

大學程式能力檢定(CPE, Collegiate Programming Examination)

2016年第二次會議紀錄

時間：105年11月26日(星期六)12時00分

地點：元智大學學務處三樓R8306會議室(體育館對面)

(桃園市中壢區遠東路135號)

主席：楊昌彪(國立中山大學資訊工程學系教授)

出席：<依出席者服務學校筆畫順序>虞台文(大同大學)、林榮彬(元智大學)、張琳煌(台中教育大學)、張玉山(台北大學)、劉傳銘(台北科技大學)、楊弘章(台東大學)、鄭卜壬(台灣大學)、傅楸善(台灣大學)、林盈達(交通大學)、彭勝龍(東華大學)、江季翰(虎尾科技大學)、陳奕中(逢甲大學)、李遠坤(銘傳大學)、葉正聖(銘傳大學)、詹毓偉(靜宜大學)

列席：

記錄：賴駿豪(中山大學)

壹、確認上次會議紀錄：確認。

貳、主席報告

一、大學程式能力檢定(CPE) 2016/10/04成果報告之簡報檔，如附件一。

二、2016年大學程式能力檢定由中山大學主辦，已於2016/10/04舉辦本年度第三次。本次結果報告摘要如下：

(一) 考試時間：2016/10/04(星期二) 17：30~21：40

(17：30~17：40 報到，17：40~18：30 練習，18：40~21：40 考試)

(二) 參與協辦之學校：共42校(依筆畫順序排序)，大同大學、中原大學、元智大學、長榮大學、逢甲大學、國立中山大學、國立中正大學、國立中央大學、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、國立屏東大學、國立高雄大學、國立高雄海洋科技大學、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、國立勤益科技大學、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、國立臺北教育大學、國立臺東大學、國立臺南大學、國立暨南國際大學、國立嘉義大學、國立臺灣海洋大學、國立聯合大學、國防大學、輔仁大學、臺北市立大學、銘傳大學、實踐大學、德明財經科技大學、靜宜大學。

(三) 報名人數：1810人，實際到考人數：1679人(到考率93.00%)。各校預備之電腦數量總和：3139台。

(四) CPE解題數統計(以實際到考人數統計)：

題數	答對人數	累計人數	答對(%)	累計(%)
7	2	2	0.12%	0.12%
6	7	9	0.42%	0.54%
5	12	21	0.71%	1.25%
4	33	54	1.97%	3.22%
3	111	165	6.61%	9.83%

2	206	371	12.27%	22.10%
1	377	748	22.45%	44.55%
0	931	1679	55.45%	100.00%
合計	1679			

解題數	≥7	6	5	4	3	2	1	0	合計	校數
2010/6/9	2	7	12	13	17	17	19	8	86	2
累計%	2.3%	10.5%	24.4%	39.5%	59.3%	79.1%	90.7%	100%		
2010/10/11	2	3	3	5	4	15	20	72	124	6
累計%	1.6%	4.0%	6.5%	10.5%	13.7%	25.8%	41.9%	100%		
2010/12/23	2	3	4	6	8	20	40	53	136	9
累計%	1.5%	2.7%	6.6%	11.0%	16.9%	31.6%	61.0%	100%		
2011/5/25	4	4	10	11	20	33	52	139	273	19
累計%	1.5%	2.9%	6.6%	10.6%	18.0%	30.0%	49.1%	100%		
2011/9/27	3	10	6	11	25	24	32	113	224	17
累計%	1.3%	5.8%	8.5%	13.4%	24.6%	35.3%	49.6%	100%		
2011/12/20	1	4	38	39	68	80	88	161	479	21
累計%	0.2%	1.0%	9.0%	17.1%	31.2%	48.0%	66.4%	100%		
2012/3/27	4	4	4	9	10	19	57	347	454	25
累計%	0.9%	1.8%	2.6%	4.6%	6.8%	11.0%	23.6%	100%		
2012/5/29	1	4	9	12	39	94	265	228	652	30
累計%	0.2%	0.8%	2.2%	4.0%	10.0%	24.4%	65.0%	100%		
2012/9/25	3	6	11	38	22	64	92	376	612	30
累計%	0.5%	1.5%	3.3%	9.5%	13.1%	23.5%	38.6%	100%		
2012/12/18	5	1	6	8	36	103	362	373	894	37
累計%	0.6%	0.7%	1.3%	2.2%	6.3%	17.8%	58.3%	100%		
2013/3/26	3	3	15	18	54	158	273	523	1047	38
累計%	0.3%	0.6%	2.0%	3.7%	8.9%	24.0%	50.1%	100%		
2013/5/28	4	7	7	46	85	197	244	661	1251	40
累計%	0.3%	0.9%	1.4%	5.1%	11.9%	27.7%	47.2%	100%		
2013/10/1	1	3	23	37	138	151	140	326	819	37
累計%	0.1%	0.5%	3.3%	7.8%	24.7%	43.1%	60.2%	100%		
2013/12/17	0	3	7	30	200	313	268	479	1300	45
累計%	0.0%	0.2%	0.8%	3.1%	18.5%	42.5%	63.2%	100%		
2014/3/25	0	3	6	68	102	195	392	732	1498	45
累計%	0.0%	0.2%	0.6%	5.1%	12.0%	25.0%	51.1%	100%		
2014/5/27	0	3	7	14	49	271	856	241	1441	46
累計%	0.0%	0.2%	0.7%	1.7%	5.1%	23.9%	83.2%	100%		
2014/9/23	0	5	11	24	73	172	259	386	930	39
累計%	0.0%	0.5%	1.7%	4.3%	12.2%	30.7%	58.5%	100%		
2014/12/23	0	1	5	27	64	141	299	1078	1615	45
累計%	0.0%	0.1%	0.4%	2%	6%	14.7%	33.3%	100%		
2015/03/24	0	4	4	15	76	266	769	696	1830	46
累計%	0.0%	0.2%	0.4%	1.3%	5.4%	20%	62%	100%		
2015/05/26	2	1	11	22	204	392	452	734	1818	45
累計%	0.1%	0.2%	0.8%	3%	13%	34.8%	59.6%	100%		
2015/10/06	0	0	4	33	99	145	251	1118	1650	44
累計%	0.0%	0.0%	0.2%	2.2%	8.2%	17.0%	32.2%	100%		
2015/12/22	0	3	16	40	153	320	803	649	1984	45
累計%	0.0%	0.2%	1.0%	3.0%	10.7%	26.8%	67.3%	100%		
2016/03/22	2	28	73	104	186	303	773	575	2044	45
累計%	0.1%	1.5%	5.0%	10.1%	19.2%	34.1%	71.9%	100%		
2016/05/24	2	17	47	81	225	350	713	545	1980	46
累計%	0.1%	1.0%	3.3%	7.4%	18.8%	36.5%	72.5%	100%		
2016/10/04	2	7	12	33	110	207	337	937	1679	44

累計%	0.1%	0.5%	1.3%	3.2%	9.8%	22.1%	44.6%	100%		
-----	------	------	------	------	------	-------	-------	------	--	--

(五) 各校考場電腦數量、報名與到考人數、解題數統計：

#	考場	電腦數	報名	到考	未到	到考率	解題數							
							7	6	5	4	3	2	1	0
1	大同大學	137	136	130	6	96%	0	0	0	1	5	10	33	81
2	中原大學	20	16	15	1	94%	0	0	0	0	1	7	1	6
3	元智大學	200	152	146	6	96%	0	0	0	0	2	12	47	85
4	長庚大學	55	8	1	7	13%	0	0	0	0	1	0	0	0
5	東海大學	70	13	0	13	0%	0	0	0	0	0	0	0	0
6	長榮大學	50	5	4	1	80%	0	0	0	0	1	1	0	2
7	逢甲大學	100	33	31	2	94%	0	0	0	0	1	4	4	22
8	國立中山大學	95	95	88	7	93%	1	0	1	1	11	25	28	21
9	國立中正大學	40	24	20	4	83%	0	0	0	0	4	5	7	4
10	國立中央大學	60	16	16	0	100%	1	0	1	2	3	3	3	3
11	國立中興大學	50	12	11	1	92%	0	0	0	0	1	6	2	2
12	國立成功大學	45	10	8	2	80%	0	0	0	0	1	4	2	1
13	國立交通大學	28	25	24	1	96%	0	1	0	0	7	4	8	4
14	國立虎尾科技大學	100	74	60	14	81%	0	0	0	0	1	7	12	40
15	國立金門大學	35	1	1	0	100%	0	0	0	0	0	0	0	1
16	國立東華大學	55	44	42	2	95%	0	0	0	0	1	2	10	29
17	國立宜蘭大學	40	1	1	0	100%	0	0	0	0	0	1	0	0
18	國立政治大學	60	3	3	0	100%	0	0	0	0	1	1	1	0
19	國立屏東大學	90	31	29	2	94%	0	0	0	0	0	2	5	22
20	國立高雄大學	61	22	20	2	91%	0	0	0	1	0	2	9	8
21	國立高雄海洋科技大學	50	26	20	6	77%	0	0	3	2	1	2	5	7
22	國立高雄師範大學	30	30	29	1	97%	0	0	0	1	1	3	4	20
23	國立高雄應用科技大學	40	24	24	0	100%	0	0	0	0	2	3	9	10
24	國立雲林科技大學	100	27	25	2	93%	0	0	0	1	2	6	3	13
25	國立勤益科技大學	70	15	14	1	93%	0	0	0	2	1	0	4	7
26	國立臺中科技大學	60	29	28	1	97%	0	1	0	2	5	3	8	9
27	國立彰化師範大學	50	19	16	3	84%	0	0	0	0	1	5	9	1
28	國立臺中教育大學	105	91	89	2	98%	0	1	1	4	4	3	10	66
29	國立臺北大學	100	83	73	10	88%	0	0	0	1	0	7	12	53
30	國立臺北科技大學	50	18	17	1	94%	0	2	2	2	4	2	2	3
31	國立臺北教育大學	50	11	9	2	82%	0	0	2	0	3	3	1	0
32	國立臺東大學	50	7	6	1	86%	0	0	0	1	1	1	1	2
33	國立臺南大學	30	2	2	0	100%	0	0	0	0	0	2	0	0

34	國立暨南國際大學	140	113	111	2	98%	0	0	0	0	9	13	18	71
35	國立嘉義大學	100	42	34	8	81%	0	1	0	3	2	12	8	8
36	國立臺灣海洋大學	80	51	51	0	100%	0	0	0	2	7	8	22	12
37	國立聯合大學	55	55	54	1	98%	0	0	0	0	1	6	12	35
38	國防大學	30	10	10	0	100%	0	0	0	0	0	0	1	9
39	輔仁大學	111	111	108	3	97%	0	0	0	0	5	8	21	74
40	臺北市立大學	32	20	20	0	100%	0	0	0	1	1	4	5	9
41	銘傳大學	180	180	172	8	96%	0	0	2	1	9	6	21	133
42	實踐大學	70	52	52	0	100%	0	0	0	0	1	3	16	32
43	德明財經科技大學	55	10	10	0	100%	0	0	0	0	2	0	3	5
44	靜宜大學	110	63	55	8	87%	0	1	0	5	8	10	10	21
總計		3139	1810	1679	131	93%	2	7	12	33	111	206	377	931

- 三、本次考試原本預定於2016/9/27(週二)舉行，由於梅姬颱風使得全國停班停課，故本次考試順延一週至2016/10/4(週二)舉行。已經報考的考生，仍保留報名資訊。並且重新開啟報名系統，時間為 2016/9/27 14:25~2016/9/30 18:00，原先未報名者可增加報名，已報名者可撤銷報名或變更考場。
- 四、自2015/3/24CPE考試開始，於考生考試結束後離場前，就各種**流程相關問題**，由考生填寫問卷調查。主辦學校統計完畢後，將知會有需要改善的協辦學校。
- 五、對於**CPE相關活動**(連線測試、正式考試情形、檢討會議)是否參加與狀況回報，已經在**CPE官網設定「問卷」調查**，請各校上網填寫各種活動調查與回應。另，在各校下載相關資料前，需要進行作業流程測驗。
- 六、自2016/3/22CPE考試開始，為保護考生個人資料，簽到表的考生身份證號碼、學號被隱藏一部分號碼。另於**簽到表之後**，提供考生完整身份證號碼、**學號、電話、e-mail**，以方便工作人員查核與聯絡。
- 七、本次考試時的狀況：
由於梅姬颱風，使得本次考試順延一週。原設有考場的學校，因故取消考場：東海大學、長庚大學(原報名長庚大學有一位考生，轉介至銘傳大學應考)
- 八、**下一次CPE舉辦日期為2016/12/20(星期二)**。
- 九、**CPE的用途如下：研究所入學考參考標準、畢業門檻檢定、校內的程式設計競賽、單一課程上機考試**。各校亦可訂定**CPE的獎勵機制**。目前中山大學、銘傳大學、靜宜大學有訂定獎勵機制。
- 十、「臺灣國際計算機器程式競賽暨檢定學會」(英文簡稱為ACM-ICPC Taiwan Council)，已經於2013/11/30成立，並向內政部登記為正式社團。**CPE協辦學校均可有一人免費加入學會**。
- 十一、各校採計CPE做為各項標準的情形如下(統計至2016/11/26為止)：

學校	碩士班甄試入學參考	畢業門檻	備註
大同大學		一次二題或累計三題	研究生需有程式能力之證明，否則需修程式課程(CPE

			可抵)
中山大學	2012 年起	一次二題	
中正大學	2013 年起	一次二題	
中央大學	2015 年起		
中興大學	2013 年起		
元智大學		一次二題或累計三題	
台中教育大學	2012 年起	一次二題或累計四題 (2015 修正)	
台北大學	2016 年起	一次二題	
台北市立大學		已經採計	
交通大學	2012 年起	一次二題	碩士班一次三題
東華大學		一次二題或累計三題 (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		碩士班累計二題	
屏東大學		已經採計	
高雄大學	2014 年底	一次二題或累計四題	
高雄第一科大	2012 年起，產碩專班 入學		
逢甲大學		累計二題	
清華大學	2010 年起		
雲林科技大學	2015 年起	一次二題	
嘉義大學		一次二題或累計四題	
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	採計為專業證 照之一
聯合大學		一次二題或累計三題	

參、討論事項

案由一、擬決定下一年度(2017年)CPE主辦學校。

說明：CPE2011~2016年由中山大學為主辦學校。中山大學仍有意願主辦CPE2017。

決議：由中山大學主辦CPE2017。

案由二、有關大學程式能力檢定(CPE)2017年上半年度(第一次與第二次)考試日期，提請討論。

說明：(一) 成功大學所舉辦的「ITSA線上程式設計比賽」原則上為每個月月底週三舉行。

(二) 大學程式能力檢定(CPE)每年舉辦四場次，每一季一場。2011年舉辦日期2011/5/25、2011/9/27、2011/12/20；2012年舉辦日期為2012/3/27、2012/5/29、2012/9/25、2012/12/18。2013年舉辦日期為2013/3/26、2013/5/28、2013/10/1、2013/12/17。2014年舉辦日期為2014/3/25、2014/5/27、2014/9/23、2014/12/23。2015年舉辦日期為2015/3/24、2015/5/26、2015/10/6(因颱風順延一週)、2015/12/22。2016年舉辦日期為2016/3/22、2016/5/24、2016/10/4(因颱風順延一週)、2016/12/20。

(三) 建議舉辦日期為2017/3/28(二)、2017/5/30(二)。

(四) 每學期第二次CPE可作為相關課程期末上機考試之評比。

(五) 請夥伴學校代表討論，以確定考試日期。

決議：由於2017/5/30是端午節，故2017年上半年CPE舉辦日期為2017/3/28(二)、2017/5/23(二)。

案由三、大學程式能力檢定(CPE)執行情形之檢討，提請討論。

說明：2011舉辦三次CPE，2012~2016每年均舉辦四次CPE。2011~2014年，每次CPE舉辦之後，均召開CPE檢討會議；2015年起，則每半年召開一次檢討會議(2013/11/30為實體會議在中正大學舉行，其餘均為視訊會議)。歷次會議決議摘錄如下：

2011/6/29會議曾做以下決議：

- (1) 目前學生報名完成後，將以電子郵件進行確認。日後將開啟系統自動報名功能，亦即，已完成註冊之學生，若有參加考試，並開始上傳解答，將由系統直接自動報名當期考試，以便為未及報名學生之補救。然為掌握學生參與考試人數，仍請學生事先完成檢定考試之報名。
- (2) 建議各校辦理CPE時可結合課程或檢定以增加參與人數。
- (3) 鼓勵學生平時於CPE網站進行練習，以熟悉考試環境與考試型態，並能提高解題率，進而提升其學習意願。
- (4) CPE伺服器可以查詢C++ STL, Java JDK(在「documentation」menu中)，系統的IDE環境中也可以查詢範例與template。亦可查詢C standard library。此外，系統中也有電子字典，可請考生多加利用。

2011/10/20會議曾做以下決議：

- (5) 由中山大學製作一份CPE考前秘笈，涵蓋常用的I/O題型，以及系統操作軟體的簡易使用說明，提供考生參考。但仍請各校老師鼓勵同學於考前進行練習。
- (6) 未來CPE考試訊息可發給電子與電機領域(計算機組)的學系，以增加參

加人數。

- (7) 未來可考慮向教育部提出計畫案，以申請經費補助。

2012/1/3會議曾做以下決議：

- (8) 由中山大學製作一份簡易說明，說明各校老師如何從CPE伺服器，取得各校學生在CPE考試的成績。
- (9) 本次CPE考試初期，有部分submission，伺服器有反應延遲現象，交大技術團隊已經克服。
- (10) Java程式需要使用Eclipse開發環境，唯此環境需求資源較大，以致執行速度較慢。(執行情形：如果考試用的電腦有超過 2GB記憶體，建議使用 1GB以上)。
- 如果學生撰寫的是C/C++程式，建議使用CodeBlock開發環境，執行速度較快。
 - 交大技術團隊將調查各校考試用的電腦硬體，以調教出適合各校的參數，俾以執行Eclipse。(經過測試64bits CPE client image，Eclipse效能有顯著提昇。)

2012/4/10會議曾做以下決議：

- (11) 針對推廣CPE的方式、提升學生CPE考試成績的方法：CPE與課程、畢業門檻、碩士班入學結合在一起，有利於CPE的推廣，並提升學生程式能力。
- (12) CPE考試暫不增加Google翻譯機的查詢。
- (13) 針對CPE考試題目標示星等(難易度)：只標示一顆星(level 1，最簡單的)的題目，其餘題目不標示星等。標示星等的方式由中山大學與交通大學討論決定之。考生報到時，會發給「考生注意事項」(紙本)，其中述明：「考題中，經研判比較簡單的三題，編排為前三題。」

2012/6/13會議曾做以下決議：

- (14) CPE考試電腦需要固定IP。若考場電腦採DHCP動態分配IP，只要有固定的IP範圍亦可考試。
- (15) 關於考試成績證明，目前無法提供考生累計次數的證明。各校老師若需要查詢學生的成績狀況，可以直接至考試系統查詢。CPE官網亦已提供一份「查看各校考生成績之方法」。
- (16) 有些學校於每年暑假期間會更新電腦教室的電腦Image。若臨時需要更新考試系統，則需要花費大量人力手動安裝。故，未來考試系統client端的大幅更新，將固定於暑假期間進行。
- (17) 未來若有適合的機會，可以向教育部或其他單位，申請經費補助。另，各校亦可單獨提出計畫，向校內外申請經費補助。

2012/10/9會議曾做以下決議：

- (18) CPE考試時，廢除考生座位抽籤方式，但請各校預先安排考生座位。
- (19) 請各校依照作業流程，嚴格查驗考生證件。對於證件相片是否為考生本人存有疑義時，請先拍照存證，考後再進行處理。
- (20) 主辦學校已訂定「大學程式能力檢定選題與測試資料產生原則」，供選題委員參考，選題時將只選擇答案為唯一的題目作為考題。

(21) 關於考試成績證明，答對一題者亦可提出申請。

2013/1/2會議曾做以下決議：

- (22) 目前CPE允許社會人士報名，並收費500元，但無相關之作業流程。各協辦學校若遇到有社會人士欲參加CPE，請一律先知會主辦學校中山大學。(註：CPE 2013/3/26 已經首次有社會人士參加)。
- (23) 各校若發現考試成績表有異常現象(例如姓名不符、考場不符等)，請立即通知主辦學校中山大學。若需要查詢各校學生的成績狀況，可利用CPE官網「查看各校考生成績之方法」直接至考試系統查詢。
- (24) 針對考試題目是否能改為中文，並以多組測試資料評分而給予部分分數之議題。為確保考試題目之品質，以及掌控難易程度之組合，目前CPE考試題目均選自著名的UVA網站(收錄歷次ACM ICPC國際比賽之題目)，而非原創命題。維持以往考試方式，亦即題目為英文，每一題均有一組公開測試資料，計分與排名均依照ACM ICPC方式進行(必須通過全部測資，才算答對)，考生可攜帶紙本英文字典，伺服器亦提供線上字典以供查詢。
- (25) 各校電腦教室可能裝有還原卡，不過影響不大。
- (26) CPE考試後，以CPE的考試題目，由銘傳大學謝育平教授繼續辦理「短碼競賽」。但是，由於參加學生人數極少，故自CPE 2013/3/26起，停辦「短碼競賽」。

2013/4/8會議曾做以下決議：

- (27) 關於CPE評判系統更換事宜，請銘傳大學謝育平教授在下次CPE檢討會議時，進行一次簡報。並於2013/6/7透過Youtube事先錄影，進行瘋狂程設之簡報。

2013/6/7會議曾做以下決議：

- (28) 自CPE 2013/10/1起，正式改用「瘋狂程設」為考試評判系統，並由銘傳大學謝育平教授負責維運。考試提前半小時於17:30~17:40辦理報到。不接受現場臨時報名，而且考生於報到截止後20分鐘起不准再進場。
- (29) 使用瘋狂程式進行CPE考試時，仍保有原先的輔助文件，如C++、JAVA程式庫的查詢、線上英文字典等。
- (30) 希望考題的測試資料能夠盡量涵蓋題目所講述的情形，以檢驗考生所設計的程式之正確性。

2013/11/30會議曾做以下決議：

- (31) 目前CPE官網只能接受具有臺灣國民身分證之本國人員利用電腦網路自動註冊帳號。外籍人士欲註冊者，需填具帳號處理單，掃描相關證件，並請老師簽名後，e-mail給主辦學校，由主辦學校手動處理。
- (32) 關於「瘋狂程設」，若於連線測試時，發現有疑義，請協辦學校上網填寫相關狀況。對於CPE相關活動(連線測試、正式考試情形、檢討會議)是否參加與狀況回報，已經在CPE官網設定「問卷」調查，請各校上網填寫各種活動調查與回應。
- (33) 對於非唯一答案的考試題目，由於需針對題意，另外撰寫答案比對程式，將使選命題工作變成更為繁複。目前暫時避免選用此類題目。

- (34) 針對考生可能冒名頂替的情事，請各協辦學校嚴格查核身份證件，並仔細核對證件中的相片。對於證件相片是否為考生本人有疑義時，監考人員得對考生進行拍照存證。此點增訂於「考試規則」。

2014/1/2會議曾做以下決議：

- (35) 學生報名後，無故缺席而未到考，將取消該學生其後一次考試資格。
- 考生報名後，可自行在報名結束前取消該次報名。
 - 報名結束後，若有特殊原因而無法應考時，應於考前檢具理由向承辦單位請假。學生需至CPE官網下載請假單，填寫請假理由與相關資料後，請該生所屬學校老師簽名核可後，進行請假。所有請假事宜需於CPE考後一週內完成。
 - 被處分禁考的學生，若仍有特殊需要欲參加考試，可於報名期限內以社會人士身份報名，並完成繳費等相關報名程序後，方得應考。
- (36) 請銘傳大學謝育平教授協助各校在「瘋狂程設」評判系統，開設上機考試。

2014/4/8會議曾做以下決議：

- (37) 若有考生作弊，由工作人員提報作弊考生所屬學校依校規處置；作弊考生的該次CPE成績更改為零題，並取消其後三次的CPE考試資格。
- (38) 目前在CPE考試系統上，JAVA程式寫作比較不順暢，銘傳大學謝育平教授於2014年暑假期間，對於CPE考試系統進行再次改善。

2014/6/10會議曾做以下決議：

- (39) 重新給予CPE成績證明書之等級名稱：專家級(Expert)6題或以上、專業級(Professional)4~5題、進階級(Advanced)3題、中級(Intermediate)2題、初級(Beginner)1題、零級(Zero)0題，並以文字說明其程式能力。

2014/8/17工作小組會議曾做以下決議：

- (40) 為降低考生作弊的可能性，作業流程比較大幅度的修改如下：
- 考生不能攜帶任何資料、字典、書包、食物進場。考生手機不得隨身攜帶。
 - 發給考生的「考生注意事項」單面列印，反面做為考生的草稿紙，考生於考後寫上姓名繳回。不再發放白紙給考生。
 - 考試期間，考生不得離開座位。若有特殊情形，需要上廁所，必須舉手取得監考人員同意，並登記後，方可離座如廁。
 - 考生座位順序事先由主辦學校安排。
 - 為使工作人員、監考人員熟悉CPE作業流程，於官網下載簽到表以前、以及連線測試下載考官密碼以前，請相關人員進行網上測驗。
 - 製作考場相關規定YouTube影片，於考前對所有考生播放。

2014/10/14會議曾做以下決議：

- (41) 元智大學提議九月份的CPE在開學第一週或之前考試。但是考量CPE整體運作情形，已經無法再更提前考試。

2015/1/6會議曾做以下決議：

- (42) 以考場為單位的考生答題情形，已經公開於會議紀錄上。以學校為單位的考生答題情形，放置於CPE官網，供有帳號者存取。

2015/4/7會議曾做以下決議：

- (43) 目前CPE運作已趨穩定，每次會議所產生的新議案已經不多，檢討會議縮減為每半年召開一次(每年第一次CPE、第三次CPE考試之後召開)。若臨時有重要議案時，亦可增加召開臨時會議。
- (44) 對於考生是否收費問題，由於有不少學校將CPE訂為畢業門檻，怕引起考生有不同反應，且需考慮收費時所需付出之行政成本，暫仍維持大專學生免費報考。
- (45) 目前瘋狂程設考試的操作介面為中文，為因應外籍學生日漸增多，部分操作選單已經修改為中文與英文並列。

2015/10/22會議曾做以下決議：

- (46) 若有部分縣市因故停班停課，CPE宜訂定相關處理標準。
- (47) CPE考試時，學生書包可放在教室外面、教室前面或教室後面。考生手機不得隨身攜帶，請考生將手機放入考生書包，或交由監考人員暫時保管。

2016/4/1會議曾做以下決議：

- (48) 若有縣市因故停班停課，CPE考試相關處理原則如下：

(一) 下列三者之一成立，即停止全部CPE考試：

1. 主辦學校所在地停班或停課。
2. 技術團隊所在地停班或停課。
3. 協辦學校所在之縣市，停班或停課達七個縣市或以上。某縣市內部分範圍停班或停課時，若協辦學校所在位於該範圍內，則亦計數該縣市為停班或停課之縣市。

未達上述標準，而位於停班或停課的縣市之學校，停止該學校考場之CPE考試。

(二) 遇停止CPE考試(全部或部分)，則隔週原時段，再進行考試。若再遇停止考試，則再順延一週考試，以此類推。

(三) 遇停止CPE考試(全部或部分)時，已經報名之考生保留其報名資格。另外，重新開啟報名系統，供考生取消報名或新增報名。但已經舉行考試的考場之考生(不論是否到考)，不可新增報名。

執行情形：按照決議執行。

本次決議：

- (1) CPE考試後，公布考試用的測試資料、程式的參考答案。
- (2) 以考生學校為單位，提供個別考生統計資料(包含考生答題數、名次、出席情形等)。
- (3) 提供各校歷次的考生答題數統計圖表。

肆、臨時動議：無

伍、散會(14時30分)

大學程式能力檢定(CPE) 2016/10/04 成果報告



楊昌彪

中山大學資訊工程學系 教授

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主席：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
 - 2011~2016 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 入學參考	學士班畢業門檻
大同大學		一次二題或累計三題
中山大學	2012年起	一次二題
中正大學	2013年起	一次二題
中央大學	2015年起	
中興大學	2013年起	
元智大學		一次二題或累計三題
台中教育大學	2012年起	一次二題或累計四題
台北大學	2016年起	一次二題
台北市立大學		已經採計

CPE被採計的情形(2)

學校	碩士班甄試 入學參考	畢業門檻
交通大學	2012年起	一次二題(碩士班一次三題)
東華大學		一次二題或累計三題 (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
屏東大學		已經採計
高雄大學	2014年起	一次二題或累計四題
高雄第一科大	2012年起，產碩專 班入學	
逢甲大學		累計二題

CPE被採計的情形(3)

學校	碩士班甄試 入學參考	畢業門檻
清華大學	2010年起	
雲林科技大學	2015年起	一次二題
嘉義大學		一次二題或累計四題
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

2016/10/04 CPE

- 報名時間：

2016/09/13(二)14:25~09/23(五)18:00

2016/09/27(二)14:25~09/30(五)18:00 (因颱風順延一週)

- 報名方式：網路報名。

- 考試時間：2016/10/04(二) 17:30~21:40

- 17:30~17:40 報到，17:40~18:30 練習，

18:40~21:40 考試

- **共 42校**(依筆畫順序排序)，大同大學、中原大學、元智大學、長榮大學、逢甲大學、國立中山大學、國立中正大學、國立中央大學、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、國立屏東大學、國立高雄大學、國立高雄海洋科技大學、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、國立勤益科技大學、國立臺中科技大學、國立彰化師範大學、國立臺中教育大學、國立臺中科技大學、國立臺北科技大學、國立臺北教育大學、國立臺東大學、國立臺南大學、國立暨南國際大學、國立嘉義大學、國立臺灣海洋大學、國立聯合大學、國防大學、輔仁大學、國立臺北市立大學、銘傳大學、實踐大學、德明財經科技大學、靜宜大學。

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%

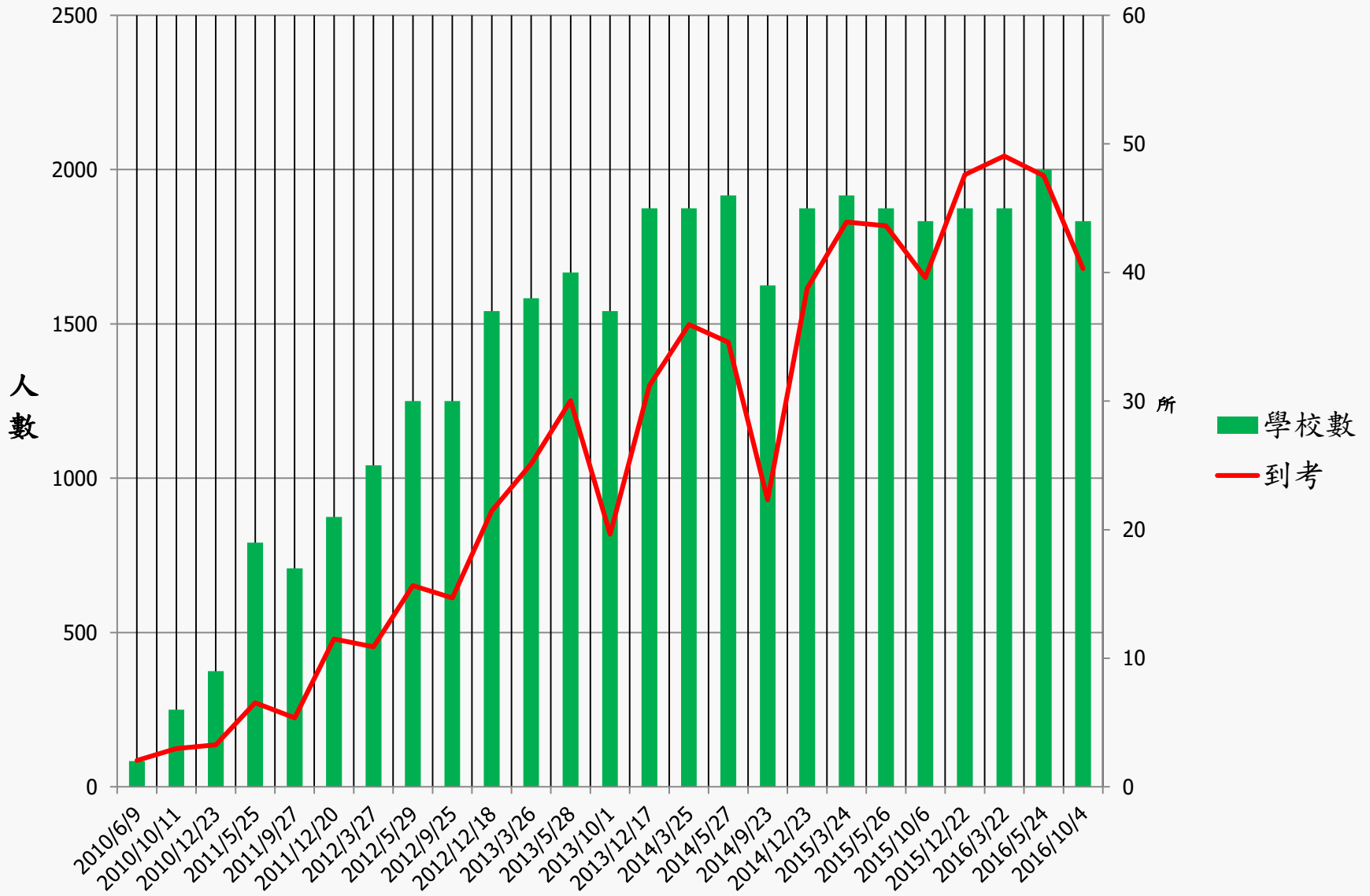
CPE歷次規模(2)

日期	校數	電腦數	報名	到考	到考率
2013/03/26	38	2401	1176	1047	89.03%
2013/05/28	40	2321	1394	1251	89.74%
2013/10/01	37	2073	1020	819	80.29%
2013/12/17	45	2637	1518	1300	85.64%
2014/03/25	45	2719	1576	1498	95.05%
2014/05/27	46	2761	1561	1441	92.31%
2014/09/23	39	2424	1015	930	91.63%
2014/12/23	45	3073	1744	1615	92.60%
2015/03/24	46	3142	1948	1830	93.94%
2015/05/26	45	3119	1932	1818	94.10%

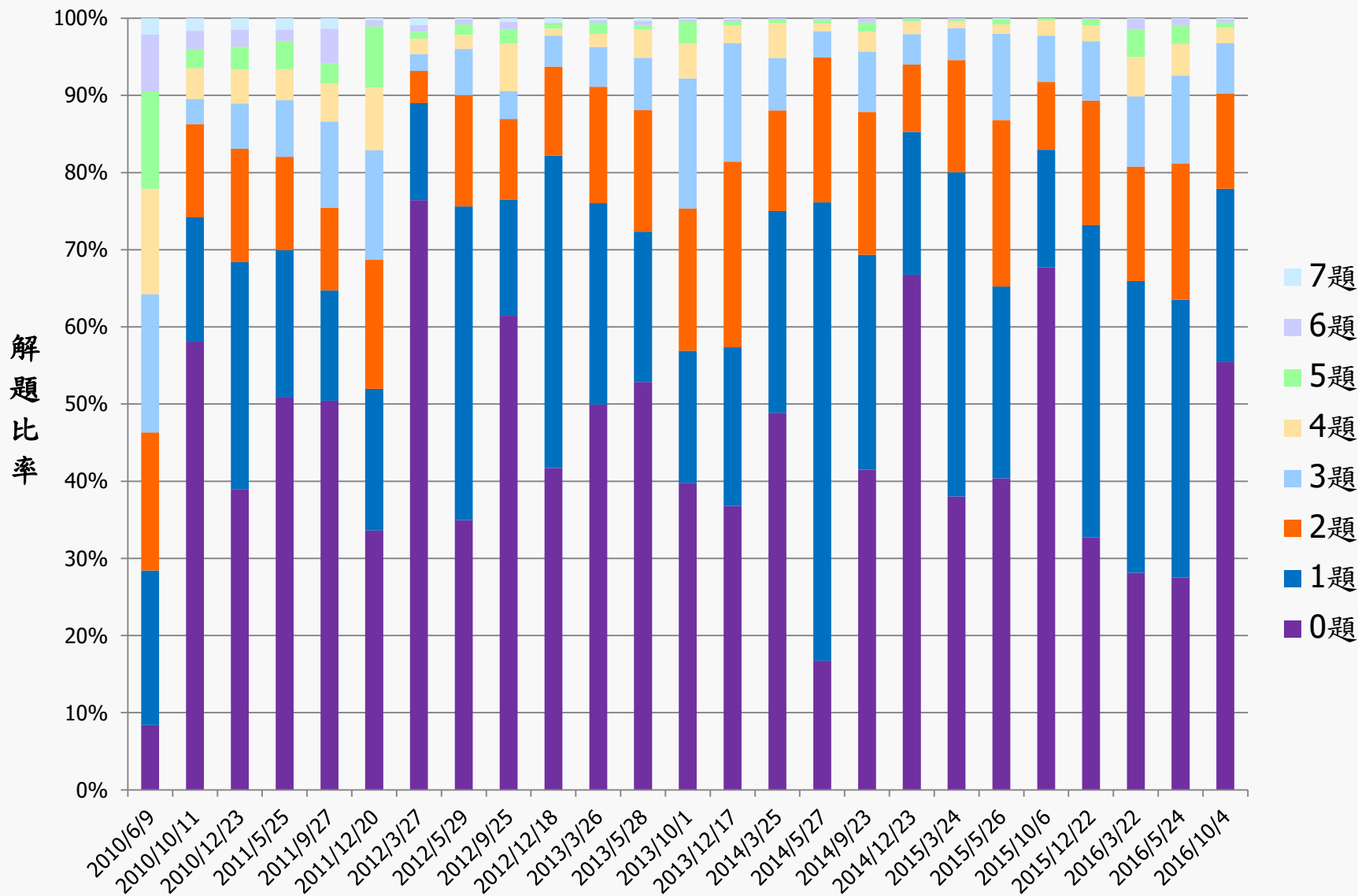
CPE歷次規模(3)

日期	校數	電腦數	報名	到考	到考率
2015/10/06	44	3136	1740	1650	94.83%
2015/12/22	45	3452	2058	1984	96.00%
2016/03/22	45	3282	2138	2044	96.00%
2016/05/24	48	3372	2095	1980	95.00%
2016/10/04	44	3139	1810	1679	93.00%

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)

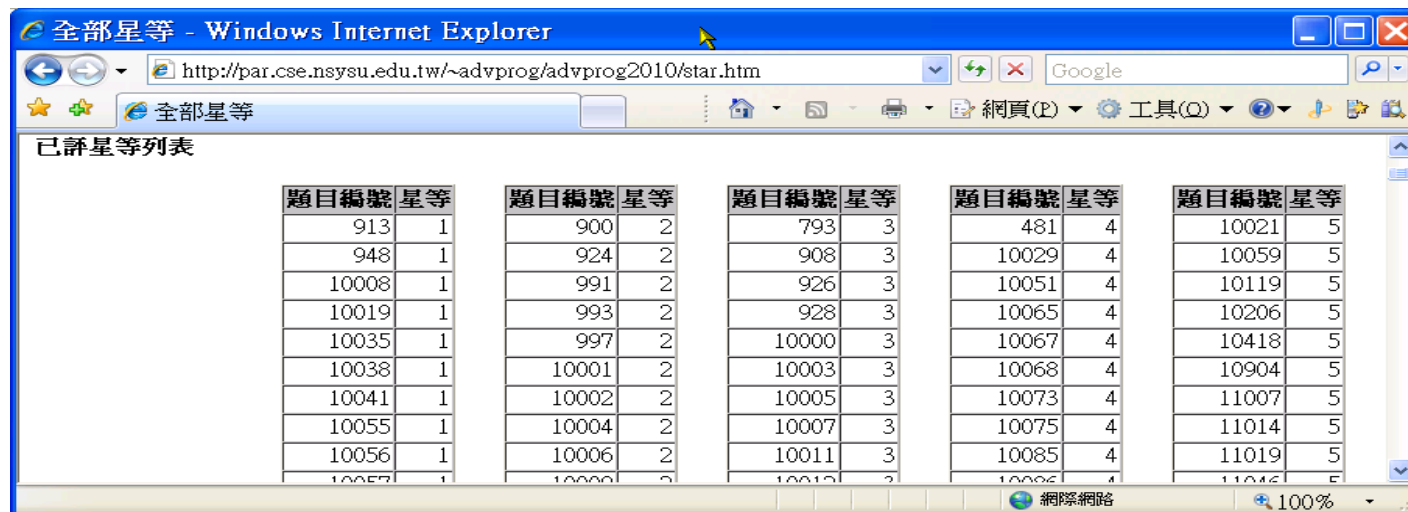
Level	1	2	3	4	Total
2013/03/26	3	2	1	1	7
2013/05/28	3	2	1	1	7
2013/10/01	3	2	1	1	7
2013/12/17	3	2	1	1	7
2014/03/25	3	2	1	1	7
2014/05/27	3	2	1	1	7
2014/09/23	3	2	1	1	7
2014/12/23	3	2	1	1	7
2015/03/24	3	2	1	1	7
2015/05/26	3	2	1	1	7

CPE題目難易度分佈(3)

Level	1	2	3	4	Total
2015/10/06	3	2	1	1	7
2015/12/22	3	2	1	1	7
2016/03/22	3	2	1	1	7
2016/05/24	3	2	1	1	7
2016/10/04	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)
- **二顆星**：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



The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window with the title "全部星等 - Windows Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://par.cse.nsysu.edu.tw/~advprog/advprog2010/star.htm". The page content is titled "已評星等列表" and displays a table of problem difficulty ratings. The table is organized into five columns, each with a header "題目編號" (Problem ID) and "星等" (Rating). The ratings range from 1 to 5 stars.

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	11026	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 %	5/29	累計 %	9/25	累計 %	12/18	累計 %
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 %	5/28	累計 %	10/1	累計 %	12/17	累計 %
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 %	5/27	累計 %	9/23	累計 %	12/23	累計 %
7	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
6	3	0.20	3	0.21	5	0.54	1	0.06
5	6	0.60	7	0.69	11	1.72	5	0.37
4	68	5.14	14	1.67	24	4.30	27	2.04
3	102	11.95	49	5.07	73	12.15	64	6.01
2	195	24.97	271	23.87	172	30.65	141	14.74
1	392	51.13	856	83.28	259	58.49	299	33.25
0	732	100	241	100	386	100	1078	100
Total	1498		1441		930		1615	
報名人數	1576		1561		1015		1744	
到考率	95.05%		92.31%		91.63%		92.6%	
參與校數	45		46		39		45	
可用電腦	2719		2761		2424		3073	

CPE2015結果

Problems	3/24	累計 %	5/26	累計 %	10/06	累計 %	12/22	累計 %
7	0	0.00	2	0.11	0	0.00	0	0.00
6	4	0.22	1	0.17	0	0.00	3	0.15
5	4	0.44	11	0.77	4	0.24	16	0.96
4	15	1.26	22	1.98	33	2.24	40	2.97
3	76	5.41	204	13.20	99	8.24	153	10.69
2	266	19.95	392	34.76	145	17.03	320	26.81
1	769	61.97	452	59.63	251	32.24	803	67.29
0	696	100	734	100	1118	100	649	100
Total	1830		1818		1650		1984	
報名人數	1948		1932		1740		2058	
到考率	93.94%		94.10%		94.83%		96.00%	
參與校數	46		45		44		45	
可用電腦	3142		3119		3136		3452	

CPE2016結果

Problems	3/22	累計 %	5/24	累計 %	10/04	累計 %		
7	2	0.10	2	0.10	2	0.12		
6	28	1.47	17	0.96	7	0.54		
5	73	5.04	47	3.33	12	1.25		
4	104	10.13	81	7.42	33	3.22		
3	186	19.23	225	18.79	111	9.83		
2	303	34.05	350	36.46	206	22.10		
1	773	71.87	713	72.47	377	44.55		
0	575	100	545	100	931	100		
Total	2044		1980		1679			
報名人數	2138		2095		1810			
到考率	96.00%		95.00%		93.00%			
參與校數	45		48		47			
可用電腦	3282		3372		3139			

CPE成績計分版

大學程式能力檢定, x Collegiate Programmi x

cpe.cse.nsysu.edu.tw/cpe/scoreboard/2014-05-27

應用程式 入門 設定 - 個人化... copy - Yahoo... 從 IE 匯入

#	學校/單位	姓名	題數	分數	10783	141	105	516	11039	10099	1101
1	中央資工	李O遠	6	504	1(2 + 0)	4(39 + 60)	1(138 + 0)	1(71 + 0)	1(81 + 0)	1(113 + 0)	0
2	政大會計	簡O登	6	576	1(3 + 0)	1(53 + 0)	1(65 + 0)	1(75 + 0)	1(179 + 0)	3(161 + 40)	0
3	長榮資工	高O攀	6	596	1(3 + 0)	1(51 + 0)	1(151 + 0)	1(72 + 0)	1(165 + 0)	2(134 + 20)	0
4	臺大圖資	康O群	5	267	1(4 + 0)	1(60 + 0)	1(42 + 0)	1(76 + 0)	1(85 + 0)	0	0
5	中央資工	桂O淦	5	308	1(4 + 0)	1(68 + 0)	1(39 + 0)	1(95 + 0)	1(102 + 0)	0	0
6	成大資工	施O榕	5	337	1(2 + 0)	1(38 + 0)	1(67 + 0)	0	1(84 + 0)	1(146 + 0)	1
7	成大資工	楊O紀	5	374	1(3 + 0)	1(21 + 0)	1(130 + 0)	0	1(121 + 0)	1(99 + 0)	2
8	成大資工	吳O路	5	377	1(3 + 0)	3(58 + 40)	1(69 + 0)	1(120 + 0)	1(87 + 0)	1	0
9	中正資工	黃O銘	5	471	1(6 + 0)	1(149 + 0)	1(38 + 0)	1(172 + 0)	1(106 + 0)	0	0
10	中山資工	王O阳	5	530	1(3 + 0)	2(66 + 20)	1(105 + 0)	1(158 + 0)	1(178 + 0)	0	0
11	成大資工	趙O雯	4	178	1(3 + 0)	1(49 + 0)	1(56 + 0)	0	1(70 + 0)	0	0
12	輔仁影傳	鍾O穎	4	247	1(6 + 0)	1(43 + 0)	1(58 + 0)	0	1(140 + 0)	0	0
13	中山應數	莊O倫	4	283	1(8 + 0)	1(157 + 0)	1(31 + 0)	1(87 + 0)	0	0	0
14	嘉義資工	黃O翊	4	307	1(5 + 0)	0	1(23 + 0)	1(147 + 0)	1(132 + 0)	0	0
15	交大資工	余O霖	4	309	1(3 + 0)	0	1(68 + 0)	3(70 + 40)	2(108 + 20)	2	0
16	成大資工	彭O賢	4	324	1(3 + 0)	1(60 + 0)	1(96 + 0)	0	2(145 + 20)	0	0
16	靜宜資工	周O傑	4	324	1(3 + 0)	1(162 + 0)	1(57 + 0)	0	1(102 + 0)	0	0

CPE成績證書



- 題採 ACM-ICPC 評分規則
- 相對成績：ACM-ICPC 排名規則

舊等級	新等級	英文	答對題數	能力說明
A +	專家級	Expert	6 題 或 以 上	熟悉各種進階演算法、資料結構，並具有優異的程式編寫能力。
A	專業級	Professional	4~5 題	熟悉各種基礎的演算法、資料結構，並具有良好的程式編寫能力。
A-	進階級	Advanced	3題	熟悉程式設計的邏輯概念，能以程式克服一般常見的問題。
B	中級	Intermediate	2題	具備基礎的程式編寫能力，能以程式處理簡單問題。
C	初級	Beginner	1題	具有簡單的程式編寫能力，但尚不足以應付不同種類的問題。
F	零級	Zero	0題	無法理解題意，或無程式編寫能力。

參考書籍

- 大學程式能力檢定—CPE秘笈
- 作者：林盈達、黃世昆、楊昌彪、葉正聖、謝育平
- 包含有題意、解法、程式碼
- 作者版稅收入全數捐贈ACM-ICPC Taiwan Council作為推廣CPE之用



與廠商簽訂合作備忘錄

- 工業技術研究院雲端運算行動應用科技中心
- 日月光半導體有限公司
- 中華數位科技股份有限公司
- 友旺科技股份有限公司
- 玄力科技股份有限公司
- 合勤科技股份有限公司
- 亞仕資訊股份有限公司
- 佳世達科技股份有限公司
- 居易科技
- 旺天電子股份有限公司
- 明泰科技股份有限公司
- 昇頻股份有限公司
- 哈碼星科技股份有限公司
- 威睿科技股份有限公司
- 財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心
- 財團法人資訊工業策進會
- 康全電訊股份有限公司
- 晨星網路科技股份有限公司
- 鈺創科技股份有限公司
- 智原科技股份有限公司
- 微核科技有限公司
- 新軟系統股份有限公司
- 盟創科技
- 精品科技股份有限公司
- 網擎資訊軟體股份有限公司
- 豪勉科技股份有限公司
- 摩鉅科技股份有限公司
- 聯發科技股份有限公司
- 豐藝電子股份有限公司

感謝 委員義務協助選題、測試

- 林賢永 光弘 炳王 冠永
- 輝敏進 永張 張彭 黃楊 劉鄭 賴韓
- 永淑添 姜、、、、、、、、、
- 吳李林 范祁 略耀 昆輝 廷哲 伶源
- 易榮正 原翁 張陳 黃黃 詹蔣 賴謝
- 宗哲 哲智、、、、、、、、、
- 何李林 姚世 翔昇 庭方 文翰 豐錚
- 翰堅 達武 翁張 陳曾 黃虞 蔡盧 謝
- 季俊 盈征、、、、、、、、、
- 江李林 俞健 雲浦 尊璽 聖勳 麒平
- 、、、、、熊貴 奕國 國正 孟天 育
- 彥展 宏哲 徐張 郭曾 黃葉 蔡盧 謝
- 興學 信敬、、、、、、、、、
- 安呂周 林芳 宏義 龍賢 彪偉 原福
- 、、、、、端信 忠勝 志昌 奇凱 聯
- 旭一 祺池 范張 郭彭 黃楊 蔡鄭 賴
- 崇邦 曉清、、、、、、、、、
- 孔吳李 林益 煌宗 興璿 章宏 駿州 楷

大學程式能力檢定 辦理要點與大事紀

CPE辦理要點--主辦學校之職責

- 徵求協辦學校
- 組織選題(命題)委員會，委員屬義務性質，進行選題(命題)試務(包含擬定測試資料)。
- 決定考試日期，對外宣傳
- 訂定及維護與考場相關之標準作業流程，並督導其流程運作。
- 協辦考場監考與 CPE client 技術支援
 - 為了公信與考試品質考量，每一協辦學校第一次做為考場時，由主辦學校派人協助監考與技術支援。

CPE辦理要點--協辦學校之職責

- 提供電腦教室做為考場，並執行考場環境之安裝事宜。
- 依循考場標準作業流程辦理當地考區試務(派人監考、核對學生身份、維持考場秩序、處理偶發事件等)。
- 新加入的協辦學校之考場負責人須與主辦學校簽訂「辦理意向書」。當該考場負責人更換，或主辦學校更換時，須重新簽訂。

CPE辦理要點--技術團隊

- 交通大學黃世昆教授CPEDomjudge 技術支援(2010/6~2013/5)
 - 負責電腦自動評判相關技術之研發，維護本檢定之伺服器之運作與網頁內容(線上報名、成績查詢等)。
- 銘傳大學謝育平教授「瘋狂程設」 技術支援(2013/6~)
 - 負責電腦自動評判相關技術之研發，維護本檢定之評判伺服器之運作。

CPE(學生)考試規則(摘要)

- 報名後，無故缺席而未到考，將取消其後一次考試資格。
- 不能攜帶任何資料進場 (封閉網路)
- 採 ACM-ICPC 評分規則
 - 絕對成績：根據答對題數給予不同等級
 - 相對成績：ACM-ICPC 排名規則

CPE 大事紀(1)

- 2010/06/09：由交通大學與中山大學首度跨校試辦，並定名為「Graduate Programming Examination」(簡稱GPE)。由交通大學黃世昆教授負責主辦與電腦評判系統之維運。
- 2011/01/01：更改由中山大學楊昌彪教授負責主辦，交通大學黃世昆教授仍然負責電腦評判系統之維運。
- 2011/02/23：本考試更名為大學程式能力檢定 (Collegiate Programming Examination, 簡稱CPE)。

CPE 大事紀(2)

- 2011/06/29：訂定答對題數與成績等級之對應標準。
- 2012/05/29：開放社會人士可以參加CPE考試。
- 2012/09/25：CPE考試之後，以原題目辦理「短碼競賽」，由銘傳大學謝育平教授負責。
- 2013/02/25：出版參考書籍：「大學程式能力檢定：CPE秘笈」(作者：林盈達、黃世昆、楊昌彪、葉正聖、謝育平；出版社：美商麥格羅·希爾)。作者版稅收入全數捐贈ACM-ICPC Taiwan Council作為推廣CPE之用。

CPE 大事紀(3)

- 2013/03/26：停辦「短碼競賽」。
- 2013/03/26：首次突破一千人到考(實際到考1047人)，首次有社會人士參加考試。
- 2013/05/30：CPE考試納入**104人力銀行**，為廠商徵才勾選的選項之一。
- 2013/06：陸續與多家**廠商簽訂「合作備忘錄」**，廠商得採用**CPE成績**作為徵才的審查參考之一。
- 2013/10/1：改用「**瘋狂程設**」評判系統，由**銘傳大學謝育平教授**負責。
- 2014/6：重新給予**CPE成績證明書**之等級名稱，並以文字說明其程式能力。

CPE 大事紀(4)

- 2016/03/22：首次突破2000人到考(實際到考2044人)。
- 2016/04/08：Sudo甄選四位台灣學生前往美國接受國際講師訓練，食宿全免。採計CPE成績為第一關的程式能力測驗。



ACM 程式設計競賽

大學程式設計競賽

- 臺灣與世界競賽時程
 - 全國大專軟體設計競賽：每年10月
 - 私立大學程式設計競賽：2011年起，每年6、7月
 - ACM ICPC (International Collegiate Programming Contest) 亞洲台灣區域賽：每年11月
 - ACM ICPC亞洲其他區域賽：每年10~12月
 - ACM ICPC世界總決賽：每年2~6月
- 2014-2015年，全球共有39個區域賽(region)，其中亞洲共有16個區域域賽(台灣為其中之一)。
- 2014-2015參賽統計：102國，2736大學，超過10000隊伍。

大學程式設計競賽組隊方式

- 每隊正好三人，共同使用一部電腦
- 基本要求(確定要求請見競賽規程)
 - 每位隊員最多可參加五年(每年最多兩個亞洲區域賽)
 - 每位隊員最多可參加兩次世界總決賽
- 隊員資格(確定資格請見競賽規程)，下列二者之一：
 - 每位隊員進入大學後，不得超過5年
 - 不得超過24歲(例如參加2016區域賽，須1993年之後出生)
- 競賽評分系統PC²(或其他評分系統)

ACM ICPC

- 緣起：1970年美國Texas A&M University大學程式設計比賽
- 1977年：第一次總決賽
- 1977~1989：參與比賽的大學主要為美國與加拿大。
- 1989年：開始建立區域賽(regional)的制度
- 1991年：亞洲首支隊伍參加世界總決賽--國立交通大學。
- 1995年。台灣首度舉辦亞洲區域賽
- 1996年以前，歷年的贊助廠商依先後順序分別為Apple、AT&T和Microsoft。
- 1997年~：IBM公司為此競賽主要贊助商。
- 1997年，參賽隊伍1100隊，來自560個大學
- 2002年，上海交大首度獲得總決賽冠軍
- 2010年，參賽隊伍7900隊，台灣大學獲得總決賽第三名
- 2013年、2014年，台灣大學獲得總決賽第四名

ACM ICPC Regional Contests (2016)

- ACM: Association for Computing Machinery
- ICPC: International Collegiate Programming Contest

Region	# of contests
Africa and the Middle East	2
Asia	16
Europe	5
Latin America	4
North America	11
South Pacific	1

2010年全國大專電腦軟體設計競賽(108隊)

排名	學校	題數	時間	排名	題數	時間	排名	題數	時間	排名	題數	時間
1	台灣大學	9	1245	17	3	347	33	2	264	49	1	55
2	台灣大學	9	1376	18	3	399	34	2	264	50	1	58
3	台灣大學	8	926	19	3	403	35	2	265	51	1	60
4	成功大學	8	1394	20	3	429	36	2	268	52	1	65
5	台灣大學	7	976	21	3	435	37	2	286	53	1	65
6	交通大學	7	1265	22	3	478	38	2	358	54	1	71
7	台灣大學	7	1562	23	3	503	39	2	364	55	1	76
8	交通大學	6	942	24	3	544	40	2	471	56	1	87
9	台灣大學	6	1032	25	3	627	41	2	546	57	1	94
10	成功大學	6	1120	26	3	652	42	1	29	58	1	97
11	成功大學	6	1158	27	3	689	43	1	37	59	1	98
12	清華大學	5	842	28	2	165	44	1	39	60	1	100
13	交通大學	5	1022	29	2	186	45	1	40	61	1	101
14	中山大學	4	426	30	2	193	46	1	41	62	1	108
15	台灣師大	4	731	31	2	244	47	1	43	63	1	114
16	清華大學	3	260	32	2	249	48	1	48	64	1	115

2010 ACM ICPC Asia Kaohsiung Regional (70 Teams)

rank	school	solved	time		rank	school	solved	time
1	National Taiwan University (Taiwan)	10	1797		25	National Tsing Hua University (Taiwan)	5	844
2	University of Tokyo (Japan)	10	1855		26	National Cheng Kung University (Taiwan)	5	877
3	National Taiwan University (Taiwan)	10	1971		27	The University of Hong Kong (Hong Kong)	5	1195
4	Shanghai Jiaotong University (China)	9	1159		28	National Sun-Yat-Sen University (Taiwan)	5	1248
5	National Taiwan University (Taiwan)	9	1200		29	National Taiwan Normal University (Taiwan)	4	417
6	National Taiwan University (Taiwan)	9	1205		30	Soongsil University(Korea)	4	448
7	National Taiwan University (Taiwan)	8	932		31	City University of Hong Kong (Hong Kong)	4	455
8	Shanghai Jiaotong University (China)	8	1000		32	National Cheng Kung University (Taiwan)	4	491
9	National Taiwan University (Taiwan)	8	1097		33	Bina Nusantara University (Indonesia)	4	499
10	National Taiwan University (Taiwan)	8	1294		34	Chung Hua University (Taiwan)	4	554
11	National Taiwan University (Taiwan)	8	1301		35	The University of Hong Kong (Hong Kong)	4	566
12	Chinese University of Hong Kong(Hong Kong)	7	738		36	National Taiwan Normal University (Taiwan)	4	627
13	National Cheng Kung University (Taiwan)	7	1079		37	National Tsing Hua University (Taiwan)	4	637
14	National Taiwan University (Taiwan)	7	1082		38	National Tsing Hua University (Taiwan)	4	650
15	Bina Nusantara University (Indonesia)	7	1231		39	National Sun-Yat-Sen University (Taiwan)	4	742
16	National Chiao Tung University (Taiwan)	7	1255		40	National Taiwan Normal University (Taiwan)	4	804
17	National Chiao Tung University (Taiwan)	7	1358		41	National Cheng Kung University (Taiwan)	4	969
18	The University of Hong Kong (Hong Kong)	6	849		42	Saitama University (Japan)	3	225
19	Hong Kong University of Science and Technology (Hong Kong)	6	887		43	National Cheng Kung University (Taiwan)	3	297
20	National Central University(Taiwan)	6	969		44	Senshu University (Japan)	3	338
21	National Taiwan University (Taiwan)	6	1035		45	National Cheng Kung University (Taiwan)	3	443
22	University of Aizu (Japan)	5	584		46	National Sun-Yat-Sen University (Taiwan)	3	462
23	National Chiao Tung University (Taiwan)	5	671		47	National Defence University (Taiwan)	3	486

ACM ICPC World Finals

ACM-ICPC World Finals

May 15 - 20

2016

Phuket, Thailand

host Prince of Songkla University



IBM event sponsor





acm icpc

international collegiate programming contest

IBM event sponsor

world map | **what's new** | about icpc

world finals

- Schedule
- Activities
- Local Information
- Teams
- World Finals Rules
- On-Site
- Registration
- Video/Photo Coverage
- World Finals Results
- Past Problems
- Fact Sheet

regionals

- Regional Finder
- Upcoming
- Regionals
- Regional Results
- Regional Rules
- Getting Involved
- Starting a Regional
- Free ACM Membership

compete

- Preparation
- Policies & Procedures
- FAQs
- The Problems

community

- IBM
- Upsilon Pi Epsilon
- ACM
- Fact Sheet
- ICPC Tools
- History
- Contacts

Participate in Regionals Now!

Find a regional contest



I am a

Coach **Contestant** **Volunteer**

Think. Create. Solve.



ICPCNews

Connect. (and click for more!)



Share your story. #ICPC2015

ICPCNews @ICPCNews 6h

Find out more about the ACM Maraton training camp held in Prague here on.fb.me/1hRswAp

ICPCNews @ICPCNews 13h

23 #ACMICPC Contests in the next 10 days with dreams of advancing to #ICPC2016 in Thailand! icpc.baylor.edu/regionals/upco...

Expand

ICPCNews @ICPCNews 13h

"Your life is like a balloon. If you never let yourself go, you'll never know how far you can rise."
- L. Poindexter
pic.twitter.com/FFIM1053WA



© international collegiate programming contest

contact | world finals | regionals | acm | ibm

<http://cm.baylor.edu/welcome.icpc>

2002 ACM ICPC World Finals (64 Teams)

Place University

- 1 Shanghai JiaoTong University
- 2 Massachusetts Institute of Technology
- 3 University of Waterloo
- 4 Tsinghua University
- 5 Stanford University
- 6 Saratov State University
- 7 Fudan University
- 8 Duke University
- 9 Moscow State University
- 10 Universidad de Buenos Aires
- 11 Charles University Prague
- 11 Royal Institute of Technology
- 11 Seoul National University
- 11 St Petersburg Institute of Fine Mechanics and Optics
- 11 University of New South Wales
- 11 University of Wisconsin - Madison
- 11 Warsaw University
- 18 Albert Einstein University Ulm
- 18 Belarusian State University
- 18 Novosibirsk State University

Place University

- 18 Petrozavodsk State University
- 18 POLITEHNICA University of Bucharest
- 18 Sharif University of Technology
- 18 The University of Tokyo
- 18 University of Oldenburg
- 18 University of Toronto
- 27 California Institute of Technology
- 27 Cornell University
- 27 Orel State Technical University
- 27 Queen's University
- 27 Sofia University
- 27 The Chinese University of Hong Kong
- 27 The University of Chicago
- 27 University of Calgary
- 27 University of California, San Diego
- 27 University of Central Florida
- 27 University of Otago
- 27 University of Texas at Austin
- 27 University of the Witwatersrand, Johannesburg
- 27 Virginia Tech

2005 ACM ICPC World Finals (78 Teams)

Place	University	Solved	Minutes	Place	University	Solved
1	<u>Shanghai Jiaotong U</u>	8	1517	17	Saratov State U	5
2	Moscow State U	7	711	17	Sharif U of Technology	5
3	St Petersburg Institute of Fine Mechanics and Optics	7	888	17	St. Petersburg State U	5
4	U of Waterloo	7	1046	17	U of British Columbia	5
5	U of Wroclaw	7	1155	17	U of Illinois	5
6	<u>Fudan U</u>	7	1275	17	Ural State U	5
7	KTH - Royal Institute of Technology	6	965	17	Warsaw U	5
8	Norwegian U of Science & Technology	6	1054	17	<u>ZhongShan (Sun Yat-sen) U</u>	5
9	Izhevsk State Technical U	6	1072	29	Altai State Technical U	4
10	POLITEHNICA U Bucharest	6	1113	29	Bangladesh U of Engineering & Technology	4
11	<u>Peking U</u>	6	1131	29	California Institute of Technology	4
12	<u>The U of Hong Kong</u>	6	1145	29	Duke U	4
13	Novosibirsk State U	6		29	Indian Institute of Technology, Madras	4
13	<u>Tsinghua U</u>	6		29	Instituto Tecnologico de Aeronautica	4
13	Ufa State Technical U of Aviation	6		29	Kyoto U	4
13	Yonsei U	6		29	Massachusetts Institute of Technology	4
17	Amirkabir U of Technology	5		29	Nanyang Technological U	4
17	Belarusian State U	5		29	Seoul National U	4
17	Information & Communications U	5		29	Sofia U	4
17	Perm State U	5		29	U of Alberta	4

2010 ACM ICPC World Finals (103 Teams)

rank	school	solved	time	rank	school	solved
1	Shanghai Jiaotong University	7	778	14	Kyoto University	5
2	Moscow State University	7	940	14	Massachusetts Institute of Technology	5
3	National Taiwan University	6	779	14	National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"	5
4	Taras Shevchenko Kiev National University	6	928	14	Novosibirsk State University	5
5	Petrozavodsk State University	6	985	14	Peking University	5
6	Tsinghua University	6	998	14	Samara State Aerospace University	5
7	Saratov State University	6	1010	14	Seoul National University	5
8	University of Warsaw	6	1042	14	St. Petersburg State University of IT, Mechanics and Optics	5
9	St. Petersburg State University	6	1042	14	Stanford University	5
10	Zhongshan (Sun Yat-sen) University	6	1049	14	State University - Higher School of Economics	5
11	Fudan University	6	1114	14	Universidade Federal de Pernambuco	5
12	KTH - Royal Institute of Technology	6	1265	14	University of British Columbia	5
13	Ural State University	6	1312	14	University of Maryland	5
14	Beijing University of Posts and Telecommunications	5		14	University of Michigan at Ann Arbor	5
14	Belarusian State University	5		14	University of Tokyo	5
14	Carnegie Mellon University	5		14	University of Waterloo	5
14	Cornell University	5		14	University of Wroclaw	5
14	Instituto de Matematica e Estatistica da Universidade de Sao Paulo	5				

ACM ICPC World Champions

year	place	country	univers ity	site	team	final	champions
1997	San Jose		560		1100	50	Harvey Mudd College (USA)
1998	Atlanta			49	1250	54	Charles University (Czech)
1999	Eindhoven	59	839	63	1900	62	University of Waterloo (Canada)
2000	Orlando				2400	60	St. Petersburg State University (Russia)
2001	Vancouver	70	1079		2700	64	St. Petersburg State University (Russia)
2002	Honolulu	67	1300		3082	64	Shanghai Jiaotong University (China)
2003	Beverly Hills	68	1329	106	3835	70	Warsaw University (Poland)
2004	Prague	75	1411	127	3105	73	St. Petersburg Institute of Fine Mechanics and Optics (Russia)
2005	Shanghai					78	Shanghai Jiaotong University (China)
2006	San Antonio	84	1737	183	5606	83	Saratov State University (Russia)

ACM ICPC World Champions

year	place	country	univer sity	site	team	final	champions
2007	Tokyo	82	1756	205	6099	88	Warsaw University (Poland)
2008	Banff		1821	213	6700	100	St. Petersburg State University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2009	Stockholm	88	1838		7109	100	St. Petersburg State University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2010	Harbin	82	1931	242	7900	103	Shanghai Jiaotong University (China)
2011	Orlando	88	2070	280	8305	100	Zhejiang University (China)
2012	Warsaw	85	2219		8478	112	St. Petersburg National Research University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2013	St. Petersburg	91	2322		9800	119	St. Petersburg National Research University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2014	Ekaterinburg	94	2286		10681	122	St. Petersburg State University (Russia)
2015	Marrakesh	102	2736	481		128	St. Petersburg National Research University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)

ACM ICPC World Champions

year	champions
1977	Michigan State University (USA)
1978	Massachusetts Institute of Technology (USA)
1979	Washington University in St. Louis (USA)
1980	Washington University in St. Louis (USA)
1981	University of Missouri–Rolla (USA)
1982	Baylor University (USA)
1983	University of Nebraska (USA)
1984	Johns Hopkins University (USA)
1985	Stanford University (USA)
1986	California Institute of Technology (USA)

year	champions
1987	Stanford University (USA)
1988	California Institute of Technology (USA)
1989	University of California, Los Angeles (USA)
1990	University of Otago (New Zealand)
1991	Stanford University (USA)
1992	University of Melbourne (Australia)
1993	Harvard University (USA)
1994	University of Waterloo (Canada)
1995	Albert-Ludwigs-Universität (Germany)
1996	University of California, Berkeley (USA)

ACM ICPC World Champions

year	place	country	univers ity	site	team	final	champions
1997	San Jose		560		1100	50	Harvey Mudd College (USA)
1998	Atlanta			49	1250	54	Charles University (Czech)
1999	Eindhoven	59	839	63	1900	62	University of Waterloo (Canada)
2000	Orlando				2400	60	St. Petersburg State University (Russia)
2001	Vancouver	70	1079		2700	64	St. Petersburg State University (Russia)
2002	Honolulu	67	1300		3082	64	Shanghai Jiaotong University (China)
2003	Beverly Hills	68	1329	106	3835	70	Warsaw University (Poland)
2004	Prague	75	1411	127	3105	73	St. Petersburg Institute of Fine Mechanics and Optics (Russia)
2005	Shanghai					78	Shanghai Jiaotong University (China)
2006	San Antonio	84	1737	183	5606	83	Saratov State University (Russia)

ACM ICPC World Champions

year	place	country	univer sity	site	team	final	champions
2007	Tokyo	82	1756	205	6099	88	Warsaw University (Poland)
2008	Banff		1821	213	6700	100	St. Petersburg State University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2009	Stockholm	88	1838		7109	100	St. Petersburg State University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2010	Harbin	82	1931	242	7900	103	Shanghai Jiaotong University (China)
2011	Orlando	88	2070	280	8305	100	Zhejiang University (China)
2012	Warsaw	85	2219		8478	112	St. Petersburg National Research University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2013	St. Petersburg	91	2322		9800	119	St. Petersburg National Research University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2014	Ekaterinburg	94	2286		10681	122	St. Petersburg State University (Russia)

ACM ICPC World Champions

year	place	country	univer sity	site	team	final	champions
2015	Marrakesh	102	2736	481		128	St. Petersburg National Research University of IT, Mechanics, and Optics (Russia)
2016	Phuket					128	St. Petersburg State University (Russia)

UVA Online Judge

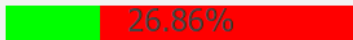








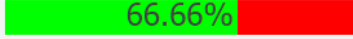











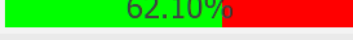
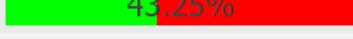





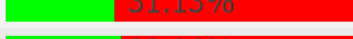


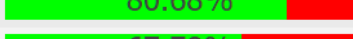

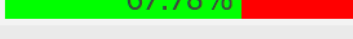


- 線上即時評分系統(電腦自動評分)
- 題目來源：ACM ICPC
- 題目總數：超過4500題

The screenshot shows the UVA Online Judge homepage. At the top left is the UVA logo. Below it is the 'Online Judge' title. The main content area is divided into three columns. The left column contains a 'Login' form with fields for 'Username' and 'Password', a 'Remember me' checkbox, and a 'Login' button. Below the login form is a 'Main Menu' with links for 'Home', 'Contact Us', and 'ACM-ICPC Live Archive'. At the bottom of the left column is an 'Online Judge' section with links for 'My uHunt with Virtual Contest Service' and 'Browse Problems'. The middle column features a 'Welcome to the UVA Online Judge' message, a 'UVA Online Judge Members' banner with portraits and names of members from 1995 to 2014 (Miguel, Shahriar, Carlos, Miguel Jr., Rujia, Felix, Vinit), and a paragraph of text explaining the site's purpose. Below this is a link to 'Contest Rankings' and a notice about a new 'Quick access, info and search' option. At the bottom of the middle column is a Twitter link. The right column features a book cover for 'Programming Challenges' and a 'Coming Contests' section for the 'XIV Programming Olympiads in Murcia (Spain)' on '2016-10-07 14:00:00 UTC'. At the bottom right is the 'UVA Hunting' logo.

<http://uva.onlinejudge.org/>

UVA Online Judge

- 統計每題被解的情形，讓學習者知道題目困難度

Title	Total Submissions / Solving %	Total Users / Solving %
✓ 100 - The $3n + 1$ problem	708497 	106136 
✓ 101 - The Blocks Problem	91634 	19308 
✓ 102 - Ecological Bin Packing	93300 	26771 
✓ 103 - Stacking Boxes	40673 	10617 
✓ 104 - Arbitrage	29081 	5947 
✓ 105 - The Skyline Problem	52307 	12907 
✓ 106 - Fermat vs. Pythagoras	27701 	6286 
✓ 107 - The Cat in the Hat	48959 	8260 
✓ 108 - Maximum Sum	55459 	18025 
✓ 109 - SCUD Busters	12105 	3068 
✓ 110 - Meta-Loopless Sorts	11049 	3066 
✓ 111 - History Grading	28937 	11315 
✓ 112 - Tree Summing	35281 	7104 
✓ 113 - Power of Cryptography	56277 	18868 
✓ 114 - Simulation Wizardry	8192 	2289 
✓ 115 - Climbing Trees	6774 	2008 
✓ 116 - Unidirectional TSP	49524 	9292 
✓ 117 - The Postal Worker Rings Once	8389 	3413 

The Format of One Problem

- General Description
- Input Format
- Output Format
- Sample Input
- Sample Output

Shoemaker's Problem

Shoemaker has N jobs (orders from customers) which he must make. Shoemaker can work on only one job in each day. For each i th job, it is known the integer T_i ($1 \leq T_i \leq 1000$), the time in days it takes the shoemaker to finish the job. For each day of delay before starting to work for the i th job, shoemaker must pay a fine of S_i ($1 \leq S_i \leq 10000$) cents. Your task is to help the shoemaker, writing a program to find the sequence of jobs with minimal total fine.

The Input

The input begins with a single positive integer on a line by itself indicating the number of the cases following, each of them as described below. This line is followed by a blank line, and there is also a blank line between two consecutive inputs.

First line of input contains an integer N ($1 \leq N \leq 1000$). The next N lines each contain two numbers: the time and fine of each task in order.

The Output

For each test case, the output must follow the description below. The outputs of two consecutive cases will be separated by a blank line.

Your program should print the sequence of jobs with minimal fine. Each job should be represented by its number in input. All integers should be placed on only one output line and separated by one space. If multiple solutions are possible, print the first lexicographically.

Sample Input

```
1
4
3 4
1 1000
2 2
5 5
```

Sample Output

```
2 1 3 4
```

[Alex Gevak](#)

September 16, 2000(Revised 4-10-00, Antonio Sanchez)

