
OD SZKOLNYCH KONKURSÓW PROGRAMISTYCZNYCH DO SUKCESÓW W ZAWODZIE INFORMATYKA

Krzysztof Diks, Jan Madey

Instytut Informatyki, Uniwersytet Warszawski

{diks, madey}@mimuw.edu.pl

Streszczenie. W tym opracowaniu przedstawiamy historię sukcesów polskiej informatyki młodzieżowej w ostatnich kilkunastu latach, wskazujemy podstawy tych sukcesów oraz przedstawiamy warunki, które powinny być spełnione, żeby sukcesy młodych informatyków przekuć w sukcesy w ich życiu zawodowym, na miarę ich możliwości i ambicji. Wydaje się, że zdobyte doświadczenia są na tyle uniwersalne, że mogą być pomocne w wyławianiu uczniów uzdolnionych informatycznie oraz w pracy z nimi, w kraju i zagranicą.

1. Wstęp

W roku szkolnym 1993/1994 wystartowała Polska Olimpiada Informatyczna [8] – ogólnopolski konkurs informatyczny dla uczniów szkół średnich. Olimpiada Informatyczna stała się jedną z oficjalnych ogólnopolskich olimpiad przedmiotowych uzyskując tym samym wsparcie organizacyjne i finansowe Ministerstwa Edukacji Narodowej. We wszystkich dotychczasowych zawodach Olimpiady wzięło udział około 13000 uczniów. Od roku szkolnego 1995/1996 polscy uczniowie co roku przywożą złote medale z Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej [5]. Największe sukcesy polskich olimpijczyków, to zwycięstwa w Międzynarodowej Olimpiadzie Informatycznej w roku 2006 (Filip Wolski pokonał 281 uczestników z 74 krajów) i w roku 2007 (Tomasz Kulczyński był najlepszy wśród 283 uczestników z 77 krajów). O tym, jak dobrzy są uczestnicy Polskiej Olimpiady Informatycznej świadczą akademickie sukcesy byłych olimpijczyków. Do największych należą zwycięstwa zespołów Uniwersytetu Warszawskiego w konkursie The ACM International Collegiate Programming Contest [3] w latach 2003 (zespół w składzie Tomasz Czajka, Andrzej Gąsienica-Samek, Krzysztof Onak zwyciężył w Hollywood, pokonując w finale 69 zespołów wyłonionych w eliminacjach spośród 3850 drużyn, pochodzących z 1329 uczelni z 68 krajów) i 2007 (zespół w składzie Marek Cygan, Marcin Pilipczuk, Filip Wolski zwyciężył w Tokio, pokonując w finale 88 zespołów wyłonionych w eliminacjach spośród 6099 drużyn, pochodzących z 1756 uczelni z 82 krajów). Polacy odnosili także sukcesy w innych światowych konkursach: TopCoder Open [9], Google Code Jam 2005 [1], Microsoft's Imagine Cup [2], czy też w The IEEE Computer Society Annual International Design Competition [10].

Konkursy pełnią rolę nie do przecenienia w wyławianiu i kształceniu uczniów i studentów wyjątkowo uzdolnionych. Wymagają one wiedzy i umiejętności wybiegających daleko poza to, co jest uczzone w szkole i na studiach. Minimalnych wymagań stawianych uczestnikom Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej [11] nie spełniają często studenci wielu uczelni informatycznych w kraju. Dobry konkurs dotyka zawsze podstaw dziedziny, której dotyczy, a wiedza i umiejętności w nim zdobyte nie są ulotne i dają niezbędne podwaliny dalszego dziedzinowego rozwoju. Jeszcze ważniejszym jest, żeby konkurs kształcił w młodych ludziach umiejętności, które są niezbędne w ich późniejszej aktywności zawodowej: pracowitość, systematyczność, samodyscyplina, dociekliwość, samodoskonalenie, praca



w zespole, uczciwość, ambicja, chęć konkurowania, dążenie do sukcesu. Startowanie w dobrym konkursie powinno być wyzwaniem intelektualnym dla młodego człowieka, a sukces nobilitować. Z drugiej strony organizatorzy konkursów powinni zadbać o to, żeby ich uczestnicy mieli okazję poznać się i nawiązać bliskie kontakty, które później mogą zaowocować w ich życiu zawodowym. Wszystkie konkursy, o których była mowa powyżej, posiadają te cechy.

Żaden konkurs nie powinien być celem samym w sobie. Odkryte talenty trzeba szlifować, co oznacza zapewnienia uzdolnionym młodym ludziom możliwości kształcenia na najwyższym światowym poziomie, kontaktów z najlepszymi badaczami z dziedziny, staży i praktyk w czołowych firmach decydujących o rozwoju dziedziny, wyzywających zadań do rozwiązania i wreszcie zapewnienia warunków finansowych umożliwiających pełne zaangażowanie się im w pracę zawodową, która powinna być na miarę ich ambicji, wiedzy i umiejętności.

W tym artykule przedstawiamy przegląd najważniejszych konkursów informatycznych, polskich i światowych. Dokonujemy ich krótkich charakterystyk oraz przedstawiamy najważniejsze sukcesy Polaków w tych konkursach. Następnie próbujemy scharakteryzować główne czynniki, które są podstawą sukcesów młodych polskich informatyków. Na koniec zastanawiamy się, co zrobić, żeby sukcesy młodzieżowe przekuć na sukcesy zawodowe w dorosłym życiu.

2. Konkursy Informatyczne

Najważniejsze konkursy informatyczne dla uczniów i studentów, to konkursy algorytmiczno-programistyczne. W tego typu konkursach uczestnicy dostają pewną liczbę zadań do rozwiązania, z których każde składa się z krótkiej historyjki przedstawiającej sytuację problemową. Rozwiązaniem zadania jest zazwyczaj algorytm zapisany w postaci programu w wybranym przez zawodnika (algorytmicznym) języku programowania. Najczęściej używanymi językami programowania są C i C++. W ostatnich latach obserwuje się coraz mniejsze zainteresowanie językiem Pascal i wzrost popularności języka Java. Poprawnie kompilujące się programy są następnie uruchamiane na nieznanym dla zawodników testach przygotowanych przez organizatorów. Testy są tak dobrane, żeby wykrywały programy niepoprawne i różnicowały rozwiązania o różnej złożoności obliczeniowej, przy czym głównie chodzi o złożoność czasową, a złożoność pamięciowa jest wymuszana przez podane explicite ograniczenia na wielkość wykorzystywanej przez program pamięci. W zależności od konkursu ocena rozwiązania jest binarna (zaliczone/niezaliczone wszystkie testy) lub rozwiązanie uzyskuje liczbę punktów zależną od jego jakości. Żeby przybliżyć czytelnikom styl prezentacji zadań konkursowych przedstawiamy jedno z zadań Polskiej Olimpiady Informatycznej.

Zadanie KOD

Każdą permutację $A = (a_1, \dots, a_n)$ liczb $1, \dots, n$ można zakodować za pomocą ciągu $B = (b_1, \dots, b_n)$, w którym B_i jest równe liczbie wszystkich a_j takich, że $j < i$ oraz $a_j > a_i$ dla każdego $i = 1, \dots, n$.

Przykład

Kodem permutacji $A = (1, 5, 2, 6, 4, 7, 3)$ jest ciąg $B = (0, 0, 1, 0, 2, 0, 4)$.

Zadanie

Napisz program, który:

- wczytuje ze standardowego wejścia długość n i kolejne wyrazy ciągu liczb B ,
- sprawdza, czy jest on kodem jakiejś permutacji liczb $1, \dots, n$,
- jeżeli tak, to znajduje tę permutację i wypisuje ją na standardowe wyjście,
- w przeciwnym przypadku wypisuje jedno słowo NIE.

Wejście

- W pierwszym wierszu pliku jest zapisana dodatnia liczba całkowita $n \leq 30000$. Jest to liczba wyrazów ciągu B .
- W każdym z kolejnych n wierszy jest zapisana jedna liczba całkowita nieujemna nie większa niż 30000. Są to kolejne wyrazy ciągu B .

Wyjście

- W każdym z kolejnych n wierszy należy zapisać jeden wyraz permutacji A , której kodem jest dany ciąg B ,
albo
- jedno słowo NIE, jeśli ciąg B nie jest kodem żadnej permutacji.

Przykłady

Dane:	Wynik:
6	1
0	6
0	4
1	2
2	5
1	3
3	

Dane:	Wynik:
2	NIE
1	
0	

Osoby interesujące się kombinatoryką od razu zauważą, że w zadaniu KOD chodzi o odtworzenie permutacji znając jej wektor inwersji. Rozwiązanie tego zadania wymaga odkrycia wzajemnie jednoznacznego odwzorowania pomiędzy permutacjami, a wektorami inwersji. Najprostsze rozumowanie prowadzące do tego odkrycia (należy odtwarzać permutację analizując wektor inwersji od końca) daje natychmiast algorytm działający w czasie kwadratowym ze względu na n . Istnieją jednakże algorytmy działające w czasie $O(n \log n)$ i takie były najwyżej punktowane. Wymagają one jednak znajomości drzew poszukiwań binarnych lub rekurencji i technik związanych z sortowaniem kubełkowym. Trzeba jeszcze pamiętać, że uczestnik konkursu nie tylko musi ułożyć stosowny algorytm, ale także poprawnie zaprogramować go w wybranym przez siebie języku programowania. Wiemy, że nawet wytrawni programiści nie są w stanie od ręki napisać poprawnie działającego programu. W drodze do tego celu walczą najpierw z błędami syntaktycznymi (kompilacji), następnie przeprowadzają szereg testów pozwalających wyeliminować błędy logiczne, a na koniec badają jeszcze wydajność swoich rozwiązań. Taką drogę przechodzi też każdy uczestnik konkursu algorytmiczno-programistycznego. W małej skali uczestnik konkursu pokonuje etapy realizacji rzeczywistych projektów programistycznych.

Już na tym prostym przykładzie widać, że aby z sukcesami startować w konkursach algorytmiczno-programistycznych niezbędne są następujące umiejętności:

- zdolność precyzyjnej analizy zadań algorytmicznych (znajomość matematyki i logicznego rozumowania są w tym niezmiernie pomocne),

- sprawność w programowaniu w co najmniej jednym języku programowania wysokiego poziomu,
- znajomość co najmniej jednego środowiska programistycznego oraz umiejętność kompilowania, śledzenia i wykonywania programów w tym środowisku,
- znajomość podstawowych technik projektowania algorytmów i struktur danych.

Zwycięzcy prestiżowych konkursów mają opanowane te umiejętności na poziomie najlepszych zawodowców.

Scharakteryzujemy teraz pokrótce 5 najbardziej prestiżowych konkursów informatycznych dla uczniów szkół średnich i studentów oraz przedstawimy najważniejsze osiągnięcia Polaków w tych konkursach.

2.1 Olimpiady informatyczne

Olimpiada Informatyczna [8] jest konkursem przeznaczonym dla uczniów szkół średnich. Zwycięzcy (pierwsza czwórka) krajowych konkursów programistycznych reprezentują swoje kraje w zawodach Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej (IOI) [5]. Polska Olimpiada Informatyczna składa się z trzech etapów. Pierwszy etap jest etapem szkolnym, rozgrywanym na przełomie października i listopada i gromadzi około tysiąca uczestników. Uczestnicy mają do rozwiązania zazwyczaj pięć zadań i pracują nad nimi w domu. Wyniki swojej pracy przesyłają organizatorom do oceny przez Internet. Do drugiego etapu awansuje około 360 najlepszych zawodników z etapu pierwszego. Drugi etap jest organizowany w ośmiu ośrodkach regionalnych współpracujących ściśle z najlepszymi uczelniami informatycznym w kraju i trwa trzy dni. Pierwszy dzień jest poświęcony na zapoznanie się z warunkami rozgrywania zawodów. W każdym z następujących dwóch dni uczestnicy mają do samodzielnego rozwiązania 2-3 zadania w trakcie pięciogodzinnej, kontrolowanej sesji. Rozwiązania z całej Polski są zbierane centralnie i wszystkie oceniane w takim samym środowisku i na tych samych testach. Około 80 najlepszych uczestników drugiego etapu awansuje do finału Olimpiady. Finał jest rozgrywany w jednym miejscu, w Sopotcie, i trwa pięć dni. Trzy dni są przeznaczone na same zawody, a dwa dni na rekreację i turystykę. Sposób rozgrywania finału jest podobny do tego z etapu drugiego. Czterech najlepsi zawodnicy z finałów reprezentują Polskę na międzynarodowych zawodach informatycznych, w tym na Międzynarodowej Olimpiadzie Informatycznej. Międzynarodowa Olimpiada Informatyczna jest rozgrywana latem każdego roku i gromadzi najlepszych w świecie młodych informatyków – uczniów szkół średnich. Pierwsza Międzynarodowa Olimpiada Informatyczna miała miejsce w roku 1989. Od tego czasu Polacy wywalczyli 29 medali złotych, 26 medali srebrnych i 22 medale brązowe. W latach 2006 i 2007 odpowiednio Filip Wolski i Tomek Kulczyński zostali absolutnymi zwycięzcami Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej.

2.2 Mistrzostwa świata w programowaniu zespołowym

Konkurs ICPC (The ACM International Collegiate Programming Contest) [3] jest najstarszym i najbardziej prestiżowym konkursem informatycznym w świecie i jest uznawany jako mistrzostwa świata w programowaniu zespołowym. Konkurs ten jest przeznaczony dla studentów i jest zespołowy. Każdy zespół składa się z trzech studentów reprezentujących tę samą uczelnię. Konkurs ICPC jest dwuetapowy. Etap pierwszy to eliminacje regionalne. Takich eliminacji jest kilkadziesiąt i są rozgrywane na wszystkich zamieszkałych kontynentach. Najlepsze drużyny z eliminacji (zawsze zwycięzcy oraz kilka następnych drużyn, zależnie od siły regionu i liczby startujących drużyn) awansują do finałów. Zarówno zawody eliminacyjne, jak i zawody finałowe są rozgrywane w ten sam sposób. Każda trzysobowa

drużyna ma do dyspozycji jeden komputer, pięć godzin czasu i od 8 do 12 zadań do rozwiązania. Rozwiązania poszczególnych zadań są sprawdzane w czasie rzeczywistym, a drużyny są informowane o wyniku sprawdzenia zadania: zaakceptowane, niepoprawne wyniki, przekroczenie limitu czasu na rozwiązanie, błąd wykonania, niepoprawna prezentacja wyników. Poszczególne zadania są oceniane binarnie (zaliczone/odrzucone). Zawody wygrywa drużyna, która zaliczy najwięcej zadań. W przypadku takiej samej liczby zaliczonych zadań przez więcej niż jedną drużynę, o ich kolejności w rankingu decyduje krótszy, łączny czas przeznaczony na rozwiązanie wszystkich zaliczonych zadań, przy czym za każde wcześniej odrzucone zgłoszenie zaliczonego zadania nalicza się 20 minut kary.

Historia konkursu ICPC sięga roku 1977 i nierozzerwalnie jest związana z osobą profesora Billa Pouchera, pomysłodawcy i animatora konkursu. Początkowo w konkursie startowały tylko zespoły ze Stanów Zjednoczonych (kilkanaście). W roku akademickim 2009/2010 wystartowało 7000 drużyn z 1931 szkół wyższych z 82 krajów, spośród których do finałów zakwalifikowano 103 zespoły. Polacy, a ściślej drużyna Uniwersytetu Warszawskiego, wystartowali po raz pierwszy w konkursie ICPC w roku 1994/1995, od razu awansując do finału i zajmując w nim 11 miejsce. Od tego czasu zespoły Uniwersytetu Warszawskiego nieprzerwanie biorą udział w finałach konkursu. Tylko jedna uczelnia w świecie może się pochwalić większą liczbą startów w finałach, kanadyjski uniwersytet z Waterloo. Największe sukcesy Uniwersytetu Warszawskiego (i Polski) to zwycięstwa w finałach konkursu w latach 2003 i 2007. W roku 2003 zwyciężyła drużyna w składzie Tomasz Czajka (zwycięzca Polskiej Olimpiady Informatycznej w roku 1999/2000), Andrzej Gąsienica-Samek (zwycięzca Polskiej Olimpiady Informatycznej w latach 1994/1995, 1996/1997 i 1997/1998), Krzysztof Onak (II miejsce w Polskiej Olimpiadzie Informatycznej w latach 1997/1998 i 1999/2000). W roku 2007 akademickimi mistrzami świata w programowaniu zespołowym zostali: Marek Cygan (uczestnik II etapu Polskiej Olimpiady Informatycznej w latach 2001/2002 i 2002/2003), Marcin Pilipczuk (piąte miejsce w Polskiej Olimpiadzie Informatycznej w roku 2001/2002, trzynaste miejsce w roku 2002/2003), Filip Wolski (zwycięzca Polskiej Olimpiady Informatycznej w latach 2004/2005 i 2005/2006, zwycięzca Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej w roku 2006). Inne znaczące osiągnięcia w tym konkursie to drugie miejsce zespołu z Uniwersytet Jagiellońskiego (Arkadiusz Pawlik, Bartłomiej Walczak, Paweł Walter) w roku 2006, piąte miejsce zespołu z Uniwersytetu Wrocławskiego w roku 2005 (Paweł Gawrychowski, Jakub Łopuszański, Tomasz Wawrzyniak), szóste, siódme, dziesiąte, dziewiąte i ósme miejsce drużyn z Uniwersytetu Warszawskiego odpowiednio w latach 2001, 2004, 2006, 2009 i 2010. Wszyscy członkowie tych drużyn brali udział w szkole średniej w Polskiej Olimpiadzie Informatycznej.

2.3 Konkurs TopCoder

Konkurs TopCoder [9] jest jednym z najmłodszych konkursów w świecie, ale niezwykle popularnym. Liczba zarejestrowanych zawodników przekracza 270000 i reprezentują oni ponad 200 krajów. TopCoder jest konkursem indywidualnym, rozgrywanym początkowo w 3 kategoriach: Algorytm, Projektowanie i Wytwarzanie. Kategoria Algorytm jest najbardziej popularna. W tej kategorii uczestnicy rozgrywają w Internecie programistyczne mecze, które mają miejsce średnio co tydzień. Każdy mecz trwa około półtorej godziny. Mecz jest podzielony na dwie fazy: fazę kodowania i fazę sprawdzania. W fazie kodowania zawodnicy mają do rozwiązania trzy zadania: łatwe, średnio trudne i trudne, odpowiednio za 250, 500 i 1000 punktów. Żeby otrzymać dodatnią liczbę punktów za zadanie musi być ono rozwiązane poprawnie. Liczba punktów za poprawnie rozwiązane zadanie zależy jednak od czasu, który został poświęcony na jego rozwiązanie. W fazie sprawdzania zawodnicy widzą programy innych uczestników meczu i mogą kwestionować ich poprawność. Za każde wskazanie niepoprawnego rozwiązania innego uczestnika meczu można otrzymać dodatkowe punkty,



natomiast błędne wskazania są karane odjęciem punktów. Zwycięzcą meczu zostaje uczestnik, który uzyska największą liczbę punktów. Na podstawie wyników dotychczasowych meczów tworzy się ranking wszystkich zawodników. Punkty rankingowe studentów są podstawą rankingu uczelni oraz krajów. Aktualnie Uniwersytet Warszawski zajmuje trzecie miejsce w światowym rankingu (będąc na czele przez ponad 4 lata), a Polska trzecie miejsce wśród krajów.

Raz do roku odbywa się turniej stacjonarny pod nazwą TopCoder Open poprzedzony kilkoma rundami eliminacji. Do turnieju stacjonarnego awansuje od 24 do 48 zawodników. Zwycięzca turnieju TopCoder Open to jak mistrz Wimbledonu w tenisie. Polacy trzykrotnie zwyciężali w finałach TopCoder Open w latach 2003 – 2005, dwa razy Tomek Czajka i raz Eryk Kopczyński.

2.4 Imagine Cup

Imagine Cup [2] jest konkursem organizowanym przez firmę Microsoft. Jest on adresowany do studentów. Imagine Cup jest rozgrywany w różnych kategoriach, które zmieniają się z roku na rok. Konkurs jest skierowany zarówno do twórców narzędzi technologii informacyjnych, jak i użytkowników tych narzędzi. Celem konkursu jest wyzwolenie kreatywności jego uczestników. Polska także w tym konkursie odnosi spektakularne sukcesy. Na przykład w roku 2007 Polacy wygrali w kategoriach Algorytm (Przemysław Dębiak), Fotografia (Iwona Bielecka, Małgorzata Łopaciuk), Krótki film (Julia Górniewicz, Jacek Barcikowski).

2.5 Projektowanie oprogramowania

Poszukiwaniem innej niż ICPC formuły współzawodnictwa informatycznych zespołów uczelnianych zajęło się kilka lat temu towarzystwo naukowe IEEE Computer Society i w rezultacie w 2000 roku został powołany konkurs CSIDC (Computer Society International Design Competition) na projekt programistyczny [10]. W ramach konkursu należy zaprojektować i wykonać w ramach zajęć studenckich urządzenia sterowane komputerowo. Uczestniczące uczelnie są losowane spośród chętnych (aby z góry była określona liczba uczestników, zazwyczaj około 200 na cały świat) i otrzymują od organizatorów odpowiednie zestawy sprzętowe oraz pakiety programistyczne.

Każda z uczelni przedstawia po kilku miesiącach raport, oceniany przez ekspertów z przemysłu oraz akademii. Dziesięć najlepszych projektów jest kwalifikowanych do finałów. W finałach każdy zespół ma szansę na żywo zaprezentować wyniki swojej pracy. Ekspertci po dyskusji wyłaniają zwycięzcę.

Okazuje się, że i w tym konkursie polscy informatycy odnoszą duże sukcesy. Zespoły Politechniki Poznańskiej sześciokrotnie awansowały do finałów, zwyciężając w drugiej i czwartej edycji CSIDC (lata 2001, 2004), zajmując drugie miejsce w latach 2002 i 2005 oraz trzecie miejsce w roku 2000. Niestety z powodów finansowych ten konkurs nie był rozgrywany w latach 2007 – 2009. W roku 2010 odbyła się kolejna jego edycja.

3. Anatomia sukcesu

W tym rozdziale próbujemy odpowiedzieć na pytanie, co jest tajemnicą sukcesów młodych polskich informatyków. Niewątpliwie liczne sukcesy młodzieży, potwierdzane co roku, nie są przypadkowe. Nie mogły też się wydarzyć z dnia na dzień. Wydaje się, że najważniejszym, długofalowym przedsięwzięciem, które miało olbrzymi wpływ na rozwój młodzieżowej informatyki w Polsce było powołanie w roku 1993 Olimpiady Informatycznej. Olimpiada to instytucja, która w sposób zorganizowany, przy współpracy Ministerstwa Edukacji Narodowej, najlepszych uczelni w kraju (Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Wrocławski, Uniwersytet im. Mikołaja



Kopernika w Toruniu, Politechnika Poznańska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Śląska), nauczycieli i przemysłu IT zajmuje się wyławianiem uczniów utalentowanych informatycznie i rozwojem ich talentów. Cele te są realizowane poprzez umożliwienie uczniom szlachetnej rywalizacji w rozwiązywaniu niebanalnych zadań informatycznych. Zadania są przygotowywane zarówno przez naukowców-informatyków o światowej renomie, jak i byłych uczestników Olimpiady, osiągających sukcesy w konkursach studenckich. Co więcej, byli olimpijczycy aktywnie uczestniczą w pracach Olimpiady przygotowując rozwiązania wzorcowe zadań olimpijskich i są autorami wyrafinowanego oprogramowania olimpijskiego służącego do automatyzacji prac w Olimpiadzie, w szczególności automatycznego sprawdzania rozwiązań zawodników.

Olimpiada prowadzi intensywną działalność edukacyjną. Co roku są wydawane materiały popolimpijskie zawierające szczegółową dyskusję rozwiązań zadań oraz wzorcowe programy. Byli olimpijczycy prowadzą portal edukacyjny dla początkujących adeptów programowania i algorytmiki [6], dzięki któremu nawet uczniowie z małych miasteczek i wiosek mają szansę poznawać tajniki „prawdziwej” informatyki. Finaliści Olimpiady mają co roku okazję uczestniczyć w wakacyjnych obozach wypoczynkowo-naukowych, na których wysłuchują wykładów przygotowywanych przez pracowników naukowych i starszych kolegów. Mogą też doskonalić swoje umiejętności algorytmiczno-programistyczne biorąc udział w praktycznych warsztatach programistycznych.

Ważną rolę w rozwoju najlepszych odgrywa też Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci [4] – organizacja, która statutowo zajmuje się młodzieżą szczególnie uzdolnioną (nie tylko informatycznie). Na warsztatach i obozach Funduszu uczniowie mają szansę poznawać dziedziny informatyki, z którymi niekoniecznie muszą zetknąć się startując w konkursach.

Współpracownicy Olimpiady są często autorami lub tłumaczami najważniejszych podręczników informatycznych, które umożliwiają naukę młodym ludziom w języku ojczystym.

Pierwszą osobą, która może dostrzec talent ucznia i skierować go na właściwe drogi rozwoju jest jego nauczyciel. Dlatego w ramach Olimpiady są organizowane warsztaty olimpijskie dla nauczycieli, na których mogą oni zapoznać się praktycznie ze specyfiką konkursów informatycznych.

Tak szeroka działalność nie byłaby możliwa bez wsparcia finansowego. Działalność Olimpiady Informatycznej jest finansowana zarówno ze środków publicznych (dotacja Ministerstwa Edukacji Narodowej), jak i środków prywatnych pochodzących od czołowych firm informatycznych w Polsce. Tutaj na szczególne wyróżnienie zasługuje integrator systemów informatycznych firma PROKOM SOFTWARE S.A., która współorganizowała Olimpiadę w latach 1997–2006. W roku 2007 rolę biznesowego współorganizatora Olimpiady przejęła firma Asseco.

Nie mniej ważnym jest to, że najlepsi olimpijczycy, zwycięzcy konkursów programistycznych, tworzą elitę i są wzorcem dla następnych pokoleń. Bycie w elicie nobilituje. Sprzyja temu też polityka czołowych uczelni w kraju, które przyjmują finalistów Olimpiady na studia bez postępowania kwalifikacyjnego. Tylko Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego przyjmuje corocznie około 50 olimpijczyków, którzy należą do najlepszych studentów. Ta grupa pozwala prowadzić zajęcia na najwyższym poziomie i stawiać studentom bardzo wysokie wymagania.

Podsumowując kluczami do sukcesy są więc:

- pasjonaci (naukowcy, nauczyciele, studenci, uczniowie),
- wspierające instytucje (uczelnie wyższe, Ministerstwo Edukacji Narodowej, szkoły, Ośrodki Edukacji i Zastosowań Komputerów, Ogólnopolska Fundacja Edukacji Komputerowej, Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci),
- bezpieczeństwo finansowe (MEN, Asseco, ATM),
- wysoka jakość (zarówno jakość przygotowywanych zadań, jak i jakość organizacyjna).



4. Co dalej?

Żeby osiągnąć sukces na poziomie szkoły średniej i uczelni wystarczy grono zaangażowanych osób, dobra organizacja, wsparcie urzędowe i finansowe. Najlepsi młodzi ludzie trafiają na czołowe uczelnie w kraju, które gwarantują bardzo wysoki poziom ich wykształcenia. Osiągnięcia w konkursach gwarantują wsparcie finansowe (stypendia) oraz możliwość odbycia staży w najlepszych firmach informatycznych świata. Corocznie kilkudziesięciu studentów Uniwersytetu Warszawskiego odbywa staże w największych i najlepszych firmach takich, jak Google, Nvidia, Microsoft, IBM. Jeszcze na studiach znajdują bez problemu zatrudnienie. Powstaje tylko pytanie, czy to jest praca na miarę ich możliwości i ambicji. Czasami tak. Nie jest tajemnicą, że jednym z argumentów, które stanęły za tym, że Google otworzył centrum badawczo-rozwojowe w Polsce były sukcesy Polaków w konkursach programistycznych polskich studentów. Reguła 20% polegająca na możliwości poświęcenia 20% czasu pracy na realizację własnych pomysłów jest dobrym sposobem na wyzwolenie kreatywności i spożytkowaniu wiedzy i umiejętności utalentowanych młodych ludzi. Należy zachęcać wszystkie wielkie firmy, żeby poszły tym śladem i zaufali wiedzy i umiejętnościom talentów, z pożytkiem dla ich własnego i ogólnego rozwoju.

Naturalnym miejscem zatrudniania najzdolniejszych są uczelnie. Na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego pracuje wielu byłych olimpijczyków. Są oni autorami wybitnych wyników naukowych. Dla przykładu praca byłych olimpijczyków Marcina Muchy i Piotra Sankowskiego o obliczaniu najliczniejszego skojarzenia [7] zawierała wyniki przełomowe w tej dziedzinie. Takich prac mogłoby być znacznie więcej. Barięą jednak są warunki finansowe. **Płaca oferowana przez uczelnie nie pozwala skoncentrować się młodym badaczom w pełni na nauce.** Jest wyzwaniem dla wielu krajów, w szczególności nowych krajów Unii Europejskiej, żeby zapewnić warunki finansowe i organizacyjne na „dorosły” rozwój zwycięzców konkursów i olimpiad. Ich „młodzieżowe” wyniki udowodniły, że dobra organizacja i wsparcie finansowe przynosi sukcesy rozpoznawane w świecie. Zainwestowanie w ich dorosłe życie przyniesie sukcesy, które przeniosą Polskę do czołówki krajów ery IT.

Odnośniki

1. Google Code Jam 2005, <http://code.google.com/codejam>
2. Imagine Cup, <http://imaginecup.com/>
3. International Collegiate Programming Contest, <http://icpc.baylor.edu/icpc/>
4. Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci, <http://www.fundusz.org/>
5. Międzynarodowa Olimpiada Informatyczna, <http://www.ioinformatics.org/>
6. Młodzieżowa Akademia Informatyczna, <http://www.main.edu.pl>
7. Mucha M., Sankowski P., Maximum Matchings via Gaussian Elimination, Proceedings of the 45th Annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science, FOCS 2004.
8. Polska Olimpiada Informatyczna, <http://www.oi.edu.pl/>
9. TopCoder, <http://www.topcoder.com>
10. The IEEE Computer Society Annual International Design Competition, <http://www.computer.org/portal/web/education/Competitions-and-Awards>
11. Verhoeff T., Horváth G., Diks K., Cormack G., A Proposal for an IOI Syllabus, *Teaching Mathematics and Computer Science* Vol. IV, Issue 1, str. 193-216.

