

第九屆(1997年)國際資訊奧林匹亞(IOI)

競賽報告

*何榮桂 *李忠謀 **徐讚昇 *秦靜儀

*國立臺灣師範大學 資訊教育學系

**中央研究院 資訊科學研究所

摘要：本文旨在報導我國組隊參加 1997 年國際資訊奧林匹亞(IOI)競賽的過程及成果。IOI'97 於 1997 年 11 月 30 日至 12 月 6 日，在南斐開普敦大學舉行，共有 57 個國家或地區參加，選手 221 人。我隊三位選手表現優越，共獲一面金牌(龔律全)、二面銀牌(余家興、陳康本)，得獎牌數排第七，團體總分居第八。第十屆將於 1998 年 9 月 5 日至 12 日在葡萄牙 Setu'bal 市舉行，對資訊有興趣的同學請踴躍參加。

一、前言

國際資訊奧林匹亞(International Olympiad in Informatics；簡稱 IOI)係一項國際性青少年學生之學術競賽活動，迄今已辦理九屆(每年一次)，目前已有 57 個國家或地區組隊參賽，在國際上甚受重視。我國自第六屆(1994 年)受邀參賽，已連續四次組隊參賽，每次都有顯著的進步(1994 年一銀兩銅、1995 年二銀一銅、1996 年三銀一銅、今(1997)年一金二銀)，此對我國青年學生學習資訊的興趣有很大的鼓舞作用。

每次組隊的過程約歷經一年，從推薦、選拔、研習、到選手的產生、培訓等階段，皆頗為艱辛，幸賴教育部、外交部、國科會科教處、省市教育廳局及各高級中學等鼎力支持與協助，才能選出優秀的選手組隊參賽，此不僅對推動中等學校資訊教育有積極的作用，參與國際性活動，為國爭取榮譽，也是另一種形式的外交活動，應予支持與鼓勵。

二、選拔、培訓與輔導

為籌組參加 1997 年(第九屆)競賽事宜，首由教育部組成中華民國參加 1997 年國際資訊奧林匹亞委員會(如表一)，並於 85 年 11 月 11 日召開第一次委員會，通過由台灣師大資訊教育系所研擬之參賽計畫。

(表一) 中華民國 1997 年國際奧林匹亞委員會委員

單位代表	職稱	姓名	委員會職稱	備註
教育部	次長	李建興	委員	兼召集人
教育部	會計長	楊德川	委員	
教育部	人事處處長	吳三靈	委員	
外交部	國際組織司司長	沈國雄	委員	
教育部	電算中心主任	陳立祥	委員	
教育部	中教司司長	卓英豪	委員	兼執行秘書
台灣省政府教育廳	廳長	陳英豪	委員	
台北市政府教育局	局長	吳英璋	委員	
高雄市政府教育局	局長	羅文基	委員	
行政院國家科學委員會	處長	郭重吉	委員	
中華民國電腦學會	理事長	鄧啓福	委員	
國立台灣師範大學	教授	吳武典	委員	
國立台灣師範大學	教授	何榮桂	委員	兼聯絡人
國立台灣大學	教授兼系主任	許清琦	委員	
國立政治大學	教授兼系主任	楊建民	委員	
國立清華大學	教授兼系主任	林永隆	委員	
國立交通大學	教授兼系主任	曾憲雄	委員	
國立中央大學	教授兼系主任	范國清	委員	
國立台灣師範大學	教授兼系主任	邱貴發	委員	
國立成功大學	教授兼所長	孫永年	委員	
國立中興大學	教授兼所長	林偉	委員	
國立中山大學	教授兼所長	楊竹星	委員	
國立中正大學	教授兼系主任	李新林	委員	
私立逢甲大學	教授兼系主任	王益文	委員	
高雄市立高雄高級中學	校長	朱迺武	委員	
國立科學工業園區實驗高級中學	校長	戴禮明	委員	

為實際執行參賽計畫，由承辦單位延聘多所大學資訊系所教授組成「1997年IOI參賽工作小組」(如表二)，並由小組成員參與選拔、培訓及輔導事宜。

(表二) 1997年 IOI 參賽工作小組名單

姓名	職稱	單位	備註
何榮桂	教授	國立台灣師範大學資訊教育系	兼召集人
林一鵬	教授	國立台灣大學資訊工程系	
許舜欽	教授	國立台灣大學資訊工程系	
林順喜	教授	國立台灣師範大學資訊教育系	
徐讚昇	副研究員	中央研究院資訊科學研究所	
李忠謀	副教授	國立台灣師範大學資訊教育系	
孫春在	副教授	國立交通大學資訊科學系	
葉耀明	副教授	國立台灣師範大學資訊教育系	
柯佳伶	助教授	國立台灣師範大學資訊教育系	

為選拔資訊能力優秀之高中學生組成代表隊，工作小組依委員會通過之計畫，逐步執行，每一階段之主要工作摘述於后。

第一階段—籌備及規劃(85年12月~86年1月)：1.研擬參賽計劃，2.召開第一次委員會會議及協調會，3.籌組執行小組及召開小組工作會議，4.宣傳及訪視

第二階段—辦理初選(86年2月~86年3月)：初選由各校初試或推薦。

第三階段—辦理複選(86年3月~86年3月)：1.彙整省市初選名單：

(1)台灣省65人、台北市50人、高雄市25人、金門馬祖各1人。

(2)國立中學名額併入所在地區省市名額中。

2.辦理複選(賽)：(1)時間：預定於86年3月8日(星期六)舉行。(2)地點：台北市建國高中。(3)內容：智力測驗、資訊基本能力、程式設計能力。

3.召開第二次委員會會議，根據智力測驗、資訊基本能力及程式設計能力等三項成績，擇優選取30名參加資訊研習營。

第四階段—籌備及辦理研習營(86年7月~86年8月)

1.研習營名額：30名，包括：(1)複賽成績(即智力測驗、資訊基本能力及程式設計能力三項成績)優異者約20~25名。(2)全國高中資訊競賽成績優異之前5名。(3)科展競賽得獎者。(4)由兩位教授聯名推薦者。

2.辦理研習營(4週)(86年7月9日~86年8月5日)

(1)研習地點：台灣師大資訊教育系，(2)研習課程包括：演算法、資料結構、圖學理論、人工智慧、程式技巧演練、專題研討等，(3)白天理論課程講授，晚間程式技巧演練，(4)每週六皆舉行一次模擬競試

3.召開第三次委員會會議

根據模擬競試成績、授課教授觀察及平日參與情形等表現，決選四位選手(陳康本、龔律全、余家興、高嘉良)組成代表隊，二位備取(洪嘉君、鍾文衡)。並由三位教授帶隊，組成代表團(如表三)。

(表三) 中華民國參加 IOI'97 代表團名單

團長	何榮桂	國立台灣師範大學資訊教育系教授
隊長	李忠謀	國立台灣師範大學資訊教育系副教授
副隊長	徐讚昇	中央研究院資訊科學研究所副研究員
隊員	陳康本	台北市立建國高中學生
隊員	龔律全	台北市立建國高中學生
隊員	余家興	高雄市立高雄高中學生
隊員	高嘉良	台灣省立台中一中學生

第五階段—選手返回原就讀學校培訓及輔導(86年9月~86年11月): 1.延請選手就讀學校電腦教師平日輔導, 2.選手週六週日返培訓單位參加模擬競試。

第六階段—辦理賽前研習(86年11月~86年12月): 1.賽前研習(86年11月17日-86年11月26日), 2.國際禮儀講習, 3.出國參賽(南非 University of Cape Town)(1997年11月30日~12月7日)(行程及主要記事如表四)。

(表四) 中華民國參加 1997 年第 9 屆國際資訊奧林匹亞競賽代表團行程表

日期	地點	行程與主要記事
11/29	台北→香港→約翰尼 斯堡	至中正國際機場搭機經香港轉機飛往約堡
11/30	約翰尼斯堡	Arrival of delegates, Registration Opening Ceremony
12/01	開普敦	Excursions (West Coast / Ostrich Farm / Zulu Dancing) General Assembly Meeting, Problem Selection and Translation
12/02	開普敦	1 st Competition Session, Evaluation of results Free Time/Sport, General Assembly Meeting
12/03	開普敦	International Day/Excursions General Assembly Meeting, Problem Selection and Translation
12/04	開普敦	2 nd Competition Session, Evaluation of results Free Time/Sport, General Assembly Meeting
12/05	開普敦	Excursions (Table Mountain / Waterfront / Two Oceans Aquarium / Imax Theatre)

12/06 開普敦	Excursions (Cape Point / Cape of Good Hope) Closing and Awards Ceremony (Cape Town Civic Centre)
12/07 開普敦→約翰尼斯堡	1.搭機赴約堡 2.參觀黃金礦脈城(Gold Reef City)
12/08 約翰尼斯堡→私人 野生動物保護區	野生動物保護區獵遊
12/09 私人野生動物保護區 →太陽城	1.野生動物保護區獵遊 2.太陽城
12/10 太陽城→普利托利亞市 亞市→約翰尼斯堡	1.參觀南非的行政首都-普利托利亞市、聯合大樓(UNION BUILDING)、教堂廣場(CHURCH SQUARE)、及先民紀念館(VOORTREKKER MONUMENT)等 2.參觀鑽石礦場
12/11 約翰尼斯堡→曼谷	1.市區觀光 2.往約堡國際機場搭機，飛往曼谷。
12/12 曼谷→台北	於曼谷轉機，返回台北。

三、IOI'97 獎牌分配

IOI 雖為一競賽活動，但其教育性超過競賽性；換言之，某參賽者的競賽成績，如相對地優於其他參賽者，即有獲獎的機會。1997年 IOI 之獎牌分配如表五所示。

(表五) IOI'97 獎牌分配

獎牌類別	獎牌數	百分比	累積獎牌數	累積百分比
金+	10	4.5	10	4.5
金-	9	4.1	19	8.6
銀	36	16.3	55	24.9
銅	57	25.8	112	50.7
無	109	49.3	221	100.0

金+：前 10 名；金-：第 11-19 名

表五顯示，IOI'97 共頒發 19 面金牌(8.6%)，36 面銀牌(16.3%)，57 面銅牌(25.8%)，總計有 50.7%的參賽者可以獲獎牌，從此分配之比例看，得獎似乎不難，但實際上卻不容易，因為參賽者皆為各國精英，在劇烈的競爭下，一有閃失，即失之交臂，望獎興嘆！一般而言，參賽者除要具備高度之程式設計技巧、問題解決能力外，還須要臨場之穩定

性及充沛的體力及耐力(連續 5 個小時)，才有獲獎的機會。

四、我國參賽成績

1997 年 IOI 競賽共有 57(1996 年 56 隊)個國家或地區組隊與賽，選手共 221 人(其中一隊 4 人者有 53 隊，3 人者 2 隊，2 人及 1 人者各 1 隊)(1996 年共 215 人)。各隊精英盡出，競爭十分劇烈，我隊依然表現優異，獲得一面金牌、兩面銀牌(1996 年獲三面銀牌一面銅牌)。獲獎數排行第七、團體總成績居第八(1996 年第六)。最可貴的是自 1994 年參賽以來，首次獲得金牌。有關競賽之詳細資料如表六、表七及表八所示。

(一)個人成績

我隊 4 人參賽，除一人臨場失常未獲獎外，獲獎者之資料如表六。

(表六) IOI'97 我國選手獲獎資料

	第一天成績*				第二天成績*				總分	答對率	名次	
	第 1 題	第 2 題	第 3 題	小計	第 1 題	第 2 題	第 3 題	小計				
選 手	龔律全(金)	100	4	69	173	91	89	40	220	393	65.5%	13
	余家興(銀)	39	36	85	160	90	52	40	182	342	57.0%	36
(獎)	陳康本(銀)	99	68	63	230	20	29	48	97	327	54.5%	41
全	最低	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
體	最高	100.00	68.00	98.00	243.00	99.00	100.00	97.00	251.00	462.00		
選	平均數	61.09	17.48	37.81	116.34	14.26	46.78	24.78	86.82	202.16		
手	標準差	41.01	15.62	35.54	67.71	30.96	36.79	27.96	71.85	120.62		

*每題滿分皆為 100 分

(二)團體成績

1997 年 IOI 與賽各隊獲獎數如表七所示，而團體總分及名次如表八。

(表七)IOI'97 各隊獲獎數

隊 名	選手數	金	銀	銅	名次*	金+	金-	隊 名	選手數	金	銀	銅	名次*	金+	金-
丹麥(DEN)	4	2	1	0	1	0	2	南斯拉夫(YUG)	4	0	1	1	26	0	0
波蘭(POL)	4	2	0	2	2	2	0	白俄羅斯(BLR)	4	0	1	0	31	0	0
瑞典(SWE)	4	2	0	0	3	1	1	越南(VIE)	4	0	1	0	31	0	0
俄羅斯(RUS)	4	1	3	0	4	1	0	南韓(KOR)	4	0	0	3	33	0	0
斯洛伐克(SVK)	4	1	3	0	4	0	1	MDA	4	0	0	3	33	0	0

第九屆(1997年)國際資訊奧林匹亞(IOI)

中國大陸(CHN)	4	1	2	1	6	1	0	克羅塔西亞(CRO)	4	0	0	2	35	0	0
拉脫維亞(LAT)	4	1	2	0	7	1	0	西班牙(ESP)	4	0	0	2	35	0	0
中華民國(TPE)	4	1	2	0	7	0	1	希臘(GRE)	4	0	0	2	35	0	0
羅馬尼亞(ROM)	4	1	1	2	9	0	1	烏克蘭(UKR)	4	0	0	2	35	0	0
美國(USA)	4	1	1	1	10	0	1	AZE	4	0	0	1	39	0	0
伊士脫尼亞(EST)	4	1	1	0	11	1	0	古巴(CUB)	1	0	0	1	39	0	0
芬蘭(FIN)	4	1	1	0	11	1	0	英國(GBR)	4	0	0	1	39	0	0
捷克(CZE)	4	1	0	3	13	0	1	立陶宛(LTU)	4	0	0	1	39	0	0
印尼(INA)	4	1	0	1	14	1	0	盧森堡(LUX)	4	0	0	1	39	0	0
澳大利亞(AUT)	4	1	0	0	15	1	0	MKD	4	0	0	1	39	0	0
香港(HKG)	4	1	0	0	15	0	1	SLO	4	0	0	1	39	0	0
伊朗(IRI)	4	0	3	1	17	0	0	斯里蘭卡(SRI)	4	0	0	1	39	0	0
德國(GER)	4	0	2	0	18	0	0	瑞士(SUI)	3	0	0	1	39	0	0
加拿大(CAN)	4	0	1	3	19	0	0	阿根廷(ARG)	4	0	0	0	48	0	0
匈牙利(HUN)	4	0	1	3	19	0	0	BIH	4	0	0	0	48	0	0
新加坡(SIN)	4	0	1	3	19	0	0	哥倫比亞(COL)	3	0	0	0	48	0	0
泰國(THA)	4	0	1	3	19	0	0	塞浦路斯(CYP)	4	0	0	0	48	0	0
保加利亞(BUL)	4	0	1	2	23	0	0	法國(FRA)	4	0	0	0	48	0	0
南斐(RSA)	4	0	1	2	23	0	0	喬治亞(GEO)	4	0	0	0	48	0	0
土耳其(TUR)	4	0	1	2	23	0	0	墨西哥(MEX)	4	0	0	0	48	0	0
愛爾蘭(IRL)	4	0	1	1	26	0	0	MOZ	2	0	0	0	48	0	0
以色列(ISR)	4	0	1	1	26	0	0	葡萄牙(POR)	4	0	0	0	48	0	0
澳門(MAC)	4	0	1	1	26	0	0	千里達(TRI)	4	0	0	0	48	0	0
荷蘭(NED)	4	0	1	1	26	0	0								

*依得獎數排序

(表八) IOI 各隊得分及名次

隊名	總分	名次	隊名	總分	名次
俄羅斯(RUS)	1469	1	克羅塔尼亞(CRO)	766	30
中國大陸(CHN)	1408	2	烏克蘭(UKR)	736	31
斯洛伐克(SVK)	1388	3	以色列(ISR)	730	32
波蘭(POL)	1361	4	白俄羅斯(BLR)	725	33
拉脫維亞(LAT)	1291	5	西班牙(ESP)	722	34
丹麥(DEN)	1245	6	英國(GBR)	720	35
伊朗(IRI)	1220	7	愛爾蘭(IRL)	712	36
中華民國(TPE)	1212	8	荷蘭(NED)	671	37
羅馬尼亞(ROM)	1151	9	立陶宛(LTU)	669	38
美國(USA)	1148	10	澳大利亞(AUT)	643	39
捷克(CZE)	1146	11	希臘(GRE)	612	40
伊士脫尼亞(EST)	1105	12	SLO	592	41

新加坡(SIN)	1084	13	MKD	585	42
泰國(THA)	1067	14	斯里蘭卡(SRI)	541	43
芬蘭(FIN)	1060	15	瑞士(SUI)	540	44
匈牙利(HUN)	1040	16	盧森堡(LUX)	415	45
加拿大(CAN)	1024	17	阿根廷(ARG)	414	46
南斯拉夫(YUG)	987	18	哥倫比亞(COL)	397	47
德國(GER)	986	19	塞浦路斯(CYP)	381	48
保加利亞(BUL)	974	20	法國(FRA)	327	49
南韓(KOR)	963	21	喬治亞(GEO)	308	50
瑞典(SWE)	960	22	BIH	302	51
越南(VIE)	899	23	AZE	264	52
土耳其(TUR)	897	24	古巴(CUB)	233	53
印尼(INA)	880	25	墨西哥(MEX)	229	54
南斐(RSA)	878	26	千里達(TRI)	142	55
香港(HKG)	800	27	葡萄牙(POR)	100	56
MDA	788	28	MOZ	0	57
澳門(MAC)	771	29			

五、隊名與隊旗問題

國際間的活動，一般均以國家的國名及國旗為與會團體的隊名及隊旗，IOI 競賽也不例外。我國因目前在外交上的困境，也造成非政治活動的一些困擾。1997 IOI 競賽主辦國－南斐－與我國在比賽期間仍有正式外交關係，但仍受到壓力，大會主席 Lionel Hartman 先生於 1997 年 7 月 14 日致筆者之邀請函中表示，為了降低政治敏感性(political sensitivity)，要求我們勿用國旗，隊名則用 Chinese Taipei。大會除了必要時演奏主辦國國歌外，將不奏各國國歌。筆者隨即影印邀請函請示教育部及外交部，兩部均表示，在比賽期間，南斐與我仍有正式外交關係，斐國之要求不合情理。筆者也覆函大會主席，表明我們的態度，並說明此純為學術活動，政治干與並不恰當。同時，外交部也函請我駐南斐開普敦總領事館與主辦單位進行交涉與協商。經我駐開普敦總領事館傅總領事迪及洪副領事正彬多方奔走協調，11 月 10 日大會主席致函傅總領事，達成三項協議：

- (一)所有的參閱符號，主辦單位將使用”TPE”為代碼(例如名牌)。
- (二)當須要用到國家全名時，將以”China (Taipei)”稱之。
- (三)參賽國排名，則以英文字母縮寫順序(如 TPE)排名。

由於我外交部及駐南斐開普敦總領事館諸多之協助，主辦單位在比賽活動的過程中，大致信守上述協議，使我們能順利完成參賽任務。對於外交部及其所屬駐外單位的

協助，筆者與代表團全體團員都要特致萬分之謝意。

六、結語

IOI 在 1989 年首度舉行時，僅 13 個國家組隊參加，至 1997 年(第九屆)已有 57 個隊伍與會。第十屆將於 1998 年 9 月 5 日至 12 日在葡萄牙之 Setu'bal 市舉行，大會主席 Alexandre Cerveira 宣稱將邀請超過 70 個國家參加，堪稱與其他科學奧林匹亞競賽同樣受到相當重視之國際間青少年(20 歲以下之高中學生)學術活動競賽，也是我們應積極參與之國際性活動。

或許由於我國資訊產業聞名於世，1994 年主辦國瑞典主動邀請我們組隊參賽(一般而言，參賽者皆須經過一兩次觀察員階段始能正式參賽)，筆者等授命組隊，在未經觀察階段，也無經驗的情況下，雖然匆促成軍，但獲得不錯的成績，四位選手榮獲一面銀牌、二面銅牌。1995 年在荷蘭舉行，獲三面銀牌，1996 年在匈牙利獲三面銀牌一面銅牌。1997 在南斐則更上一層樓，首度得到一面金牌，也獲得二面銀牌。獲獎的選手也都進入他們理想的大學科系就讀，我們預期彼等未來將在資訊領域裡大放異采。綜觀四年來的表現，每年都有顯著的進步。

筆者等長期參與籌劃、選拔、培訓、輔導及參賽工作，也累積了相當的經驗與心得，這對我們未來的籌備更能得心應手，也讓我們更有把握如何去發掘資訊優秀的青少年學生，以期締造更好的成績，為國爭光。

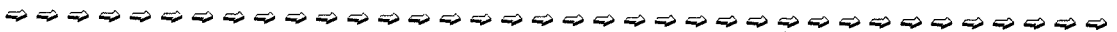
參加國際性競賽，主要的目標當然是獲得佳績，但更積極的意義是有此強烈的誘因，更可以引起青少年學生學習資訊的興趣，此種效果也已顯而可見，例如，因我們組隊參加 IOI 競賽，次年教育部即將全國中等學校資訊能力競賽列為科學競賽項目之一，而每年參加資訊研習營選拔的學生，其資訊能力皆有顯著的提昇。電腦課程在高中雖為選修科目，但諸多競賽活動也促使高中學生重視此課程，我們也希望資訊或電腦教育能更普遍化。

經歷多次參賽經驗，筆者等也認為主辦國際性活動對國家形象的提昇有極大的助益。事實上，我們有能力辦得更好，也希望能爭取未來的主辦權，這是展現我們美好國家的最佳時機，讓來自世界各地資訊能力極為優異的青少年朋友，親身體驗我們的一切美好—富庶、繁榮、民主、自由、聰慧、美麗、善良、友善.....等美好的一切。

誌謝：1. 歷年來我們能順利參加 IOI 競賽，圓滿達成任務，筆者等要特別感謝教育部中等教育司、國科會科教處、省市教育廳局、以及各高級中學鼎力支持與協助。

- 2.筆者等也要感謝臺灣師大科教中心、資訊教育系、電算中心、綜合大樓管理委員會、北市建國高中等單位，或提供建議性資訊、或提供研習場地，才使選拔與研習活動能順利完成。
- 3.研習活動參與命題、授課及輔導的教授：臺大資工系林一鵬教授、許舜欽教授、交大孫春在教授、臺灣師大林順喜教授、葉耀明教授、柯佳伶教授等，共同奉獻心力，才能締造佳績，在此一併致謝。
- 4.辦理研習營期間，臺灣師大資訊所 CAT Lab 的陳麗如、簡月梅、秦靜儀、賴信仁及王鼎中等同學，給予參加研習的同學生活上的照料，她/他們的熱誠，令筆者等銘記於心。
- 5.代表團於南斐參賽期間，蒙中華民國駐南斐共和國大使館文化參事處、駐開普敦總領事館及駐約翰尼斯堡總領事館諸多照料與協助，並承開普敦總領事館傅總領事迪暨夫人、洪副領事正彬暨夫人、張副領事惟忠、駐南斐共和國大使館文化參事處劉參事德盛、林秘書等沿途設宴款待，並予慰勉，筆者等也在此代表全體團員向他們敬致謝忱。

註：因篇幅所限，有關 IOI'97 試題及參考解答(程式)將於本刊擇期陸續刊出。



第三次國際數學與科學教育成就調查

編輯室

國立臺灣師範大學科學教育中心接受國科會委託，即將辦理我國參加第三次國際數學與科學教育成就(IEA)調查工作。教育部、教育廳、教育局，科教中心業於一月廿一日在科教中心舉行協調會。此次測驗對我國十三年齡層學生的數理能力在國際上之評比及數理基本學力之了解極具重要意義。預定本年四月或五月抽臺灣地區十三歲年齡層的國中二年級學生 40 班(每校一班)試測，而實測則預定於明年的四月或五月同樣每校一班，共抽取 150 班。抽樣方法係由我國提供此年齡層的各學校資料，再由 IEA 總部依統計原理抽出測試學校。所抽到的學校及班級之學生均須參加測驗。