

ACM-ICPC의 전반적 소개

중앙대학교 | 김성권*

1. 목적

컴퓨터 분야의 학회인 ACM(Association for Computing Machinery)이 주최하는 ACM-ICPC(International Collegiate Programming Contest 국제 대학생 프로그래밍 대회)는 대학생들에게 타대학 학생들과 교류하고, 학생들의 문제 해결 및 프로그래밍 능력 그리고 팀워크를 발휘할 수 있는 기회를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또 본 대회는 일반 국민들이 차세대 컴퓨터 인재들에게 관심을 갖게 할 수 있는 기회를 학계와 산업계에 제공한다.

2. 소개 및 역사

본 대회는 대학을 대표하는 팀들을 대상으로 두 단계에 걸쳐서 경시를 진행한다. 첫 번째는 지역대회로 매년 9월부터 11월 사이에 진행된다. 각 지역대회의 우승팀에게는 다음해 3월부터 4월 중순 사이에 열리는 세계대회에 출전할 수 있는 자격이 주어지고, 고득점 팀들 중에서 경우에 따라 와일드카드로 세계대회에 초청될 수 있다.

ICPC는 1970년에 미국 Texas A&M 대학에서 열린 경시에 기원을 두고 있고, 당시 막 태동하는 컴퓨터분야의 학생들에게 도전 정신을 일깨워 주는 방법으로 미국과 캐나다에서 인기를 얻게 되었다. 이후 계속 발전하여 1977년에 ACM 컴퓨터 학술대회에서 첫 경시가 열렸다. ACM이 주관하고 1989년 미국 Baylor 대학에 본부를 두면서 지역대회를 유치하려는 대학들로 구성된 글로벌 네트워크로 확장되었다. 1997년부터 IBM이 세계대회를 후원하면서 급속히 성장 하였으며, 현재(2006년 12월)는 세계 82개국의 1,756개 대학에서 수만 명의 학생과 교수들이 참여하고 있다. 그림 1과 2는 대회에 참가하는 대학 수와 팀 수의 최근 증가 추세를 각각 보여준다.

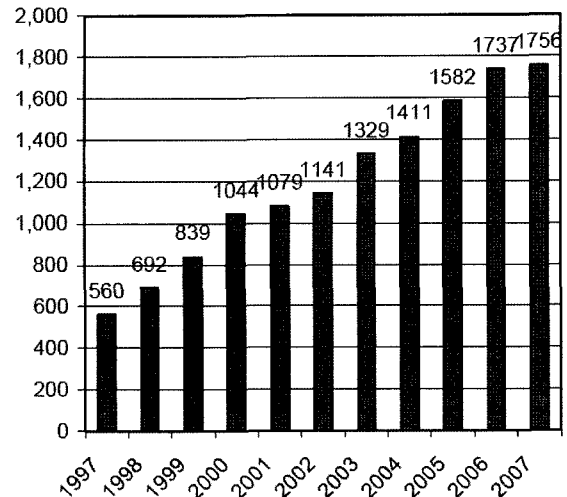


그림 1 대회 참가 대학 수의 증가[4]

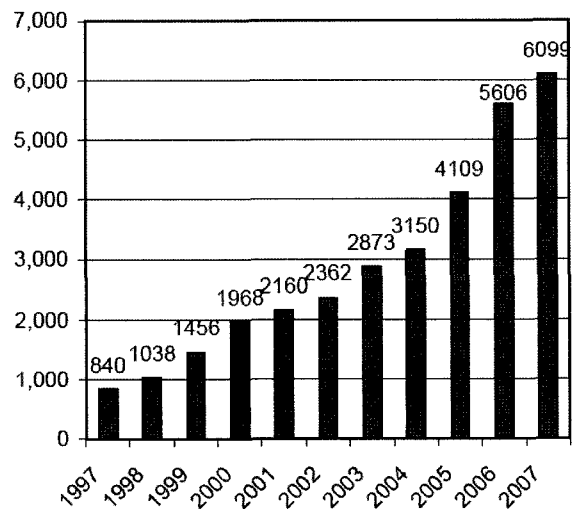


그림 2 대회 참가 팀 수의 증가[4]

3. 팀 구성

팀은 한 명의 코치와 세 명의 경시자로 구성된다. 코치는 대학의 전임교원이 맡으며, 자기 팀의 모든 경시자의 자격을 보증해야 하며, 경시 전은 물론 경시 중에 팀의 공식 접촉 창구가 된다. 모든 경시자는 ICPC의 자격 조건을 만족해야 한다. 경시자는 휴학 중이

* 중신회원

아닌 대학 학생이면 된다. 세계대회 참석 회수, 지역 대회 참가회수, 대학 재학년수에 따른 제약 사항이 있으니, 자세한 사항은 [1]을 참고하면 된다.

4. 지역대회

각 지역대회는 그 지역대회 책임자의 책임 하에 지역대회 규칙 및 ICPC의 정책, 절차와 가이드라인에 따라 치러진다. 지역대회 규칙은 지역적 특성을 반영하기 위해 지역에 따라 다를 수 있다. 대회의 공식 언어는 영어이고 대회의 모든 인쇄물은 영어로 쓰여지지만, 지역대회의 경우 영어 외에 다른 언어가 사용될 수 있다. 여기서는 우리와 관련 있는 아시아지역과 서울지역대회를 중심으로 기술하고자 한다.

4.1 아시아지역 대회

현재 아시아지역은 아래와 같이 지역대회를 개최하고 있다.

- 인도, 콜카타(Kolkata-Roorkee)
- 중국, 북경(Beijing)
- 일본, 아이주(Aizu)
- 한국, 서울(Seoul)
- 필리핀, 마닐라(Manila)
- 대만, 카오슝(Kaohsiung)
- 방글라데시, 다카(Dhaka)
- 중국, 광저우(GuangZhou)
- 이란, 테헤란(Tehran)
- 인도, 봄베이(Bombay)

아시아지역의 모든 지역대회는 ICPC 본부의 모든 규칙을 준수하는 것 외에 아시아지역에만 적용되는 아시아 특별 규칙 [1]을 준수해야 한다. 아시아에 있는 대학은 아시아의 어느 지역대회라도 참가할 수 있으나, 경시자는 1년에 최대 두 개의 아시아 지역대회에만 참가할 수 있다.

지역대회의 지원팀수가 많아 모두 수용할 수 없을 경우, 지역대회 예선 혹은 학교 예선을 실시하여 지역대회에 참가할 수 있는 팀의 수를 조정할 수 있다. 이때, 인터넷을 이용하여 인터넷 예선을 실시할 수 있다.

4.2 대회 진행

4시간 30분 내지 5시간의 경시 동안 6~9개의 문제가 주어지고, 세 명의 경시자로 구성된 한 팀당 한 대의 컴퓨터가 제공된다. 팀은 각 문제를 올바르게 해결하는 프로그램을 작성해야 한다.

문제를 해결하는 프로그램이 작성되면 이를 심사

받기 위해 그 프로그램을 제출하는 것을 런(run)이라 부른다. 각 런마다 심사위원이 합격 또는 불합격을 판단하여 이를 팀에게 알려 준다.

문제가 애매하거나 오류가 있다고 생각하면 경시자는 심사 위원에게 질문을 할 수 있으며, 심사 위원은 그 질문에 대한 답을 그 팀에게 보내며, 필요한 경우 모든 팀에게 공지할 수 있다.

경시자는 자기 팀원과 대회 책임자가 지정한 인원을 제외한 누구와도 대화 할 수 없다.

4.3 점수 및 순위 결정

경시 팀이 제출한 런에 대해서 심사 위원이 합격 판단을 내리면 그 팀은 그 문제를 해결한 것으로 간주한다. 경시 후 팀의 순위는 해결한 문제의 수에 따라 결정 된다. 해결한 문제의 수가 같은 경우에는 사용 시간이 적은 팀이 이긴 것으로 한다. 한 문제에 대한 사용 시간은 두 가지로 구성되는데, 하나는 경시 시작 시각부터 합격 판단을 받은 런을 제출한 시각까지의 경과 시간이며, 다른 하나는 별점의 합이다. 불합격된 런마다 20분의 별점이 주어진다. 예를 들어, 경시가 9시 정각에 시작했고, 어느 팀이 어떤 문제에 대해서 9번째 런을 10시 25분에 제출하여 합격 판단을 받은 경우, 이 팀이 이 문제에 사용한 시간은 경과 시간 85분(9시부터 10시25분까지) 더하기 별점 160분(8회 불합격 곱하기 20분 별점)으로 총 245분이다. 합격한 모든 문제들의 사용 시간을 더하면 팀의 사용 시간이 된다. 합격하지 못한 문제들의 사용 시간은 0이다.

4.4 서울 대회

아시아 지역 대회 중 하나인 서울 대회는 두 단계로 이뤄진다. 첫 단계는 보통 9월 하순에 치러지는 인터넷 예선이고, 다음 단계는 11월 초순에 치러지는 본선이다. 국내에서 참가하는 모든 팀은 인터넷 예선을 거쳐야하며 이를 통과한 팀만이 서울 본선에 참여할 수 있다. 외국 팀의 경우 바로 본선에 참가할 수 있다.

서울 대회는 ICPC의 아시아지역 대회의 하나로 진행되므로 모든 절차나 방법이 ICPC의 규칙과 아시아 지역 특별 규칙을 따르고 있다. 또, 서울 대회는 국내 대학생 프로그래밍 경시대회를 겸하여 열리고 있다.

이 대회에 참가하기 위해서 모든 팀들은 ICPC 대회 사이트에 코치와 경시자의 등록을 마쳐야 한다. 인터넷 예선의 진행 절차는 서울 본선과 비슷한 방법으로 실시되지만, 경시자들이 소속 대학에서 경시를 한다는 것만 다르다. 경시자들의 부정행위를 방지하기 위해 코치가 경시 현장에 입회하는 것을 원칙으로 한다.

4.5 컴퓨팅 환경

대회에서 사용할 수 있는 프로그래밍 언어는 C/C++와 Java를 포함한다. RAM 및 하드웨어 구성, 소프트웨어 버전 등을 포함한 자세한 환경은 미리 공지되며, 세계대회에서 사용하는 것과는 다를 수 있다. 세계대회에서는 리눅스가 사용된다. 또, 심사용 소프트웨어인 PC²는 ICPC 사이트를 통해 제공된다[2].

5. 세계대회

세계대회도 지역대회와 같은 절차에 따라 진행된다. 2007년 3월 일본 동경에서 열린 세계대회는 82개국의 6,009개 팀들 중에서 지역대회를 통해 자격을 얻은 총 88개의 팀이 참가하였다. 최근 세계대회 우승팀은 표 1과 같다.

표 1 최근 대회 우승팀과 국가

년	개최장소	우승팀
2007	일본 동경	폴란드 Warsaw University
2006	미국 샌안토니오	러시아 Saratov State University
2005	중국 상해	중국 Shanghai Jiao Tong University
2004	체코 프라하	러시아 St Petersburg Institute of Fine Mechanics and Optics
2003	미국 비버리힐스	폴란드 Warsaw University
2002	미국 호놀룰루	중국 Shanghai Jiao Tong University
2001	캐나다 밴쿠버	러시아 The St. Petersburg State University
2000	미국 올랜도	러시아 The St. Petersburg State University

본문의 내용은 참고문헌[1,3,4]를 참조하여 작성하였다.

참고문헌

- [1] Asia-Specific Regional Contest Rules, <http://uweb.txstate.edu/~ch01/Rule.html>
- [2] Welcome to the PC2 Home Page!, <http://www.ecs.csus.edu/pc2/>.
- [3] Rules of the 2007 ICPC Regional Contests, <http://icpc.baylor.edu/icpc/info/default.htm>.
- [4] FACT SHEET, World Finals on Tokyo Bay, <http://icpc.baylor.edu/about/2007/Factsheet.pdf>.



김성권

1981 서울대학교 계산통계학과 졸업
 1983 한국과학기술원 전산학과 석사
 1990 미국 University of Washington 전산학과 박사
 1983~1985 목포대학교 교수
 1991~1996 경성대학교 교수
 1996~현재 중앙대학교 컴퓨터공학부 교수

관심분야 : 알고리즘 및 정보보호
 E-mail : skkim@cau.ac.kr

SWCC 2007(하계 컴퓨터통신 워크숍)

- 일 자 : 2007년 8월 23~25일
- 장 소 : 제주 라마다프라자 호텔
- 내 용 : 논문발표 등
- 주 최 : 정보통신연구회
- 상세안내 : <http://swcc.or.kr>