

OLIMPIADI DI INFORMATICA: LE GARE DI PROGRAMMAZIONE COME STIMOLO PER L'AUTOAPPRENDIMENTO

ROBERTO GROSSI

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

Le Olimpiadi Internazionali di Informatica (IOI: International Olympiad in Informatics) nascono in Bulgaria nel 1989 su iniziativa e con il patrocinio dell'UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) e da allora si sono svolte con cadenza annuale. Per quanto riguarda l'informatica, si tratta della gara più importante e prestigiosa rivolta a studenti delle scuole secondarie superiori. L'obiettivo è quello di individuare i possibili talenti di questa disciplina, incoraggiarli e metterli in contatto con le realtà culturali di altri paesi, attraverso una competizione di alto livello e di carattere mondiale.

La prossima edizione, la ventitreesima, si svolgerà a Pattaya, in Thailandia, dal 22 al 29 luglio 2011. Ogni paese può partecipare con una squadra di non più di quattro studenti. La gara è individuale: il concorrente affronta in due giorni distinti, avendo a disposizione cinque ore al giorno, tre problemi di natura algoritmica e di problem solving. Trascorre poi i restanti cinque giorni in attività socio-culturali. La premiazione avviene a fasce – per cui la metà dei partecipanti ottiene una medaglia: precisamente, un quarto dei partecipanti vince la medaglia di bronzo, un sesto quella d'argento e un dodicesimo la medaglia d'oro. Il sito ufficiale delle IOI è www.ioinformatics.org.

Tra gli ottanta paesi partecipanti c'è anche l'Italia. La nostra partecipazione alla gara è iniziata nel 2000, anno in cui la competizione ha ricevuto il supporto scientifico ed economico da parte del MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) e dell'AICA (Associazione Italiana per l'Informatica e il Calcolo Automatico) che ne fu la iniziale promotrice, riconoscendo l'alto valore educativo di tale iniziativa come strumento di sviluppo dell'informatica.

Agli obiettivi generali delle IOI si affianca quello di stimolare l'interesse dei giovani verso gli aspetti scientifici dell'informatica e le tecnologie informatiche, nonché di contribuire alla loro conoscenza e alla loro diffusione nelle scuole italiane. In concreto, il "Comitato Olimpico", struttura paritetica MIUR-AICA, definisce l'organizzazione della gara e il Gruppo dei Selezionatori Nazionali (ovvero gli "allenatori") si occupa della formazione scientifica e del processo di selezione degli studenti per la gara internazionale. Dal 2002 in poi, il Comitato Olimpico ha istituito le OII, "Olimpiadi italiane di informatica" che si svolgono contestualmente con il processo di selezione. Il cammino

verso la selezione e la preparazione della squadra italiana si svolge durante tutto il corso dell'anno ed è organizzato in quattro fasi di selezione:

- scolastica, in cui vengono scelti un migliaio di studenti tra gli oltre 10.000 partecipanti;
- regionale, in cui vengono scelti 80 studenti tra il migliaio a disposizione;
- nazionale, in cui viene svolta la gara (appuntamento, nazionale), denominata Olimpiadi Italiane di Informatica, individuandone i vincitori e selezionando in totale un gruppo di 15 studenti chiamati "Probabili Olimpici".
- olimpica, in cui vengono scelti i 4 componenti della squadra italiana per partecipare alle IOI, più 2 riserve, scelte tra i 15 Probabili Olimpici dopo un periodo di allenamento e formazione, sia in presenza sia telematica, con i Selezionatori Nazionali.

In generale tutte le olimpiadi scientifiche (ricordiamo quelle di altre discipline come astronomia, biologia, chimica, fisica e matematica) che si svolgono nelle nostre scuole non sono soltanto un semplice motivo di orgoglio, ma rappresentano anche un'importante cartina di tornasole per valutare la diffusione della cultura scientifica nelle scuole superiori e quindi delle generazioni future.

Lo stato dell'insegnamento dell'informatica nelle scuole superiori italiane non è certamente fra i migliori: a parte gli istituti tecnici specialistici e alcuni licei sperimentali, l'insegnamento è pressoché assente, né l'ultima riforma ha realizzato la svolta che si sperava: gli istituti tecnici di informatica e gli istituti sperimentali confluiranno infatti nelle otto tipologie di liceo (dal classico al tecnologico) ... ove l'informatica sembra mancare! Peccato, perché la cultura informatica, intesa in senso lato, come disciplina che insegna a ragionare, e non ridotta alla mera capacità di usare il computer, rappresenta l'irrinunciabile lasciapassare per un futuro sempre più digitale. E sono proprio i ragazzi delle scuole superiori i migliori candidati per acquisire questa cultura ed integrarla con le altre, che non devono essere viste in contrapposizione.

Ma se Sparta piange ... anche negli Stati Uniti ci si lamenta dell'insufficiente preparazione che le scuole forniscono. Negli ultimi anni si è accesa, infatti, un'intensa discussione in diversi forum e riviste (cfr. slashdot.org, CNET News.com e Communication of the ACM), in merito all'andamento della squadra statunitense nelle gare ACM-ICPC (ACM International Collegiate Programming Contest) organizzate dall'ACM, che sono analoghe a quelle delle nostre IOI.

Nel presente intervento abbiamo cercato di dare un'idea dell'aspetto organizzativo e del significato delle Olimpiadi di Informatica ma ci sembra anche importante dare un'idea della difficoltà dei problemi che i ragazzi sono chiamati a risolvere. Per fare un solo esempio, consideriamo il problema denominato "Fish", che è stato assegnato nell'edizione internazionale delle IOI 2008 in Egitto. Si parte da una situazione iniziale in cui c'è un numero N di pesci, ciascuno con una perla nel proprio stomaco. Non tutte

le perle sono dello stesso tipo, ma ci sono P tipi differenti di perle. Pesce grande mangia pesce piccolo: la regola qui si applica quando la taglia del pesce grande è almeno il doppio della taglia di quello piccolo, altrimenti non può mangiarlo. Poiché le perle non vengono mai digerite, il pesce ingerisce anche le perle del pesce piccolo che mangia. Con il tempo, i pesci accumulano perle quando mangiano via via i pesci più piccoli. Le combinazioni possibili sono moltissime e generano configurazioni per cui lo stesso numero di perle, divise per ciascuno dei P tipi, possono apparire più volte. Il problema è: quante configurazioni distinte di perle è possibile ritrovare all'interno dei pesci? La soluzione è piuttosto complessa ma veloce, a fronte del fatto che ci sia un'esplosione combinatoria delle possibili configurazioni, e può essere reperita in <http://ioinformatics.org/locations/ioi08/contest/IOI2008Booklet1.0.pdf>.