

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

1. 系統需求:

(1) 住宿生抽選

◆ 功能:

- 存放申請住宿的學生，並記錄抽選結果。

◆ 存取:

- 住宿生申請住宿（填寫申請表）
- 錄取者可確認是否接受（若不接受則遞補）

◆ 系統紀錄/執行:

- 執行抽選（系統隨機抽取錄取者）
- 記錄抽選結果（錄取、備取、未錄取）

(2) 住宿生資料

◆ 功能:

- 此資料庫記錄所有住宿生的基本資料，並提供住宿生查詢自己的資訊。

◆ 存取:

- 住宿生查詢個人資料（房號、入住日期、聯絡方式等）
- 管理員可查詢所有住宿生資料（方便管理房間分配）

(3) 租借資料

◆ 功能:

- 記錄住宿生借用宿舍內的設備或設施，確保物品的有效管理。

◆ 存取:

- 住宿生可查詢可借用的設備（如 器材室、廚房器具、工具等等）
- 住宿生可提交租借申請（登記租借時間）
- 管理員可追蹤租借狀態（避免物品遺失）

(4) 報修資料

◆ 功能:

- 報修資料庫提供住宿生提交宿舍設備報修，並追蹤維修狀態。

◆ 存取:

- 住宿生可提交報修申請（描述故障問題）
- 管理員查看報修申請（安排維修）

◆ 系統紀錄/執行:

- 維修完成後更新狀態（確保資訊即時更新）

(5) 訪客資料

◆ 功能:

- 訪客資料庫用於記錄訪客進出宿舍的資訊，提高宿舍安全性，防止不明人士進入。

◆ 存取:

- 訪客登記（來訪時需填寫訪問目的、聯絡方式）
- 管理員可查詢訪客記錄（必要時進行調查）

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

◆ 系統紀錄/執行

- 記錄訪客進出時間（進一步提高安全性）

(6) 公告

◆ 功能：

- 公告資料庫提供宿舍管理員發布宿舍相關公告，住宿生可隨時查詢最新資訊。

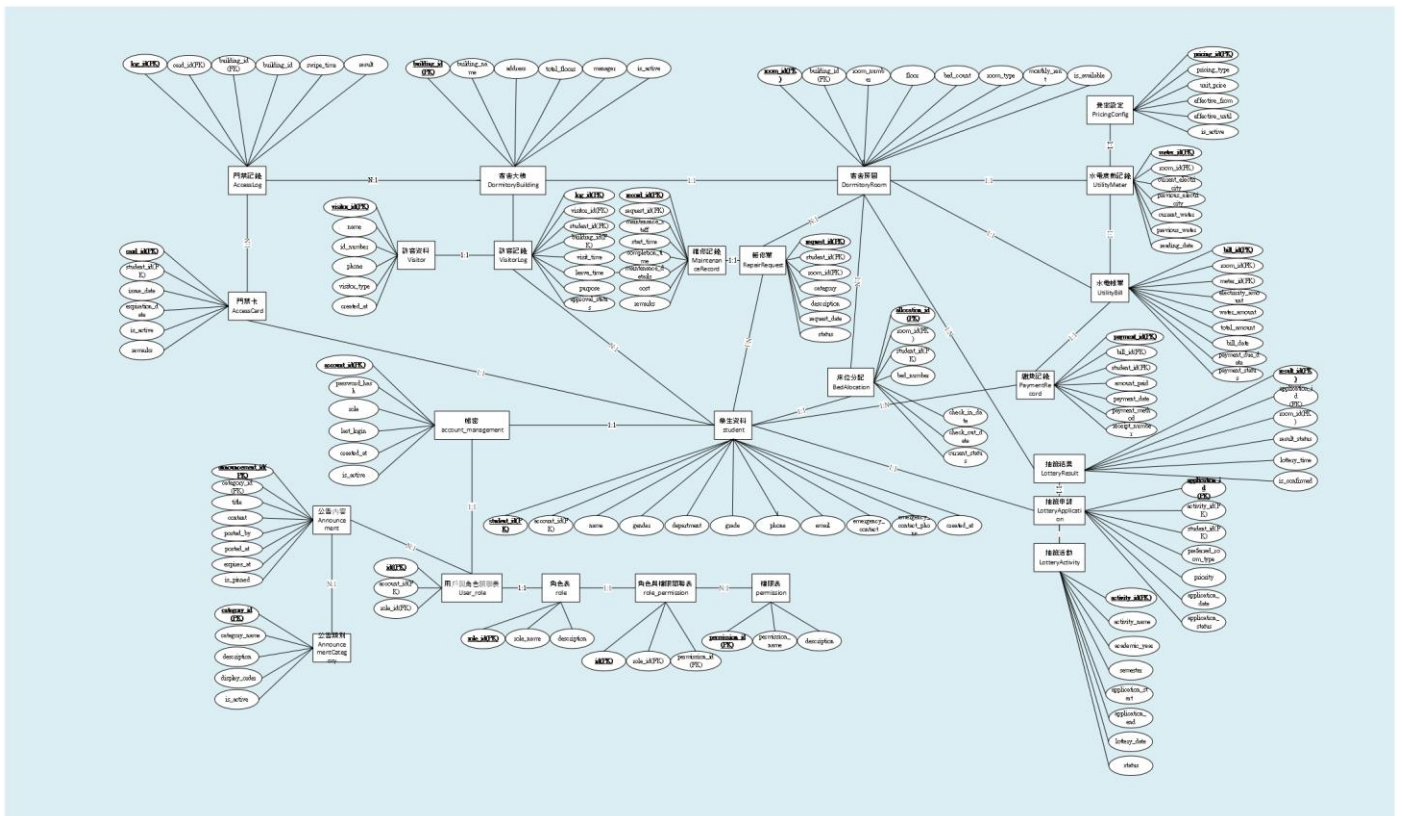
◆ 存取：

- **住宿生**可查看公告（獲取最新宿舍通知）
- **管理員**可發布宿舍公告（如斷水、斷電、宿舍活動等）

◆ 系統紀錄/執行

- 公告可編輯、刪除（管理員維護資訊準確性）

2. **專題架構:** 本系統基於 Ubuntu 22.04，採用 MariaDB 作為資料庫，前端使用 HTML 與 CSS，後端以 PHP 和 Laravel 架構開發，開發工具為 PhpStorm 與 DataSpell。
3. **ER-Diagram:** 『住宿生資料表』、『房間資料表』、『宿舍大樓資料表』、『宿舍房間資料表』為資料庫裡的核心資料表，20 種資料表分別與核心資料表關聯，關聯規則見下圖。

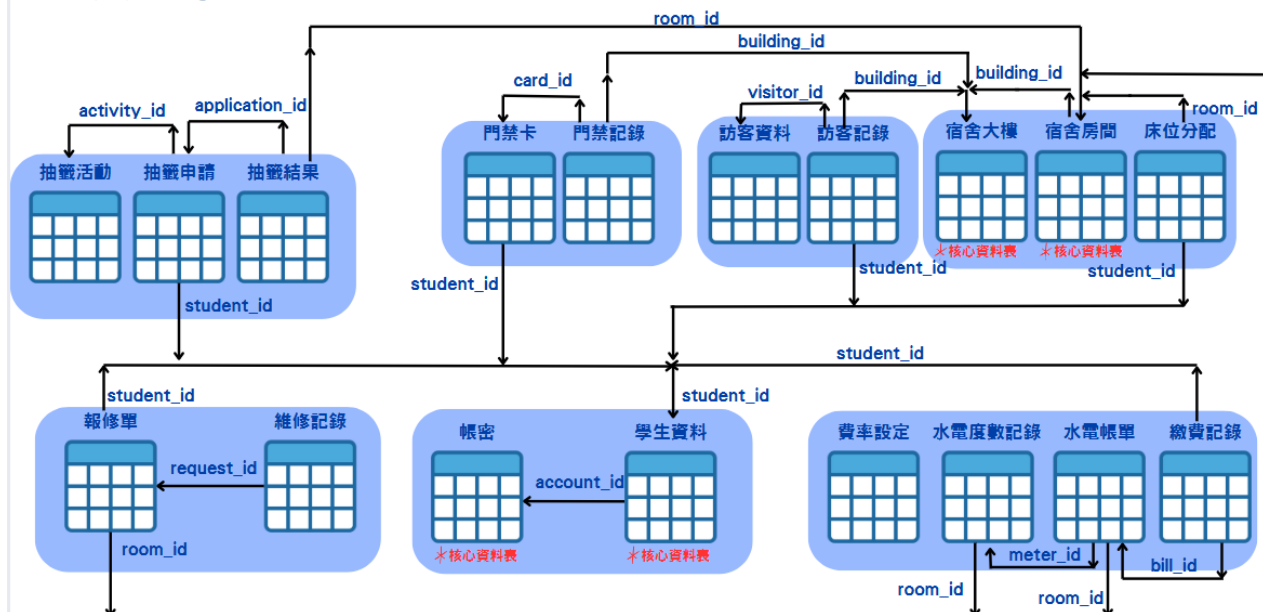


4. 建表順序:在已建立核心資料表的前提下,圖中**同一方格內**代表負責**相同系統需求**的資料表,且

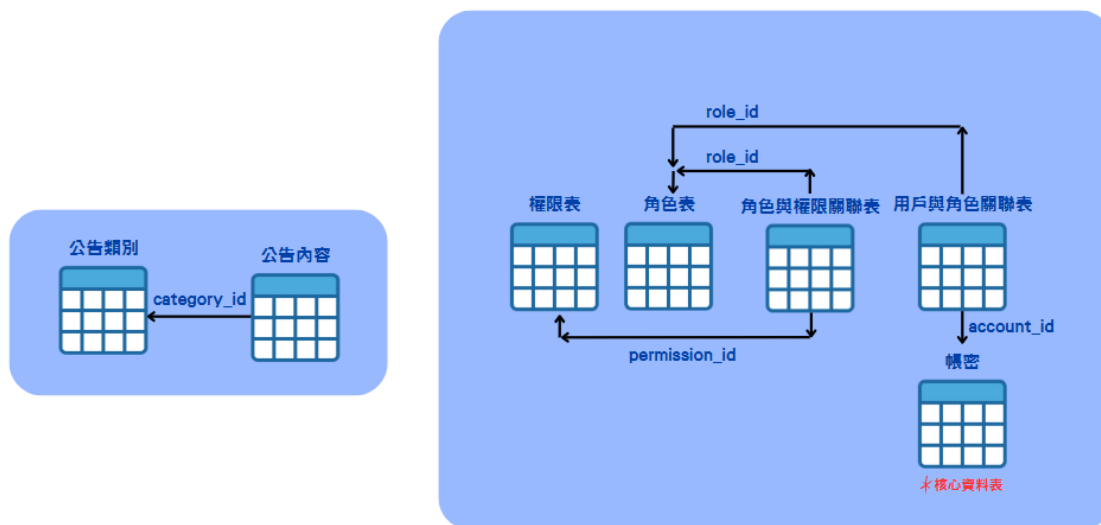
資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

資料表由方格左側依序建立，圖中亦標示各資料表間的外鍵關係

建表順序



建表順序



資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

5. 介面 schema & 完整性限制: 見下圖, 紅色為主鍵(PRIMARY KEY), 綠色為外鍵(FOREIGN KEY)

(1) 學生資料(student)

欄位	值	說明
student_id	VARCHAR(50)	學生唯一 ID
account_id	VARCHAR(50)	帳號對應 ID
name	VARCHAR(100)	學生姓名
gender	ENUM	性別 (male, female)
department	VARCHAR(100)	系所
grade	VARCHAR(50)	年級
phone	VARCHAR(15)	聯絡電話 09開頭 十位數
email	VARCHAR(100)	電子郵件 要有@
emergency_contact	VARCHAR(100)	緊急聯絡人
emergency_contact_phone	VARCHAR(15)	緊急聯絡電話 09開頭 十位數
created_at	DATETIME	建立時間

(2) 帳密(account_management)

欄位	值	說明
account_id	VARCHAR(50)	帳號 唯一性
password_hash	VARCHAR(255)	密碼雜湊(SHA-265)
role	VARCHAR(50)	使用者角色
last_login	DATETIME	最後登入時間
created_at	DATETIME	建立時間
is_active	BOOLEAN	帳號是否啟用

(3) 抽籤活動(lottery_activity)

欄位	值	說明
activity_id	INT	抽籤活動唯一 ID
activity_name	VARCHAR(100)	活動名稱
academic_year	VARCHAR(50)	學年
semester	VARCHAR(10)	學期
application_start	DATETIME	申請開始時間
application_end	DATETIME	申請結束時間
lottery_date	DATETIME	抽籤時間
status	VARCHAR(50)	活動狀態

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(4) 抽籤申請(lottery_application)

欄位	值	說明
application_id	INT	抽籤申請唯一 ID
activity_id	INT	所屬抽籤活動的 ID
student_id	VARCHAR(50)	學生 ID
preferred_room_type	VARCHAR(50)	志願房型
priority	INT	申請優先順序
application_date	DATETIME	申請時間
application_status	VARCHAR(50)	申請狀態

(5) 抽籤結果(lottery_result)

欄位	值	說明
result_id	INT	抽籤結果唯一 ID
application_id	INT	對應抽籤申請的 ID
room_id	INT	分配房間的 ID
result_status	VARCHAR(50)	抽籤結果狀態
lottery_time	DATETIME	抽籤時間
is_confirmed	BOOLEAN	是否已確認接受此結果

(6) 宿舍大樓(dormitory_building)

欄位	值	說明
building_id	INT	大樓唯一 ID
building_name	VARCHAR(100)	大樓名稱
address	TEXT	大樓地址
total_floors	INT	樓層數
manager	VARCHAR(100)	管理員姓名
is_active	TEXT	大樓是否啟用

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(7) 宿舍房間(dormitory_room)

欄位	值	說明
room_id	INT	房間唯一 ID
building_id	INT	所屬大樓的 ID
room_number	VARCHAR(50)	房號
floor	INT	所在樓層
bed_count	INT	可容納床位數
room_type	VARCHAR(50)	房型標準
monthly_rent	DECIMAL(10, 2)	每月租金 (元)
is_available	BOOLEAN	是否為可用狀態

(8) 床位分配(bed_allocation)

欄位	值	說明
allocation_id	INT	床位分配唯一 ID
room_id	INT	房間 ID
student_id	VARCHAR(50)	學生 ID
bed_number	VARCHAR(50)	床位編號
check_in_date	DATE	入住宿舍的日期
check_out_date	DATE	退宿日期 (NULL 表示尚未退宿)
current_status	BOOLEAN	是否已入住此床位

(9) 門禁記錄(access_log)

欄位	值	說明
log_id	INT	門禁記錄唯一 ID
card_id	VARCHAR(50)	使用門禁卡的 ID
building_id	INT	所屬大樓的 ID
building_id	ENUM	門禁類型 (Entry/Leave)
swipe_time	DATETIME	刷卡時間
result	VARCHAR(50)	刷卡結果

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(10) 通行證(access_card)

欄位	值	說明
card_id	VARCHAR(50)	學生證唯一 ID
student_id	VARCHAR(50)	對應學生的 ID
issue_date	DATE	發卡日期
expiration_date	DATE	到期日期
is_active	BOOLEAN	學生證是否啟用
remarks	TEXT	備註

(11) 訪客資料(visitor)

欄位	值	說明
visitor_id	INT	訪客唯一 ID
name	VARCHAR(100)	訪客姓名
id_number	VARCHAR(50)	訪客身分證號 英文字開頭 後九位數字
phone	VARCHAR(15)	訪客聯絡電話 09開頭 十位數
visitor_type	VARCHAR(50)	訪客類型 例如(修繕、訪問)
created_at	DATETIME	訪客資料建立時間

(12) 訪客記錄(visitor_log)

欄位	值	說明
log_id	INT	訪客記錄唯一 ID
visitor_id	INT	訪客的 ID
student_id	VARCHAR(50)	被訪學生的 ID
building_id	INT	所屬大樓的 ID
visit_time	DATETIME	訪問時間
leave_time	DATETIME	離開時間
purpose	TEXT	訪問事由
approval_status	VARCHAR(50)	訪問狀態 (核准/未核准)

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(13) 水電度數記錄(utility_meter)

欄位	值	說明
meter_id	INT	水電表記錄唯一 ID
room_id	INT	對應房間的 ID
current_electricity	DECIMAL(10, 2)	本期電表度數 (度)
previous_electricity	DECIMAL(10, 2)	上期電表度數 (度)
current_water	DECIMAL(10, 2)	本期水表度數 (度)
previous_water	DECIMAL(10, 2)	上期水表度數 (度)
reading_date	DATE	抄表日期

(14) 水電帳單(utility_bill)

欄位	值	說明
bill_id	INT	帳單唯一 ID
room_id	INT	對應房間的 ID
meter_id	INT	對應水電表記錄的 ID
electricity_amount	DECIMAL(10, 2)	電費 (元)
water_amount	DECIMAL(10, 2)	水費 (元)
total_amount	DECIMAL(10, 2)	總費用 (元)
bill_date	DATE	帳單日期
payment_due_date	DATE	繳費截止日期
payment_status	BOOLEAN	繳費狀態(繳完\未繳)

(15) 費率設定(pricing_config)

欄位	值	說明
pricing_id	INT	費率唯一 ID
pricing_type	VARCHAR(50)	費率類型
unit_price	DECIMAL(10, 2)	單價 (元/度)
effective_from	DATE	生效日期
effective_until	DATE	失效日期
is_active	BOOLEAN	是否為啟用狀態

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(16) 繳費記錄(payment_record)

欄位	值	說明
payment_id	INT	繳費記錄唯一 ID
bill_id	INT	關聯的帳單 ID
student_id	VARCHAR(50)	繳費學生的 ID
amount_paid	DECIMAL(10, 2)	繳費金額 (元)
payment_date	DATETIME	繳費時間
payment_method	VARCHAR(50)	繳費方式
receipt_number	VARCHAR(50)	收據編號

(17) 報修單(repair_request)

欄位	值	說明
request_id	INT	報修單唯一 ID
student_id	VARCHAR(50)	提出報修的學生 ID
room_id	INT	對應房間的 ID
category	VARCHAR(50)	報修類別
description	TEXT	報修描述
request_date	DATETIME	報修時間
status	ENUM	報修處理狀態

(18) 維修記錄(maintenance_record)

欄位	值	說明
record_id	INT	維修記錄唯一 ID
request_id	INT	關聯的報修單 ID
maintenance_staff	VARCHAR(50)	維修人員姓名
start_time	DATETIME	維修開始時間
completion_time	DATETIME	維修完成時間
maintenance_details	TEXT	維修細節描述
cost	DECIMAL(10, 2)	維修費用 (元)
remarks	TEXT	備註

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(19) 公告類別(announcement_category)

欄位	值	說明
category_id	INT	公告類別唯一 ID
category_name	VARCHAR(100)	分類名稱 (如維修通知、活動公告)
description	TEXT	公告分類的描述
display_order	INT	展示順序，數字越小越優先
is_active	BOOLEAN	是否啟用該公告分類

(20) 公告內容(announcement)

欄位	值	說明
announcement_id	INT	公告唯一 ID
category_id	INT	所屬公告類別 ID
title	VARCHAR(100)	公告標題
content	TEXT	公告內容
posted_by	VARCHAR(50)	發布人
posted_at	DATETIME	發布時間
expires_at	DATETIME	失效時間
is_pinned	BOOLEAN	是否置頂

(21) 角色表(role)

欄位	值	說明
role_id	INT	角色唯一 ID
role_name	VARCHAR(50)	角色名稱 (如宿舍管理員、學生)
description	TEXT	角色描述，用於說明角色功能

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(22) 權限表(permission)

欄位	值	說明
permission_id	11NT	權限唯一 ID
permission_name	VARCHAR(100)	權限名稱(例如:新增學生、刪除學生)
description	TEXT	權限描述,用於說明權限功能

(23) 角色與權限關聯表(role_permission)

欄位	值	說明
id	INT	關聯記錄唯一 ID
role_id	INT	關聯角色表的角色 ID
permission_id	INT	關聯權限表的權限 ID

(24) 用戶與角色關聯表(user_role)

欄位	值	說明
id	INT	關聯記錄唯一 ID
account_id	VARCHAR(50)	關聯使用者帳號 ID
role_id	INT	關聯角色表的角色 ID

6. 使用者權限分配/view 見下頁

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

6. 使用者權限分配: CRUD 是指資料的新增 (Create)、查詢 (Read)、修改 (Update) 與刪除 (Delete) 四種基本操作;此表不列舉訪客及超級使用者帳號。

Schema : 帳密	→	宿舍管理員(C/R/U/X)	住宿生(X/R/U/X)
Schema : 學生資料	→	宿舍管理員(C/R/X/X)	住宿生(X/R/U/X)
Schema : 抽籤活動	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 抽籤申請	→	宿舍管理員(X/R/X/D)	住宿生(C/R/U/X)
Schema : 抽籤結果	→	宿舍管理員(X/R/X/X)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 宿舍大樓	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 宿舍房間	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 床位分配	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)

Schema : 維修記錄	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 公告類別	→	宿舍管理員(X/R/U/X)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 公告內容	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 角色表	→	宿舍管理員(X/X/X/X)	住宿生(X/X/X/X)
Schema : 權限表	→	宿舍管理員(X/X/X/X)	住宿生(X/X/X/X)
Schema : 角色與權限關聯表	→	宿舍管理員(X/X/X/X)	住宿生(X/X/X/X)
Schema : 用戶與角色關聯表	→	宿舍管理員(X/X/X/X)	住宿生(X/X/X/X)

Schema : 門禁記錄	→	宿舍管理員(X/R/X/X)	住宿生(X/X/X/X)
Schema : 門禁卡	→	宿舍管理員(X/X/X/X)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 訪客資料	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 訪客記錄	→	宿舍管理員(X/R/U/X)	住宿生(X/X/X/X)
Schema : 水電度數記錄	→	宿舍管理員(X/R/X/X)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 水電帳單	→	宿舍管理員(X/R/X/X)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 費率設定	→	宿舍管理員(C/R/U/D)	住宿生(X/X/X/X)
Schema : 繳費記錄	→	宿舍管理員(X/R/U/D)	住宿生(X/R/X/X)
Schema : 報修單	→	宿舍管理員(X/R/U/D)	住宿生(C/R/U/X)

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

7. view 實作:

(1) 公告系統

- ◆ 說明: 學生和管理員查看當前有效的公告，系統首頁展示重要通知。
- ◆ 變數說明:
 - @category_id: 按公告分類篩選
 - @search_text: 按公告標題或內容關鍵字搜索
 - @start_date: 按公告發布時間的開始日期篩選
 - @end_date: 按公告發布時間的結束日期篩選

```
1 SELECT
2     a.announcement_id,
3     ac.category_name,
4     a.title,
5     a.content,
6     a.posted_by,
7     a.posted_at,
8     a.expires_at,
9     a.is_pinned,
10    a.views,
11    CASE
12        WHEN a.is_pinned = TRUE THEN 1
13        ELSE 2
14    END AS display_priority,
15    DATEDIFF(a.expires_at, CURRENT_DATE) AS days_until_expiry
16 FROM Announcement a
17 JOIN AnnouncementCategory ac ON a.category_id = ac.category_id
18 WHERE a.expires_at <= CURRENT_DATE
19     AND ac.is_active = TRUE
20     AND (@category_id IS NULL OR a.category_id = @category_id)
21     AND (@search_text IS NULL OR a.title LIKE CONCAT('%', @search_text, '%') OR
22         a.content LIKE CONCAT('%', @search_text, '%'))
23     AND (@start_date IS NULL OR a.posted_at >= @start_date)
24     AND (@end_date IS NULL OR a.posted_at <= @end_date)
25 ORDER BY display_priority, a.posted_at DESC;
```

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(2) 門禁系統

- ◆ 說明:宿舍管理員監控異常進出記錄, 包括深夜進出和刷卡失敗的情況。
- ◆ 變數說明:
 - @student_id:按學生學號篩選
 - @building_name: 按宿舍樓名篩選
 - @alert_type: 按異常類型篩選
 - @start_date: 按照刷卡時間的開始日期篩選
 - @end_date: 按照刷卡時間的結束日期篩選

```
1 SELECT
2   al.log_id, al.swipe_time, ac.student_id, s.name AS student_name,
3   db.building_name, al.access_type, al.result,
4   CASE
5     WHEN EXTRACT(HOUR FROM al.swipe_time) BETWEEN 0 AND 5 THEN '深夜時段'
6     WHEN al.result != '成功' THEN '刷卡失敗'
7     ELSE '正常'
8   END AS alert_type
9 FROM AccessLog al
10 JOIN AccessCard ac ON al.card_id = ac.card_id
11 JOIN student s ON ac.student_id = s.student_id
12 JOIN DormitoryBuilding db ON al.building_id = db.building_id
13 WHERE (@student_id IS NULL OR ac.student_id = @student_id)
14    AND (@building_name IS NULL OR db.building_name = @building_name)
15    AND (@alert_type IS NULL OR (
16      CASE
17        WHEN EXTRACT(HOUR FROM al.swipe_time) BETWEEN 0 AND 5 THEN '深夜時段'
18        WHEN al.result != '成功' THEN '刷卡失敗'
19        ELSE '正常'
20      END = @alert_type
21    ))
22    AND (@start_date IS NULL OR DATE(al.swipe_time) >= @start_date)
23    AND (@end_date IS NULL OR DATE(al.swipe_time) <= @end_date)
24 ORDER BY al.swipe_time DESC;
```

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(3) 抽籤系統

- ◆ 說明:學生查詢自己的抽籤申請狀態、結果和分配到的宿舍資訊，NULL 表示沒中。
- ◆ 變數說明:
 - @status:是抽籤狀態篩選
 - @student_id: 按學生學號篩選
 - @application_status: 按申請狀態篩選
 - @building_name: 按宿舍樓名篩選
 - @room_type: 按房間類型篩選

```
1 SELECT
2     s.student_id,
3     s.name AS student_name,
4     s.department,
5     s.grade,
6     la.activity_name,
7     la.academic_year,
8     la.semester,
9     lap.preferred_room_type,
10    lap.application_date,
11    lap.application_status,
12    lr.result_status,
13    db.building_name,
14    dr.room_number,
15    dr.monthly_rent
16 FROM student s
17 LEFT JOIN LotteryApplication lap ON s.student_id = lap.student_id
18 LEFT JOIN LotteryActivity la ON lap.activity_id = la.activity_id
19 LEFT JOIN LotteryResult lr ON lap.application_id = lr.application_id
20 LEFT JOIN DormitoryRoom dr ON lr.room_id = dr.room_id
21 LEFT JOIN DormitoryBuilding db ON dr.building_id = db.building_id
22 WHERE (@status IS NULL OR la.status = @status)
23        AND (@student_id IS NULL OR s.student_id = @student_id)
24        AND (@application_status IS NULL OR lap.application_status = @application_status)
25        AND (@building_name IS NULL OR db.building_name = @building_name)
26        AND (@room_type IS NULL OR dr.room_type = @room_type)
27 ORDER BY lap.application_date DESC;
```

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(4) 床位管理系統

- ◆ 說明:檢視各宿舍樓層尚未被 使用的床位資訊和房型價格
- ◆ 變數說明:
 - @building_name: 按宿舍樓名篩選
 - @room_type: 按房間類型篩選
 - @floor: 按樓層篩選

```
1 SELECT
2     db.building_id,    db.building_name,
3     dr.room_type,     dr.floor,
4     COUNT(DISTINCT dr.room_id) AS total_rooms,
5     SUM(dr.bed_count) AS total_beds,
6     SUM(CASE WHEN ba.current_status = TRUE THEN 1 ELSE 0 END) AS occupied_beds,
7     SUM(dr.bed_count) - SUM(CASE WHEN ba.current_status = TRUE THEN 1 ELSE 0 END)
8     AS available_beds,
9     dr.monthly_rent
10  FROM DormitoryBuilding db
11  JOIN DormitoryRoom dr ON db.building_id = dr.building_id
12  LEFT JOIN BedAllocation ba ON dr.room_id = ba.room_id AND ba.current_status = TRUE
13  WHERE db.is_active = TRUE AND dr.is_available = TRUE
14         AND (@building_name IS NULL OR db.building_name = @building_name)
15         AND (@room_type IS NULL OR dr.room_type = @room_type)
16         AND (@floor IS NULL OR dr.floor = @floor)
17  GROUP BY db.building_id, db.building_name, dr.room_type, dr.floor, dr.monthly_rent;
```

8. 心得:

(1) 41143220 四資工三乙 林辰恩

- ◆ 這次做資料庫的實作，讓我更清楚知道各個功能是怎么互相搭配運作的。從資料怎麼存、怎麼查，到整體流程怎麼串起來，一步一步釐清和整理資料表，把原本複雜的資料關係梳理得更清楚、讓所有人都能理解。這過程讓我學會如何規劃清楚的資料結構，也培養了邏輯思考的能力。對資料庫整體的運作有更深入的认识，也為未來應用打下良好基礎。

(2) 41143255 四資工三乙 鄭峻和

- ◆ 透過資料庫系統這門課，我實作了「宿舍管理系統」，設計了學生、宿舍、床位、門禁等資料表，學會如何用資料庫管理各項資訊。從資料欄位的定義到資料之間的關聯設計，讓我更了解資料庫在實務上的應用。期末專題的實作也幫助我釐清資料設計的邏輯與結構，未來若參與資料庫相關工作，能更有效地進行開發與管理。

(3) 41143249 四資工三乙 劉幸恩

- ◆ 在這次期末報告中，我學到的不只是資料庫語法或表格設計，更重要的是如何從實際需求出發，思考資料之間的邏輯關係。例如，我們一開始以為只要有「學生表」和「房間表」就足夠，但後來才發現，床位的分配、維修申請紀錄、管理員權限等功能，都需要更多細節上的設計。這讓我深刻體會到，良好的資料庫設計是系統順利運作的關鍵。

資料庫系統 期末成果統整 第 18 組

(4) 41043131 四資工四甲 林義傑

- ◆ 資料庫系統這堂課，讓我學會了資料庫的運作原理，並在一些課程中，學會了資料庫在企業中的使用應該如何去做設計，並且於期末報告，親自去實作出來，也透過了這一個期末報告的機會，讓我可以更通透的去了解資料庫，資料應該如何去定義以及設計，才能有效的避免 bug 的產生，使得我們在未來如果有做到關於資料庫的工作時，可以有效的使用，定義錯誤的問題