id | Integer |  | Có | ID của bảng dock\_bike |
| 2 |  | x | dock\_id | Integer |  | Có | ID của bãi xe |
| 3 |  | x | bike\_id | Integer |  | Có | ID của xe |
| 4 |  |  | location\_dock | Integer |  | Yes | Vị trí của xe trong bãi xe |

* **invoice**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | x |  | Id | Integer |  | Yes | ID của hóa đơn |
| 2 |  |  | total\_amount | int |  | Yes | Tổng số tiền |
| 3 |  |  | total\_time | VARCHAR(45) |  | Yes | Tổng thời lượng mượn xe |
| 4 |  | x | bike\_id | Integer |  | Yes | ID của xe |
| 5 |  | x | dock\_id | Integer |  | Yes | ID của bãi xe |
| 6 |  | x | User\_id | BIGINT |  | Yes | Id của khách hàng thuê xe |
| 7 |  |  | createdAt | DateTime |  | Yes | Thời gian tạo |

* **Card**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | x |  | Id | Integer |  | Yes | ID, auto increment |
| 2 |  |  | CardCode | VARCHAR(45) |  | Yes | Số thẻ |
| 3 |  |  | Owner | VARCHAR(45) |  | Yes | Chủ sở hữu thẻ |
| 4 |  |  | cvvCode | VARCHAR(3) |  | Yes | CVV code |
| 5 |  |  | dateExpired | VARCHAR(4) |  | Yes | Ngày hết hạn |

* **PaymentTransaction**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | x |  | Id | Integer |  | Yes | ID, auto increment |
| 2 |  |  | createAt | DATETIME |  | Yes | Ngày tạo giao dịch |
| 3 |  |  | Content | VARCHAR(45) |  | Yes | Nội dung giao dịch |
| 4 |  |  | Method | VARCHAR(45) |  | Yes | Phương thức thanh toán |
| 5 |  | X | CardID | Integer |  | Yes | ID Card |
| 6 |  | x | invoiceID | Integer |  | Yes | InvoiceID |

* **BorrowingBike**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | x |  | Id | BIGINT |  | Yes | ID, auto increment |
| 2 |  | x | User\_id | BIGINT |  | Yes | Id người mượn xe |
| 3 |  | x | Bike\_id | INT |  | Yes | Id Xe đang mượn |
| 4 |  |  | Total\_time | TIMESTAMP |  |  | Tổng thời gian mượn tới thời điểm hiện tại |
| 5 |  |  | Borrowed\_At | TIMESTAMP |  |  | Thời điểm mượn xe |
| 6 |  | x | Borrowed\_at\_dock\_id | Integer |  |  | Mã id của bãi xe mượn |

* **USERS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *PK* | *FK* | *Column name* | *Data type* | *Default value* | *Mandatory* | *Description* |
| 1 | x |  | Id | BIGINT |  | Yes | ID, auto increment |
| 2 |  |  | username | VARCHAR(45) |  | Yes | Tên tài khoản đăng nhập |
| 3 |  |  | password | VARCHAR(255) |  | Yes | Mật khẩu đăng nhập |
| 4 |  |  | Full\_name | VARCHAR(50) |  |  | Họ và tên user |
| 5 |  |  | phone | VARCHAR(15) |  |  | Số điện thoại |
| 6 |  |  | Email | VARCHAR(45) |  |  | Email |
| 7 |  |  | Birthday | TIMESTAMP |  |  | Ngày sinh |
| 8 |  |  | address | VARCHAR(250) |  |  | Địa chỉ |
| 9 |  |  | Created\_at | TIMESTAMP |  |  | Thời gian tại tài khoản |

**Database script**

* **Bảng `BIKE`**

CREATE TABLE `bike` (

`id` int NOT NULL,

`pin` int DEFAULT NULL,

`classify\_id` int NOT NULL,

`bike\_code` varchar(100) NOT NULL,

`name` varchar(100) DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`id`),

KEY `id` (`id`),

KEY `bike\_ibfk\_2` (`classify\_id`),

CONSTRAINT `bike\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`classify\_id`) REFERENCES `classify\_bike` (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

* **Bảng ` borrowing\_bikes `**

CREATE TABLE `borrowing\_bikes` (

`id` bigint NOT NULL,

`user\_id` bigint NOT NULL,

`bike\_id` int NOT NULL,

`total\_time` timestamp NULL DEFAULT NULL,

`borrowed\_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,

`borrowed\_at\_dock\_id` int DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`id`),

KEY `fk\_borrowing\_user\_id` (`user\_id`),

KEY `fk\_borrowing\_bike\_id` (`bike\_id`),

KEY `fk\_borrowing\_dock\_id` (`borrowed\_at\_dock\_id`),

CONSTRAINT `fk\_borrowing\_bike\_id` FOREIGN KEY (`bike\_id`) REFERENCES `bike` (`id`),

CONSTRAINT `fk\_borrowing\_dock\_id` FOREIGN KEY (`borrowed\_at\_dock\_id`) REFERENCES `dock` (`id`),

CONSTRAINT `fk\_borrowing\_user\_id` FOREIGN KEY (`user\_id`) REFERENCES `users` (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_bin;

* **Bảng `Card`**

CREATE TABLE `card` (

`id` int NOT NULL,

`card\_code` varchar(20) NOT NULL,

`owner` varchar(100) NOT NULL,

`date\_expired` datetime(6) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

* **Bảng `** classify\_bike **`**

CREATE TABLE `classify\_bike` (

`id` int NOT NULL,

`name\_classify` varchar(100) COLLATE utf8\_bin NOT NULL,

`price` bigint NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_bin;

* **Bảng `Dock`**

CREATE TABLE `dock` (

`id` int NOT NULL,

`name` varchar(100) NOT NULL,

`address` varchar(100) NOT NULL,

`area` double NOT NULL,

`total\_bike` int NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id`),

KEY `id` (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

* **Bảng `dock\_bike`**

CREATE TABLE `dock\_bike` (

`id` int NOT NULL,

`dock\_id` int NOT NULL,

`bike\_id` int NOT NULL,

`location\_at\_dock` bigint DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`id`),

KEY `dock\_bike\_ibfk\_1` (`dock\_id`),

KEY `dock\_bike\_ibfk\_2` (`bike\_id`),

CONSTRAINT `dock\_bike\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`dock\_id`) REFERENCES `dock` (`id`),

CONSTRAINT `dock\_bike\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`bike\_id`) REFERENCES `bike` (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_bin;

* **Bảng `invoice`**

CREATE TABLE `invoice` (

`id` int NOT NULL,

`total\_amount` bigint DEFAULT NULL,

`total\_time` timestamp NULL DEFAULT NULL,

`bike\_id` int NOT NULL,

`dock\_id` int NOT NULL,

`created\_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,

`user\_id` bigint NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id`),

KEY `invoice\_ibfk\_1` (`dock\_id`),

KEY `invoice\_ibfk\_2` (`bike\_id`),

KEY `fk\_user\_id` (`user\_id`),

CONSTRAINT `fk\_user\_id` FOREIGN KEY (`user\_id`) REFERENCES `users` (`id`),

CONSTRAINT `invoice\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`dock\_id`) REFERENCES `dock` (`id`),

CONSTRAINT `invoice\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`bike\_id`) REFERENCES `bike` (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

* **Bảng `payment\_transaction`**

CREATE TABLE `payment\_transaction` (

`id` int NOT NULL,

`content` varchar(100) NOT NULL,

`method` varchar(100) NOT NULL,

`total\_time` timestamp NOT NULL,

`created\_at` timestamp NOT NULL,

`card\_id` int NOT NULL,

`invoice\_id` int NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id`),

KEY `card\_id` (`card\_id`,`invoice\_id`),

KEY `invoice\_id` (`invoice\_id`),

CONSTRAINT `payment\_transaction\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`invoice\_id`) REFERENCES `invoice` (`id`),

CONSTRAINT `payment\_transaction\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`card\_id`) REFERENCES `card` (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

* **Bảng `users`**

CREATE TABLE `users` (

`id` bigint NOT NULL,

`username` varchar(45) COLLATE utf8\_bin NOT NULL,

`password` varchar(255) COLLATE utf8\_bin NOT NULL,

`full\_name` varchar(50) COLLATE utf8\_bin DEFAULT NULL,

`phone` varchar(15) COLLATE utf8\_bin DEFAULT NULL,

`email` varchar(45) COLLATE utf8\_bin DEFAULT NULL,

`birthday` timestamp NULL DEFAULT NULL,

`address` varchar(250) COLLATE utf8\_bin DEFAULT NULL,

`created\_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`id`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_bin;