

香港理工大學 工業及系統工程系
The Hong Kong Polytechnic University
Department of Industrial and System Engineering

全港中小學產品設計大賽 2018-19
Hong Kong Product Design Makeathon2018-19

產品報告 Product Report

| | | | |
|-------------------------|--|-----------------------|-----|
| 項目名稱: Project name | 樂隨行 Music Along with Happiness | | |
| 項目編號: Project number | | | |
| 學生名稱: Student name | 周俊熹 | 學生名稱: Student name | 鄭栩諾 |
| 學生名稱: Student name | 劉丞浩 | 學生名稱: Student name | 劉曉鋸 |
| 學校名稱: School name | 保良局世德小學 | | |
| 組別*: Class | 小學組 Primary / 中學組 secondary | | |
| 項目組別*: Project | 環保或節約能源 Eco-friendly or energy saving / 穿戴科技 Wearable Device / 衛生保健或復康產品 Healthcare or Rehabilitation Product | | |

| |
|---|
| <p>在 2019 年 5 月 11 日或之前在網上提交完成的產品報告 On line submit the completed proposal by 11 May 2019</p> |
|---|

*刪除不適當 Cross out if inapplicable

Table of Content

- 1. Introduction – Background and Objectives**
- 2. Methodology – Product Design and Used Techniques**
- 3. Product Demonstration**
- 4. Bill of Materials (BOM) and Cost Estimation**
- 5. Conclusions**

報告內容

1. 介紹 - 背景與目標
2. 方法 - 產品設計和使用技術
3. 產品演示
4. 物料清單（BOM）和成本估算
5. 結論

1. Introduction – Background and Objectives

介紹 - 背景與目標

音樂是一種轉換情緒的良方，能使人心情愉悅、振奮人心並擊退抑鬱和壓力，促進身心健康。然而在急速繁忙的都市裏生活，無論是學生或職場人仕也難於在學習/工作中騰出空餘時間與興趣娛樂作出調節。要分配及善用時間！

“樂隨行”就是平衡兩者的穿戴式裝置，它方便攜帶，容易使用，隨時隨地能創作出美妙動聽樂章，抒緩緊張情緒，找尋樂趣，提升創作思維。

“樂隨行”是一件甚麼的作品？

它是一件隨身攜帶的樂器，既可以隨時隨地用來練習彈奏樂曲，當有靈感時，又可以創作樂曲。

“樂隨行”適合何人及何時使用？

它適合喜歡音樂的人，於等車或乘搭交通工具時使用。

為何要創作“樂隨行”？

因為想方便繁忙的都市人享受音樂的趣味。

背景研究

穿戴式裝置市場急速發展，預計至 2022 年達 8 億件產品
預計“樂隨行”將會有強大的市場潛力。

穿戴式裝置種類繁多，可分為眼鏡式、手錶型、穿著式、配戴式、貼覆式及智能服裝等……

“樂隨行”屬於智能服裝類別，它是可穿上身體的，不只是一件樂器，是智慧衣服的一部份。

如果需要，請在額外頁面上繼續。 / Continue on extra page if required.

1. Introduction – Background and Objectives

介紹 - 背景與目標

何謂智慧衣?

宅學習網頁提及“「智慧」在於能夠將紡織與電子元件作結合，將電子元件編織在這種新型複雜的纖維中，使纖維織物具備電子或電腦功能，讓紡織品滿足穿戴者所期待的互動性…”

雖然我們的“樂隨行”未能做到纖維織物具備電子或電腦功能，透過本設計研習，我們希望:

1. 探索穿戴科技在創新樂器創作的可行性。
2. 透過測試不同的按鍵物料，探索音樂彈奏的方式。
3. 享受音樂彈奏、表演及創作的樂趣。

2. Methodology – Product Design and Used techniques

方法 - 產品設計和使用技術

i. Product Design 產品設計

設計思考(design thinking) 5 步驟:

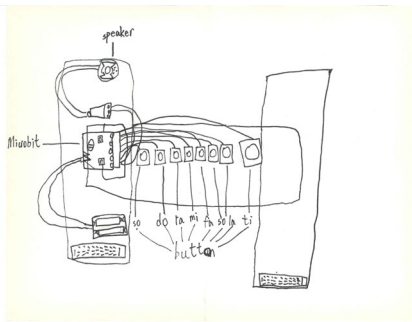
1. 發揮同理心，站在使用者角度思考 (Empathize)

如：城市人乘搭交通工具時間很長可以用來享受音樂

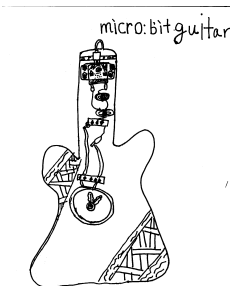
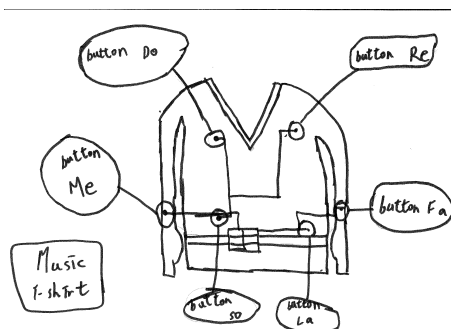
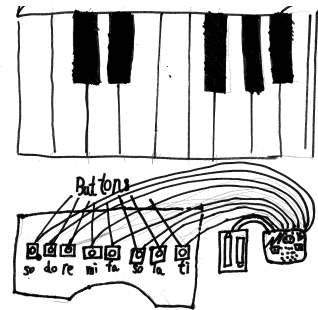
2. 清楚定義，確認關鍵問題點 (Define)

如：用智能電話彈奏，只能觸摸平面玻璃。未能真正享受彈奏音樂的樂趣。

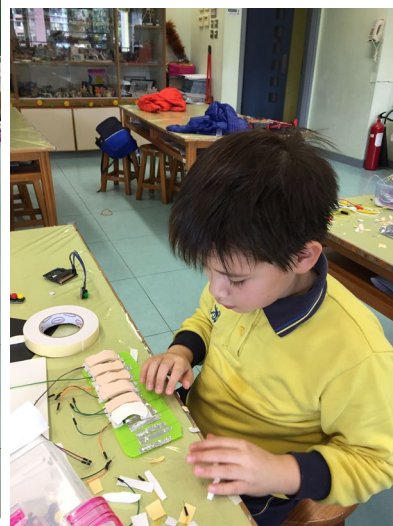
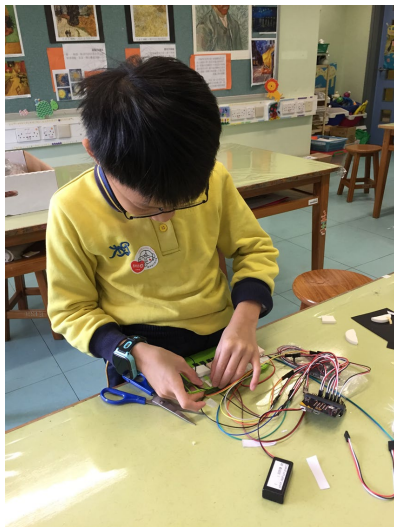
3. 腦力激盪，快速發想解決方案 (Ideate)



腦力激盪



4. 製作半成品，模擬新服務的流程 (Prototype)



5. 反覆測試，根據使用者回饋做修正 (Test)



按鍵物料的測試

| | 百潔布 | 化妝棉 | 原裝按鍵 |
|------|-----|-----|------|
| 柔軟度 | 較硬 | 適中 | 適中 |
| 接觸反應 | 較差 | 一般 | 良好 |
| 按鍵聲 | 沒有 | 沒有 | 有 |

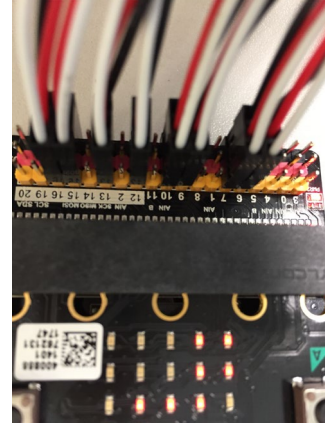
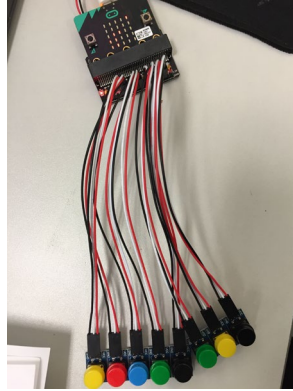
開始時，我們試用了原裝按鍵，但是按鍵按下去時，會有按鍵聲。然後，我們採用了百潔布，但是按百潔布太硬了，按下去時會彈不來。接著，我們選用了化妝棉，既不會有按鍵聲，又不會彈不上來，但是它的接觸不好。最後，我們確定用按鍵，因為它的問題最少，表現較穩定。

ii. Techniques 技術

(Technologies and tools you used to produce the product
生產產品的技術和工具)

零件及物料:

- 1 x BBC micro:bit
- 1 x USB 連接線
- 1 x 電池盒
- 2 x AAA 電池
- 32 x 雙母頭彩虹電線
- 2 x 公/母頭彩虹電線
- 1 x 3.5mm 耳機藍牙發射器
插口
- 10 x 按鍵開關模組
- 1 x BBC micro:bit GVS 擴展板
- 1 x 藍芽發射器
- 1 x 藍芽音箱 (表演用)
- 牛仔布
- 魔術貼
- 粗橡皮筋



程式編寫

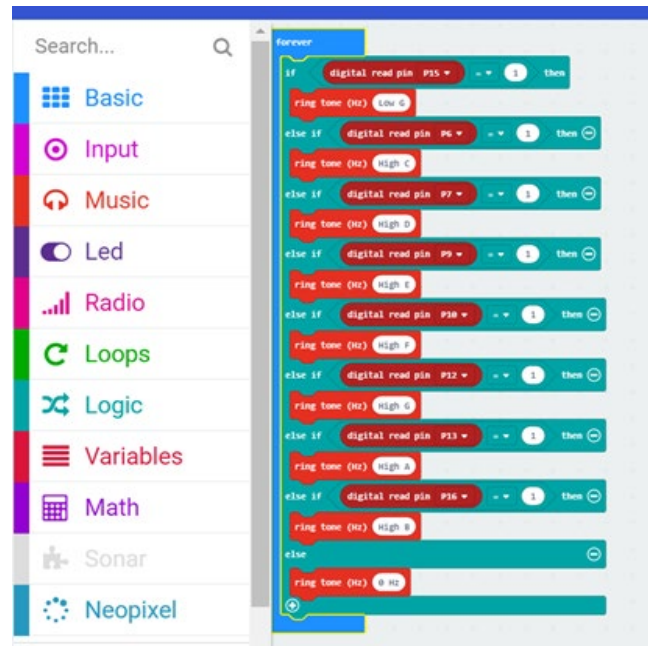
由於 micro:bit 的 pin 位較多及有可用的擴充板配合，因此以 micro:bit 作為核心部分。程式中使用以下的結構:

序列(Sequence)

分支/選擇

(Branching / Selection)

循環(Iteration)



如果需要，請在額外頁面上繼續。 / Continue on extra page if required.

3.Product Demonstration

產品演示

按下圖片欣賞彈奏片段



藍牙發射器

表演時，利用藍牙發射器連接藍牙音箱。
乘搭交通工具時，可連接耳機。

如果需要，請在額外頁面上繼續。 / Continue on extra page if required.

4. Bill of Materials (BOM) and Cost Estimation

物料清單 (BOM) 和成本估算

Bill of Materials (BOM) and Cost Estimation 物料清單和成本估算

| <u>Part no.</u> | <u>Part</u> | <u>Material</u> | <u>Quantity</u> | <u>Unit price</u> |
|-----------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------|
| 零件號碼 | 零件 | 材料 | 數量 | 單價 (HK \$) |
| 1 | [[example]] DC motor 直流摩打 | NA | 2 | 10 |
| 2 | outer casing (part 1) 外殼 (第 1 部分) | Acrylate 阿加力膠 | 1 | 25 |
| 1 | BBC micro:bit 學習套件 5 - 音樂琴鍵 | BBC micro:bit 主 板、擴展板、按 鍵及電線 | 1 | 400 |
| 2 | 藍芽發射器 | | 1 | 150 |
| 3 | 牛仔布 | | 1 碼 | 20 |
| 4 | 粗橡皮筋連魔術貼 | | 2 條 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | 共 | 600 |

5. Conclusions

總結

透過創作“樂隨行”過程，我們探索如何能設計一件穿戴式裝置的產品。利用設計思考有助創作一件實用而且配合不同需要的產品，每個階段不是順序的，提示我們可以隨科技的發展而改良設計。由於我們的產品欠缺高深科技的支援，只停留於初步階段：實物模型(mockup)不算是原型(prototype)，我們仍要不斷測試，務求在物料運用、電子零件及程式等配合得更好。

我們通過更新的科技去發展我們的產品，令‘樂隨行’更方便、更實用和實現更多的新功能，找尋更多樂趣。

如果需要，請在額外頁面上繼續。 / Continue on extra page if required.