香港小學電腦奧林匹克比賽

HKOI / HKPSOI

中學編程 → 小學編程

The Hong Kong Association for Computer Education 香港電腦教育學會

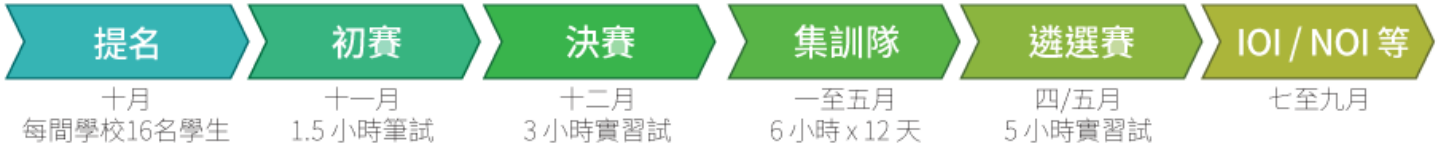
香港電腦奧林匹克競賽 Hong Kong Olympiad in Informatics

背景：由香港電腦奧林匹克比賽(中學) 說起

- 自1992年起，香港經教育署安排，每年派隊參加 IOI (International Olympiad in Informatics)
- 1993年，SEARCC (South-East Asia Regional Computer Confederation) 周年會議在香港舉行，同時舉辦青少年電腦比賽，香港組織了當年的比賽，並派隊參賽；其後每年均派隊參加
- 1995年起，中國計算機學會邀請香港電腦學會，派出觀察員隊參加 NOI (National Olympiad in Informatics)，之後每年正式參賽
- 1997年8月，NOI 在香港舉行，是香港回歸後在港舉辦的第一個全國性的賽事

背景 香港電腦奧林匹克競賽 (HKOI)

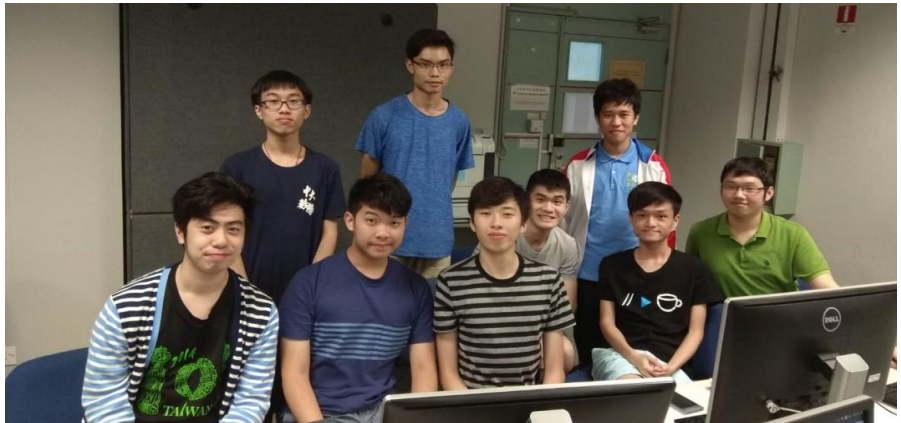
- 1997年成立
- 香港最大型的中學電腦軟件設計比賽之一
- 主辦單位
  - 香港特別行政區政府教育局
  - 香港電腦教育學會
- 協辦單位
  - 香港中文大學工程學院計算機科學與工程學系



背景 香港電腦奧林匹克競賽 (HKOI)

成員

- 科技教育組
  課程發展主任
- 香港電腦教育學會
- 前線教師
- 大學教授
- 前香港代表隊之
  大學生及畢業生



背景 香港電腦奧林匹克競賽 (HKOI)

精英訓練隊 (HKOI Training Team)

- HKOI 獲獎學生 (不論組別)
- 香港中文大學
- 2至5月逢星期六
  - 上午10時至下午5時
  - 每節3小時
  - 共24節

背景 香港電腦奧林匹克競賽 (HKOI)

香港代表隊遴選賽 (Team Formation Test)

選拔學生參加

- 國際電腦奧林匹克競賽 (IOI, 自1992年起參加)
- 全國青少年信息學奧林匹克競賽
- 大都會奧林匹克競賽 (IOM, 自2017年起經香港資優教育學苑參加)
- ACM香港大學生編程比賽
- ACM世界大學生編程比賽香港站

背景

初級組

- 電腦 / STEM 認知
- 數學
  - 歐幾里得距離 (畢氏定理)
  - 離散數學 (質數、排列及組合、同餘)
- 布爾運算
- 變數、算式、語句、函數
- 基本數據類型 (整數、浮點數、布爾值、字符、字串)
- 控制結構
  - 條件語句 (if-then-else, switch-case)
  - 循環語句 (for, while, do-while 迴圈)
- 字串處理
- 陣列及陣列處理 (最多二維)
  - 線性檢索
  - 二分檢索
  - 比較排序 (冒泡、選擇、插入)
  - 計數排序
- 錯誤及除錯
- 數據結構 (堆疊、隊列、鏈表) 的概念

高級組

初級組的內容，以及：

- 進階陣列處理
- 數據結構 (堆疊、隊列、鏈表) 的實現
- 遞歸
- 窮舉及優化
- 分治法
- 圖論 (頂點、邊、樹)
- 深度優先搜索
- 算法分析 (時間及空間複雜度)

背景 香港電腦奧林匹克競賽網上評測系統 HKOI Online Judge

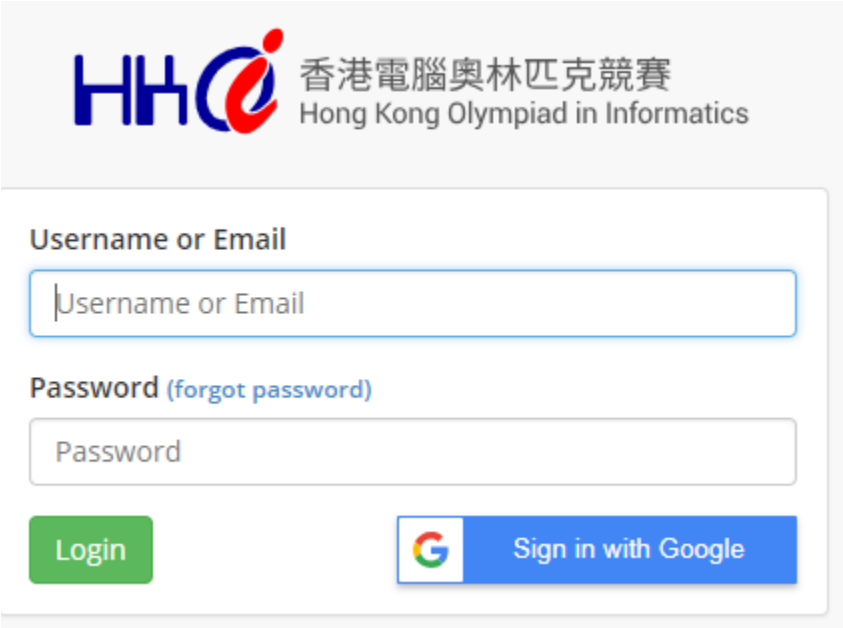
原為集訓隊的訓練平台，學生可在該系統提交程式，提升編程及解難能力。 為進一步推廣運算思維及 STEM 教育， HKOI Online Judge 現已開放予全港中學使用。

網上評測系統特色：

1) 適合預備香港電腦奧林匹克競賽及 / 或修讀香港中學文憑資訊及通訊科技科學生
2) 現有題目六百餘題，另新增五十餘題基礎練習，且不斷更新
3) 提供中英文介面 及多種語言選擇 (C, C++, Pascal, Java, Python, Blockly 等)
4) 教師可透過管理員戶口掌握學生學習情況

背景

HTTPS://JUDGE.HKOI.ORG/



背景 香港電腦奧林匹克競賽網上評測系統

PROGRAMMING LANGUAGES

C, C++

Pascal

Java

Python

Haskell

Blockly

(more can be added)

Task ID D104

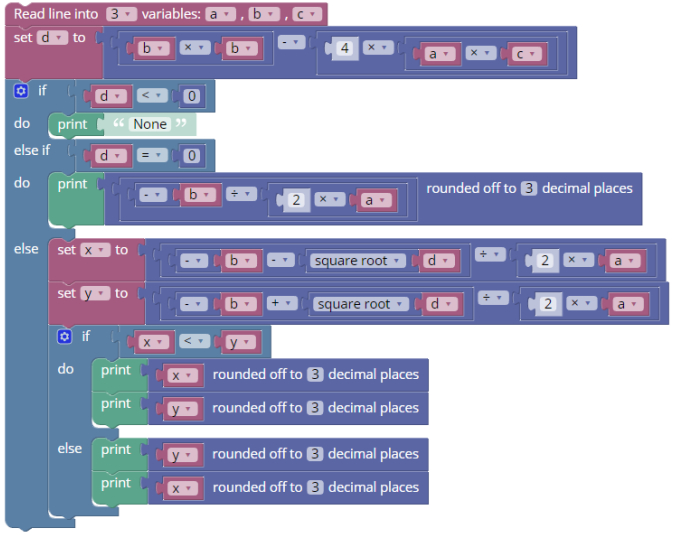
Language C

Upload Browse... No file selected.

Source Code

```c
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main() {
    int a, b, c;
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
    int d = b * b - 4 * a * c;
    if (d < 0) {
        printf("None\n");
    } else if (d == 0) {
        printf("%.3lf\n", -b / (2.0 * a));
    } else {
        double x = (-b - sqrt(d)) / (2.0 * a);
        double y = (-b + sqrt(d)) / (2.0 * a);
        if (x < y) {
            printf("%.3lf %.3lf\n", x, y);
        } else {
            printf("%.3lf %.3lf\n", y, x);
        }
    }
    return 0;
}
```

Submit



背景 香港電腦奧林匹克競賽網上評測系統

RESULTS

- Ready in a few seconds
  - Run time of each case is measured

Submission 79018

2015-09-27 23:59:48	microtony - 微Tony	D104 - Roots of quadratic equation

Judge Results

Subtask	Test	Result	Run Time	Score
1	1	Accepted	0.000	100.000
1	2	Accepted	0.000	100.000
1	3	Accepted	0.000	100.000
1	4	Accepted	0.000	100.000
1	5	Accepted	0.000	100.000
1	6	Accepted	0.000	100.000

提交 78667

2015-08-29 23:18:45	microtony - 微Tony	01053 - Longest Common

評測結果

子任務	測試	結果	執行時間	分數
1	1	答案錯誤		
1	2	正確	0.000	100.000
1	3	正確	0.003	100.000
1	4	正確	0.021	100.000
1	5	正確	0.023	100.000
1	6	答案錯誤		

OK (0.733 sec real, 0.744 sec wall)

程式碼

```
#include <cstdio>
#include <cstring>
#include <algorithm>
using namespace std;
int mem[1005][1005][2];
char s[1005], t[1005];
int ans, ansx, ansy;
int dp(int x, int y, int z) {
  if (x == 0 || y == 0) return 0;
  if (mem[x][y][z]) return mem[x][y][z] - 1;
  int maxx;
  if (z == 1) {
    int p = dp(x, y, 0);
    int q = dp(x - 1, y, 1);
```

背景 香港電腦奧林匹克競賽網上評測系統

DSE Exercises

- Designed for beginners
  - If-then-else, for-loop, while-loop
  - String processing
  - Data structures (Queue, stack, linked list)
  - Algorithms (Binary search, sorting)
- 50 tasks and counting
  - English and Chinese versions
- Solutions in both Pascal and C and test data are available

計算思維—編程教育

背景

小學課程補充文件

課程發展議會編訂

香港特別行政區政府教育局建議學校採用

二零一七年十一月擬訂稿

第一章　引言

於 2016 年 12 月發布的《推動 STEM 教育－發揮創意潛能》報告，強調加強學生綜合和應用不同科學、科技、工程和數學(STEM) 學科知識與技能的能力，培養他們的創造力、協作和解決問題能力， 以及促進發展二十一世紀所需的創新思維和開拓與創新精神，並提供了在中小學推廣 STEM 教育的具體例子，包括建議在小學階段引入編程[1]來培養學生的計算思維，希望通過適當設計的學習活動，為學生提供獲取和應用計算思維[2]和編程技巧的機會。

變。今天，社會上有強烈需求，希望裝備我們的學生，能擁有藉編程來處理信息和計算設備的

編程教育的重點是讓學生掌握編程的技巧，並且將編程技巧應用到不同的情境（電腦系統-軟件）之中，以完成所設定的任務/工作。在考慮現有的學校實際情況，以及展望互聯世界的最新發展，本補充文件旨在為計算思維和編程教育提供一個有系統及詳細的描述，並列述相關的學習重點，以便教師在小四至小六施教，培養學生必要的知識、技能和態度，以面對未來日益增

學校參考。

為了使學生能夠練習他們的編程技巧並豐富他們的程序編寫知識，建議學校每學年在高小分配 8 至 16 課節，在電腦輔助學習室或藉移動設備在課室內進行編程練習。

習重點，以便教師在小四至小六施教，培養學生必要的知識、技能和態度，以面對未來日益增長的數碼經濟時代。一般而言，電腦認知單元課程及常識科課程中有關資訊科技的部分已經涵蓋大部分編程教育學習內容。本補充文件提供了一個綜合而全面的說明，以助學校有系統地在課堂上教導相關課題。

計算思維和編程是一種可以在不同學習階段，以及各種學科中使用的解決問題方法。學校可以在第一學習階段提供一些日常生活體驗，如遊戲、體育和音樂，以助啟蒙學生日後在計算思維和編程的學習。其中不少遊戲活動，本身都有其規則及步驟，當中涉及次序及勝負條件，已是計算思維的初步概念，初小學生可以從生活體驗中接觸相關的概念。

電腦認知單元課程(單元 1-8)

背景

- 開開心心用電腦
- 用電腦繪圖
- 用電腦書寫
- 使用互聯網
- 文字處理
- 試算表計算及圖表製作
- 使用電子郵件

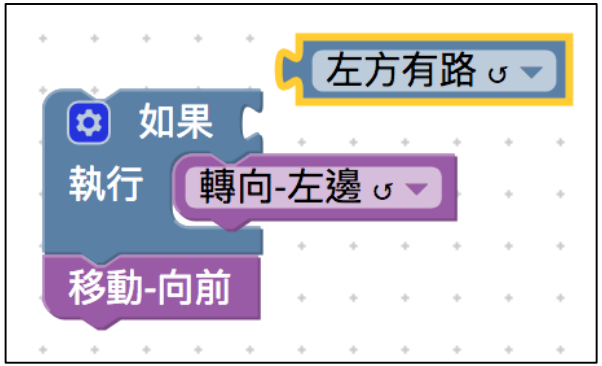
2000年，教育局已開發了 8個電腦認知單元課程

- 透過圖龜語言操控電腦
- 透過Scratch學習程式編寫
- 透過App Inventor學習程式編寫
- 透過Scratch發展學生編碼能力 - 讓貓尋找老鼠的模擬教材套
- 透過Scratch發展學生編碼能力 - 乾淨回收的模擬教材套
- 透過「不插電」活動學習編程概念
- 透過Arduino認識編碼與實物之間的互動

近年，教育局主力開發編程課程

香港小學電腦奧林匹克比賽

- 簡稱 HKPSOI
- 小學生電腦程式編寫比賽
- 推廣程式編寫、電腦計算思維、推廣資訊科技教育
- 採用積木（Blockly）編程語言，易學易用
- 首屆比賽已於 2017/18 年舉行



香港小學電腦奧林匹克比賽

初賽主要為選擇題，內容主要為

- 程式設計與編寫
- 資訊及通訊科技知識
- 數學解難

決賽以解難題目為主，

- 學生須於**限時60分鐘內**完成程式編寫問題初賽及決賽所用
- 程式語言為**積木（Blockly）程式語言**

香港小學電腦奧林匹克比賽

初賽　中等題目

- 2018年1月8日起
- 為期12日，每日3分鐘
- 網上問答遊戲
- 有關電腦編程的選擇題
- 2319 名選手來自 68 間小學

香港小學電腦奧林匹克比賽

初賽　深題目

3. 細閱下列程序段：

當以上程序段運行後，變量 a 的值是多少?

A. 1　B. 4　C. 5

香港小學電腦奧林匹克比賽

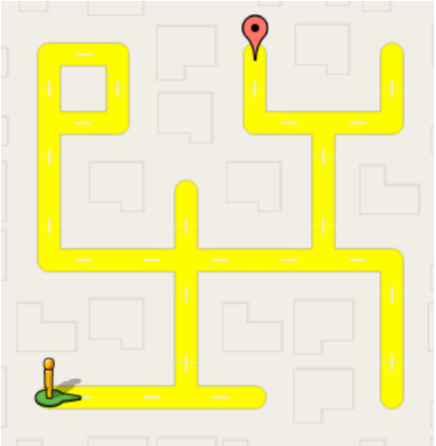
決賽

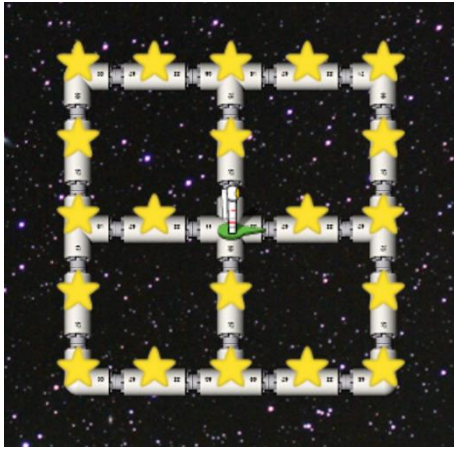
- 決賽平台由HKOI開發
- 15題，1小時電腦編程
- 每題根據使用積木數目、行走步數等等評分
- Blockly 的內容
  - 條件／邏輯語句
  - 迴圈
  - 變數
  - 函數／程序
  - 錯誤及除錯……

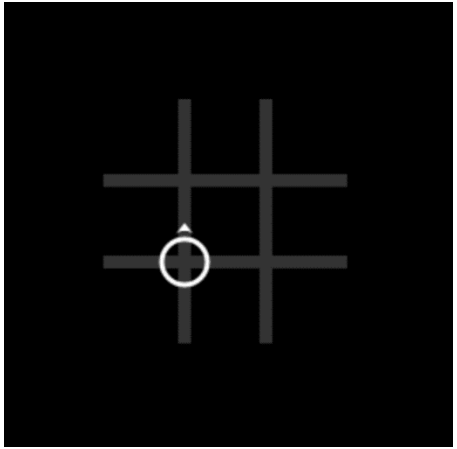
香港小學電腦奧林匹克比賽

決賽題型

- 3類題型：迷宮、摘星星 及 圖龜







香港小學電腦奧林匹克比賽

HKPSOI 2017/18 決賽

總得分 528

黃康華

50 分題目							100 分題目					200 分題目	
		32	0	0	0		46		0	0		0	0

迷路荒田

迷宮

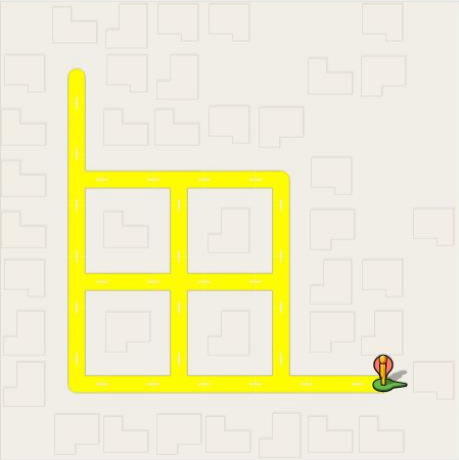
滿分條件：
- 積木數目 ≤ 8
- 步數 ≤ 12

扣分：
- 每超額積木 -
- 每超額步數 -

現時步數： 12

現時積木數目： 6

已儲存 | 復原 | 取消復原 | 清空



移動-向前

轉向-右邊 ↻

到達

左方有路 ↺

且

不成立

如果 執行

重複 直到 執行

重複 直到 到達
執行 如果 前方有路
執行 移動-向前
否則 轉向-左邊 ↺

0:00 25/6/2018 英

123321

HKPSOI

安全 | https://hkpsoi.org/task/8/5

兵分兩路

摘星星

滿分條件：

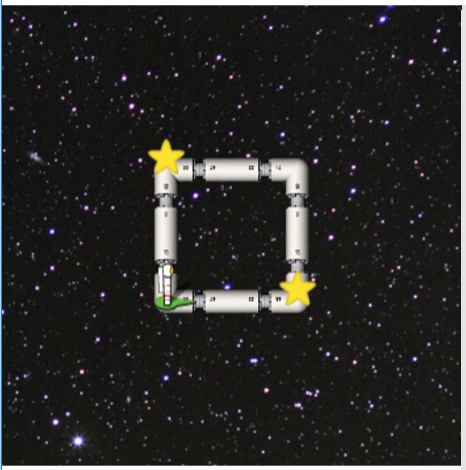
- 積木數目 ≤ 5
- 摘星數目 ≥ 2

扣分：

- 每超額積木 -9 分
- 每少摘星星 -25 分

現時摘星數目： 0

現時積木數目： 5



▶ 執行

移動-向前

轉向-左邊 ↺

已摘下所有 ★

左方有路 ↺

且

不成立

如果 執行

重複 直到 執行

重複 10 次 執行

已儲存 | 復原 | 取消復原 | 清空

重複 直到 已摘下所有 ★ 執行
移動-向前
移動-向前
轉向-左邊 ↺

23:21
23/6/2018

香港小學電腦奧林匹克比賽

HKPSOI 2017/18 決賽

總得分 528

黃康華

50 分題目								100 分題目				200 分題目	
		32	0	0	0		46		0	0		0	0

三尖四角

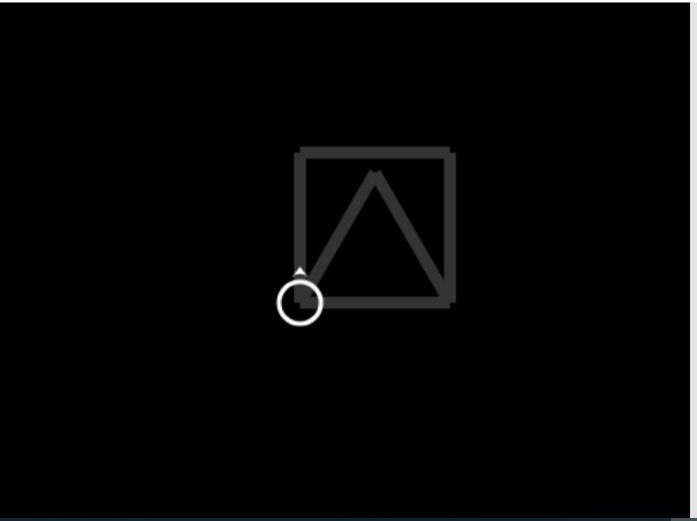
圖龜

滿分條件：
- 積木數目 ≤ 13
- 筆劃數目 ≤ 1

扣分：
- 每超額積木 -19 分
- 每超額筆劃 -11 分

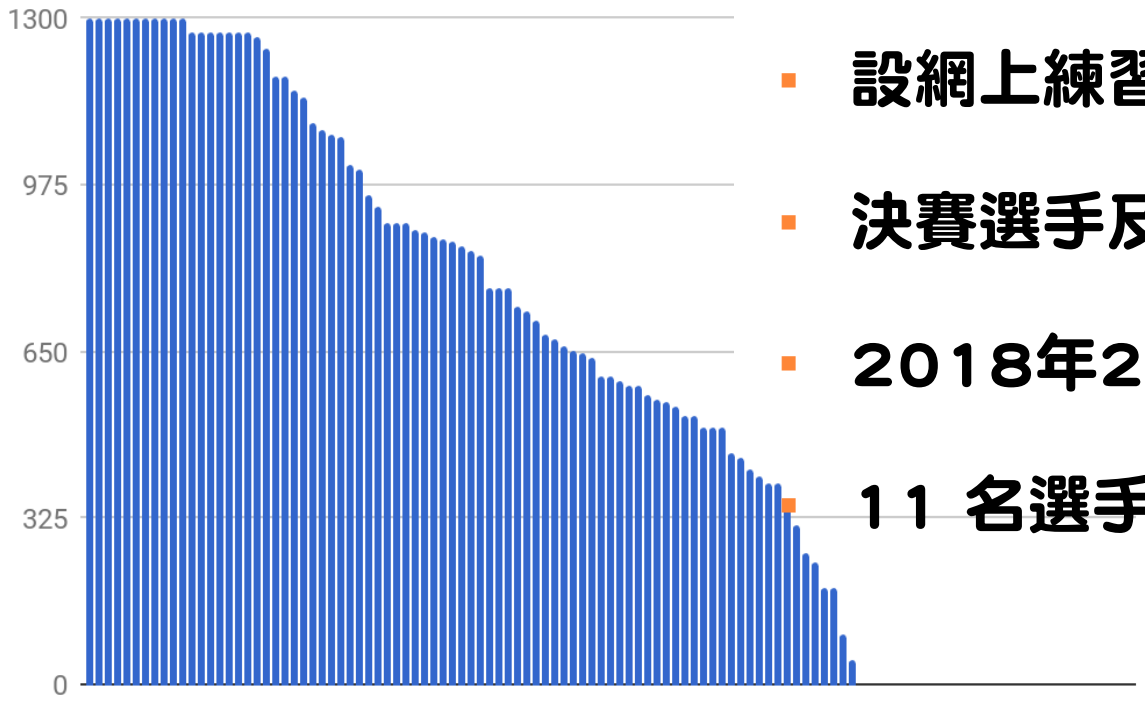
現時筆劃數目：0

現時積木數目：13



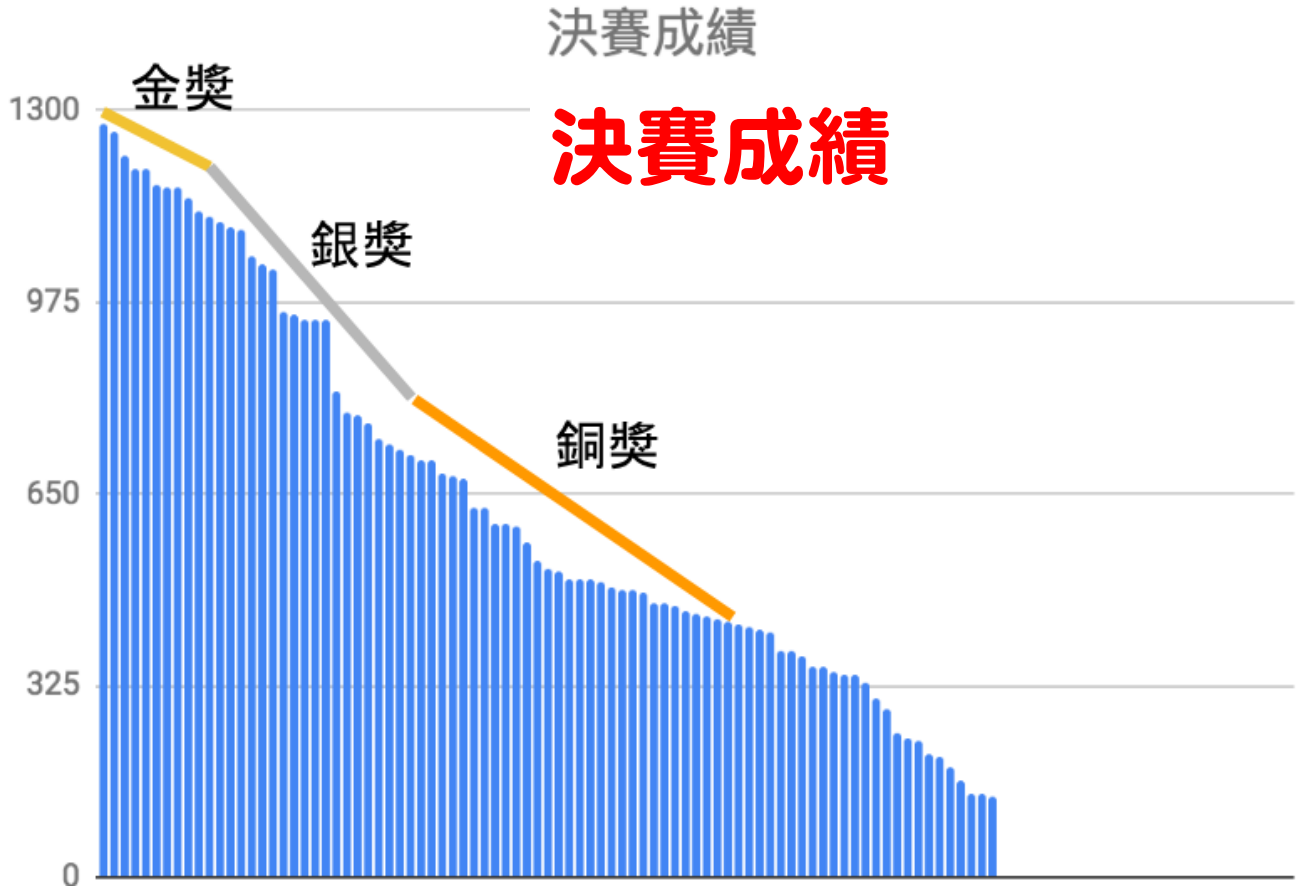
香港小學電腦奧林匹克比賽

練習賽成績



- 設網上練習賽以熟習比賽平台
- 決賽選手及教師獲發練習帳戶
- 2018年2月12日至3月16日
- 11 名選手取得滿分 (1300分)

香港小學電腦奧林匹克比賽



決賽成績

香港小學電腦奧林匹克比賽

賽後重溫

- 比賽平台開放予決賽選手及教師重溫題目

標題	開始時間	完結時間
HKPSOI 2017/18 練習賽	2018-02-09 12:00:00	2018-03-16 00:00:00
HKPSOI 2017/18 決賽	2018-03-17 10:00:00	2018-03-17 11:00:00
ITElite 2018 (中學組)	2018-04-14 09:00:00	2018-04-14 11:00:00
ITElite 2018 (小學組)	2018-04-14 11:00:00	2018-04-14 13:00:00

香港小學電腦奧林匹克比賽

老師出題目平台

新增迷宮　新增摘星星　新增圖龜

賽事	模式	分數	標題	題號	編輯	新增於
Blockly Games	迷宮	50	Blockly Games Maze 1	00001		2017-11-09 17:41:47
Blockly Games	迷宮	50	Blockly Games Maze 2	00002		2017-11-09 17:42:31
Blockly Games	迷宮	50	Blockly Games Maze 3	00003		2017-11-09 18:11:02
Blockly Games	迷宮	50	Blockly Games Maze 4	00004		2017-11-09 18:11:29
Blockly Games	迷宮	50	Blockly Games Maze 5	00005		2017-11-09 18:11:46

「香港小學電腦奧林匹克比賽」簡介會 (2018/2019)

日期：2018年10月12日（星期五）

時間：下午4:30 PM ~5:30PM

地點：香港中文大學利黃瑤璧樓(Esther Lee) LT4

對象：小學教師

Together We Can Make a Difference

報名

https://goo.gl/9v4HPD

THEND