

## Международна олимпиада по Информатика (МОИ)

Област: Информатика

Стил на състезанието:

- A. МОИ е *ежегодно* състезание по програмиране в *алгоритмичен стил* – участниците трябва да решат всяка задача със съответна програма, написана на един от езиците за програмиране C/C++ или Pascal.
- B. МОИ е *индивидуално* състезание.
- C. Всяка *участваща страна* се представя от не повече от четири състезатели, избрани чрез национално състезание (или система от състезания) организирани от национална организация, официално призната от МОИ. Състезателите трябва да са на възраст под 20 години и да са били ученици в средно училище в учебната година на състезанието. Всяка *нова страна* се допуска до участие, след като подаде формална молба и докаже, че изпращаните за участие състезатели се избират чрез национално състезание, *достъпно за всички ученици* имащи право да участват в МОИ. През първата година след приемането си всяка нова страна има право да изпрати на Олимпиадата само един *наблюдател* (възрастен) и едва от следващата година може да изпраща състезатели. Страна, която три или повече последователни години не изпрати състезатели на МОИ, губи статута си на участваща страна и става нова страна. Напоследък домакините на МОИ организират отворено Интернет състезание – по същото време и със същите задачи, които решават участниците в МОИ. Така на практика *всеки програмист* (не само учениците в средни училища) по света *може да провери способностите си* и да ги сравни с тези на избраните за участие състезатели. За участие в Олимпиадата всяка страна заплаща такса от 200EUR.
- D. Състезанието се организира в *два състезателни дни* (с един почивен ден между тях). Във всеки състезателен ден участниците трябва да решават *по три задачи за пет часа*.
- E. Състезанието изисква *присъствие* на състезателите в определено време на определено място – страната домакин се определя от *Международния Комитет на МОИ* (МК на МОИ, повече за МК виж в Н.) четири години преди началото на състезанието. Мястото и времето на състезанието (обикновено третата седмица на август) се избират от страната домакин.
- F. Оценяването се извършва от *състезателна система* и е *смесено* (част от оценяването става по време на състезанието, а останалата – след неговото завършване). По време на състезанието състезателите изпращат изходен код на решенията на задачите до състезателната система. Всяко решение се проверява с множество от тестове, неизвестни на състезателите. Някои тестове могат да изискват повече от едно изпълнение на изпратената програма. Ако всички изпълнения в рамките на един тест преминат успешно, състезателят получава точките предвидени за този тест. Сумата от всички точки за една задача е 100. За някои от задачите (обикновено по една на ден, но това не е фиксирано в правилата и може да се променя) състезателната система проверява решението непосредствено след получаването, върху част от тестовете (около половината), и съобщава резултата на състезателя във вида “За тестовете които проверихме, програмата Ви даде следния резултат ...”. След завършване на състезанието системата проверява всички задачи с всички тестове. Състезателите се класират според сумата от събраните точки.

- Г. Състезанието няма орган, който да се нарича Жури. Задачите се подготвят от **Национален Научен Комитет** (ННК), под контрола на **Международния Научен Комитет на МОИ** (МНК на МОИ, повече за МНК и ННК виж в Н.). ННК представя подготвените задачи пред **Общото Събрание на МОИ** (повече за ОС виж в Н.) за одобрение. Ако ОС намери някое “сериозно възражение” за някоя от предложените задачи (например, вече е давана на публично състезание или използваният математически модел не е подходящ за възрастта на участниците), тогава ННК я заменя с друга задача. Когато задачите са одобрени от ОС по принцип, могат да се отправят и “дребни възражения”, целящи да подобрят формулировката на условието (без да се променя идеята или алгоритмиката на задачата).
- Н. Най-мощният орган на МОИ е ОС. Може да се каже, че ОС е „собственик” на Олимпиадата. Само ОС може да променя Правилата. То одобрява задачите и разпределението на медалите, то избира МК на МОИ, МНК на МОИ и т.н. ОС се състои от Ръководителите и Зам. Ръководителите на отборите, МК, МНК и представител на ННК. ОС заседава само в дните на състезанието. За управление делата на Олимпиадата между две състезания, ОС избира **Президент на МОИ, Изпълнителен директор на МОИ** (ИД), МК на МОИ и МНК на МОИ. МК е съставен от Президентите на МОИ’ $n-1$ , МОИ’ $n$ , МОИ’ $n+1$ , МОИ’ $n+2$  и МОИ’ $n+3$  (където  $n$  е годината на текущото състезание), плюс 5 **избрани членове**. ИД е негласуващ член на МК. Президентите на отделните състезания членуват в МК по 5 години, а всички останали – по 3. МНК е съставен от 7 члена – президентите на ННК на МОИ’ $n-1$ , МОИ’ $n$  and МОИ’ $n+1$ , три избрани члена и Ръководителя на **Международната Техническа Работна Група на МОИ** (МТРГ на МОИ), която отговаря за компилаторите, средите за програмиране, операционните системи и мрежовото осигуряване. Двама представители на страната домакин се включват в МНК само за годината на състезанието. Всички останали членуват в МНК по три години.
- За организиране на Олимпиадата страната домакин сформира Национален Организационен Комитет (НОК). Той трябва да включва в себе си ННК и Национална Техническа Работна Група. Останалата структура на НОК – подкомитети по финансирането, настаняването, прехраната, гидовете, публикациите, екскурзиите и т.н. – както и броят на членовете на тези подкомитети на НОК са в отговорностите на страната организатор.
- И. По време на МОИ’ $n$  МК на МОИ избира, измежду кандидатурите се страни, страната домакин на МОИ’ $n+4$ . Страната домакин се обявява веднага пред общността, така че всеки заинтересован може да знае домакините на следващите четири олимпиади. Датата на всяко състезание се обявява обикновено поне една година преди старта на състезанието.
- Ж. Всяка МОИ’ $n$  поддържа свой уеб-сайт, където се публикуват всички материали на състезанието (задачи, резултати, решения на участниците, фото и видео галерии, статистика и т.н.).
- К. МОИ няма никакви подразделения по възраст, пол или по какъвто и да било друг признак.
- Л. Като останалите международни научни олимпиади за ученици, МОИ отличава половината от участниците със златни, сребърни и бронзови медали в отношение 1:2:3. Всички останали участници получават сертификат за участие. Ако състезанието има едноличен победител – на нея/него се връчва специалната награда на МОИ. Най-младият медалист на състезанието пък получава Специалната награда на IFIP. Наградите на МОИ не дават никакви формални предимства, но фактически

отварят вратите на едни от най-престижните световни университети за носителите им.

М. МОИ е състезание, което привлича много високо-квалифицирани професионалисти – учители, професори и научни работници – с интереси в областта на (ранното и не толкова ранното) обучение по програмиране. Бидейки много сериозна и екстремална форма на програмиране, МОИ е уникална лаборатория за експериментиране с методи на преподаване и подготовка, автоматично тестване на софтуер, разработване на модерни абстрактни типове и бързи алгоритми, както и в програмната им реализация. Може да се каже, че около МОИ и аналогичните състезания (вж. например международната студентска олимпиада по програмиране ICPC) се формира нова академична дисциплина – “състезателно” програмиране (наричано от състезателите “top-coding”). От 2007 година МК на МОИ и страната домакин започнаха да провеждат в дните на състезанието регулярна Научна Конференция, посветена на проблемите на състезателното програмиране [2].

**Целева Група:** МОИ е световно състезание, привличащо за участие талантиливи ученици от средното училище, с изявиени математически способности и склонност към алгоритмично мислене.

**Възраст на участниците:** под 20 години

**Ниво на обучение:** Участниците трябва да са били редовни ученици в годината на състезанието. Студенти от каквито и да било форми на обучение след средното училище (университети, колежи, квалификационни курсове и т.н.) не се допускат. Неполямо отклонение от тази норма се прави за участниците от Южното полукълбо, които са завършили средното си образование след края на предишната олимпиада (например през декември) и от Януари/Февруари са постъпили в университет или колеж.

**Брой участници и брой проведени състезания в последните 3 години:** Първата МОИ е проведена през 1989 г. и оттогава се е провеждала всяка година – през 2007 г. МОИ имаше своето XIX-то издание. Броят на участващите страни/състезатели за някои от най-характерните за развитието на състезанието години са дадени в следната таблица:

1989, Плевен, България – 13/37 (по 3 състезателя от страна, 9 извън оф. класиране)

1990, Минск, Беларусия – 25/около 100 (отборите вече са с по 4 състезателя)

1992, Бон, Германия – 51/171

1996, Веспрем, Унгария – 57/220

2000, Пекин, Китай – 72/278

2004, Атина, Гърция – 81/286

2005, Нови сонч, Полша – 72/276

2006, Мерида, Мексико – 74/282

2007, Загреб, Хърватска – 76/285

**История на състезанието:** През 1987, София беше домакин на Международната Конференция на IFIP и UNESCO “Децата в информационния век”. Акад. Благвест Сендов, Президент на Организационния комитет на Конференцията предложи на Екипа за извънкласна работа по математика и информатика на Съюза на българските математици, който от няколко години организираше Националната олимпиада по информатика (вж. съответната статия), да организира по време на Конференцията международно състезание по програмиране за ученици. Състезанието се проведе във две възрастови групи (под и над 14 години). Ученици от 7 страни взеха участие в състезанието (Германска демократична република, Полша, Румъния, Съветски съюз, Федерална Република Германия, Чехословакия и България).

Резултатите от експеримента бяха отлични. Всички участници бяха много ентузиазирани относно бъдещето на състезанията по програмиране за ученици. Те споделяха опита си при подготовката на състезателите и идеите си за организиране на бъдещи състезания. Идеята за Международна олимпиада по информатика за ученици беше представена от акад. Сендов на 24-та генерална конференция на UNESCO, състояла се в Париж през октомври-ноември 1987 г. Планът за провеждане на такова състезание беше включена в Петата главна програма на UNESCO за 1988-1989 (секция 05 215). През 1989 UNESCO даде съгласие и спонсорира организацията на Първата Международна Олимпиада по Информатика (IOI).

Първата олимпиада се проведе през май 1989 г. в Правец, малък град, разположен на около 50 км северо-източно от София. Градът беше не само център на Българската компютърна индустрия, но и родно място на тогавашния Председател на Държавния съвет (еквивалент на Президент) на България. Терминът *Informatics* (*Информатика*), който не беше много популярен в английски-говорещите страни, следдълги дискусии, беше предпочетен пред *Computer Science* (компютърни науки) или *Programming* (програмиране) заради изключително добре изглеждащата абривиатура **IOI** (не просто палиндром, а също и графичен палиндром). Първото състезание беше организирано по модела на други международни научни състезания за ученици и по специално по модела на Международната Олимпиада по Математика. Президент на Първата МОИ беше акад. Петър Кендеров, учен с много голям опит от олимпиадите по математика.

Ученици от 13 страни взеха участие в Първата МОИ. Отборите бяха съставени от Ръководител и трима състезатели. Състезанието беше проведено в един състезателен ден. Учениците трябваше да решат следната задача (условието е в съкратен вид):

**Задача.** Дадена е редица от  $2N$  кутии. В  $N - 1$  от кутиите има поставени бели пулове, в други  $N - 1$  от кутиите – черни пулове, а 2 съседни кутии са празни. Следното разместване е позволено – да се вземат два от пуловете, намиращи се в съседни кутии и да се преместят в празните кутии, като редът им се запазва. Напишете програма, която с минимален брой размествания да подреди пуловете така, че всички бели пулове да са отдясно на всички черни (мястото на двете празни кутии в края на разместванията е без значение).

Абсолютен победител в състезанието стана 15-годишният български ученик от втория български отбор – Теодор Тончев. Той беше успял да планира много прецизно запрограмираното от него „търсене в ширина” и да реши и най-сложния от тестовите примери. Повече детайли за избора на задача, самото състезание и резултатите на Първата МОИ могат да се намерят в [1]. Ново издание на тази брошура се планира във връзка с 20-годишнината на МОИ, което ще се проведе по време на МОИ'2009 в Пловдив.

През следващите години популярността на състезанието много бързо нарастна. Днес МОИ е (може би) второто по популярност международно научно състезание за ученици след МО по математика.

**Финансиране на състезанието:** Държавата домакин поема разноските на всички събития по време на Олимпиадата – състезанието (зъли, компютри, софтуер, мрежа и т.н.), настаняване, храна и свободно време на официалните делегации (Ръководител, Зам. Ръководител и 4 състезатели) и управляващите органи на Олимпиадата. Участниците трябва сами да поемат разноските по пътуването до мястото на олимпиадата и обратно. Всеки друг присъстващ по време на Олимпиадата поема изцяло всички свои разноски. Финансирането на някои МОИ е изцяло от държавата, други са финансирани изцяло от бизнеса. Обикновено, част от разноските се поемат от държавата, а останалите се набавят от спонсори.

**Състезателни задачи:** в отделно приложение могат да се видят задачите от последните три състезания.

**Адреси за контакт с организаторите:**

**Настоящ Президент на МОИ:** Mr. Zide Du, China

Email: zidedu@ict.ac.cn

Postal Address: PO Box 2704, Beijing 100080, China

Address: 6 Kexueyuan Nanlu, Beijing 100080, China

Phone: +86 10 6252 7486

Fax: +86 10 6252 7485

**Настоящ изпълнителен директор:** Mr. Jari Koivisto, Finland

Counselor of Education

National Board of Education

P.O. BOX 380, 00531 Helsinki, FINLAND

Tel: +358 9 7747 7298

Mobile: +358 50 529 2568

Fax: +358 9 7747 7823

E-mail: [jari.koivisto@oph.fi](mailto:jari.koivisto@oph.fi)

**Официален сайт на МОИ** (все още в процес на разработване):

<http://ioinformatics.org/>

**Неофициален сайт на МОИ** (много добре поддържан; с много история, документи и връзки към сайтовете на всички проведени МОИ):

<http://olympiads.win.tue.nl/ioi/>

**Фото-галерия:** много фото и видео материали могат да се намерят на официалните сайтове на отделните МОИ. Материали за българските участия могат да се намерят на българския портал за състезателно програмиране [3].

**Българското участие:**

	3-С-Б
Правец, България (3 с.)	1-2-0 (Ем. Тодоров – 2-ри) (II отбор 1-0-0, Т. Тончев – 1-ви)
Минск, Беларусия, СССР	2-0-0 (Ц. Петров – 1-ви, Т. Тончев – 3-ти)
Атина, Гърция	1-0-2 (Св. Бонев – 6-ти)
Бон, германия	0-2-1
Мендоса, Аржентина (2 с.)	1-1-0 (Ц. Петров - 2-ри)
Ханиге, Швеция	0-3-1
Айндохвен, Холандия	1-1-2 (Д. Петков – 4-ти)
Веспрем, Унгария	0-1-3
Кейптаун, Южна Африка	0-1-2
Сетубал, Португалия	0-1-3
Анталия-Белек, Турция	0-0-2
Пекин, Китай	0-2-1
Тампере, Финландия	2-1-1 (В. Цанов – 14-ти, Ж. Ганев – 22-ри)
Йонг-Ин, Корея	1-2-1 (В. Цанов – 3-ти)
Кеноша, Уисконсин, САЩ	1-1-2 (Ив. Рисков – 2-ри)
Атина, Гърция	1-3-0 (Вл. Недев – 24-ти)
Нови сонч, Полша	0-3-1
Мерида, Мексико	1-1-1 (Р. Руменов – 6-ти)
Загреб, Хърватска	2-1-0 (И. Чернев – 14-ти, R. Roumenov – 23-ти)
Общо: 73 участия, 63 медала – 14 Златни, 26 Сребърни, 23 Бронзови	
Първи места: 1989, 1990	
Втори места: 1989, 1993, 2003	
Трети места: 1990, 2002	
Четвърто място: 1995	

Шести места: 1991, 2006

**Литература:**

1. Kenderov P., Maneva N., eds., International Olympiad in Informatics, Sofia 1989.
2. Olympiads in Informatics, v. 1, 2007.
3. <http://infoman.musala.com>

Съставител: Красимир Манев