**停車場管理系統分析**

**目標**

本軟件旨在為停車場管理員提供一個方便快捷的停車場車輛進入／離開的紀錄系統，並且可以方便的查看停車場的車輛進出入記錄或者更改停車場的收費標準。同時該系統也為停車場使用者提供一目了然的停車場資訊，包括剩餘車位數量、收費標準等。

**系統使用對象**

停車場管理員

停車場使用者

**系統功能**

1. 文件及系統通過加密保護，防止未經授權的人士訪問。密碼可由系統管理員自行設置。
2. 可以調出之前的車輛進出紀錄。
3. 車輛在進入、離開停車場的時候系統可以自動記錄時間、費用及停留時長。
4. 車輛離開的時候系統會提供收費小單。
5. 系統亦可以對車輛記錄進行統計，以顯示停車場的收入及車位使用的狀況的報告。
6. 可以調整停車場狀態為已滿或者臨時關閉。

**停車場設計**

停車場為一平面，共有10行，每一行10個車位，共計10×10=100個車位。在每行中間有足夠寬的道路供車輛行駛。

**輸入**

1. 系統管理方面
2. 設置系統時間／日期
3. 設置每小時收費
4. 設置系統管理密碼
5. 車輛進入時
6. 車牌號碼

**輸出**

1. 車輛離開小單

1. 收費小單
2. 進入時間
3. 離開時間
4. 車牌號碼
5. 收費折扣
6. 車位
7. 報告
8. 停車場使用率
9. 停車場使用記錄
10. 在過去的某一刻時間的停車場使用情況
11. 單個車位的使用率（按照使用率排序）
12. 每日車流量
13. 每日收入
14. 特殊情況
15. 停車場已滿
16. 停車場臨時關閉
17. 系統狀態
18. 當前時間／日期
19. 收費標準
20. 剩餘車位數量

**算法**

1. 費用計算公式：

費用 = 停車時長（小時）× 10

不足一小時當一小時計算

如果 停車時長>5hr 則費用打8折

1. 停車時長計算：

以上算法會應閏年、每個月份的天數而變化。

1. 調取某個時段的停車場使用情況：

如果 進入時間 < 查詢時間 而且 離開時間 > 查詢時間 那麼對於查詢的時間，這個車停在停車場裡

1. 文件加密算法：

使用異或（Xor）的方式逐位、根據密碼來進行加密。

例如密碼是ABC，文件的數據是1A 2D EA 46 69 84 3A，那麼加密後的文件數據為 (1A Xor 65) (2D Xor 66) (EA Xor 67) (46 Xor 65) (69 Xor 66) (84 Xor 67) (3A Xor 65)。其中65、66、67分別是A、B、C的Ascii碼。以此類推。

**軟件界面**

本軟件採用GUI用户界面，用戶友好，易於操作。軟件一進入為輸入密碼界面，輸入密碼后顯示各項功能的菜單，選擇之後會顯示出相應的內容。在收費狀態下，本系統會顯示出電腦的時間、當前車位狀況以及收費標準。

**文件格式**

文件結構：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 名稱 | 類型 | 欄寬 | 描述 | 例子 |
| 1 | Password | 字符串 | 20 \* 2 bytes | 已加密的密碼 | ABC123 |
| 2 | ElementCount | 整數 | 4 bytes | 記錄總數 | 23 |
| 3 | LogData | 數組 | 可變的 | 所有記錄數據 |  |

其中，LogData實際類型為vector<LogData>，實際大小為sizeof(LogData)\*ElementCount。該區域存放所有車輛進出入記錄。

車輛進／出入紀錄（即LogData結構的內容）：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 名稱 | 類型 | 欄寬 | 描述 | 例子 |
| 1 | CarNumber | 字符串 | 10 \* 2 bytes | 車牌號碼 | ABC777 |
| 2 | EnterTime | 時間 | sizeof(SYSTEMTIME) | 進入時間 | 2019-01-10 10:00:01 |
| 3 | LeaveTime | 時間 | sizeof(SYSTEMTIME) | 離開時間 | 2019-01-10 10:00:01 |
| 4 | CarPos | 整數 | 4 bytes | 車位編號 | 46 |
| 5 | Fee | 整數 | 4 bytes | 繳費 | 40 |

對於以上所有的字符串類型，是指寬字符（wchar\_t）字符串，每個字符大小為2 bytes；時間類型是指系統時間（SYSTEMTIME）類型。