

1. สपोर्टเซ็นเตอร์แห่งหนึ่งเปิดให้บริการแก่ลูกค้า (CUSTOMERS) ซึ่งมีสองประเภท คือ ลูกค้าทั่วไป (REGULAR) และสมาชิก (MEMBERS) โดยสมาชิกจะเสียค่าบริการรายเดือนตามประเภทสมาชิก SILVER 700 บาท/เดือน และ GOLD 1000 บาท/เดือน สมาชิกใช้บริการโดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ส่วนลูกค้าทั่วไปจ่ายค่าบริการต่อครั้ง ๆ ละ 300 บาท

ส่วนบริการของสปอร์ตเซ็นเตอร์ประกอบด้วย สระว่ายน้ำ (Swimming Pool) สนามเทนนิส (Tennis Courts) สนามแบดมินตัน (Badminton Courts) โต๊ะปิงปอง (Table Tennis) ห้องออกกำลังกาย (Weight Training Room) ห้องซาวน่า (Sauna Room) และห้องอาบน้ำอุ่น (Onsen Room)

สมาชิกประเภท GOLD สามารถจองสนามกีฬา (COURTS) ได้ล่วงหน้าไม่จำกัดจำนวนครั้ง แต่สมาชิกประเภท SILVER จองได้ไม่เกิน 5 ครั้งต่อเดือน และลูกค้าทั่วไปไม่สามารถจองล่วงหน้า สपोर्टเซ็นเตอร์จะบันทึกรายการใช้บริการ (SERVICES) ของลูกค้าทุกราย เพื่อให้ทราบอัตราการใช้บริการของลูกค้า และการซ่อมแซมบำรุงอุปกรณ์เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

กำหนดให้รายละเอียดข้อมูลในตารางต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### CUSTOMERS

CustomerID	CustomerName	CustomerType	MemberType	Reserve_Times
C001	JOHN	MEMBERS	GOLD	
C002	ROBERT	REGULAR		
C003	JENNIFER	MEMBERS	SILVER	3
C004	NATHAREE	MEMBERS	SILVER	2
C005	MIKE	REGULAR		

#### COURTS

CourtNo	CourtName
P001	Badminton01
P002	Badminton02
P003	Badminton03

CourtNo	CourtName
P004	Tennis01
P005	Tennis02
P006	Tennis03

CourtNo	CourtName
P007	TableTennis01
P008	TableTennis02
P009	TableTennis03

## RESERVATIONS

CustomerID	ReserveDate	CourtNo	PlayTime	PlayHours	Confirm
C001	01/08/2018	P001	17:00	2	Yes
C003	01/08/2018	P004	18:00	1	Yes
C003	02/08/2018	P004	17:00	1	No
C004	02/08/2018	P007	18:00	2	Yes
C001	03/08/2018	P005	19:00	1	No

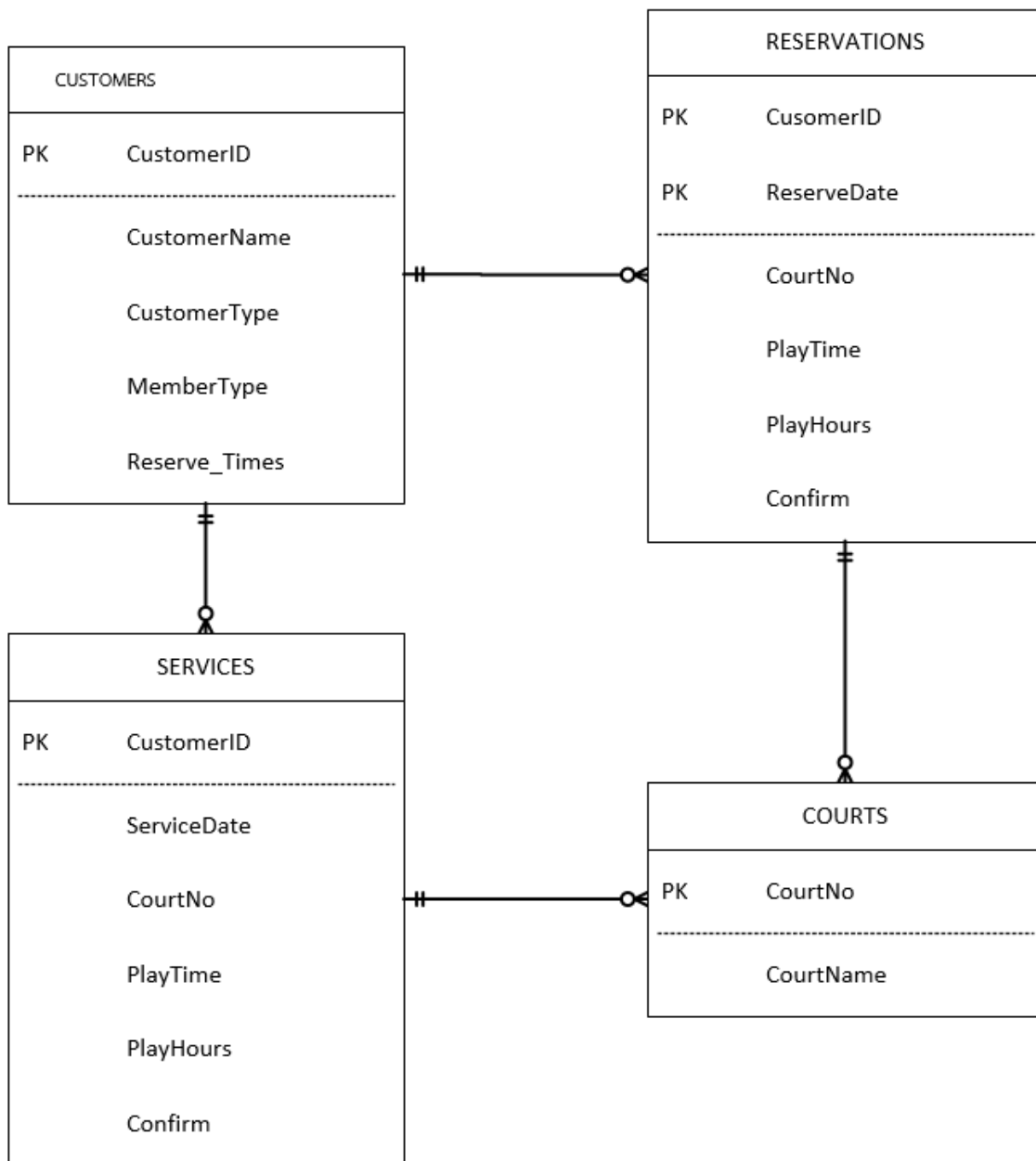
## SERVICES

CustomerID	ServiceDate	CourtNo	PlayTime	PlayHours	Confirm
C001	01/08/2018	P001	17:00	2	Yes
C002	01/08/2018	P004	18:00	1	Yes
C003	02/08/2018	P004	17:00	1	No
C004	02/08/2018	P007	18:00	2	Yes
C005	03/08/2018	P005	19:00	1	No

- 1.1. ให้พิจารณาว่าการเก็บข้อมูลในตาราง ให้แสดงคีย์หลัก (Primary Key) คีย์คู่แข่งชั้น (Candidate Keys) และคีย์นอก (Foreign Key)

ชื่อตาราง	Candidate Keys	Primary Key	Foreign Keys
CUSTOMERS	CustomerID, CustomerName	CustomerID	-
COURTS	CourtNo, CourtName	CourtNo	-
RESERVATIONS	(CustomerID, ReserveDate)	(CustomerID, ReserveDate)	CourtNo, CustomerID
SERVICES	(CustomerID, ServiceDate)	(CustomerID, ServiceDate)	CourtNo, CustomerID

1.2. จงเขียน ER-Diagram ที่แสดงให้เห็น Cardinality Constraints (แสดงสัญลักษณ์ที่ระบุ Min-Max ด้วย)



2. คณะวิทยาศาสตร์แห่งหนึ่งเปิดสอน 5 หลักสูตรเท่านั้น คือ คณิตศาสตร์ (S01) เคมี (S02) ฟิสิกส์ (S03) สิ่งแวดล้อม (S04) และคอมพิวเตอร์ (S05) โดยมีการกำหนดเป็นรหัสสาขา

2.1. คณะจะดำเนินการจัดเก็บข้อมูลนิสิตดังนี้ คือ รหัสนิสิต ชื่อ นามสกุล ชื่อผู้ปกครอง และเกรดเฉลี่ยรวม

2.2. นิสิตสามารถทำการลงทะเบียนเรียนในหลายวิชาได้ โดยนิสิตจะต้องตรวจสอบข้อมูล รหัสวิชา ชื่อวิชา และหน่วยกิตได้จากคู่มือหลักสูตร การลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาจะต้องจัดเก็บผลการเรียนแต่ละรายวิชาของนิสิตไว้ด้วย เพื่อประกอบการจัดทำเกรดเฉลี่ยในแต่ละภาคการศึกษา

2.3. การบันทึกผลการเรียนแต่ละรายวิชาจะดำเนินการโดยอาจารย์ประจำรายวิชา โดยกำหนดให้แต่ละรายวิชาต้องมีอาจารย์ประจำวิชาเพียงหนึ่งท่านเท่านั้น

## STUDENTS

StudentID	StudentName	MajorID	ParentName	GPA
50001	JOHN	S01	MARY	2.75
50002	ROBERT	S03	CONY	3.35
50003	JENNIFER	S04	JOHN	3.20
50004	NATHAREE	S05	ALAN	2.05
50005	MIKE	S05	JIM	3.25

## MAJORS

MajorID	MajorName
S01	MATHEMATICS
S02	CHEMISTRY
S03	PHYSICS
S04	ENVIRONMENT
S05	COMPUTER

## SUBJECTS

SubjectID	SubjectName	Credit
01450115	Basic Computer	2
01430589	Chemistry I	3
01420598	Physic I	2
01410453	Calculus I	3
01440259	Environment Technology	3

2.4. นิสิตสามารถลงทะเบียนเพิ่มหรือถอนรายวิชาที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้แล้วได้ โดยการร้องขอเพิ่มหรือถอนในรายวิชานั้น คณะจะต้องการเก็บข้อมูล ปี เทอม รายวิชาที่เพิ่ม/ถอน และสถานะการดำเนินการ ซึ่งสถานะดังกล่าวได้แก่ การร้องขอ และการอนุมัติ ในการเพิ่มหรือถอนรายวิชา

## SECTIONS

SectionID	SubjectID	Section	StudyTime	RoomNo	TeacherID
201601001	01450115	830	Mon 10.00-12.00	2405	T001
201601002	01450115	831	Tue 10.00-12.00	2505	T001
201601003	01450115	870	Wed 10.00-12.00	3115	T001
201601004	01430589	800	Wed 10.00-12.00	3205	T003
201601005	01430589	870	Thu 10.00-12.00	3115	T003
201601006	01420598	800	Fri 10.00-12.00	2405	T002
201601007	01420598	870	Thu 13.00-15.00	2405	T002
201601008	01410453	800	Fri 13.00-15.00	3106	T004
201601009	01410453	870	Thu 13.00-15.00	2505	T004
201601010	01440259	800	Tue 13.00-15.00	3106	T005

## TEACHERS

TeacherID	TeacherName
T001	COOLER
T002	ALBERT
T003	JIMMY
T004	ALBERTO
T005	MIKE

## REGISTRATIONS

StudentID	SectionID	Grade
50001	201601002	A
50001	201601004	B+
50001	201601008	C
50002	201601010	A
50002	201601004	B+
50002	201601008	A
50003	201601010	B+
50003	201601004	B
50004	201601003	C

จากข้อมูลด้านบนให้นิสิตออกแบบ ER-Diagram ให้ถูกต้อง และนำ ER-Diagram ดังกล่าว และระบุ primary key และ foreign key ให้ชัดเจน

ชื่อตาราง	Candidate Keys	Primary Key	Foreign Keys
STUDENTS	StudentID, StudentName, ParentName	StudentID	MajorID
MAJORS	MajorID, MajorName	MajorID	-
SUBJECTS	SubjectID, SubjectName	SubjectID	-
SECTIONS	SectionID	SectionID	SubjectID, TeacherID
TEACHERS	TeacherID, TeacherName	TeacherID	
REGISTRATION	(StudentID, SectionID)	(StudentID, SectionID)	StudentID, SectionID

