

## 1. Thuộc tính dữ liệu

Bảng CUSTOMER

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>cus_id</b>	int	Mã khách hàng	Khoá chính
<b>cus_name</b>	varchar2(50)	Họ tên	NOT NULL
<b>cus_gender</b>	varchar2(5)	Giới tính	Giới tính chỉ có thể là: “Nam” hoặc “Nữ”
<b>cus_birthday</b>	date	Ngày sinh	NOT NULL
<b>cus_address</b>	varchar2(100)	Địa chỉ	
<b>cus_phone_number</b>	varchar2(20)	Số điện thoại	NOT NULL
<b>cus_date_join</b>	date	Ngày đăng ký	NOT NULL
<b>mem_id</b>	int	Mã thẻ thành viên	Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính mem_id của bảng Membership.

Bảng STAFF

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>staff_id</b>	int	Mã nhân viên	Khóa chính
<b>staff_name</b>	varchar2(50)	Tên nhân viên	NOT NULL
<b>staff_gender</b>	varchar2(5)	Giới tính nhân viên	Giới tính chỉ có thể là: “Nam” hoặc “Nữ”.
<b>staff_birthday</b>	date	Ngày sinh nhân viên	Nhân viên phải đủ 18 tuổi.
<b>staff_start_work</b>	date	Ngày vào làm	NOT NULL
<b>staff_worked_time</b>	date	Thời gian làm việc	Ngày hiện tại trừ ngày vào làm.
<b>staff_phone_number</b>	varchar2(10)	Số điện thoại nhân viên	NOT NULL

<b>staff_address</b>	varchar2(100)	Địa chỉ nhân viên	
<b>staff_salary</b>	int	Lương nhân viên	NOT NULL
<b>staff_type</b>	Varchar(50)	Loại nhân viên	Gồm 4 loại: Cashier, Instructor, Manager, Normal.

Bảng **MEMBERSHIP**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>mem_id</b>	int	Mã thẻ thành viên	Khoá chính
<b>mem_created_date</b>	date	Ngày tạo thẻ	NOT NULL
<b>mem_level</b>	int	Cấp độ thành viên	Mặc định là 1 (vãng lai). Khi MONTH(mem_length) = 6 thì tăng lên 2(khách hàng thân thiết). YEAR(mem_length) = 2 thì tăng lên 3 (khách hàng VIP).
<b>mem_discount_code</b>	int	Mã giảm giá	Khách hàng thân thiết được tặng 1 voucher giảm 10%, 25% đối với khách hàng VIP.
<b>mem_expired</b>	date	Ngày hết hạn thẻ	NOT NULL
<b>mem_length</b>	date	Thời gian đã sử dụng	Thời gian hiện tại trừ ngày đăng ký.

Bảng **FACILITY**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>fac_id</b>	int	Mã thiết bị	Khóa chính
<b>fac_name</b>	varchar2(50)	Tên thiết bị	NOT NULL
<b>fac_type</b>	varchar2(20)	Loại thiết bị	Gồm 2 loại: cơ hoặc điện
<b>fac_number</b>	number	Số lượng thiết bị	NOT NULL
<b>fac_price</b>	int	Giá thành	NOT NULL
<b>fac_condition</b>	varchar2(20)	Tình trạng thiết bị	Gồm 2 loại: Tốt hoặc hư hỏng.

Bảng **BILL**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>bill_id</b>	int	Mã hóa đơn	Khóa chính
<b>cus_id</b>	int	Mã khách hàng	Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính cus_id của bảng Customer.
<b>course_paid</b>	int	Số tiền phải trả cho việc đăng kí các khóa học	Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính course_paid của bảng Enroll.
<b>dis_code</b>	int	Mã giảm giá	Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính dis_code của bảng Member.
<b>bill_date</b>	date	Ngày hoá đơn	
<b>staff_id</b>	int	Thu ngân in hoá đơn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính staff_id của bảng Staff.</li> <li>Chỉ có staff_type là Cashier mới có thể in hoá đơn.</li> </ul>
<b>bill_total</b>	int	Tổng hoá đơn	NOT NULL

Bảng **PRODUCT**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
product_id	int	Mã sản phẩm	Khóa chính
product_name	varchar2(50)	Tên sản phẩm	NOT NULL
product_cost	int	Giá bán	NOT NULL
product_type	varchar2(30)	Loại sản phẩm	Gồm 2 loại: Thực phẩm bổ sung và dụng cụ tập luyện.
product_number	number	Số lượng sản phẩm	NOT NULL. Mặc định là 0
product_condition	varchar2(20)	Tình trạng sản phẩm	Thực phẩm bổ sung có 2 tình trạng là: Còn hạn hoặc hết hạn. Dụng cụ hỗ trợ có 2 trạng thái là: Còn sử dụng được hoặc hư hỏng.

Bảng **COURSE**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
course_id	varchar2(10)	Mã lớp	Khóa chính
course_name	varchar2(50)	Tên lớp	NOT NULL
course_type	varchar2(30)	Loại lớp	Gồm các bộ môn: Thể hình, Gym, Boxing, Aerobic, Võ, Muay Thái, Thể dục dụng cụ.
course_instructor_id	int	Mã giáo viên	Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính staff_id của bảng Staff. Giáo viên chỉ có thể thuộc loại Instructor.
start_date	date	Ngày khai giảng	NOT NULL

<b>end_date</b>	date	Ngày bế giảng	
<b>course_capacity</b>	number	Số lượng học viên tối đa trong lớp	Mặc định là 0
<b>course_price</b>	int	Học phí	NOT NULL
<b>course_room</b>	int	Phòng học	Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính room_id của bảng Room.

Bảng **ENROLL**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>course_id</b>	varchar2(10)	Mã lớp	Khóa chính
<b>cus_id</b>	int	Mã học viên	Khoá chính
<b>course_paid</b>	int	Số tiền phải trả cho việc đăng kí các khóa học	NOT NULL.

Bảng **ROOM**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>room_id</b>	int	Mã phòng	Khóa chính
<b>room_name</b>	varchar(50)	Tên phòng	NOT NULL
<b>room_opened</b>	date	Giờ mở cửa	NOT NULL. Có định dạng 'hh24:mi'.
<b>room_closed</b>	date	Giờ đóng cửa	
<b>room_number</b>	number	Sức chứa phòng	NOT NULL

Bảng **ROOM\_DETAIL**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>fac_id</b>	int	Mã thiết bị	Khóa chính
<b>room_id</b>	int	Mã phòng	Khoá chính
<b>number</b>	date	Số lượng dụng cụ	

Bảng **BILL\_DETAIL**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>bill_id</b>	int	Mã hoá đơn	Khóa chính
<b>product_id</b>	int	Mã sản phẩm	Khoá chính
<b>number</b>	number	Số lượng sản phẩm	

Bảng **DISCOUNT**

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ràng buộc
<b>dis_code</b>	varchar2(25)	Mã giảm giá	Khóa chính
<b>dis_name</b>	varchar2(50)	Tên mã giảm giá	NOT NULL
<b>dis_percent</b>	float	Phần trăm giảm giá	
<b>mem_id</b>	int	Mã khách hàng	Khoá ngoại tham chiếu đến thuộc tính mem_id của bảng Membership.

## 2. Mô tả ràng buộc

### 2.1 Ràng buộc toàn vẹn khóa chính

**RB1:** Mã khách hàng của quan hệ khách hàng là duy nhất.

- Bối cảnh: CUSTOMER
- Nội dung:  $\forall cus_1, cus_2 \in CUSTOMER: cus_1.cus\_id \neq cus_2.cus\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB1	Thêm	Xóa	Sửa
CUSTOMER	+	-	+(cus_id)

**RB2:** Mã thẻ thành viên của quan hệ thẻ thành viên là duy nhất.

- Bối cảnh: MEMBERSHIP
- Nội dung:  $\forall mem_1, mem_2 \in MEMBERSHIP: mem_1.mem\_id \neq mem_2.mem\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB2	Thêm	Xóa	Sửa
MEMBERSHIP	+	-	+(mem_id)

**RB3:** Mã sản phẩm của quan hệ sản phẩm là duy nhất.

- Bối cảnh: PRODUCT
- Nội dung:  $\forall p_1, p_2 \in PRODUCT: p_1.pro\_id \neq p_2.pro\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB3	Thêm	Xóa	Sửa
PRODUCT	+	-	+(pro_id)

**RB4:** Mã thiết bị của quan hệ thiết bị là duy nhất.

- Bối cảnh: FACILITY
- Nội dung:  $\forall f_1, f_2 \in FACILITY: f_1.fac\_id \neq f_2.fac\_id$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB4	Thêm	Xóa	Sửa
FACILITY	+	-	+ (fac_id)

**RB5:** Mã hoá đơn của quan hệ hoá đơn là duy nhất.

- Bối cảnh: BILL
- Nội dung:  $\forall b1, b2 \in BILL: b1.bill\_id \neq b2.bill\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB5	Thêm	Xóa	Sửa
BILL	+	-	+ (bill_id)

**RB6:** Mã nhân viên của quan hệ nhân viên là duy nhất.

- Bối cảnh: STAFF
- Nội dung:  $\forall stf1, stf2 \in STAFF: stf1.staff\_id \neq stf2.staff\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB6	Thêm	Xóa	Sửa
STAFF	+	-	+ (staff_id)

**RB7:** Mã phòng của quan hệ phòng là duy nhất.

- Bối cảnh: ROOM
- Nội dung:  $\forall r1, r2 \in ROOM: r1.room\_id \neq r2.room\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB7	Thêm	Xóa	Sửa
ROOM	+	-	+ (room_id)

**RB8:** Mã khoá học của quan hệ khoá học là duy nhất.

- Bối cảnh: COURSE



- Nội dung:  $\forall crs1, crs2 \in COURSE: crs1.course\_id \neq crs2.course\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB8	Thêm	Xóa	Sửa
COURSE	+	-	+ (mem_id)

**RB9:** Mã giảm giá của thuộc tính thẻ giảm giá là duy nhất.

- Bối cảnh: DISCOUNT
- Nội dung:  $\forall dis1, dis2 \in DISCOUNT: dis1.dis\_code \neq dis2.dis\_code$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

RB9	Thêm	Xóa	Sửa
DISCOUNT	+	-	+ (dis_code)

## 2.2 Ràng buộc toàn vẹn khoá ngoại

**RB1:** Mỗi khách hàng được quản lý bởi 1 thẻ thành viên.

- Bối cảnh: CUSTOMER, MEMBERSHIP
- Nội dung:  $\forall c \in CUSTOMER, \exists m \in MEMBERSHIP: m.mem\_id = c.mem\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
CUSTOMER	+	-	+ (mem_id)
MEMBERSHIP	-	+	-(*)

**RB2:** Mỗi thẻ giảm giá chỉ có thể sử dụng cho 1 thẻ thành viên

- Bối cảnh: DISCOUNT, MEMBERSHIP
- Nội dung:  $\forall d \in DISCOUNT, \exists m \in MEMBERSHIP: m.mem\_id = d.mem\_id$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>DISCOUNT</b>	+	-	+(mem_id)
<b>MEMBERSHIP</b>	-	+	-

**RB3:** Mỗi khoá học đăng ký quản lý thông tin của khách hàng và khoá học.

- Bối cảnh: ENROLL, COURSE, CUSTOMER
- Nội dung:  $\forall e \in ENROLL, \exists cus \in CUSTOMER, \exists course \in COURSE : s.cus\_id = cus.cus\_id \wedge s.course\_id = c.course\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>ENROLL</b>	+	-	+(course_id, cus_id)
<b>COURSE</b>	-	+	-
<b>CUSTOMER</b>	-	+	-

**RB4:** Mỗi khoá học được thực hiện bởi 1 nhân viên là huấn luyện viên và thuộc 1 phòng cụ thể.

- Bối cảnh: STAFF, COURSE, ROOM
- Nội dung:  $\forall c \in COURSE, \exists r \in ROOM, \exists s \in STAFF : c.course\_instructor\_id = s.staff\_id \wedge c.course\_room = r.room\_id \wedge s.staff\_type = 'Huấn luyện viên'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>COURSE</b>	+	-	+(staff_id, room_id)
<b>STAFF</b>	-	+	+(staff_type)
<b>ROOM</b>	-	+	-

**RB5:** Mỗi thiết bị (facility) phải nằm trong 1 phòng cụ thể (room).

- Bối cảnh: ROOM, FACILITY, ROOM\_DETAIL
- Nội dung:  $\forall rd \in ROOM\_DETAIL, \exists r \in ROOM, \exists f \in FACILITY: f.fac\_id = rd.fac\_id \wedge r.room\_id = rd.room\_id$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>ROOM</b>	-	+	-(*)
<b>FACILITY</b>	-	+	-(*)
<b>ROOM_DETAIL</b>	-	+	+(room_id, fac_id)

**RB6:** Mỗi hoá đơn lưu thông tin của 1 khách hàng duy nhất, 1 nhân viên thu ngân, 1 giá khoá học, 1 mã giảm giá.

- Bối cảnh: BILL, STAFF, ENROLL, DISCOUNT
- Nội dung:  $\forall b \in BILL, \exists e \in ENROLL, \exists s \in STAFF, \exists d \in DISCOUNT : b.course\_paid = e.course\_paid \wedge b.staff\_id = s.staff\_id \wedge b.dis\_code = d.dis\_code \wedge s.staff\_type = 'Thu\ ngân'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>BILL</b>	+	-	+(staff_id, course_id, dis_code)
<b>STAFF</b>	-	+	+(staff_type)
<b>COURSE</b>	-	+	-
<b>DISCOUNT</b>	-	+	-

**RB7:** Mỗi phòng sẽ được sử dụng cho 1 khoá học.

- Bối cảnh: ROOM, COURSE
- Nội dung:  $\forall c \in COURSE, \exists r \in ROOM: r.room\_id = c.course\_room$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>ROOM</b>	-	+	-(*)
<b>COURSE</b>	+	-	+(course_room)

### 2.3 Ràng buộc toàn vẹn trên miền dữ liệu

**RB1:** Giới tính của khách hàng và nhân viên chỉ có thể là “Nam” hoặc “Nữ”.

- Bối cảnh: CUSTOMER
- Nội dung:  $\forall c \in CUSTOMER: c.cus\_gender = 'Nam' \vee c.cus\_gender = 'Nữ'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>CUSTOMER</b>	+	-	+(cus_gender)

**RB2:** Cấp bậc của khách hàng chỉ có thể là “Khách vãng lai”, “Khách hàng thân thiết” hoặc “VIP”.

- Bối cảnh: MEMBERSHIP
- Nội dung:  $\forall m \in MEMBERSHIP: m.mem\_level = 'Khách vãng lai' \vee m.mem\_level = 'Khách hàng thân thiết' \vee m.mem\_level = 'VIP'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>MEMBERSHIP</b>	+	-	+(mem_level)

**RB3:** Tình trạng thiết bị chỉ có thể là “Tốt” hoặc “Hư hỏng”.

- Bối cảnh: FACILITY

- Nội dung:  $\forall f \in FACILITY: f.fac\_condition = 'Tốt' \vee f.fac\_condition = 'Hư hỏng'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
FACILITY	+	-	+ (fac_condition)

**RB4:** Khoá học được chia thành các môn: “Gym”, “Yoga”, “Boxing”, “Aerobic”, “Muay Thái”.

- Bối cảnh: COURSE
- Nội dung:  $\forall c \in COURSE: c.course\_type = 'Gym' \vee c.course\_type = 'Yoga' \vee c.course\_type = 'Boxing' \vee c.course\_type = 'Aerobic' \vee c.course\_type = 'Muay Thái'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
COURSE	+	-	+ (course_type)

**RB5:** Loại sản phẩm chỉ có thể là “Thực phẩm bổ sung” hoặc “Dụng cụ tập luyện”.

- Bối cảnh: PRODUCT
- Nội dung:  $\forall p \in PRODUCT: p.product\_type = 'Thực phẩm bổ sung' \vee p.product\_type = 'Dụng cụ tập luyện'$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
PRODUCT	+	-	+ (product_type)

**RB6:** Phần trăm giảm giá dis\_percent không vượt quá 25%.

- Bối cảnh: DISCOUNT

- Nội dung:  $\forall d \in DISCOUNT : d.dis\_percent \leq 25$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>DISCOUNT</b>	+	-	+ (dis_percent)

**RB7:** Nhân viên được chia thành: “Thu ngân”, “Huấn luyện viên”, “Quản lý” hoặc “Nhân viên”.

- Bối cảnh: STAFF
- Nội dung:  $\forall s \in STAFF : s.staff\_type = 'Thu\ ng\ \grave{a}n' \vee s.staff\_type = 'Hu\ \grave{a}n\ luy\ \grave{e}n\ vi\ \grave{e}n' \vee s.staff\_type = 'Qu\ \grave{a}n\ l\ y' \vee s.staff\_type = 'N\ h\ \grave{a}n\ vi\ \grave{e}n'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>STAFF</b>	+	-	+ (staff_type)

**RB8:** Số lượng học viên trong 1 course không vượt quá 20.

- Bối cảnh: COURSE
- Nội dung:  $\forall c \in COURSE : c.course\_capacity \leq 20$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>DISCOUNT</b>	+	-	+ (course_capacity)

**RB9:** Thiết bị gồm 2 loại: cơ hoặc điện.

- Bối cảnh: FACILITY
- Nội dung:  $\forall f \in FACILITY : f.fac\_type = 'C\ \acute{o}' \vee f.fac\_type = 'Đi\ \acute{e}n'$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
--	------	-----	-----

<b>FACILITY</b>	+	-	+(fac_type)
-----------------	---	---	-------------

#### 2.4 Ràng buộc toàn vẹn liên thuộc tính

**RB1:** Ngày tạo thẻ thành viên phải sớm hơn ngày hết hạn của thẻ.

- Bối cảnh: MEMBERSHIP
- Nội dung:  $\forall m \in MEMBERSHIP: m.mem\_created\_date <$

$m.mem\_expired\_date$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>MEMBERSHIP</b>	+	-	+(mem_created_date, mem_expired_date)

**RB2:** Khách hàng sử dụng thẻ thành viên trên 1 năm sẽ được thăng cấp lên “Khách hàng thân thiết”, 3 năm sẽ được thăng cấp lên “VIP”.

- Bối cảnh: MEMBERSHIP
- Nội dung:  $\forall m \in MEMBERSHIP: m.mem\_length \geq 1 \wedge m.mem\_length \leq$

$3 \Rightarrow m.mem\_level = 'Khách hàng thân thiết' \vee m.mem\_length > 3 \Rightarrow$

$m.mem\_level = 'VIP'$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>MEMBERSHIP</b>	+	-	+(mem_length, mem_level)

**RB3:** Ngày khai giảng phải sớm hơn ngày bế giảng khoá học.

- Bối cảnh: COURSE
- Nội dung:  $\forall c \in COURSE: c.start\_date < c.end\_date$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
--	------	-----	-----

<b>COURSE</b>	+	-	+(start_date, end_date)
---------------	---	---	-------------------------

**RB4:** Nhân viên làm việc chưa đến 2 năm thì lương không được vượt quá 10 triệu/tháng.

- Bối cảnh: STAFF
- Nội dung:  $\forall s \in STAFF: s.staff\_worked\_time \leq 2 \Rightarrow s.staff\_salary \leq 10$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>STAFF</b>	+	-	+(staff_worked_time, staff_salary)

**RB5:** Thời gian làm việc của nhân viên **TỰ ĐỘNG THAY ĐỔI** bằng ngày hiện tại trừ cho thời gian bắt đầu làm việc của nhân viên.

- Bối cảnh: STAFF
- Nội dung:  $\forall s \in STAFF: s.worked\_time = s.current\_date - s.staff\_start\_work$

- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>COURSE</b>	+	-	+(staff_start_work)

**RB6:** Thời gian đã sử dụng thẻ thành viên **TỰ ĐỘNG THAY ĐỔI** bằng thời gian hiện tại trừ ngày tạo thẻ.

- Bối cảnh: MEMBERSHIP
- Nội dung:  $\forall m \in MEMBERSHIP: m.mem\_length = m.current\_date - m.mem\_created\_date$

- Bảng tầm ảnh hưởng:



	Thêm	Xóa	Sửa
<b>COURSE</b>	+	-	+(mem_created_date)

**RB7:** Thời gian mở cửa phòng tập phải sớm hơn thời gian đóng cửa.

- Bối cảnh: ROOM
- Nội dung:  $\forall r \in ROOM: r.room\_opened < r.room\_closed$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>ROOM</b>	+	-	+(room_opened, room_closed)

**RB8:** Nhân viên có chức vụ “Quản lý” có mức lương không dưới 15 triệu/tháng.

- Bối cảnh: STAFF
- Nội dung:  $\forall s \in STAFF: s.staff\_type = 'Quản lý' \Rightarrow s.staff\_salary \geq 15$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>STAFF</b>	+	-	+(staff_type, staff_salary)

**RB9:** Với loại sản phẩm là “Thực phẩm bổ sung” thì tình trạng là “còn hạn” hoặc “hết hạn”. Còn đối với “Dụng cụ tập luyện” thì tình trạng là “tốt” hoặc “hư hỏng”.

- Bối cảnh: PRODUCT
- Nội dung:  $\forall p \in PRODUCT: (p.product\_type = 'Thực phẩm bổ sung' \Rightarrow p.product\_condition = 'Còn hạn' \vee p.product\_condition = 'Hết hạn') \wedge (p.product\_type = 'Dụng cụ tập luyện' \Rightarrow p.product\_condition = 'Tốt' \vee p.product\_condition = 'Hư hỏng')$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
--	------	-----	-----

<b>PRODUCT</b>	+	-	+(product_type, product_condition)
----------------	---	---	---------------------------------------

### 2.5 Ràng buộc toàn vẹn liên thuộc tính liên quan hệ

**RB1:** Cấp bậc khách hàng là “Khách hàng thân thiết” sẽ được voucher giảm giá 10%, khách hàng “VIP” được voucher giảm giá 25%.

- Bối cảnh: MEMBERSHIP, DISCOUNT
- Nội dung:  $\forall m \in MEMBERSHIP, \exists d \in DISCOUNT: m.mem\_level = 'Khách hàng thân thiết' \Rightarrow d.dis\_percent = 10 \vee m.mem\_level = 'VIP' \Rightarrow d.dis\_percent = 25$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>MEMBERSHIP</b>	-	-	+(mem_level)
<b>DISCOUNT</b>	+	-	+(dis_percent)

**RB2:** Số lượng khoá học không được quá 3 lần số lượng huấn luyện viên đang có.

- Bối cảnh: COURSE, STAFF
- Nội dung:
 
$$\forall s \in STAFF: COUNT_{(c \in COURSE: c.course\_instructor\_id = s.staff\_id)}(course\_id) \leq 3.COUNT_{s.staff\_type = 'Huấn luyện viên'}$$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>COURSE</b>	+	-	-(*)
<b>STAFF</b>	-	+	+(staff_type)

**RB3:** Mỗi phòng chỉ được tối đa 15 thiết bị.

- Bối cảnh: COURSE, STAFF

- Nội dung:  $\forall s \in STAFF: s.staff\_type = 'Huấn\ luyện\ viên' \Rightarrow COUNT_{(c \in COURSE: c.course\_instructor\_id = s.staff\_id)} (course\_id) \leq 2$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>STAFF</b>	-	-	+(staff_type)
<b>COURSE</b>	+	-	+(course_instructor_id)

**RB4:** Mỗi huấn luyện viên chỉ được dạy tối đa 2 lớp.

- Bối cảnh: COURSE, STAFF
- Nội dung:  $\forall s \in STAFF: s.staff\_type = 'Huấn\ luyện\ viên' \Rightarrow COUNT_{(c \in COURSE: c.course\_instructor\_id = s.staff\_id)} (course\_id) \leq 2$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>STAFF</b>	-	-	+(staff_type)
<b>COURSE</b>	+	-	+(course_instructor_id)

### 2.5.6 Ràng buộc toàn vẹn thuộc tính tổng hợp

**RB1:** Số tiền mà khách hàng phải trả cho việc đăng kí các khóa học bằng tổng số tiền của các khóa học.

- Bối cảnh: COURSE, ENROLL
- Nội dung:  $\forall e \in ENROLL: e.course\_paid = SUM(\{c.course\_cost \mid c \in COURSE \wedge c.course\_id = e.course\_id\})$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>ENROLL</b>	+	+	+(course_id, cus_id)
<b>COURSE</b>	-	+	+(course_cost)

**RB2:** Tổng giá trị hoá đơn bằng số lượng sản phẩm nhân với đơn giá cộng với số tiền đăng ký khoá học có kèm giá trị của phiếu giảm giá.

- Bối cảnh: BILL, BILL\_DETAIL, DISCOUNT, PRODUCT, ENROLL
- Nội dung:
- $\forall b \in \text{BILL}: b.\text{bill\_total} = \text{SUM}(\{(p.\text{product\_id} * bd.\text{number} + e.\text{course\_paid}) * (1 - \frac{\text{dis\_percent}}{100}) \mid bd \in \text{BILL\_DETAIL}, d \in \text{DISCOUNT}, p \in \text{PRODUCT}, e \in \text{ENROLL} \wedge p.\text{product\_id} = bd.\text{product\_id} \wedge b.\text{bill\_id} = bd.\text{bill\_id} \wedge c.\text{course\_id} = b.\text{course\_id} \wedge d.\text{dis\_code} = b.\text{dis\_code}\})$
- Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
<b>BILL</b>	+(1)	-	-(*)
<b>BILL_DETAIL</b>	-	+	+(product_id, number)
<b>DISCOUNT</b>	-	+	+(dis_percent)
<b>PRODUCT</b>	-	+	+(product_cost)
<b>ENROLL</b>	-	+	+(course_paid)

(1):  $b.\text{bill\_total} = 0$

