

# 大學程式能力檢定(CPE) 2014/03/25 成果報告



楊昌彪

中山大學資訊工程學系 教授

2014/04/08

# ACM-ICPC Contest Council for Taiwan

- 「臺灣國際計算機器程式競賽暨檢定學會」  
(ACM-ICPC Contest Council for Taiwan，簡稱 ACM-ICPC Taiwan Council)
- 2009非正式成立
- 2013/11 成立大會，並向內政部登記為社團
- 訂定「大學程式能力檢定(CPE)辦理要點」、  
「大學程式能力檢定(CPE)考試規則」
- 學會理事長：林盈達
  - 技術委員會主席：李忠謀
  - 私立大學競賽委員會：連振昌
  - 大學程式能力檢定委員會主席：楊昌彪

# 大學程式能力檢定(CPE)

- 大學程式能力檢定 CPE (Collegiate Programming Examination)
- 線上程式設計、電腦自動評判，採ACM ICPC排名方式
- 2010/6 首次辦理
- CPE用途：
  - 單一課程上機考試
  - 全校程式設計競賽
  - 學系畢業檢定
  - 研究所入學考、廠商徵才
  - 提升個人程式設計能力(比賽之練習)
- 網址：<http://cpe.cse.nsysu.edu.tw>



# CPE主辦學校

- 主辦學校：
  - 2010 交通大學
  - 2011~2014 中山大學
- 技術支援：
  - 交通大學黃世昆教授 Domjudge (2010/6~2013/5)
  - 銘傳大學謝育平教授「瘋狂程設」(2013/6~



# CPE 的特色作法

- 有限的人力、經費，每年舉辦四次
- 利用外部題目資源，涵蓋難、中、易範圍，以檢測學生平均程式能力，提升學生程式設計能力
- 客觀的分級機制，有助於瞭解自己程式設計能力
- 同步作業：
  - 數十個考場同步（每個考場容納 20-200 人）
  - 節省系統設計、選命題時間
  - 跨校競爭，刺激學習意願
- 大專學生免報名費，證書每份100元
- 考生除紙本字典外，不能攜帶任何資料進場（封閉網路）

# CPE被採計的情形(1)

| 學校     | 碩士班甄試<br>入學參考 | 畢業門檻      |
|--------|---------------|-----------|
| 大同大學   |               | 一次二題或累計三題 |
| 中山大學   | 2012年底起       | 一次二題      |
| 中正大學   | 2013年底起       | 一次二題      |
| 中興大學   | 2013年底起       |           |
| 元智大學   |               | 一次二題或累計三題 |
| 台中教育大學 | 2012年底起       | 一次二題或累計三題 |
| 台北大學   |               | 一次二題      |
| 台北市立大學 |               | 已經採計      |
| 交通大學   | 2012年底起       | 一次二題      |

## CPE被採計的情形(2)

| 學校     | 碩士班甄試<br>入學參考       | 畢業門檻                     |
|--------|---------------------|--------------------------|
| 東華大學   |                     | 一次二題或累計三題<br>(學士班碩士班均適用) |
| 虎尾科技大學 |                     | 連續二次累計二題                 |
| 長庚大學   |                     | 碩士班一次二題或累計二題             |
| 屏東教育大學 |                     | 已經採計                     |
| 高雄大學   |                     | 一次二題或累計四題                |
| 高雄第一科大 | 2012年4月起，產<br>碩專班入學 |                          |
| 清華大學   | 2010年底起             |                          |
| 嘉義大學   |                     | 一次二題或累計四題                |

# CPE被採計的情形(3)

| 學校     | 碩士班甄試<br>入學參考 | 畢業門檻      |
|--------|---------------|-----------|
| 彰化師範大學 |               | 已經採計      |
| 銘傳大學   |               | 一次二題或累計三題 |
| 靜宜大學   |               | 一次二題或累計三題 |
| 澎湖科技大學 |               | 一次二題      |
| 聯合大學   |               | 一次二題或累計三題 |



# 2014/03/25 CPE

- 報名時間：2014/3/11(二)14:25~3/21(五)18：00
- 報名方式：網路報名。
- 考試時間：2014/3/25(二) 17：30~21：40
- 17：30~17：40 報到，17：40~18：30 練習，  
18：40~21：40 考試

- **共 45 校**(依筆畫順序排序)，大同大學、中原大學、中華大學、元智大學、長庚大學、東海大學、長榮大學、崑山科技大學、逢甲大學、國立中山大學、國立中央大學、國立中正大學、國立中興大學、國立成功大學、國立交通大學、國立虎尾科技大學、國立金門大學、國立東華大學、國立宜蘭大學、國立政治大學、國立屏東教育大學、國立高雄大學、國立高雄應用科技大學、國立海洋科技大學、國立高雄師範大學、國立高雄應用科技大學、國立雲林科技大學、國立臺中科技大學、國立彰化師範大學、國立臺中教育大學、國立臺北大學、國立臺北科技大學、國立臺南大學、國立暨南國際大學、國立嘉義大學、國立臺灣科技大學、國立臺灣海洋大學、國立聯合大學、淡江大學、輔仁大學、臺北市立大學、銘傳大學、實踐大學、靜宜大學。
- 大葉大學因報名人數過少而取消考場。

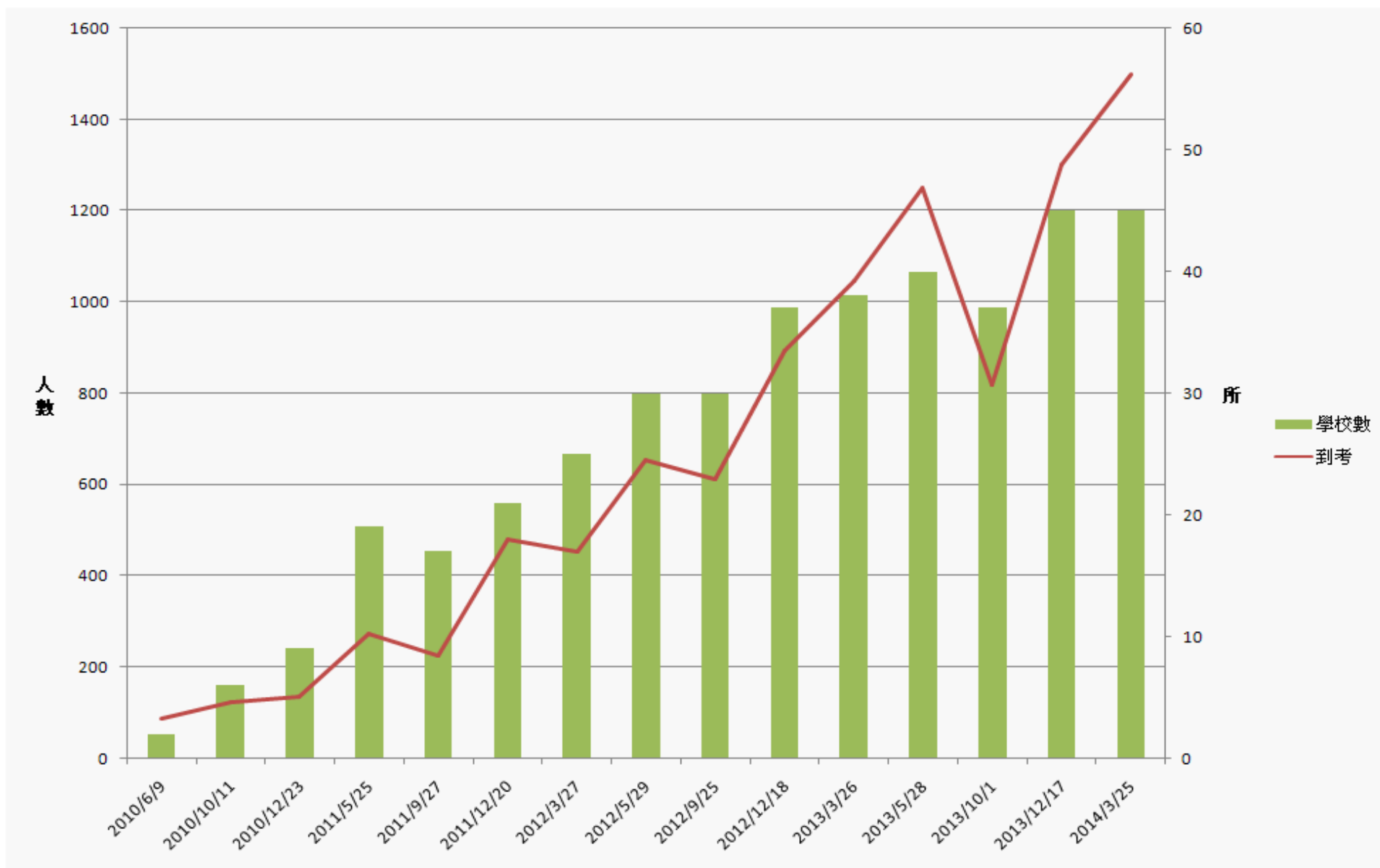
# CPE歷次規模(1)

| 日期         | 校數 | 電腦數  | 報名   | 到考  | 到考率    |
|------------|----|------|------|-----|--------|
| 2010/6/9   | 2  |      | 102  | 86  | 84.31% |
| 2010/10/11 | 6  |      | 159  | 124 | 77.99% |
| 2010/12/23 | 9  |      | 171  | 136 | 79.53% |
| 2011/5/25  | 19 | 1124 | 320  | 273 | 85.31% |
| 2011/9/27  | 17 | 1130 | 301  | 224 | 74.42% |
| 2011/12/20 | 21 | 1138 | 580  | 479 | 82.59% |
| 2012/3/27  | 25 | 1588 | 598  | 454 | 75.92% |
| 2012/5/29  | 30 | 1882 | 782  | 652 | 83.38% |
| 2012/9/25  | 30 | 1794 | 696  | 612 | 87.93% |
| 2012/12/18 | 37 | 2125 | 1026 | 894 | 87.13% |

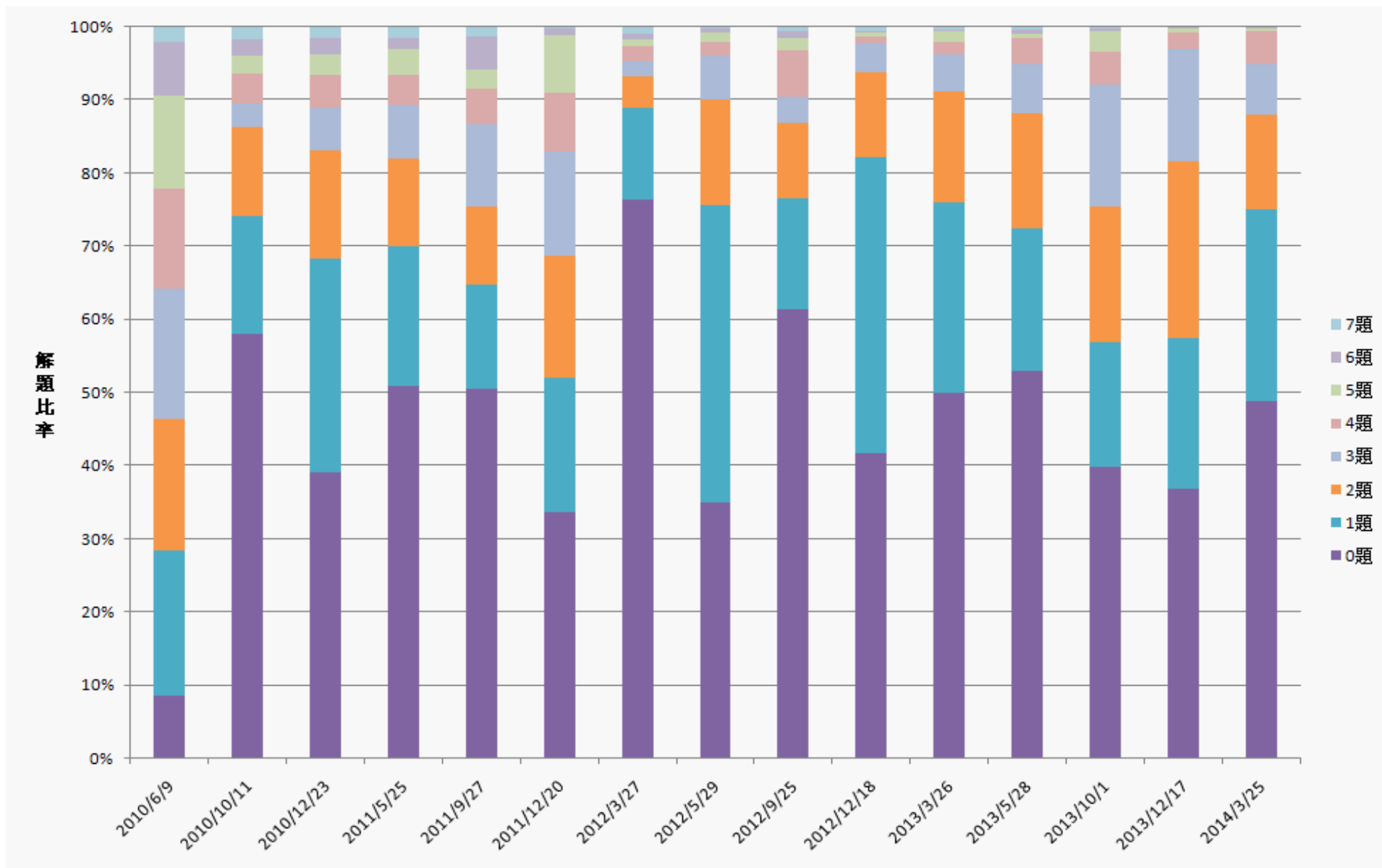
## CPE歷次規模(2)

| 日期         | 校數 | 電腦數  | 報名   | 到考   | 到考率    |
|------------|----|------|------|------|--------|
| 2013/3/26  | 38 | 2401 | 1176 | 1047 | 89.03% |
| 2013/5/28  | 40 | 2321 | 1394 | 1251 | 89.74% |
| 2013/10/1  | 37 | 2073 | 1020 | 819  | 80.29% |
| 2013/12/17 | 45 | 2637 | 1518 | 1300 | 85.64% |
| 2014/03/25 | 45 | 2719 | 1576 | 1498 | 95.05% |

# CPE歷次規模



# CPE歷次答對題數分佈



# CPE題目難易度分佈(1)

| Level      | 1 | 2 | 3 | 4 | Total |
|------------|---|---|---|---|-------|
| 2010/06/09 | 3 | 2 | 3 | 1 | 9     |
| 2010/10/11 | 1 | 2 | 4 | 2 | 9     |
| 2010/12/23 | 4 | 2 | 2 | 1 | 9     |
| 2011/05/25 | 3 | 2 | 2 | 0 | 7     |
| 2011/09/27 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2011/12/20 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2012/03/27 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2012/05/29 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2012/09/25 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2012/12/18 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |

## CPE題目難易度分佈(2)

| Level      | 1 | 2 | 3 | 4 | Total |
|------------|---|---|---|---|-------|
| 2013/03/26 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2013/05/28 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2013/10/01 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2013/12/17 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |
| 2014/03/25 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7     |

# 題目難易程度分級

- **一顆星**：學習完計算機概論之後即可解答(solved in 10 minutes)
- **兩顆星**：學習完資料結構之後才能解答或是苦工題(solved in 10~30 minutes)
- **三顆星**：要有好的演算法或數學方法才能解答(solved in 30~100 minutes)
- **四顆星**：要有特殊的演算法或是綜合多種演算法才能解答(solved in more than 100 minutes)
- **五顆星**：超越四顆星的極特殊題目

全部星等 - Windows Internet Explorer

http://par.cse.nsysu.edu.tw/~advprog/advprog2010/star.htm

全部星等

已評星等列表

| 題目編號  | 星等 | 題目編號  | 星等 | 題目編號  | 星等 | 題目編號  | 星等 | 題目編號  | 星等 |
|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
| 913   | 1  | 900   | 2  | 793   | 3  | 481   | 4  | 10021 | 5  |
| 948   | 1  | 924   | 2  | 908   | 3  | 10029 | 4  | 10059 | 5  |
| 10008 | 1  | 991   | 2  | 926   | 3  | 10051 | 4  | 10119 | 5  |
| 10019 | 1  | 993   | 2  | 928   | 3  | 10065 | 4  | 10206 | 5  |
| 10035 | 1  | 997   | 2  | 10000 | 3  | 10067 | 4  | 10418 | 5  |
| 10038 | 1  | 10001 | 2  | 10003 | 3  | 10068 | 4  | 10904 | 5  |
| 10041 | 1  | 10002 | 2  | 10005 | 3  | 10073 | 4  | 11007 | 5  |
| 10055 | 1  | 10004 | 2  | 10007 | 3  | 10075 | 4  | 11014 | 5  |
| 10056 | 1  | 10006 | 2  | 10011 | 3  | 10085 | 4  | 11019 | 5  |
| 10057 | 1  | 10008 | 2  | 10012 | 3  | 10086 | 4  | 11046 | 5  |



# CPE計分方式與排名

- 採取ACM ICPC排名方式
- 考試時間為3小時
- 每個題目結果只有「對」與「錯」
- 答對題數較多者，排名較前
- 答對題數相同者，以解題時間總和決定排名
- 解題時間為比賽開始至解題正確所花時間，再加上罰扣時間(每送出題解錯誤一次罰加20分鐘)
- 答錯的題目不計時間及罰扣時間
- 計分範例：甲隊開賽後10分鐘答對A題，15分鐘送出B題(但錯誤)，32分答對B題。總時間為 $10+32+20*1=62$ 分

# CPE2010結果

| Problems | 6/9   | 累計%    | 10/11 | 累計%   | 12/23 | 累計%   |
|----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 9        | 0     | 0%     | 0     | 0%    | 1     | 0.74% |
| 8        | 0     | 0%     | 2     | 1.6%  | 0     | 0.74% |
| 7        | 2     | 2.3%   | 0     | 1.6%  | 1     | 1.5%  |
| 6        | 7     | 10.5%  | 3     | 4.0%  | 3     | 2.7%  |
| 5        | 12    | 24.4%  | 3     | 6.5%  | 4     | 6.6%  |
| 4        | 13    | 39.53% | 5     | 10.5% | 6     | 11.0% |
| 3        | 17    | 59.3%  | 4     | 13.7% | 8     | 16.9% |
| 2        | 17    | 79.1%  | 15    | 25.8% | 20    | 31.6% |
| 1        | 10    | 90.7%  | 20    | 41.9% | 40    | 61.0% |
| 0        | 8     | 100%   | 72    | 100%  | 53    | 100%  |
| Total    | 86    |        | 124   |       | 136   |       |
| 報名人數     | 102   |        | 159   |       | 171   |       |
| 到考率      | 84.3% |        | 78%   |       | 79.5% |       |
| 參與校數     | 2     |        | 6     |       | 9     |       |

# CPE2011結果

| Problems | 5/25  | 累計%    | 9/27   | 累計%    | 12/20  | 累計%     |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 7        | 4     | 1.47%  | 3      | 1.34%  | 1      | 0.21%   |
| 6        | 4     | 2.93%  | 10     | 5.80%  | 4      | 1.04%   |
| 5        | 10    | 6.59%  | 6      | 8.48%  | 38     | 8.98%   |
| 4        | 11    | 10.62% | 11     | 13.39% | 39     | 17.12%  |
| 3        | 20    | 17.95% | 25     | 24.55% | 68     | 31.32%  |
| 2        | 33    | 30.04% | 24     | 35.27% | 80     | 48.02%  |
| 1        | 52    | 49.08% | 32     | 49.55% | 88     | 66.39%  |
| 0        | 139   | 100%   | 113    | 100%   | 161    | 100.00% |
| Total    | 273   |        | 224    |        | 479    |         |
| 報名人數     | 320   |        | 301    |        | 580    |         |
| 到考率      | 85.3% |        | 74.42% |        | 82.59% |         |
| 參與校數     | 19    |        | 17     |        | 21     |         |
| 可用電腦     | 1124  |        | 1130   |        | 1138   |         |

# CPE2012結果

| Problems | 3/27   | 累計<br>% | 5/29   | 累計<br>% | 9/25   | 累計<br>% | 12/18  | 累計<br>% |
|----------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 7        | 4      | 0.88    | 1      | 0.15    | 3      | 0.49    | 5      | 0.56    |
| 6        | 4      | 1.76    | 4      | 0.77    | 6      | 1.47    | 1      | 0.67    |
| 5        | 4      | 2.64    | 9      | 2.15    | 11     | 3.27    | 6      | 1.34    |
| 4        | 9      | 4.63    | 12     | 3.99    | 38     | 9.48    | 8      | 2.24    |
| 3        | 10     | 6.83    | 39     | 9.97    | 22     | 13.07   | 36     | 6.26    |
| 2        | 19     | 11.01   | 94     | 24.39   | 64     | 23.53   | 103    | 17.79   |
| 1        | 57     | 23.57   | 265    | 65.03   | 92     | 38.56   | 362    | 58.28   |
| 0        | 347    | 100     | 228    | 100     | 376    | 100     | 373    | 100     |
| Total    | 454    |         | 652    |         | 612    |         | 894    |         |
| 報名人數     | 598    |         | 782    |         | 696    |         | 1026   |         |
| 到考率      | 75.92% |         | 83.38% |         | 87.93% |         | 87.13% |         |
| 參與校數     | 25     |         | 30     |         | 30     |         | 37     |         |
| 可用電腦     | 1588   |         | 1882   |         | 1794   |         | 2125   |         |

# CPE2013結果

| Problems | 3/26   | 累計<br>% | 5/28   | 累計<br>% | 10/1   | 累計<br>% | 12/17  | 累計<br>% |
|----------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 7        | 3      | 0.29    | 4      | 0.32    | 1      | 0.12    | 0      | 0       |
| 6        | 3      | 0.57    | 7      | 0.88    | 3      | 0.49    | 3      | 0.23    |
| 5        | 15     | 2.01    | 7      | 1.44    | 23     | 3.30    | 7      | 0.77    |
| 4        | 18     | 3.72    | 46     | 5.12    | 37     | 7.81    | 30     | 3.08    |
| 3        | 54     | 8.88    | 85     | 11.91   | 138    | 24.66   | 200    | 18.46   |
| 2        | 158    | 23.97   | 197    | 27.66   | 151    | 43.10   | 313    | 42.54   |
| 1        | 273    | 50.05   | 244    | 47.16   | 140    | 60.20   | 268    | 63.15   |
| 0        | 523    | 100     | 661    | 100     | 326    | 100     | 479    | 100     |
| Total    | 1047   |         | 1251   |         | 819    |         | 1300   |         |
| 報名人數     | 1176   |         | 1394   |         | 1020   |         | 1518   |         |
| 到考率      | 89.03% |         | 89.74% |         | 80.29% |         | 85.64% |         |
| 參與校數     | 38     |         | 40     |         | 37     |         | 45     |         |
| 可用電腦     | 2401   |         | 2321   |         | 2073   |         | 2637   |         |

# CPE2014結果

| Problems | 3/25   | 累計<br>% |  |  |  |  |  |  |
|----------|--------|---------|--|--|--|--|--|--|
| 7        | 0      | 0.00    |  |  |  |  |  |  |
| 6        | 3      | 0.20    |  |  |  |  |  |  |
| 5        | 6      | 0.60    |  |  |  |  |  |  |
| 4        | 68     | 5.14    |  |  |  |  |  |  |
| 3        | 102    | 11.95   |  |  |  |  |  |  |
| 2        | 195    | 24.97   |  |  |  |  |  |  |
| 1        | 392    | 51.13   |  |  |  |  |  |  |
| 0        | 732    | 100     |  |  |  |  |  |  |
| Total    | 1498   |         |  |  |  |  |  |  |
| 報名人數     | 1576   |         |  |  |  |  |  |  |
| 到考率      | 95.05% |         |  |  |  |  |  |  |
| 參與校數     | 45     |         |  |  |  |  |  |  |
| 可用電腦     | 2719   |         |  |  |  |  |  |  |