

二零二三年香港學生科學比賽

延伸摘要範本 (發明品)

(字數上限：1500 字, 頁數上限：2 頁)

隊伍號碼：SAPE025

作品名稱：廚房精明眼

參賽類別：發明品

直至 2023 年 2 月 28 日，經過仔細的文獻搜索，就我們所知，現時沒有* 相類似的作品。如有類似的作品，相關產品或研究的參考的連結如下：

我們的作品就現有產品或研究所作出的改良為：

*請刪去不適用。香港學生科學比賽重視作品的原創性，學生須就研究或發明盡力進行文獻搜索，以確保作品具一定獨特性並就研究或發明品列出相關參考資料。

I. 前言

小朋友擅自走進廚房導致意外發生的事件屢見不鮮。相關意外例子如下：

- 2018 年 10 月 23 大陸 1 名 1 歲女童廚房跌倒，不慎被外公斬斷手掌
- 2020 年 11 月 22 日大陸一名 2 歲男童獨留在家，偷偷到廚房拿菜刀，更模仿嫲嫲拿菜刀切菜，不慎切斷手指流血

小朋友擅自走進廚房其實是十分危險，但現今父母均需外出工作，無法每分每秒監察小朋友在家的一舉一動；家庭傭工也因需要兼顧其他家庭工作而無法每分每秒監察小朋友的行為。如果沒有改善方案，最終只會讓小朋友成為無辜受害者。

因此我們製作一儀器，稱為「廚房精明眼」，監察小朋友是否走進廚房。

II. 目標

作品目標如下：

- 防止小童獨自走進廚房，保障他們的安全
- 提高小童家居安全的意識，避免意外發生

III. 研究方法

此產品運用 Raspberry Pi 4 作為微控制器，配合網絡攝影機、顯示屏、揚聲器等零件組成。產品同時運用以下軟件製作而成：

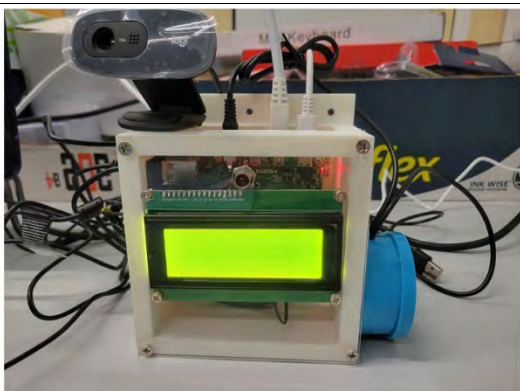
- 作業平台：Raspbian
- 數據庫：MariaDB
- 網頁伺服器：Apache
- 程式編寫(Python)軟件：Geany

此系統運用電腦視覺(Computer Vision)中的臉部識別技術(Facial Recognition Technique)來偵測人臉，然後按人臉特徵包括外表、面部尺寸、眼耳口鼻尺寸等來判斷該名家人是小童、青少年或是成年人。如果偵測到接近廚房的人是小童，系統便會量度網絡攝影機和人臉之間的距離。如果系統發現網絡攝影機和人臉之間的距離太接近，系統便會發出警告語句，要求小童不要接近廚房。系統也會同時以電郵方式通知家長小朋友曾走進廚房。家長收到此電郵後可立即致電回家，要求傭工立即處理小童進入廚房事宜，確保小童的安全。家長也可於回家後教導小童家居安全的重要性，以避免意外發生。

家長只需要接駁 5V 電源，然後等待廚房精明眼啟動。成功啟動後，廚房精明眼便會自動運作，家長毋需操作任何器材。

我們曾在老師親戚家中安裝此產品，並讓老師親戚試用這產品約一星期。老師親戚試用後表示，小童聽到「不要走進廚房」這語句後便不再接近廚房，有助保障小童的安全。家長能即時透過電郵得知小童是否曾走進廚房，有助替他們監察小童的行為，以及讓他們無需擔心小童的家居安全。

IV. 發明品的設計



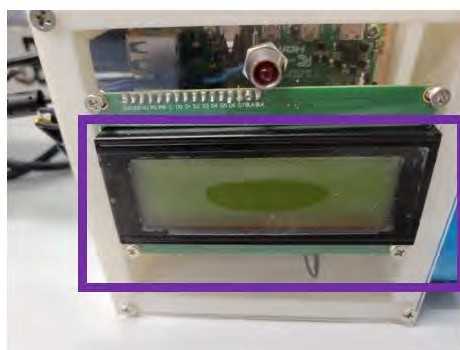
廚房精明眼。



主機(Raspberry Pi 4, 內有數據庫 [MarianDB](#) 和網頁伺服器 [Apache](#))。



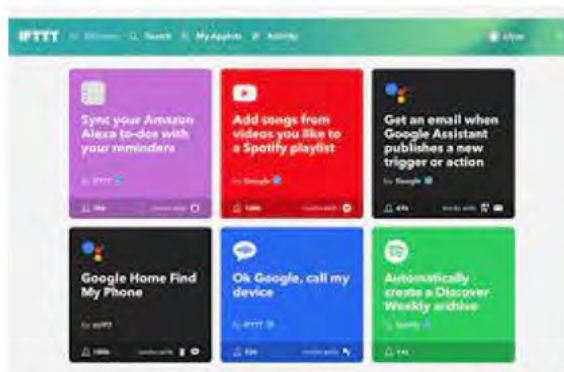
網絡攝影機：偵測是否有小童在廚房附近。



顯示屏：小童走進廚房時會即時顯示文字，讓傭工或家人得知小童走進廚房。

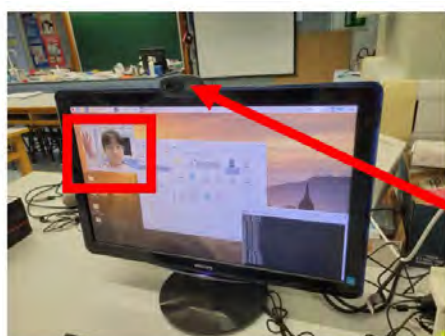


揚聲器：小童走進廚房時會即時以語音的方式，讓小童得知不能走進廚房，並要求讓小童離開廚房。



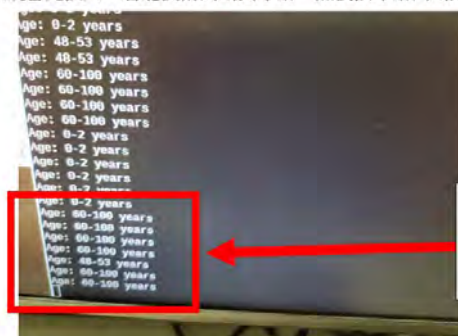
IFTTT 平台：傳送電郵的平台。

測試過程和結果：



先監察監察是否有人接近廚房。

網絡攝影機會監察
是否有人接近廚房。



然後按年齡判斷是否小童接近廚房。

估算其年齡，並按
年齡判斷是否小童
接近廚房。

如系統判斷是小童走進廚房，系統便會量度網絡攝影機和小童之間的距離。如小童太接近廚房(不同住宅的距離設定都不相同)，系統便會以語音方式要求小童離開廚房，保障自己的安全。傭工聽到警告語句後可以立即處理小童走進廚房事宜，避免意外發生。

如小童走進廚房，系統會即時發出電郵，讓小童父母得知小童曾經走進廚房，好讓家長教導小童不要走進廚房。

Children is near the kitchen 收件箱



收件者：我

Your son / daughter is walking
near the kitchen. Please take
care of the son / daughter

電郵：小童走進廚房時系統會自動發出至家長手機

V. 相關應用 / 市場需求

產品對社會的影響：

對社會而言：

- 此產品可保障小童的安全，讓小童不會因走進廚房而導致家居意外發生，並減低小童受傷的機會
- 此產品有助推廣家居安全意識，並讓小童知道家居安全的重要性

- 家長可按系統發出電郵數量，判斷小童走進廚房的頻率。家長可以教導小童家居安全的重要性，有助加強親子教育

現時市面上有安全圍欄售賣，防止兒童進入廚房，但每次使用時均需要成人安裝相關器材，十分不便；而且使用安全圍欄也會對成年人進出廚房造成不便。相比之下，我們的產品：

- 只需安裝一次便可永久使用
- 不會影響成年人進出廚房

這產品的製作成本約港幣 1,500 元，由於製作成本不算高，因此售價不會太高。這產品可以減低廚房家居意外發生的機會，以保障小童的安全，而且市面上至今仍沒有類似的產品售賣，因此這廚房精明眼在社會上有一定的存在價值。此外，這產品能保障小童的安全，因此這產品在市場上絕對有商業價值，家長會因擔心小童的安全而樂意購買廚房精明眼這產品。

VI. 結論

這系統可以讓家長工作期間不用擔心小童走進廚房而發生意外。由於系統是自動化，因此家長和傭工不需擔心操作問題或額外增加工作量，加上系統製作成本不高，售價也不會太昂貴，所以這系統絕對是物有所值。

全球家長都會擔心小童的自身安全。我們提供的產品成本低，售價便宜和功能全面，而且能有效防止小童走進廚房導致意外發生。因此我們相信家長十分樂意採用我們研發的系統。產品安裝過程十分簡單，無需大幅改裝家居的設計，因此我們相信系統必定能深受家長歡迎，並購買我們的產品以保障小童安全。

✖ 我們的作品是以我們學校之前的比賽作品為題進行了持續研習，有關改良如下：