

# 2011年大學程式能力檢定 CPE(Collegiate Programming Examination) 2011 第一次會議紀錄

時間：100年6月29日(星期三) 15時

地點：各校(線上視訊會議)

主席：楊昌彪(國立中山大學圖書與資訊處處長)

出席：陳憶如(中央大學工程師)、廖宜恩(中興大學資工系系主任)、鄭家勝(台北大學工程師)、黃世昆(交通大學資工系教授)、楊詠仁(交通大學工程師)、蘇俊憲(交通大學工程師)、何宗易(成功大學資工系助理教授)、王峙中(成功大學工程師)、張繼元(東華大學資網中心秘書)、李宗翰(虎尾科技大學工程師)、李博志(長庚大學資工系技士)、張適宇(清華大學資工系助理教授)、黃晉恩(清華大學資工系技士)、陳志豪(慈濟大學工程師)、柯堇宏(嘉義大學工程師)、陳順德(暨南大學計算機與網路中心組長)、何奇芳(暨南大學工程師)、林育佐(輔仁大學工程師)、葉正聖(銘傳大學資訊傳播工程學系)、謝育平(銘傳大學資工系教授)、翁添雄(靜宜大學資工系主任)、洪守成(台東大學工程師)<依出席者服務學校筆畫順序>

列席：王玲瑗組長、林怡璇、王姿瑁、黃信憲、劉洙愷(中山大學)

記錄：林怡璇(中山大學)

## 壹、主席報告

一、簡報檔(大學程式能力檢定(CPE)簡介 暨 2011/5/25 成果報告)如附件一。

二、今年(100年) 大學程式能力檢定由中山大學承辦，已於100年5月25日舉辦本年度第一次競賽，結果報告摘要如下：

(一) 考試時間：2011 年5 月25 日(週三) 18：00~21：40

(18：00~18：10 報到，18：10~18：30 練習，18：40~21：40 考試)

(二) 參與學校：共 19 校(依筆畫順序排序)，中山大學，中央大學，元智大學，台中教育大學，台北大學，台南大學，交通大學，成功大學，東華大學，虎尾科技大學，長庚大學，清華大學，逢甲大學，慈濟大學，嘉義大學，暨南大學，輔仁大學，銘傳大學，靜宜大學。

註1：由於中興大學，屏東教育大學沒有考生報考，所以此次沒有成為考場。

註2：台灣海洋大學有兩位考生報考，但當天沒有考生報到，此次沒有進行考試。所以參與校數：22 校，實際考場數：19 校。

(三) 各校預備之電腦數量總和：1124 台。

(四) 報名人數：320 人。

(五) 實際到考人數：273 人。

(六) 解題情形(以實際到考人數統計)：答對七題有4 人(1.5%)，答對六題有4 人(1.5%)，答對五題有10 人(3.7%)，答對四題有11 人(4%)，答對三題有20 人(7.3%)，答對二題有33 人(12.1%)，答對一題有52 人(19.1%)，答對零題有139 人(50.9%)。答對一題以上者共計138 人

(49.1%)

三、申請大學程式能力檢定成績認證之標準作業程序(SOP)(附件二)及檢定認證書樣式(附件三)，將於會後盡速開放學生提出申請。

決議：成績保留時間從原定之2年增加至5年。

## 貳、討論事項

案由一、擬訂定檢定成績等級之標準，提請討論。

說明：成績等級標準暫定如下，請各位夥伴學校提供意見—

答對題數	等級	5月25日檢定人數 (百分比)
6題或6題以上	A <sup>+</sup>	8 (3%)
4題至5題	A	21 (7.7%)
3題	B	20 (7.3%)
2題	C	33 (12.1%)
1題	D	52 (19.1%)
0題	F	139 (50.9%)

決議：為鼓勵學生參與，成績等級標準決議修改如下：

答對題數	等級	5月25日檢定人數 (百分比)
6題或6題以上	A <sup>+</sup>	8 (3%)
4題至5題	A	21 (7.7%)
3題	A <sup>-</sup>	20 (7.3%)
2題	B	33 (12.1%)
1題	C	52 (19.1%)
0題	F	139 (50.9%)

案由二、有關大學程式能力檢定(CPE)第三次與第四次考試時間，提請討論。

說明：大學程式能力檢定(CPE)計畫每年舉辦四場次。2011年第三次與第四次考試時間暫訂於100年9月28日(星期三)與12月21日(星期三)。考量學期初狀況、100年教育部全國大專電腦軟體設計競賽(預定10月中旬)及2011ACM國際大學程式競賽(約11月)時間，請夥伴學校代表討論以確定考試日期。

決議：第三次CPE可作為教育部全國大專電腦軟體競賽之校內前賽；第四次CPE可作為期末相關課程考試之評比；配合成功大學(ITSA)與台灣師範大學(PTC)之程式競賽活動，擬修訂時間分別為100年9月27日(星期二)與12月20日(星期二)。

案由三、大學程式能力檢定(CPE)執行現況與規則之檢討，提請討論。

說明：今年首度辦理大學程式能力檢定(CPE)，已於5月25日舉辦。考量CPE之永續經營，請夥伴學校就前次執行現況與規則提出看法與建

議。

決議：

- (一) 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。
- (二) 建議各校辦理CPE時可結合課程或檢定以增加參與人數。
- (三) 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。
- (四) 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。

**參、臨時動議：無**

**肆、散會(16時40分)**

# 大學程式能力檢定(CPE)簡介 暨 2011/5/25 成果報告



楊昌彪

中山大學資訊工程學系 教授

中山大學圖書與資訊處 處長

2011/6/29

# ACM-ICPC Contest Council for Taiwan

- 國際計算機器協會程式競賽台灣協會」(ACM-ICPC Contest Council for Taiwan，簡稱ACM-ICPC Taiwan Council)
- 2011/2/23 通過組織章程、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
- 協會主席：林盈達、副主席：楊昌彪
  - 推動委員會主席：蔡錫鈞
  - 技術委員會主席：李忠謀
  - 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)

- CPE (Collegiate Programming Examination)
- 線上程式設計、電腦自動評判
- 2010/6/9
  - 2校：交通大學、中山大學
  - 102學生報名，86名到考(84.3%)
- 2010/10/11
  - 6校：交通大學、中山大學、台中教育大學、中央大學、長庚大學、輔仁大學
  - 159學生報名，124名到考(78%)
- 2010/12/23
  - 9校：交通大學、中山大學、台中教育大學、中央大學、輔仁大學、清華大學、清雲科大、慈濟大學、嘉義大學
  - 171學生報名，136名到考(79.5%)

# CPE2011

- 主辦學校：中山大學
- 技術支援：交通大學Domjudge(黃世昆教授)  
網址：<http://gpe.nctu.edu.tw/>
- 舉辦日期：5/25、9月、12月
- CPE用途：
  - 單一課程上機考試
  - 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)

# 程式能力檢定

- 已有多個學校採取「程式能力檢定」為畢業門檻
- 執行時，可能困難：
  - 如何命題？
  - 評分有無一致標準？
  - 老師需花多少心力？
  - 學生有無自修管道？如何補救？
- 利用外部資源可能可以解決部分問題
- 修習中山大學資工碩士班「演算法設計與分析」之前，必須完成online judge 二顆星三題以上
- 參與ACM ICPC程式設計競賽
- 參加CPE (Collegiate Programming Examination)



# 程式設計競賽

- 競賽時程
  - 全國大專軟體設計競賽：每年9、10月
  - ACM ICPC (International Collegiate Programming Contest) 亞洲台灣區域賽：每年10~11月
  - ACM ICPC亞洲其他區域賽：每年10~12月
  - ACM ICPC世界總決賽：每年2~4月
- 2010-2011年，全球共有38個區域賽(region)，其中亞洲共有15個區域域賽(台灣為其中之一)。
- 2008-2009參賽統計：7109隊伍，1838大學，88國。
- 2010-2011參賽統計：7900隊伍。

# 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
- 2009年，參賽隊伍7109隊，來自1838個大學
- 2010年，參賽隊伍7900隊，台灣大學獲得總決賽第三名

# ACM ICPC Regional Contests (2010)

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

Region	# of contests
Africa and the Middle East	2
Asia	15
Europe	5
Latin America	4
North America	11
South Pacific	1

# ACM ICPC World Champions

year	place	country	university	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)
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	Sharm El Sheikh	88	2070	280	8305		

# 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2010區域賽，須1987年之後出生)
- 競賽評分系統PC<sup>2</sup>(或其他評分系統)

# 計分方式

- 比賽時間為5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

# 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
24	National Taiwan University (Taiwan)	5	817	48	National Tsing Hua University (Taiwan)	3	511



# ACM ICPC World Finals

The ACM-ICPC International Collegiate Programming Contest Web Site sponsored by IBM - Mozilla Firefox

檔案 (F) 編輯 (E) 檢視 (V) 歷史 (S) 書籤 (B) 工具 (T) 說明 (H)

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

The ACM-ICPC Internation...

## ACM-ICPC World Finals

February 27 - March 4

# 2011

Sharm El Sheikh  
Maritim Jolie Ville Resorts & International Congress Center



Register | Log in



international collegiate programming contest

IBM event sponsor

world map | what's new | about icpc

Regional Contest Info Finder...



(Find your regional contest by clicking the map)

World Finals 2010 Video:



### world finals

- Schedule
- Activities
- Local Information
- World Finals Rules
- Finals Problems
- Video/Photo Coverage
- World Finals Results
- Past Problems
- ...

### regionals

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

### compete

- Preparation
- Policies & Procedures
- FAQs
- The Problems

### community

- ICPC Buzz
- IBM Sponsorship
- Upsilon Pi Epsilon
- ACM
- Fact Sheet
- History
- Contacts
- Credits

## Regionals 2010 Start Here



I am a  
**Coach** **Contestant** **Volunteer**

## Video & Photos

official media from the World Finals!



Photo Archive  
Video Archive  
Press Kit  
Image Tour

© international collegiate programming contest

contact | world finals | regionals | acm | ibm

完成

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)

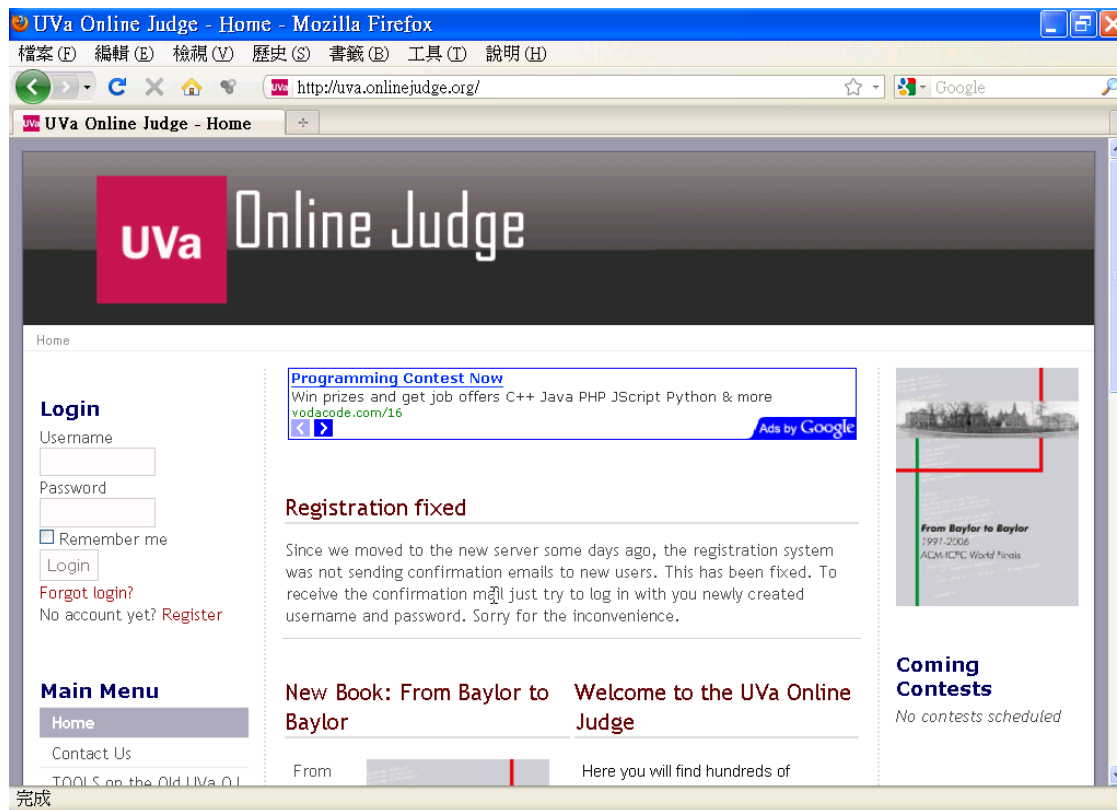
Place	University	Solved	Minutes	Place	University	Solved
1	<u>Shanghai Jiaotong U</u>	8	1517	17	Saratov State U	5
2	Moscow State U	7	711	17	Sharif U of Technology	5
3	St Petersburg Institute of Fine Mechanics and Optics	7	888	17	St. Petersburg State U	5
4	U of Waterloo	7	1046	17	U of British Columbia	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				

# UVA Online Judge


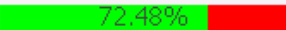




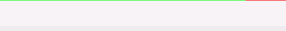
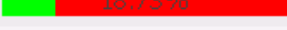
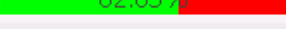

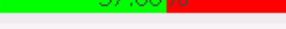
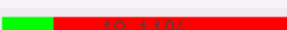
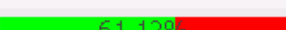

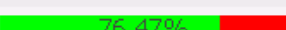




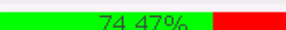
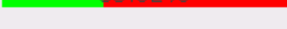

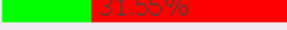

- 線上即時評分系統(電腦自動評分)
- 題目來源：ACM ICPC
- 題目總數：將近3000題



<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	427685 	57119 
101 - The Blocks Problem	60530 	12581 
102 - Ecological Bin Packing	62861 	17176 
103 - Stacking Boxes	28301 	7149 
104 - Arbitrage	22193 	4335 
105 - The Skyline Problem	38854 	9506 
106 - Fermat vs. Pythagoras	22855 	4815 
107 - The Cat in the Hat	36805 	6131 
108 - Maximum Sum	34792 	10574 
109 - SCUD Busters	8946 	2296 
110 - Meta-Loopless Sorts	8540 	2351 
111 - History Grading	15601 	6419 
112 - Tree Summing	23381 	4818 
113 - Power of Cryptography	32970 	10353 
114 - Simulation Wizardry	6406 	1836 
115 - Climbing Trees	5258 	1572 
116 - Unidirectional TSP	30947 	5775 
117 - The Postal Worker	4410 	2458 

# 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)

# 「高等程式設計與實作」課程

- 簡易演算法(二小時)、UVA題目討論(一小時)
- 題目難易分級
- 上機模擬比賽

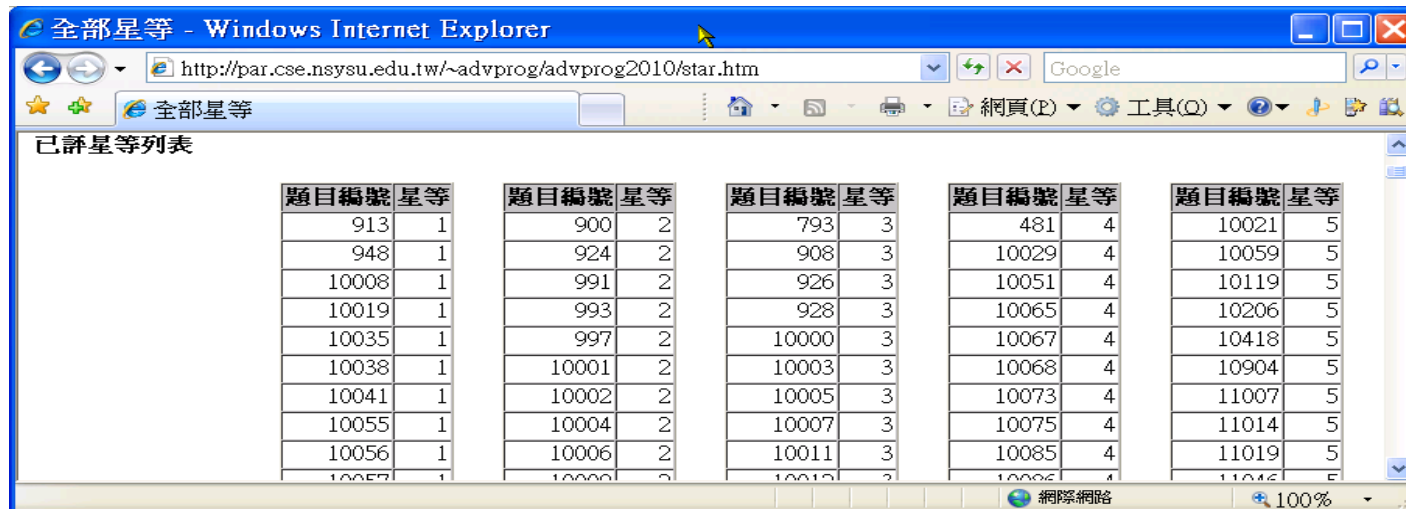
The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the following content:

- Browser title: 高等程式設計與實作 - Mozilla Firefox
- Address bar: http://par.cse.nsysu.edu.tw/~cbyang/course/advprog/advprog\_index.htm
- Page title: 高等程式設計與實作
- Teacher information (highlighted in cyan):
  - 教師: 楊昌彪
  - 研究室: 資訊工程學系 F5020室
  - 電話: 07-5252000 轉 4333
  - E-mail: [cbyang@cse.nsysu.edu.tw](mailto:cbyang@cse.nsysu.edu.tw)
- Assistant information (highlighted in light blue):
  - 助教: 安興彥
  - 研究室: 資訊工程學系 F5013室
  - 電話(公): 07-525-2000 轉 4345
  - 本課程助教專用E-mail: [advprog@par.cse.nsysu.edu.tw](mailto:advprog@par.cse.nsysu.edu.tw)
- Navigation menu:
  - [課程綱要](#)
  - [課程目標](#)
  - [Recursion 練習題目](#)
  - [本課程程式設計比賽](#)
  - [本課程程式設計比賽結果](#), 如果想知道你的實力, 利用五小時做一做題目, 自己計算時間, 就可以知道你自己的排名。
  - [軟體競賽網頁](#)
  - [軟體設計競賽題庫與線上即時評分 \(Online-judge\) \(舊\)](#)
- Page footer: <http://par.cse.nsysu.edu.tw/~advprog/>



# 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



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 numbers and their difficulty ratings. The table is organized into five columns, each with a header "題目編號" and "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	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	10000	2	10010	3	10086	4	11046	5

# CPE 的目標

- 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，提升學生程式能力
- CPE 有客觀的分級機制，有助於瞭解自己程式設計的能力
- 同步作業：
  - 同時開闢數十個程式考場（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
- 有限的人力、經費
- 每年可以多次舉辦

# 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，有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

- 由交通大學(黃世昆教授)進行 CPEDomjudge 技術支援
- 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、成績產生、成績查詢等)。

# CPE(學生)考試規則(摘要)

- 報名資格為大專在學學生
- 報名後，無故缺席而未到考，將取消其後一次考試資格。
- 考生除紙本字典外，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：A,B,C,D 等級距
  - 相對成績：ACM-ICPC 排名規則

# 考試作答操作流程

請點選

步驟或功能欄的 submissions ↓

The screenshot shows a web interface for a programming competition. At the top, there are navigation tabs: 'submissions', 'clarifications (10 new)', 'scoreboard', 'problems', and 'documentation'. The 'submissions' tab is highlighted with a red box. Below the tabs, the page title is 'Submissions team XXX'. There is a 'no time limit' indicator. The main content is a table of submissions with columns for 'time', 'problem', 'lang', and 'status'. The 'status' column contains links to the submission details, with colors indicating the result: red for 'COMPILER-ERROR', green for 'CORRECT', and blue for 'COMPILER-ERROR'. On the right side, there is a 'PROBLEM SCORE' table with columns for 'PROBLEM' and 'SCORE'. The 'PROBLEM' column lists problem IDs (10400, 10606, 10667, 10621, 10706, 11487, 2008-22, 2009-11, 2009-16) and the 'SCORE' column shows '0' for each. A 'Summary' row shows '0 / 0'. The date and time 'Tue 22 Jun 2010 09:01:33' are shown in the top right corner.

time	problem	lang	status
2010-06-21 17:46:33	10400	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-21 17:45:50	10400	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-07 09:46:01	HELLO	CPP	<a href="#">CORRECT</a>
2010-06-07 09:43:20	HELLO	CPP	<a href="#">CORRECT</a>
2010-06-07 09:36:03	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-07 09:33:22	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-07 08:38:08	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-04 20:52:31	HELLO	CPP	<a href="#">CORRECT</a>
2010-06-04 20:47:14	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-04 20:45:39	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-04 20:43:10	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-04 20:41:09	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-04 20:36:35	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>
2010-06-04 18:33:07	HELLO	CPP	<a href="#">COMPILER-ERROR</a>

PROBLEM	SCORE
10400	0
10606	0
10667	0
10621	0
10706	0
11487	0
2008-22	0
2009-11	0
2009-16	0
Summary	0 / 0

4. 請選擇file

3. 點選Submit即可上傳至judge

# scoreboard操作

即時查看成績

submissions		clarifications (10 new)		scoreboard		problems		documentation		Tue 22 Jun 2010 09:14:18			
Scoreboard June 9 Basic/Graduate Programming Exam (GPE) and Monthly Contest													
final standings													
#	AFFIL.	TEAM	SCORE	10400 ●	10606 ●	10607 ●	10621 ●	10706 ●	11487 ●	2008-22 ●	2009-11 ●	2009-16 ●	
1	交大 資科工所	SuBaRaSi	7 442	1 (37 + 0)	6 (164 + 100)	1 (16 + 0)	1 (23 + 0)	1	1 (6 + 0)	2 (50 + 20)	2	1 (26 + 0)	
2	交大 資工系網多組二A	林煥博	7 561	1 (5 + 0)	4 (153 + 60)	2 (25 + 20)	1 (34 + 0)	2	1 (64 + 0)	4 (91 + 60)	0	1 (49 + 0)	
3	交大 資工2B	薛丞宏	6 206	1 (3 + 0)	0	1 (67 + 0)	1 (35 + 0)	2	1 (28 + 0)	1 (42 + 0)	3	1 (31 + 0)	
4	交大 資工系	廖挺富 資工二	6 229	1 (21 + 0)	2	1 (70 + 0)	1 (28 + 0)	0	1 (6 + 0)	2 (50 + 20)	3	1 (34 + 0)	
5	交大 資工101	陳冠文	6 274	1 (5 + 0)	0	2 (43 + 20)	1 (11 + 0)	0	1 (52 + 0)	3 (84 + 40)	5	1 (19 + 0)	
6	成大 資工系100級	彭成玉	6 365	1 (0 + 0)	0	1 (104 + 0)	1 (65 + 0)	0	1 (7 + 0)	1 (124 + 0)	0	2 (45 + 20)	
7	成大 資訊工程101乙	映翰 陳	6 413	1 (5 + 0)	2	4 (136 + 60)	1 (59 + 0)	0	2 (25 + 20)	1 (75 + 0)	0	1 (33 + 0)	
8	交大 網路工程所研一	張大鈞	6 437	1 (5 + 0)	6	4 (121 + 60)	1 (19 + 0)	0	5 (79 + 80)	1 (49 + 0)	0	1 (24 + 0)	
9	成大 資訊工程學系101	郭至軒	6 692	1 (4 + 0)	8	4 (74 + 60)	5 (76 + 80)	0	2 (13 + 20)	10 (144 + 180)	2	1 (41 + 0)	
10	中山 資工所98級	陳俊仁	5 276	1 (6 + 0)	0	2 (114 + 20)	1 (75 + 0)	0	1 (26 + 0)	8	0	1 (35 + 0)	
11	中山 資工系99級	鄭凱原	5 319	1 (7 + 0)	0	1 (137 + 0)	3 (70 + 40)	0	1 (50 + 0)	3	0	1 (15 + 0)	
12	成大 資工系100級	蘇宏彥	5 328	1 (4 + 0)	0	4	1 (57 + 0)	0	1 (35 + 0)	4 (132 + 60)	0	1 (40 + 0)	
13	交大 資科工碩一	賴育聖	5 331	1 (6 + 0)	0	6	1 (32 + 0)	0	1 (122 + 0)	1 (113 + 0)	0	1 (58 + 0)	
14	成大 資工系三年級	彭正龍	5 396	4 (15 + 60)	0	3	1 (53 + 0)	0	1 (37 + 0)	1 (65 + 0)	0	1 (166 + 0)	
15	成大 CSIE 101	Lin Ting Han	5 398	1 (12 + 0)	0	1	1 (60 + 0)	0	1 (138 + 0)	4 (98 + 60)	0	1 (30 + 0)	
16	交大 資工所 97	黃佑鈞	5 479	2 (35 + 20)	0	0	1 (142 + 0)	0	1 (107 + 0)	1 (156 + 0)	0	1 (19 + 0)	
17	交大 CS	莊明欽	5 483	1 (12 + 0)	0	1 (176 + 0)	0	0	1 (52 + 0)	4 (115 + 60)	0	1 (68 + 0)	
18	中山 CSE	Liu Allen	5 512	1 (58 + 0)	0	2 (131 + 20)	0	0	3 (20 + 40)	4 (90 + 60)	3	2 (73 + 20)	
19	中山 資工系100級	黃浩宇	5 556	1 (6 + 0)	0	0	4 (47 + 60)	0	3 (106 + 40)	4 (176 + 60)	0	1 (61 + 0)	
20	交大 資科工所	黃博彥	5 563	3 (29 + 40)	0	0	1 (170 + 0)	0	1 (68 + 0)	6 (145 + 100)	0	1 (11 + 0)	
21	中山 資工系 101	黃馴	5 802	5 (27 + 80)	0	0	5 (123 + 80)	0	7 (176 + 120)	1 (149 + 0)	0	1 (47 + 0)	
22	成大 100	葉昇翰	4 223	2 (23 + 20)	0	0	1 (53 + 0)	1	2 (68 + 20)	0	0	1 (39 + 0)	
23	交大 網路工程所	黃霆鈞	4 270	2 (9 + 20)	1	2	1 (101 + 0)	0	1 (25 + 0)	0	0	1 (115 + 0)	
24	交大 101	Hsieh Chu-An	4 295	2 (27 + 20)	0	0	3 (113 + 40)	0	1 (56 + 0)	5	0	1 (39 + 0)	
25	交大 資工系 資電組2	藍元良	4 340	1 (14 + 0)	0	0	0	0	1 (52 + 0)	1 (185 + 0)	0	1 (89 + 0)	
26	中山 資工101	邱柏蒼	4 359	1 (27 + 0)	0	4 (148 + 60)	0	0	1 (51 + 0)	0	0	1 (73 + 0)	
27	中山 CSE102	陳慶耀	4 360	1 (6 + 0)	2	2	4 (125 + 60)	0	3 (61 + 40)	0	0	1 (68 + 0)	
28	資工 資工01	李佳駿	4 363	1 (28 + 0)	0	6	1 (110 + 0)	0	2 (125 + 20)	0	0	1 (80 + 0)	



# clarifications操作

[submissions](#) [clarifications \(10 new\)](#) [scoreboard](#) [problems](#) [documentation](#)

## Send Clarification Request

管理員回答  
To: Jury 歷史提問

Text:

Clarification Requests:

ID	from	to	time	text
<a href="#">904</a>	<b>XXX</b>	Jury	18:24	<a href="#">test</a>

# CPE2010題目分佈

## ■ 2010/6/9

- 102學生報名，86名到考(84.3%)
- 3 level-1, 2 level-2, 3 level-3,1 level-4

## ■ 2010/10/11

- 159學生報名，124名到考(78%)
- 1 level-1, 2 level-2, 4 level-3,2 level-4

## ■ 2010/12/23

- 171學生報名，136名到考(79.5%)
- 4 level-1, 2 level-2, 2 level-3,1 level-4

# 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	96		124		136	

# 2011/5/25 CPE

- 考試報名時間：2011年5月11日 8：00~5月23日 18：00
- 報名方式：本檢定採網路報名。
- 考試時間：2011年5月25日(週三) 18：00~21：40
  - 18：00~18：10 報到，18：10~18：30 練習，18：40~21：40 考試
- 參與學校：**共 19 校**(依筆畫順序排序)，中山大學，中央大學，元智大學，台中教育大學，台北大學，台南大學，交通大學，成功大學，東華大學，虎尾科技大學，長庚大學，清華大學，逢甲大學，慈濟大學，嘉義大學，暨南大學，輔仁大學，銘傳大學，靜宜大學。
  - 由於中興大學，屏東教育大學沒有考生報考，因此沒有成為考場。
  - 台灣海洋大學有兩位考生報考，但當天沒有考生報到，此次沒有進行考試。所以參與校數：22校，實際考場數：19校。

# CPE2011/5/25題目分佈

## ■ 2011/5/25

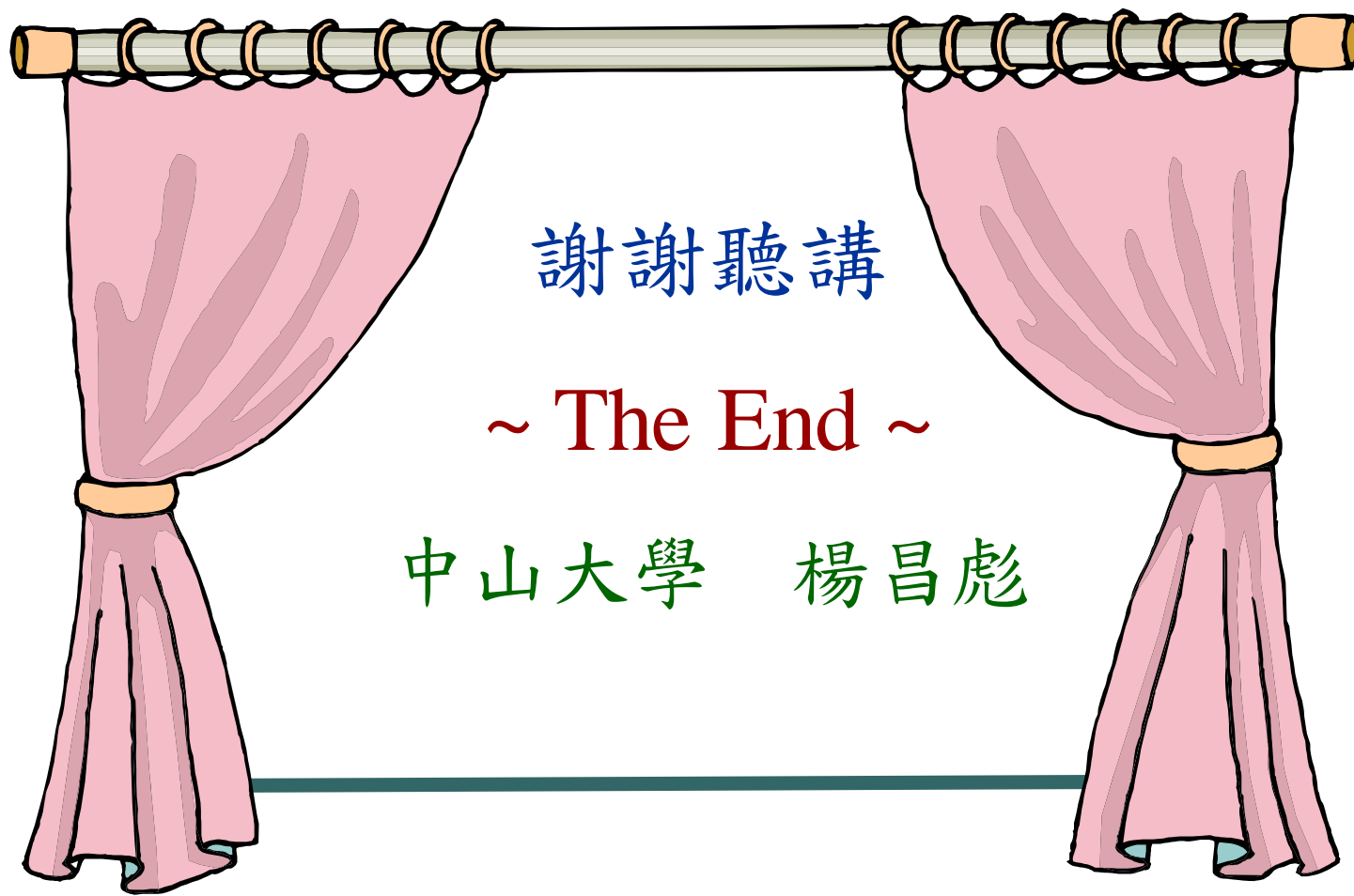
- 320學生報名，273名到考(85.3%)
- 3 level-1, 2 level-2, 1 level-3,1 level-4

# 2011/5/25 CPE結果

- 各校預備之電腦數量總和：1124台。
- 報名人數：320人。
- **實際到考人數：273人。**
- 解題情形(以實際到考人數統計)：
  - 答對七題有4人 (1.5%)
  - 答對六題有4人 (1.5%)
  - 答對五題有10人 (3.7%)
  - 答對四題有11人 (4%)
  - 答對三題有20人 (7.3%)
  - 答對二題有33人 (12.1%)
  - 答對一題有52人 (19.1%)
  - 答對零題有139人 (50.9%)
  - **答對一題以上者共計134人 (49%)**



編號	校名(依筆畫排序)	電腦數	報名數	到考數	到考率	解7題	解6題	解5題	解4題	解3題	解2題	解1題	解0題
1	中山大學	110	41	41	1.0	1	0	0	2	8	14	15	1
2	中央大學	60	10	4	0.4	0	0	1	0	0	1	1	1
3	元智大學	40	2	1	0.5	0	0	0	0	0	0	1	0
4	台中教育大學	45	16	14	0.88	0	0	0	0	0	1	5	8
5	台北大學	70	5	5	1.0	0	0	0	1	1	1	0	2
6	台南大學	50	8	7	0.88	0	0	0	0	3	0	2	2
7	交通大學	47	13	7	0.54	2	1	0	1	0	2	0	1
8	成功大學	80	35	33	0.94	1	2	9	6	6	3	3	3
9	東華大學	100	47	44	0.94	0	0	0	0	0	1	0	43
10	虎尾科技大學	50	15	12	0.80	0	0	0	0	0	0	1	11
11	長庚大學	55	7	3	0.43	0	0	0	0	0	0	0	3
12	清華大學	50	6	5	0.83	0	1	0	0	1	0	0	3
13	逢甲大學	30	5	3	0.60	0	0	0	0	0	0	2	1
14	慈濟大學	32	2	2	1.0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	嘉義大學	30	5	5	1.0	0	0	0	0	0	2	2	1
16	暨南大學	70	1	1	1.0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	輔仁大學	65	12	8	0.67	0	0	0	0	0	1	1	6
18	銘傳大學	75	36	26	0.72	0	0	0	0	0	2	9	15
19	靜宜大學	65	54	52	0.96	0	0	0	1	1	5	10	35
合計		1124	320	273	0.85	4	4	10	11	20	33	52	139
解題百分比(%)						1.5	1.5	3.7	4.0	7.3	12.1	19.1	50.9



謝謝聽講

~ The End ~

中山大學 楊昌彪



## 大學程式能力檢定(CPE)成績證書申請程序

2011/6/23 國立中山大學圖書與資訊處

- 一、申請期間：CPE 檢定結束後，參加者可於兩周後申請成績證書。  
(EX.測驗日：2011/05/25，開始申請日至 2011/6/15。)  
唯大學程式能力檢定僅保留 2 年內之測驗成績，因此若考生要申請成績證書補發或成績證書，需於測驗日起後 2 年內完成申請。  
(EX.測驗日：2011/05/25，申請截止日至 2013/05/24。)
- 二、申請方式：本檢定成績證書採網路申請。  
申請網址：<http://cpe.lis.nsysu.edu.tw/grade.php>
- 三、申請流程：
  - (一) 至「2011 大學程式能力檢定」網站，填寫網頁申請單。
  - (二) 至本校線上繳款系統(<http://140.117.13.70/OLPRS/first.html>)申請 ATM 繳款單。
  - (三) 中、英文成績證明申請工本費各壹百元整，請至 ATM 轉帳並將轉帳收據傳真至 07-5252460。  
(壹百元工本費含：寄送郵資與相關支出)。
  - (四) 主辦單位收到傳真證明後，於 10 個工作天後寄送成績證書和收據。
- 四、相關問題可連繫：  
E-mail：[cpe.lis@mail.nsysu.edu.tw](mailto:cpe.lis@mail.nsysu.edu.tw)  
行政業務：+886-7-5252000 #2462 林怡璇  
技術諮詢：+886-7-5252000 #2464 王姿瑁

國際計算機器協會程式競賽台灣協會  
大學程式能力檢定

# 成 績 證 明

CPE 字第 2011050001 號

## 廖挺富

係國立交通大學資訊工程系學生 (學號:9617050)  
參與 2011 年 05 月 25 日程式能力檢定  
特頒此狀 以茲證明

考試性質	3 小時，現場考試、封閉網路、不攜帶任何文件資料
解題數	7 題 (共 7 題，全部平均解題數 1.19 題，最高解 7 題)
排名	1/273，排名比例：1/273=1%
考場資訊	交通大學
等級	A+



ACM-ICPC Contest Council for Taiwan  
國際計算機器協會程式競賽台灣協會  
大學程式能力檢定

林盈達  
國際計算機器協會程式競賽台灣協會主席

楊昌彪  
大學程式能力檢定委員會主席

# CERTIFICATE OF COMPLETION

CPE:2011050001

This is to certify that  
**Ting-Fu Liao**

Department of Computer Science, National Chiao Tung University

Student ID: 9617050

Achieved the following scores on the  
**Collegiate Programming Examination**

May 25, 2011



ACM-ICPC Contest Council for Taiwan  
國際計算機器協會程式競賽台灣協會  
大學程式能力檢定

<b>Regulations</b>	3 hours, test on-the-spot, Internet closed, without any documents.
<b>No. of Problems Solved</b>	7 (7 problems in total, average no. of problems solved: 1.19, top no. of problems solved: 7)
<b>Rank</b>	First (273 students took the examination), ratio of the rank: $1/273=1\%$
<b>Examination Site</b>	National Chiao Tung University
<b>Level</b>	A+

Ying-Dar Lin, Ph. D.  
Chair, ACM-ICPC Taiwan Council

*CByang*  
Chang-Biau Yang, Ph. D.  
Committee Chair, CPE Committee, ACM-ICPC Taiwan Council