

# 動手玩音樂

## 《我的音樂盒》

On Scratch

Learning Concept: 模組化程式設計

[https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Music\\_Projects](https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Music_Projects)

課程時數：3~4節





© 2014 Peanuts Worldwide LLC



# 自動演奏鋼琴

- 自動演奏的鋼琴起源最早可以追溯到19世紀末的歐洲。
- 人們嘗試在普通鋼琴前增加一部可移動的「**演奏器**」~一排65-88個「木手指」置於普通鋼琴鍵盤上方，**代替了鋼琴家的雙手**。
- 演奏器以**打孔紙卷記譜**，用腳踏風箱鼓風作為**動力**，通過紙卷緩緩轉動，紙卷上的孔位與驅動機械連動相應的「木手指」擊琴鍵奏出音樂。

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%87%AA%E5%8B%95%E6%BC%94%E5%A5%8F%E9%8B%BC%E7%90%B4>

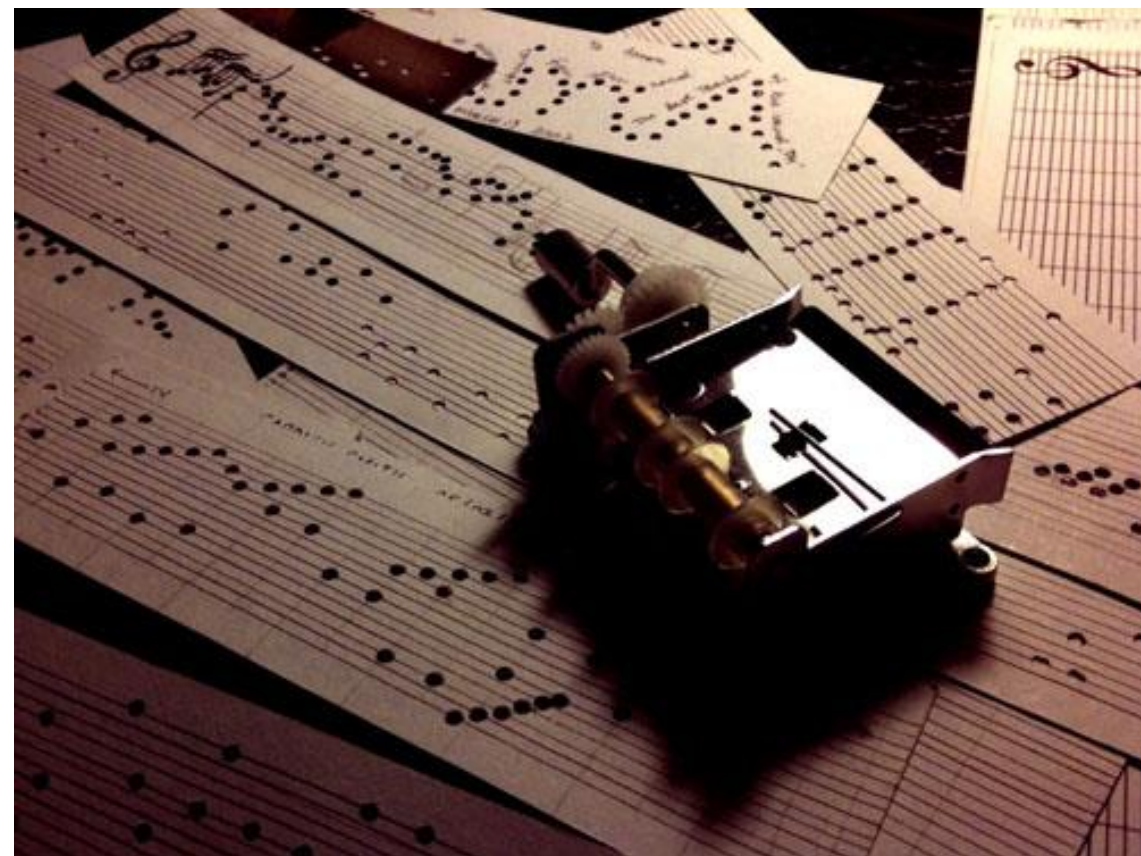


早期由Steinway Welte-Mignon改造的自動演奏鋼琴  
(1919)





# MUSIC BOX – 打孔紙卷



# MUSIC BOX – 打孔紙卷

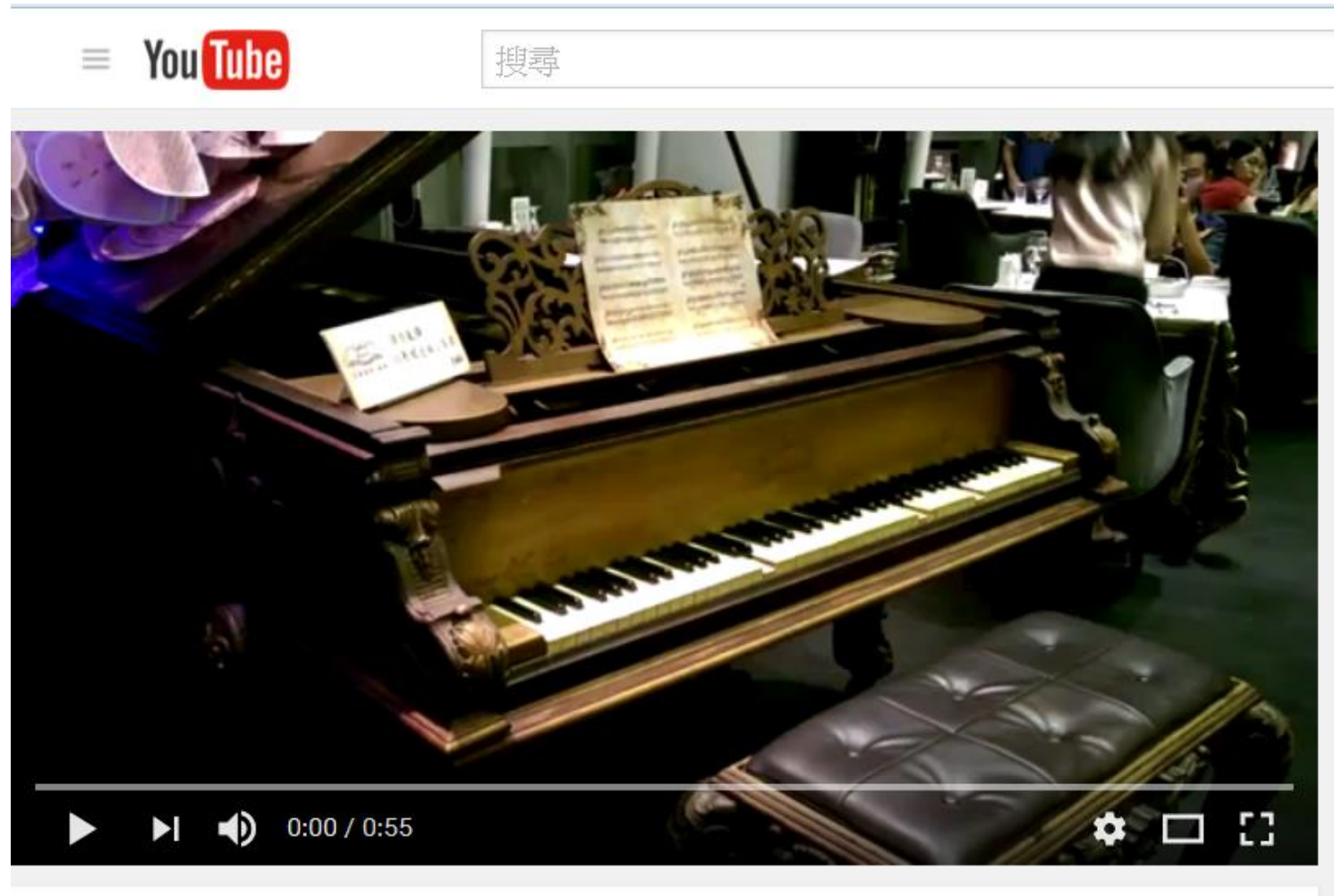


**Haddaway - What is Love? - Music box version dedicated to Abba G --**





# 不能說的秘密~自動演奏鋼琴系統



# 機械音樂家：自動演奏音樂的發明

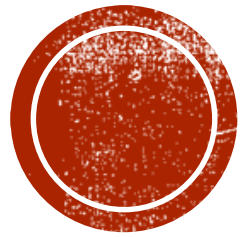


自動演奏音樂的發明給世界所帶來的影響，大概是當時的發明者和工匠所無法想像的。但是，他們的構想為音樂帶來了無限新的可能性。

作曲家能將作品如實地錄製下來並流傳後代，一般人也不需要學習演奏樂器就可以欣賞音樂。

演變到後來，音樂可以在任何地方、甚至在移動的車輛上播放，而不再需要音樂家在場。





ACTIVITY I: 指定曲~歡樂頌

# 兒歌音樂盒(I)



工作時間：30分鐘

建議人數：1~2人一組

先備知識：能認識樂譜(五線譜、簡譜)、了解Scratch程式設計基本工作環境



# 指定曲-歡樂頌(HAPPYSONG)~唱一唱



# 任務：鋼琴自動演奏歡樂頌

- 開啟MIT 線上程式編輯器：  
<https://scratch.mit.edu/projects/editor/>
- 上傳程式碼(**happysong.sb2**)，試聽每一段樂句積木。
- 在樂譜上標註樂句積木的名稱(如：A, B, A')
- 依樂譜上的演奏順序，置放樂句積木，做出歡樂頌音樂盒。
- 下載到我的電腦(檔名：**myhappysong.sb2**)



# 聽聽看，請在樂譜上標註樂句積木的名稱

| 定義 A           | 定義 A'          | 定義 B           |
|----------------|----------------|----------------|
| 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 69▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 69▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 72▼ 1 拍   | 彈奏音符 72▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 74▼ 1 拍   | 彈奏音符 74▼ 1 拍   | 彈奏音符 67▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 74▼ 1 拍   | 彈奏音符 74▼ 1 拍   | 彈奏音符 69▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 72▼ 1 拍   | 彈奏音符 72▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 0.5 拍 |
| 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 72▼ 0.5 拍 |
| 彈奏音符 69▼ 1 拍   | 彈奏音符 69▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 67▼ 1 拍   | 彈奏音符 67▼ 1 拍   | 彈奏音符 67▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 67▼ 1 拍   | 彈奏音符 67▼ 1 拍   | 彈奏音符 69▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 69▼ 1 拍   | 彈奏音符 69▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 0.5 拍 |
| 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 71▼ 1 拍   | 彈奏音符 72▼ 0.5 拍 |
| 彈奏音符 71▼ 1.5 拍 | 彈奏音符 69▼ 1.5 拍 | 彈奏音符 71▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 69▼ 0.5 拍 | 彈奏音符 67▼ 0.5 拍 | 彈奏音符 69▼ 1 拍   |
| 彈奏音符 69▼ 2 拍   | 彈奏音符 67▼ 2 拍   | 彈奏音符 67▼ 1 拍   |
|                |                | 彈奏音符 69▼ 1 拍   |
|                |                | 彈奏音符 67▼ 1 拍   |
|                |                | 彈奏音符 62▼ 2 拍   |

**A**



定義 playstyle

設定節奏為 120 bpm

設定樂器為 1▼





# 觀察程式碼，回答下列問題

■ 數字71 是代表那一個音符呢？

■ A: \_\_\_\_\_

■ 中央C的代表數字是多少呢？

■ A: \_\_\_\_\_



# 挑戰兒歌變奏曲

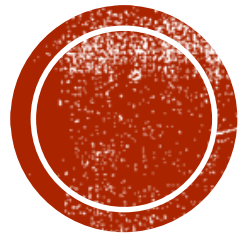
- 嘗試改變樂器、演奏速度與演奏次數，玩一玩兒歌變奏曲。
- 觀察看看，如何改變樂器
- 觀察看看，如何改變演奏速度
- 實作檔名：**newhappysong.sb2**



**SHOW TIME**







# ACTIVITY II: 自選曲 兒歌音樂盒(II)



工作時間：30分鐘

建議人數：1~2人一組

先備知識：能認識樂譜(五線譜、簡譜)、了解Scratch程式設計基本工作環境

# 兒歌音樂盒(II)~自選曲

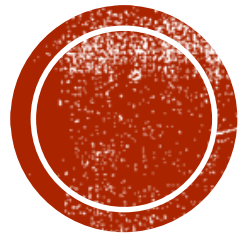
- 開啟MIT 線上程式編輯器：  
<https://scratch.mit.edu/projects/editor/>
- 從範例樂譜找一首喜愛的曲子
- 任務：看樂譜製作自動演奏的兒歌音樂盒(90%)
- 完成學習單



**SHOW TIME**







**ACTIVITY(III):**

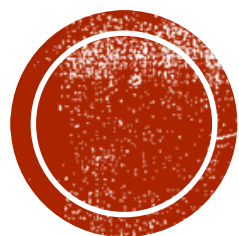
# 流行音樂盒



工作時間：40分鐘

建議人數：1~2人一組

先備知識：能識譜(五線譜、簡譜)、了解Scratch基本工作環境、具備樂句積木模組化與符號表示的能力



# 童話

~光良

唱一唱

## 童話

光良 詞/曲/主唱

$\text{F}\text{C}$   
C

前奏 7 小節 || 0 5 1 7 | 1 . 5 5 - | 0 5 1 7 | 1 . 5 5 - | 0 5 1 7 |  
忘了有多久 再沒聽到你 對我說

| 1 - . 1 | 1 6 6 5 5 - - - | 0 5 1 7 | 1 - 5 - | 0 5 3 . 2 |  
你 最 愛 的 故 事 我 想 了 很 久 我 開 始

| 2 . 1 1 - | 0 5 1 7 | 1 6 - 6 | 6 1 6 5 5 - - - | 0 2 2 4 |  
慌 了 是 不 是 我 又 做 錯 了 甚 麼 你 哭 著

| 4 3 3 - | 0 3 3 7 | 2 1 1 7 1 1 1 7 1 | 4 - . 6 | 5 4 3 2 ↑  
對 我 說 童 話 裡 都 是 騙 人 的 我 不 可 能 是 你 的 王 子

↑ 2 - - - | 0 2 2 4 | 4 3 3 - | 0 3 3 7 | 7 6 7 i ↑ i i 2 1 |  
也 許 你 不 會 懂 從 你 說 愛 我 以 後 我 的 天

| 6 - . 6 | 6 5 5 5 5 - - - | 0 5 5 4 | 3 - 3 4 3 3 - 3 4 |  
空 星 星 都 亮 了 我 願 變 成 童 話 裡 你 愛

| 3 4 3 2 1 1 1 3 5 | 6 - 6 6 5 5 2 2 4 3 3 - - - | 0 1 3 5 |  
的 那 個 天 使 張 開 雙 手 變 成 翅 膀 守 護 你 你 要 相

| 6 - 6 6 5 5 2 2 4 | 3 4 3 2 1 1 - 1 3 | 6 - 6 1 | 1 - 7 - |  
信 相 信 我 們 會 像 童 話 故 事 裡 幸 福 和 快 樂 是 結

| 1 - - - - ↑ 1 - - - - | 間奏 5 小節 || 0 2 2 4 | 4 3 3 - | 0 3 3 7 |  
局 你 哭 著 對 我 說 童 話 裡

| 2 1 1 7 1 1 1 7 1 | 4 - . 6 | 5 4 3 2 ↑ 2 - - - - | 0 2 2 4 |  
都 是 騙 人 的 我 不 可 能 是 你 的 王 子 也 許 你

| 4 3 3 - | 0 3 3 7 | 7 6 7 i ↑ i i 2 1 | 6 - . 6 | 6 5 5 5 ↑  
不 會 懂 從 你 說 愛 我 以 後 我 的 天 空 星 星 都 亮 了

# 流行歌曲曲式架構(FORM)

- 一般流行歌曲的架構是以主歌(Verse)-A，副歌(Chorus)-B，過渡句-C，流行句-D，橋段(序唱，過門，間奏)-E 等組成
- 一般來說，單二部曲式最為多見。
- 音樂的架構是有一特定型式的，此架構型式在樂理上稱之為 Form。一般的歌曲大多作 AA'BA' Form。
- A 代表主歌，而 B 段是副歌。

<http://blog.xuite.net/tfchuang0721/twblog/135604396->

[%E6%B5%81%E8%A1%8C%E6%AD%8C%E6%9B%B2%E6%9B%B2%E5%BC%8F%E6%9E%B6%E6%A7%8B](http://blog.xuite.net/tfchuang0721/twblog/135604396-%E6%B5%81%E8%A1%8C%E6%AD%8C%E6%9B%B2%E6%9B%B2%E5%BC%8F%E6%9E%B6%E6%A7%8B)



# 流行音樂的音樂形式

- 副歌與正歌一起組成**正副歌形式**，作為流行音樂中最重要最常用的音樂形式之一。通常體現為**二部曲式**。
- 一般作曲者也會先寫出副歌部分，再進行正歌的創作。
- 為了讓整體的關係變得更緊密，許多流行曲也會編寫**導歌**（Pre-Chorus）作為兩者之間的連繫，即由正歌至導歌後才到副歌，為副歌預先作好鋪排，從而豐富副歌歌詞所表達的內在含意。





# 主歌 VERSE 與 副歌 CHROUS

- **副歌 (Chorus)** 是歌曲中一句或一段重複的歌詞。通常出現在幾段**主歌 (Verse)**之間，即由第一節正歌唱到副歌後，連接第二節正歌再返回副歌，如此類推。
- 有些副歌在重複時，每段的歌詞完全相同，但是也有一些歌曲在副歌的重複部分中，會對歌詞做出一定的改動。許多歌曲都是以副歌，或是重覆副歌的最後一句歌詞來作結的。



# 流行音樂盒創作~自選曲

- 開啟MIT 線上程式編輯器：  
<https://scratch.mit.edu/projects/editor/>
- 從範例樂譜找一首喜愛的流行音樂。
- 曲名：\_\_\_\_\_
- 任務：看樂譜製作自動演奏的流行音樂盒
- 完成學習單



# 分析與描述樂曲

- 分析樂句：全曲共\_\_\_\_\_句 (5%)
- 樂句編號各自為：\_\_\_\_\_。(5%)
- 分析樂譜段落 (20%)
  - 主歌**Verse**：包含\_\_\_\_個樂句，樂句代號依序：\_\_\_\_\_
  - 副歌**Chorus**：包含\_\_\_\_個樂句，樂句代號依序：\_\_\_\_\_
  - 以樂句代號寫下樂曲演奏流程
- 試著簡化樂曲演奏流程的描述



# 分析樂譜練習

- 找出主歌 Verse
- 找出副歌 Chorus
- 記錄樂句
- 創作樂句積木
- 創作主歌、副歌積木
- 分析歌曲演奏流程
- 以程式描述流程

童話 光良詞/曲/主唱

前奏 7 小節

0 5 1 7 | 1 . 5 5 - | 0 5 1 7 | 1 . 5 5 - | 0 5 1 7 |  
忘了有多久 再沒聽到你 對我說

1 - . 1 | 1 6 6 5 5 - - - | 0 5 1 7 | 1 - 5 - | 0 5 3 . 2 |  
你 最 愛 的 故 事 我 想 了 很 久 我 開 始

2 . 1 | - | 0 5 1 7 | 1 6 - 6 | 6 1 6 5 5 - - - | 0 2 2 4 |  
慌 了 是 不 是 我 又 做 錯 了 甚 麼 你 哭 著

4 3 3 - | 0 3 3 7 | 2 1 1 7 | 1 1 7 1 | 4 - . 6 | 5 4 3 2 ↑  
對 我 說 童 話 裡 都 是 騙 人 的 我 不 可 能 是 你 的 王 子

2 - - - | 0 2 2 4 | 4 3 3 - | 0 3 3 7 | 7 6 7 i | i i 2 1 |  
也 許 你 不 會 懂 從 你 說 愛 我 以 後 我 的 天

6 - . 6 | 6 5 5 5 5 - - - | 0 5 5 4 | 3 - 3 4 3 | 3 - 3 4 |  
空 星 星 都 亮 了 我 願 變 成 童 話 裡 你 愛

3 4 3 2 | 1 1 3 5 | 6 - 6 6 5 | 5 2 2 4 3 | 3 - - - | 0 1 3 5 |  
的 那 個 天 使 張 開 雙 手 變 成 翅 膀 守 護 你 你 要 相

6 - 6 6 5 | 5 2 2 4 | 3 4 3 2 | 1 - 1 3 | 6 - 6 1 | 1 - 7 - |  
信 相 信 我 們 會 像 童 話 故 事 裡 幸 福 和 快 樂 是 結

1 - - - | 1 - - - | 間奏 5 小節 || 0 2 2 4 | 4 3 3 - | 0 3 3 7 |  
局 你 哭 著 對 我 說 童 話 裡

2 1 1 7 | 1 1 7 1 | 4 - . 6 | 5 4 3 2 | 2 - - - | 0 2 2 4 |  
都 是 騙 人 的 我 不 可 能 是 你 的 王 子 也 許 你

4 3 3 - | 0 3 3 7 | 7 6 7 i | i i 2 1 | 6 - . 6 | 6 5 5 5 ↑  
不 會 懂 從 你 說 愛 我 以 後 我 的 天 空 星 星 都 亮 了

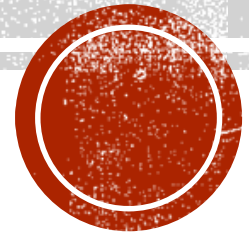
主歌 Verse

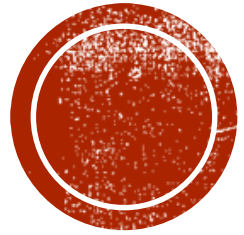
副歌 Chorus





**SHOW TIME**





## ACTIVITY(IV): MUSIC BOX

# 創作音樂盒



工作時間：40分鐘

建議人數：1~2人一組

先備知識：能識譜(五線譜、簡譜)、了解Scratch基本工作環境、具備樂句積木模組化與符號表示的能力

# 準備工作

- 開啟MIT 線上程式編輯器：  
<https://scratch.mit.edu/projects/editor/>
- 仿照ABA, ABAA, AABA... 曲式自由創作。
- 創作曲名：\_\_\_\_\_
- 作曲者：\_\_\_\_\_
- 程式設計者：\_\_\_\_\_



# 創作音樂盒 IMUSIC BOX

my COMPOSITION

Title: \_\_\_\_\_

Composer: \_\_\_\_\_

A

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

B

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

A

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

© MUSIC & Technology 2014





# 自創音樂

- 設定演奏樂器：\_\_\_\_\_
- 樂器代號：\_\_\_\_\_
- 設定演奏速度：\_\_\_\_\_bpm。每分鐘\_\_\_\_\_拍
- 分析樂句：全曲共\_\_\_\_\_句
- 樂句編號各自為：\_\_\_\_\_
- 分析樂譜段落：以最精簡的方式寫下樂曲演奏流程



**SHOW TIME**



# 教學資源

- **Scratch**程式設計學習手冊 <http://lknow.net/knowledge/f4c5f0037125?v=list>
- **Scratch Music** <https://sites.google.com/site/shspswenyu/music>
- **Scratch Wiki Home** [https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Scratch\\_Wiki\\_Home](https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Scratch_Wiki_Home)

