

微算機期末專題

會打的小孩有糖吃

第六組

前言

小時候，貪玩又愛吃，喜歡邊吃糖果邊玩遊戲機，長大之後，課業壓力大，需要輕鬆的小遊戲紓壓，也需要吃甜食補充能量、得到快樂，我們結合打地鼠遊戲和迷你糖果機的設計，讓使用者在紓緩壓力、放鬆心情的同時，還能懷念童年時光！

A. 系統功能與原理

原理

首先，玩家透過搖桿按鈕開始(或重啟)遊戲。遊戲開始十五秒內會在LED矩陣上顯示上、下、左、右等四個方向的地鼠，接著玩家需操作搖桿，打擊相對應的地鼠。LED矩陣及搖桿分別是以視覺暫留及ADC實作。

LED矩陣上方的七段顯示器，分別可秀出當前的時間及分數。遊戲結束後，未滿10分將顯示FAIL，超過10分則透過return進入獎勵階段。

當打地鼠遊戲回傳勝利後，透過輪流輸出1或2或4到LATD，製造出三顆LED燈閃爍的效果(供玩家選糖)，當接收到按鈕訊號為1時(pull-down resistor)，LED燈停止閃爍，並回傳LATD/2的值(0或1或2號燈)。

此時，相對應的步進馬達會開始旋轉。步進馬達的原理是透過四個方向的線圈輪流通電，吸引馬達中心的磁鐵，驅使馬達轉動。步進馬達有三種旋轉方式：一相激磁、二相激磁、一/二相激磁，其差別在於每次通電的線圈數。於此專案，我們選擇使用二相激磁的方式，因為考量到要乘載餅乾及衣架螺旋的重量，需要比較大的轉速。

兩個糖果軌道下都有紅外線感測器，當偵測到掉落的糖果，紅外線感測器輸出變為0，回傳予馬達後，即停止旋轉，並重啟遊戲。

A. 系統功能與原理

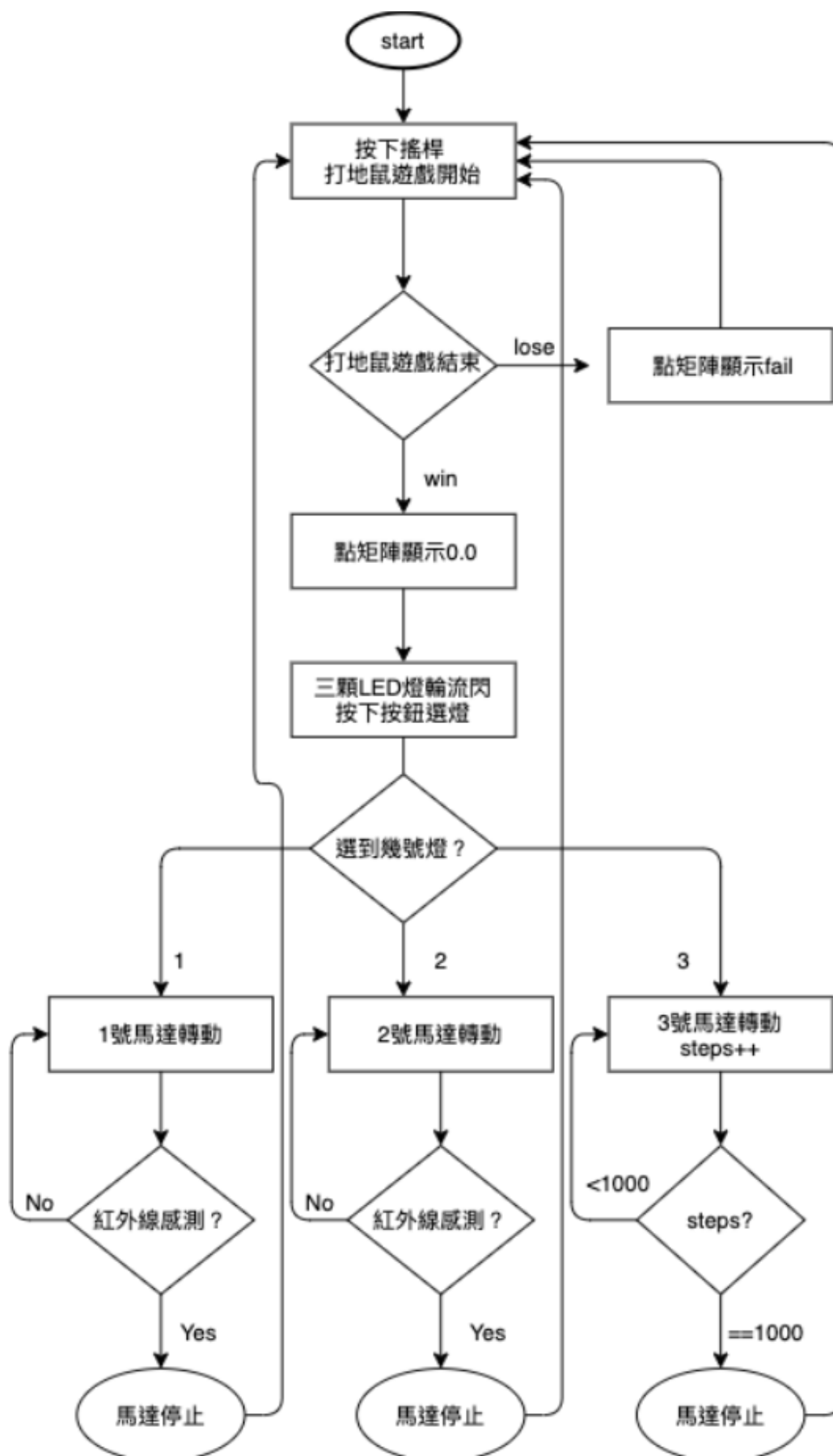
功能

透過小遊戲及獎勵機制滿足玩家的挑戰欲，也帶給玩家滿滿的生活樂趣及成就感！在指定時間內打到一定數量的地鼠，即贏得遊戲，贏家可以從迷你糖果販賣機得到一包糖果。

B. 系統使用環境及對象

以室內為佳，因電路系統無防風雨功能。此遊戲可供所有年齡層使用，但因電路複雜，且有獎項直接被取走之虞，請大人在孩童遊玩時，在一旁協助孩子進行遊戲。

C. 系統完整系統完整架構圖、 流程圖、電路圖、設計



D. 系統開發工具、 材料及技術

開發工具

MPLAB XC8

材料

PIC18F4520晶片*1、麵包板*2、杜邦線若干條、220Ω、100Ω電阻若干條、四位數七段顯示器*1、8x8 LED矩陣*1、紅外線避障器*2、5V步進馬達*3、馬達驅動版*3、按鈕*1、搖桿*1、LED燈*3、紙箱、PP版、衣架、鐵絲、老虎鉗、膠帶、美工刀

技術

四位數七段顯示器(Timer)
搖桿及其按鈕(ADC)
8x8 點矩陣(視覺暫留動畫)
紅外線避障器距離感知
步進馬達轉速調整
於扭力不足之馬達上實現可運行之旋轉機關

E. 周邊接口或LIBRARY 及API使用說明

紅外線感測器*2

5V步進馬達*3

8x8 LED矩陣

四位數七段顯示器

LED燈*3

搖桿*1

按鈕*1

F. 實際組員之分工項目

許盛雯：

器材購買與測試、程式碼撰寫與整合、電路連接、報告撰寫

王顥慈：

器材購買與測試、裝置設計與組裝、程式碼撰寫、報告撰寫

張閔政：

器材購買與測試、裝置組裝、電路連接、程式碼撰寫、報告撰寫

李彥儒：

器材購買與測試、裝置設計與組裝、程式碼撰寫、報告撰寫

G. 遇到的困難及如何解決

I、馬達供電與驅動板

為了方便製作旋轉機關把馬達和驅動板分開，再裝回去後發現馬達無法轉動，上網查才發現如果在沒斷電的情況下拔下馬達，很容易損壞驅動板，換了一個驅動板後證實是只有驅動版壞掉，馬達還能用，之後要拆各個元件都非常小心，確定先切斷電源後才開始動手。

II、電路連接瑕疵

藉由矯正線材、比對各腳位與器材之連接完整性，得以解決。

III、未知的設備

第一次使用8*8 LED矩陣、搖桿以及4位數7段顯示器，藉由上網查詢資料，分別進行測試，最後整合在一起，來實現其功能。

IV、腳位數量問題

由於只有36個腳位，且pickit也使用了5個，剩下的31個腳位要給剩下的所有設備使用，原本以為數量會不足，但經由規劃電路及共用腳位，得以在一個PIC的情況下完成作品。

V、旋轉裝置設計

因馬達的扭力不足，原先以鐵絲作為載體，後來發現鐵絲無法承重，改以衣架作載體，適當切割並加以懸空，才實現出旋轉出貨裝置。