

百變碳超人

撰文／陳季蘭 企編／黃曉君 繪圖／Rae 版面／李健邦
顧問與審訂／王文竹（淡江大學化學系教授）

轟！中國的老祖宗發明了火藥，火藥裡有碳。據說當時火藥的碳，來自甜甜的蜂蜜。

碳原子不只能從蜂蜜變身成火藥，還可以藏在汽水、隱形眼鏡、沙發、茶葉蛋、輪胎、王羲之的《蘭亭序》……還有你想得到和想不到的各樣東西裡。

世界上，想找一個完全沒有碳的地方，真是不容易。碳不僅遍布地球，更是宇宙排名第四的元素，數量非常非常多。

為什麼碳數量這麼多呢？因為碳元素非常特別，能和不同元素做各種結合，比如結合成好長好長的分子，或者圍成蜂窩狀的環狀結構。其他元素可沒這種本事，碳真可以說是原子界裡的超人！

碳數量多又好用，不但參與建造大自然，包括山川、大地、海洋，也組構了生活在其中的生物，包括你和我。可以說，我們走到哪裡，碳就跟到那裡。

此外，碳大大改變了人類的生活。就說能源吧，煤、石油和天然氣，都含有碳。碳啟動了工業革命，讓人類文明瞬間彈跳了起來。即使現在的高科技產業，依然有碳的蹤跡。

想不到的是，原本建造大自然的碳，經過人類的改造和使用，竟也成為破壞力十足的碳。於是，減碳、低碳、捕捉碳……這些碳名詞成了近年最夯的話題。你可以想像，超人一夕之間變成了壞人，會怎樣嗎？

碳究竟有多厲害？還有，碳真的這麼可惡嗎？百變碳超人，故事曲折離奇，錯過超可惜！



百變碳超人

撰文／陳季蘭 企編／黃曉君 繪圖／Rae 版面／李健邦
顧問與審訂／王文竹（淡江大學化學系教授）

轟！中國的老祖宗發明了火藥，火藥裡有碳。據說當時火藥的碳，來自甜甜的蜂蜜。

碳原子不只能從蜂蜜變身成火藥，還可以藏在汽水、隱形眼鏡、沙發、茶葉蛋、輪胎、王羲之的《蘭亭序》……還有你想得到和想不到的各樣東西裡。

世界上，想找一個完全沒有碳的地方，真是不容易。碳不僅遍布地球，更是宇宙排名第四的元素，數量非常非常多。

為什麼碳數量這麼多呢？因為碳元素非常特別，能和不同元素做各種結合，比如結合成好長好長的分子，或者圍成蜂窩狀的環狀結構。其他元素可沒這種本事，碳真可以說是原子界裡的超人！

碳數量多又好用，不但參與建造大自然，包括山川、大地、海洋，也組構了生活在其中的生物，包括你和我。可以說，我們走到哪裡，碳就跟到那裡。

此外，碳大大改變了人類的生活。就說能源吧，煤、石油和天然氣，都含有碳。碳啟動了工業革命，讓人類文明瞬間彈跳了起來。即使現在的高科技產業，依然有碳的蹤跡。

想不到的是，原本建造大自然的碳，經過人類的改造和使用，竟也成為破壞力十足的碳。於是，減碳、低碳、捕捉碳……這些碳名詞成了近年最夯的話題。你可以想像，超人一夕之間變成了壞人，會怎樣嗎？

碳究竟有多厲害？還有，碳真的這麼可惡嗎？百變碳超人，故事曲折離奇，錯過超可惜！



波羅的海三隻虎

撰文／林樹聲 企編／林韻華 繪圖／張振松 版面／黃淑雅



波羅的海有三隻老虎？這是電影《少年 Pi 的奇幻漂流》續集嗎？呵呵，並不是。這樣的描述，其實和「亞洲有四條龍」的說法如出一轍。

「波羅的海」是大海的名稱，「三隻虎」是指三個國家：愛沙尼亞、拉脫維亞、立陶宛。

經濟實力，威猛如虎

攤開世界地圖，目光掃描到北歐地區。這三個國家就在芬蘭的正下方，位在波羅的海和俄國之間。雖然三個國家因為

國土不大，被稱為「小國」，但它們的經濟實力不容忽視。「波羅的海三隻虎」，就是讚揚這三小國的經濟發展，以老虎比喻它們氣勢不凡——虎虎生風！

從前，大家也曾以「亞洲四小龍」，形容「韓國、台灣、香港、新加坡」四個崛起的經濟實體。而「波羅的海三隻虎」，在 2007～2008 年金融海嘯之前，經濟成長率年年攀升，平均最高約 10%。這可是當時全球經濟表現非常亮眼且活躍的區域，高居歐洲各國之冠，威猛如虎。



塔林的舊城區到處可見中世紀保留下來的古老房舍。



有著「洋蔥頭」的亞歷山大·涅夫斯基大教堂屬於東正教，是愛沙尼亞首都塔林的信仰中心。

波羅的海三小國首都歷史城區小檔案

位置：位於北歐，波羅的海與俄羅斯之間。

面積：愛沙尼亞塔林歷史城區約 113 公頃，1997 年列入世界文化遺產。

拉脫維亞里加歷史城區約 438 公頃，1997 年列入世界文化遺產。

立陶宛維爾紐斯歷史城區約 352 公頃，1994 年列入世界文化遺產。

特色：具有許多歷史古蹟與古堡。



一腳闖進中古世紀

恢復獨立的三小國，保有獨特風采，絡繹不絕的觀光客，從各地湧入。到底三小國有哪些值得一看的地方呢？

首都是必訪之處。三小國首都的舊城區，都已列為世界文化遺產。每個舊城區保存了中古世紀留下的街道輪廓、鵝卵石步道、房屋建築、商會、教堂……，宛如一座座「活的」建築博物館。

遊走其中，歷史的氛圍俯拾皆是，有些古城讓人好似一腳闖進了中古世紀。

愛沙尼亞的首都——塔林，以中文譯名看，應該是很多高塔聚集的地方。我走到高處一看，果然，許多哥德式高塔座落

在房舍之中。想想，在這個範圍不大的古城區，竟有十多座高塔，也確實驚人。

「哇，好高喔！」高塔之中，「聖歐拉夫教堂」的塔樓尤其醒目，它因數次雷擊後重建，高達 123.7 公尺，相當於現代三、四十層高的樓房。但這可是中古世紀的建築，曾經是世界數一數二高的教堂，也是這裡最高的樓塔。

「快看，好奇怪的洋蔥頭。」原來這是「亞歷山大·涅夫斯基大教堂」。「洋蔥頭」是東正教教堂的一大特色，身處在東亞的我們，較少看見這樣的建築。

今天很幸運，廣場上有熱鬧的市集。各式手工製品琳琅滿目，不少老闆邊做邊



優席夫 敲響生命的五顏六色

撰文・企編／劉芝吟 繪圖／薛慧瑩 版面／尤淑瑜

愛丁堡的藝廊陳列一幅幅畫作，用色強烈、大膽鮮明，飽滿的生命力彷彿穿透畫作，感染了每位賓客。



〈我聽見自己的聲音〉。優席夫以畫作表現原住民的熱情與美，希望族人為自己的文化而驕傲。

仔細瞧，畫作中的人物樣貌、服飾，不是歐洲臉孔，而是……阿美族的孩子、少女和老婦！

阿美族畫家優席夫豪氣的說：

「我想以原住民藝術，讓台灣站上世界舞台。」如果

繼續追問，你會很驚訝的聽見，「我沒學過畫畫，從小到大的夢想只有一個，唱歌。」

山林裡的孩子王

花蓮玉里的馬泰林部落，天高地闊，少年優席夫是這片山林的冒險王。

他和玩伴在田間跳繩，山裡騎牛，河邊捕魚、抓青蛙。孩子們最愛比賽爬樹，只要

高呼一聲，成排檳榔樹立刻冒出一個個人影，矯健的往上竄。竄到最高處，便可以看見樹梢上的鳥巢，還能俯瞰整個村子的景色。

「我喜歡到山林、溪流探索，大膽的玩、大膽嘗試。大自然讓我從小享受冒險的快樂。」部落熱情的美，陪著優席夫長大。

一次次碎落的星夢

十八歲，優席夫興奮的揮別家鄉，前往台北城。這裡有他夢想中的舞台，等著他追逐渴望已久的歌星夢。

優席夫摩拳擦掌，幾次歌唱比賽都得第一，可是總少了點運氣，遲遲沒有發片機會。等了又等，好不容易他簽了約、接受培訓，成



優席夫到偏鄉部落教孩子畫畫。他不教技法、不講究形式，而是帶大家到稻田、海邊、山裡，大膽畫出感受的美。

優席夫 小檔案

出生花蓮玉里馬泰林部落。目前定居愛丁堡，以台灣原民文化為創作主題，活躍歐美藝壇。曾參與愛丁堡國際藝術節，倫敦藝術大學主辦聯展等，也兩度受邀參加 TEDxTaipei 短講。網站 www.yosifu.com 推廣原民藝術，關心部落環境保育，並積極到偏鄉推廣美感教育，鼓勵部落孩子勇敢圓夢。



優席夫作品〈笑兩個〉，他的畫作融合普普藝術和野獸派風格，卻揮灑原住民文化，充滿個人特色。



阿美族人總說：「如果你出去捕魚，抓今天夠吃的就好。」原住民樂天而尊重自然的價值觀，反映在畫作〈滿足〉中。

功發行唱片。

「我當上歌手了！」優席夫好興奮。不料沒多久，因為公司財務糾紛，他又被冷凍，一夕間唱片、代言全成泡影，星夢再度夭折。一次又一次，總在臨門一腳從雲端重重摔落，優席夫終於心灰意冷，遠走英國愛丁堡。

異鄉的眼淚和幻夢

為了謀生，他做起油漆工，四處粉刷牆壁。從光鮮亮麗的歌手夢墜落，優席夫常常一面油漆，一面獨自掉淚。

有天，朋友約他到希臘散心。夏夜悶熱，他做了

一個夢，夢裡來了三位天使，對他說：「畫畫的時刻到了，畫吧。」瞬間，藍色、綠色、紫色的河流，環繞整個房間。

奇妙而美麗的夢，掃除了優席夫對未來的茫茫然。返回

英國，他開始動筆作畫，畫動物、畫花草，畫美好的人、讓他感

動的事物。有天，

房東的朋友看見作品，大為驚豔，立刻邀請他參加愛丁堡國際藝術節。

「真的嗎？我的畫可以參展？！」優席夫不敢相信，更驚喜的是，他成為畫展中第一位售出作品的藝術家。



拖過來、拉過去、疊高高，

一小時學程式

撰文・企編／賴佳慧
繪圖／達姆
版面／陳愛斯
審訂／林信良（專業程式撰寫人）

只要動動滑鼠，就能學會寫程式！

不相信？這股全民用遊戲學程式設計的風潮，已經從國外吹進台灣。不管是Scratch還是「一小時玩程式」，不但不難，還很好玩。咁
啊？其實你早就知道了，那還猶豫什麼？打開電腦，GO！



隔壁那隻虎斑最近在抓一種沒見過的老鼠。

那叫滑鼠，你好么XZ'。

聽說牠在學程式設計。真的嗎？貓也能學？

只要會抓，不，會「用」滑鼠，人人都能學程式設計！



程式設計不是很難，要學一堆符號？

已經有好心人把學程式設計的過程，改成有趣的遊戲。像MIT（美國麻省理工學院）設計的Scratch，還有Code.org的「一小時玩程式」。

啊，隔壁玩的就是這個！



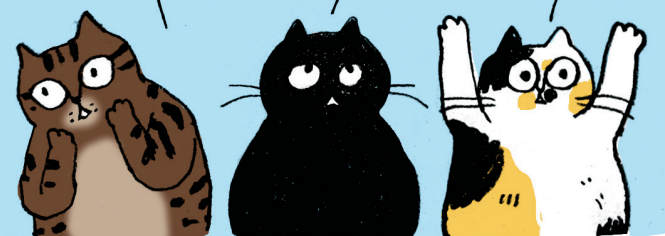
「一小時玩程式」（Hour of Code）已經吸引全世界好多人，台灣也有許多孩子在玩。只要有可以上網的電腦，每個人都能學。



我又不想當程式設計師，幹麼學？噢？有《冰雪奇緣》的艾莎！

用滑鼠就能學？

抓老鼠我最會了，看我的！



搜尋時可以用關鍵字「一小時玩程式」，或在網址欄打上hourofcode.com/us/zh就能找到網站。



開始！畫一條直線



什麼是程式設計？

就是讓電腦乖乖聽「話」做事。



那要怎麼讓電腦聽話？

你得「說」電腦聽得懂的話，也就是「程式語言」。



怎麼開始？

跟玩積木一樣，「一小時玩程式」網站裡的每個任務，都可以用小積木組裝完成。積木裝對了，艾莎就能照積木的安裝順序完成任務。



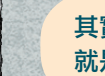
- 1 這裡是工具箱，裡面每塊積木都可以完成一個小任務。這些積木都是程式語言。
- 2 工作區。依照任務，用滑鼠把要的積木拉到這個地方。注意，每塊積木都有凹與凸的地方，疊放時請準確卡好。第一塊積木一定要卡在黃色積木底下。
- 3 當積木依照你要的順序疊好，按下「執行」。
- 4 如果積木順序是對的，艾莎就能依照指令完成任務。

艾莎溜過的地方，變成一條美麗的線了，喵！



我們居然過了第一關，寫了一個程式。

我只是用滑鼠把積木從工具區，拖到右邊，按「執行」而已。



其實，你放的那些積木，就是一種程式語言。

電腦不是人，你要用它「聽」得懂的話跟它溝通，這些話就是「程式語言」。

過了第一關

恭喜！你已完成第1關。
你已經撰寫了1行的程式碼！

Did you like this puzzle? ♥ 😊



程式語言有很多種！按下顯示程式碼會看見

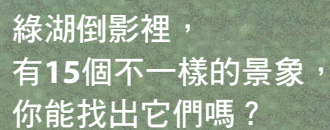
moveForward(100); 就是這塊積木對應的程式語言。

程式設計就是加法跟減法而已。
比爾·蓋茲——微軟電腦創辦人



企編 / 賴佳慧 繪圖 / 吳孟芸 版面 / 嵐子

企編／賴佳慧 繪圖／吳孟芸 版面／嵐子



波羅的海三隻虎



撰文／林樹聲 企編／林韻華 繪圖／張振松 版面／黃淑雅

波羅的海有三隻老虎？這是電影《少年 Pi 的奇幻漂流》續集嗎？呵呵，並不是。這樣的描述，其實和「亞洲有四條龍」的說法如出一轍。

「波羅的海」是大海的名稱，「三隻虎」是指三個國家：愛沙尼亞、拉脫維亞、立陶宛。

經濟實力，威猛如虎

攤開世界地圖，目光掃描到北歐地區。這三個國家就在芬蘭的正下方，位在波羅的海和俄國之間。雖然三個國家因為

國土不大，被稱為「小國」，但它們的經濟實力不容忽視。「波羅的海三隻虎」，就是讚揚這三小國的經濟發展，以老虎比喻它們氣勢不凡——虎虎生風！

從前，大家也曾以「亞洲四小龍」，形容「韓國、台灣、香港、新加坡」四個崛起的經濟實體。而「波羅的海三隻虎」，在 2007～2008 年金融海嘯之前，經濟成長率年年攀升，平均最高約 10%。這可是當時全球經濟表現非常亮眼且活躍的區域，高居歐洲各國之冠，威猛如虎。



塔林的舊城區到處可見中世紀保留下來的古老房舍。



有著「洋蔥頭」的亞歷山大·涅夫斯基主教教堂屬於東正教，是愛沙尼亞首都塔林的信仰中心。

波羅的海三小國首都歷史城區小檔案

位置：位於北歐，波羅的海與俄羅斯之間。

面積：愛沙尼亞塔林歷史城區約 113 公頃，1997 年列入世界文化遺產。

拉脫維亞里加歷史城區約 438 公頃，1997 年列入世界文化遺產。

立陶宛維爾紐斯歷史城區約 352 公頃，1994 年列入世界文化遺產。

特色：具有許多歷史古蹟與古堡。



一腳闖進中古世紀

恢復獨立的三小國，保有獨特風采，絡繹不絕的觀光客，從各地湧入。到底三小國有哪些值得一看的地方呢？

首都是必訪之處。三小國首都的舊城區，都已列為世界文化遺產。每個舊城區保存了中古世紀留下的街道輪廓、鵝卵石步道、房屋建築、商會、教堂……，宛如一座座「活的」建築博物館。

遊走其中，歷史的氛圍俯拾皆是，有些古城讓人好似一腳闖進了中古世紀。

愛沙尼亞的首都——塔林，以中文譯名看，應該是很多高塔聚集的地方。我走到高處一看，果然，許多哥德式高塔座落

在房舍之中。想想，在這個範圍不大的古城區，竟有十多座高塔，也確實驚人。

「哇，好高喔！」高塔之中，「聖歐拉夫教堂」的塔樓尤其醒目，它因數次雷擊後重建，高達 123.7 公尺，相當於現代三、四十層高的樓房。但這可是中古世紀的建築，曾經是世界數一數二高的教堂，也是這裡最高的樓塔。

「快看，好奇怪的洋蔥頭。」原來這是「亞歷山大·涅夫斯基主教教堂」。「洋蔥頭」是東正教教堂的一大特色，身處在東亞的我們，較少看見這樣的建築。

今天很幸運，廣場上有熱鬧的市集。各式手工製品琳琅滿目，不少老闆邊做邊



優席夫 敲響生命的五顏六色

撰文・企編／劉芝吟 繪圖／薛慧瑩 版面／尤淑瑜

愛丁堡的藝廊陳列一幅幅畫作，用色強烈、大膽鮮明，飽滿的生命力彷彿穿透畫作，感染了每位賓客。



〈我聽見自己的聲音〉。優席夫以畫作表現原住民的熱情與美，希望族人為自己的文化而驕傲。

仔細瞧，畫作中的人物樣貌、服飾，不是歐洲臉孔，而是……阿美族的孩子、少女和老婦！

阿美族畫家優席夫豪氣的說：

「我想以原住民藝術，讓台灣站上世界舞台。」如果

繼續追問，你會很驚訝的聽見，「我沒學過畫畫，從小到大的夢想只有一個，唱歌。」

山林裡的孩子王

花蓮玉里的馬泰林部落，天高地闊，少年優席夫是這片山林的冒險王。

他和玩伴在田間跳繩，山裡騎牛，河邊捕魚、抓青蛙。孩子們最愛比賽爬樹，只要

高呼一聲，成排檳榔樹立刻冒出一個個人影，矯健的往上竄。竄到最高處，便可以看見樹梢上的鳥巢，還能俯瞰整個村子的景色。

「我喜歡到山林、溪流探索，大膽的玩、大膽嘗試。大自然讓我從小享受冒險的快樂。」部落熱情的美，陪著優席夫長大。

一次次碎落的星夢

十八歲，優席夫興奮的揮別家鄉，前往台北城。這裡有他夢想中的舞台，等著他追逐渴望已久的歌星夢。

優席夫摩拳擦掌，幾次歌唱比賽都得第一，可是總少了點運氣，遲遲沒有發片機會。等了又等，好不容易他簽了約、接受培訓，成



優席夫到偏鄉部落教孩子畫畫。他不教技法、不講究形式，而是帶大家到稻田、海邊、山裡，大膽畫出感受的美。

優席夫 小檔案

出生花蓮玉里馬泰林部落。目前定居愛丁堡，以台灣原民文化為創作主題，活躍歐美藝壇。曾參與愛丁堡國際藝術節，倫敦藝術大學主辦聯展等，也兩度受邀參加 TEDxTaipei 短講。網站 www.yosifu.com 推廣原民藝術，關心部落環境保育，並積極到偏鄉推廣美感教育，鼓勵部落孩子勇敢圓夢。

功發行唱片。

「我當上歌手了！」優席夫好興奮。不料沒多久，因為公司財務糾紛，他又被冷凍，一夕間唱片、代言全成泡影，星夢再度夭折。一次又一次，總在臨門一腳從雲端重重摔落，優席夫終於心灰意冷，遠走英國愛丁堡。

異鄉的眼淚和幻夢

為了謀生，他做起油漆工，四處粉刷牆壁。從光鮮亮麗的歌手夢墜落，優席夫常常一面油漆，一面獨自掉淚。

有天，朋友約他到希臘散心。夏夜悶熱，他做了



優席夫作品〈笑兩個〉，他的畫作融合普普藝術和野獸派風格，卻揮灑原住民文化，充滿個人特色。

阿美族人總說：「如果你出去捕魚，抓今天夠吃的就好。」原住民樂天而尊重自然的價值觀，反映在畫作〈滿足〉中。

一個夢，夢裡來了三位天使，對他說：「畫畫的時刻到了，畫吧。」瞬間，藍色、綠色、紫色的河流，環繞整個房間。

奇妙而美麗的夢，掃除了優席夫對未來的茫茫然。返回

英國，他開始動筆作畫，畫動物、畫花草，畫美好的人、讓他感

動的事物。有天，

房東的朋友看見作品，大為驚豔，立刻邀請他參加愛丁堡國際藝術節。

「真的嗎？我的畫可以參展？！」優席夫不敢相信，更驚喜的是，他成為畫展中第一位售出作品的藝術家。



拖過來、拉過去、疊高高，

一小時學程式

撰文・企編／賴佳慧
繪圖／達姆
版面／陳愛斯
審訂／林信良（專業程式撰寫人）

只要動動滑鼠，就能學會寫程式！

不相信？這股全民用遊戲學程式設計的風潮，已經從國外吹進台灣。不管是Scratch還是「一小時玩程式」，不但不難，還很好玩。啊？其實你早就知道了，那還猶豫什麼？打開電腦，GO！



只要會抓，不，會「用」滑鼠，人人都能學程式設計！



隔壁那隻虎斑最近在抓一種沒見過的老鼠。

那叫滑鼠，你好麼×××。

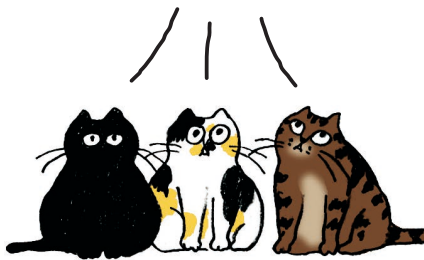
聽說牠在學程式設計。真的嗎？貓也能學？



程式設計不是很難，要學一堆符號？

已經有好心人把學程式設計的過程，改成有趣的遊戲。像MIT（美國麻省理工學院）設計的Scratch，還有Code.org的「一小時玩程式」。

啊，隔壁玩的就是這個！



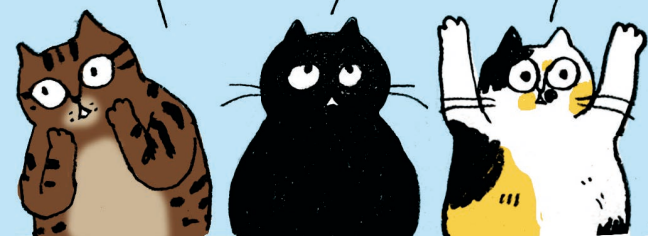
「一小時玩程式」（Hour of Code）已經吸引全世界好多人，台灣也有許多孩子在玩。只要有可以上網的電腦，每個人都能學。



我又不想當程式設計師，幹麼學？噢？有《冰雪奇緣》的艾莎！

用滑鼠就能學？

抓老鼠我最會了，看我的！



開始！畫一條直線

什麼是程式設計？

就是讓電腦乖乖聽「話」做事。

那要怎麼讓電腦聽話？

你得「說」電腦聽得懂的話，也就是「程式語言」。

怎麼開始？

跟玩積木一樣，「一小時玩程式」網站裡的每個任務，都可以用小積木組裝完成。積木裝對了，艾莎就能照積木的安裝順序完成任務。

- 1 這裡是工具箱，裡面每塊積木都可以完成一個小任務。這些積木都是程式語言。
- 2 工作區。依照任務，用滑鼠把要的積木拉到這個地方。注意，每塊積木都有凹與凸的地方，疊放時請準確卡好。第一塊積木一定要卡在黃色積木底下。
- 3 當積木依照你要的順序疊好，按下「執行」。
- 4 如果積木順序是對的，艾莎就能依照指令完成任務。

艾莎溜過的地方，變成一條美麗的線了，喵！

我們居然過了第一關，寫了一個程式。

我只是用滑鼠把積木從工具區，拖到右邊，按「執行」而已。

其實，你放的那些積木，就是一種程式語言。

電腦不是人，你要用它「聽」得懂的話跟它溝通，這些話就是「程式語言」。

過了第一關

恭喜！你已完成第1關。

你已經撰寫了1行的程式碼！

Did you like this puzzle? ♥ 😊

程式語言有很多種！按下顯示程式碼會看見

moveForward(100); 就是向前移動100像素。這塊積木對應的程式語言。

程式設計就是加法跟減法而已。
比爾·蓋茲——微軟電腦創辦人

搜尋時可以用關鍵字「一小時玩程式」，或在網址欄打上hourofcode.com/us/zh就能找到網站。



企編 / 賴佳慧 繪圖 / 吳孟芸 版面 / 嵐子

企編／賴佳慧 繪圖／吳孟芸 版面／嵐子

