



IOI2006 競技規則 (Competition Rules)

以下は、競技規則の重要部分だけをまとめたものです。

課題 (Tasks)

IOI 2006 の全ての課題は、本質的にアルゴリズムを設計するものである。課題によっては効率が重要である。最も小さなテストデータは、たとえ効率が悪くても正しい解を出力する解法であれば正解をできるようなものである。したがって、どんなに難しい問題であっても課題に取り組む価値はある。

問題には次の3つのタイプがある：

- バッチ型課題 (Batch tasks)

1つのテキストファイルからデータを読み込み、そのデータに対する解を他のテキストファイルに書き出すプログラムを作る。

- 応答型課題 (Reactive tasks)

組織委員会が用意した標準入力と標準出力を利用してデータを読み込み結果を出力する「相手」プログラムと相互にやりとりをするプログラムを作る。

- 出力のみの課題 (Output-only tasks)

解答は、いくつかの「出力」データファイルの組である。

提出するソースプログラムは、サイズが100KB未満でなければならない。採点サーバ上で30秒未満でコンパイルできないとならない。提出されたプログラムがこれらの制約を満たさない場合は、提出システムは受け取りを拒否し、受け取り拒否されたことが競技参加者に通知される。

すべての課題でメモリ制限が課される。この制限は実行コード、スタック、ヒープを含む全ての使用メモリに対するものである。

全ての課題に対して、採点システムが課題やプログラミング言語や出力ファイル番号を識別するためにソースコード中に書かなければならないコメントタグや出力ファイルを定義する**概要 (overview) シート**が競技参加者に与えられる。

バッチ課題 (Batch tasks)

競技参加者が作成するソースプログラムは1つのソースファイルにまとめなければならない。課題には次のことが書かれている：

解答すべき課題の内容，入力と出力のフォーマット，入力ファイル名，出力ファイル名，(必要に応じて)入力値の範囲，計算資源の制限(例：CPU 時間，メモリ制限)，など

応答型課題 (Reactive tasks)

競技参加者が作成するソースプログラムは1つのソースファイルにまとめなければならない。課題には次のことが書かれている：

解答すべき課題の内容，入力と出力のフォーマット，計算資源の制限(例：CPU 時間，メモリ制限)，その他

出力のみの課題 (Output-only tasks)

入力データが競技参加者に与えられ，解である出力データを作成することだけが要求される。競技参加者が出力データを決定する助けとしてプログラムを書いたとしても，解答と一緒にそのプログラムを提出する必要はない。入力データは ASCII テキストファイルで与えられる。このような問題では，課題には次のことが書かれている：

解答すべき課題の内容，入力ファイルと出力ファイルの構造，公式入力ファイルの全セットを入手するための情報

入力データと出力データ (Input and output data)

全ての課題において，入力ファイルも出力ファイルも1行あるいは複数の行から構成される。各行は行の終端を表す文字で終る（その文字は Linux では単一の文字 '¥n' で表され，その文字コードは8進数で12である）。各行は，空白で区切られた要素から構成される。各要素は，空白文字ではない印字できる文字からなる文字列である（ASCII コードでは33から126にあたる）。

競技手順 (Competition Procedures)

IOI 2006 は8月13日(日)（到着日）に開幕し，8月20日(日)（出発日）に閉幕する。第1競技日は8月15日(火)で，第2競技日は8月17日(木)である。各競技日とも，競技参加者は3つの課題に取り組み，競技時間は9:00 から14:00 までの5時間である。

8月14日(月)の9:30~11:30の間，2時間の実機練習時間が用意されている。この練習ラウンドで競技環境と競技手続きに慣れること。練習用の課題は，IOI 開催に先立ち公開されるので，練習ラウンド中に解答を提出できるように，解答を事前に準備し CD で持参することを推奨する。

隔離 (Quarantine)

課題内容が漏洩しないように、直接と間接にかかわらず競技参加者とチームリーダーの間の接触や通信は、各競技日ごとに、競技日前日の総会 (GA meeting) でメンバーに課題が提示されてから競技日の5時間の競技が終了するまで、禁止される。この間、競技参加者は、いかなる手段でも、課題を見た者と連絡を取ることが禁止される。競技参加者がこれを破った場合は、その競技参加者は失格となり、競技参加者以外の代表団あるいはその関係者が規則を破った場合は代表団の全競技参加者が失格となることがある。

不正行為の嫌疑をかけられないように、競技参加者は携帯電話を使用しないこと。

競技使用機器と競技環境 (Competition Equipment and Environment)

全ての競技用マシンは GNU/Linux がブートするようインストールされている。昨年までの IOI と異なり Microsoft の Windows は競技用マシンで利用できない。

次のパッケージがインストールされている。KDE; WindowMaker; Web ブラウザ: Firefox, Konqueror; エディタ: mcedit, joe, vim, kate, kwrite, kdevelop, emacs, rhide; コンパイラ: gcc \geq 3.3, g++ \geq 3.3, Free Pascal \geq 2.0.2 (ドキュメント付き); デバッガ: gdb, ddd; STL documentation.

競技中に支給されるもの (Competition Supplies)

競技会場において、計算用紙と筆記用具が支給される。競技参加者は次のものを除いて競技会場に何も持ち込むことは出来ない: 着衣、適切なアクセサリ、筆記用具、時計機能だけを持つ腕時計、小さなマスコット、英英辞書、英和辞書。

競技中に小さなマスコットや辞書を持ち込みたい場合には、練習競技の間に技術スタッフに提出しないとしない。 これらは全て検査され、問題がなければ第1競技日に競技参加者に手渡される。さらに、これらを第2競技日にも使用したい場合には、第1競技日の競技終了時に使用したワークステーションの側に残していかななければならない。

これら以外のものを競技会場に持ち込もうとすると、不正をしているとみなされる。特に、

競技開催中は以下のものを持ち込むことは厳格に禁止される:

- あらゆる計算機器 (例: キーボード, マウス, 電卓, 電子手帳, コンピュータ, 電卓機能あるいは「データバンク (data bank)」機能付の腕時計)。
- あらゆる本, マニュアル, 書いたり印刷したりしたもの
- あらゆるデータ記憶メディア (例: フロッピーディスク, CD-ROM, 「ペンドライブ」, コンパクトフラッシュ, スマートメディア, マイクロドライブ)
- あらゆる通信機器 (例: 携帯電話, 無線機の類) とワイヤレスキーボード, ワイヤレスマウス, その他のあらゆる無線入力機器

競技参加者は、競技時間中に組織委員会から供与された電子機器や印刷物を使用しても良い（例：競技システムのユーザガイド，競技環境にインストールされていたり競技サーバで利用可能な電子的なドキュメントやレファレンスマニュアル）。

競技開始 (Starting the Competition)

競技日においては、朝食がすむと直ちに競技参加者は競技会場に移動する。

競技参加者は競技中ずっと ID タグ（写真入り名札）を着用しないといけない。

競技参加者は割り当てられたワークステーションを使用しないといけない（この情報は競技日の朝に通知される）。

競技参加者は 8:55（競技開始 5 分前）までに指定位置に着席しないといけない。

競技参加者は割り当てられたコンピュータを見つけ、着席し、次のものに触れることなく待機しないといけない：コンピュータ，キーボード，マウス，課題を含めたその他の競技用物品

競技の開始は聴取可能な開始合図（ベル）により知らされ、開始合図があった後に上記の物品を使用することができる。

質問時間 (Clarification Requests)

競技開始後 1 時間の間に限り、競技参加者は競技課題における曖昧さや明確にすることが必要な事項について、記述した質問を提出することができる。質問は、供与される明確化要求用紙（Clarification Request Forms）に英語か日本語で書き提出する。質問が提出されると、質問が提出された後で科学委員会（Scientific Committee）に送付去れる前に、代表団のリーダーは質問した競技参加者が提出した質問を英語に翻訳する。科学委員会は、競技参加者から提出された全ての質問に回答する。この過程は時間がかかるので、競技参加者は自分が提出した質問に対する回答を待つ間、解答を続けるとよい。質問に対する回答は、たいていの場合、“YES”，“NO”，“NO COMMENT” のいずれかである；競技参加者は Yes か No という回答が意味を持つように 質問を書くべきである。競技参加者は、質問を読むと議論が生じるような内容を含めてはならない。

競技サーバ (Competition Server)

IOI 競技は、各競技者に個別のワークステーションが与えられる。採点および評価は、競技参加者用のワークステーションと同様の実行環境を有する競技サーバ上で実施される。

各競技参加者用のワークステーションは、Linux だけがインストールされている。ソフトウェア開発環境も利用可能である。これらのツールは競技課題を解答を開発するの利用してもよい。ワークステーション上でプログラムを編集、コンパイル、実行する回数に制限はない。

ワークステーションは、競技サーバ、ドキュメントを提供する Web サーバ、課題に関連するデータ、印刷・テスト実行・解答の提出などの機能にネットワーク経由でアクセスできる。

ワークステーションは、相互に通信できないし、インターネットにアクセスしてはならない。他の競技者のコンピュータやインターネットへアクセスしようとする、不正とみなされる。採点システムが生成する URL (grading-system-generated URL) を 改変しアクセスしようとしても不正とみなされる。

印刷 (Printing)

競技参加者は、競技中にテキストファイルのみ印刷が許されている。競技参加者がドキュメントの印刷をリクエストすると、補助スタッフが競技参加者に印刷結果を届ける。競技参加者は印刷結果を入手するために席を離れてはならない。印刷ドキュメントのページ数制限は 10 ページである。制限を越したリクエストがあった場合は、最初の 10 ページだけが印刷される。競技参加者は、各競技日ごとに高々30 ドキュメントを印刷可能である。

テストインタフェース (TEST Interface)

競技サーバでは Linux が動作しており、メモリと時間を制限し、競技参加者のプログラムに入力データを提示し、結果を捕捉する。解答としてプログラムを要求されている課題に対しては、テストインタフェース (TEST Interface) を通して評価環境上で自分のプログラムを実行できる。この機能を利用するには、競技参加者は入力ファイルと一緒にプログラムをこのインタフェースに渡す。テストインタフェースは、各課題ごとの計算資源の制約に従いプログラムをコンパイルし実行する。テストインタフェースを使うと、競技参加者は、コンパイルオプション、時間とメモリの制限なども含めた評価環境において自分のプログラムがどのような振る舞いをするか知ることができる。

各競技日とも、競技時間の最後の 30 分間はテストインタフェースを使用できない。

提出する入力ファイルは 10MB を越えてはならない。

提出インタフェース (SUBMIT Interface)

競技参加者は Web ブラウザを通して競技サーバに解答を提出する。

競技参加者は、競技中はいつでも、提出インタフェース (SUBMIT Interface) を使って解答を提出できる。競技参加者が同じ課題に対して複数の解答を提出した場合は、最後に受理された解答を用いて採点される。

解答として出力ファイルが要求される課題に対しては、競技参加者は各出力ファイルを個別に提出しないとならない。

解答としてプログラムが要求される課題に対しては、提出機能は C/C++ か Pascal のプログラムを受け取り、プログラムをコンパイルし、プログラムソースのサイズとコンパイ

ル時間の制限を満たしているか検証する。次に、提出機能は、課題の実行時の計算資源使用制約のもとで課題中に提示されているテストケース例に対して実行する。提出された解答が正しい答えを生成すると、その提出された解答は採点のために受理される。

補助 (Assistance)

競技参加者はいつでもサポートスタッフに手助けを頼むことができる。スタッフは課題に関する質問には答えないが、明確化要求用紙 (Clarification Request Forms) や 印刷結果を配布したり、トイレや休憩所の場所を教えたり、コンピュータやネットワークの障害対応を手伝う。競技参加者が許されているネットワークの利用は、Web ブラウザを通して指定された競技サーバにアクセスすることだけである。たった1回 'ping' コマンドを実行することでさえ、厳格に禁止されている。競技参加者は自分自身で、コンピュータやネットワークの障害を特定したり、デバッグしたり、調査したりしてはならない。

競技終了 (Ending the Competition)

競技終了の15分前、5分前、1分前に注意がある。各注意は聴取可能な合図(ベル)により知らされる。競技終了は、口頭と聴取可能な合図の両方でなされる。競技終了の通知があると、競技参加者はただちに課題に取り組むのを止め、コンピュータを操作したり机上の他の物品を触ったりせずに、机に着席したまま待機しないとならない。

採点 (Grading)

解答としてプログラムが要求される課題に対しては、提出されたソースファイルは、ソースファイルサイズとコンパイル時間の制約の元で Linux 上でコンパイルされる。提出された解答が正しくコンパイルされると、Linux 上で採点システムは課題に応じた実行時間やメモリなどの制限の元でいくつかの入力に対してコンパイルされたプログラムを実行する。課題に応じた計算資源の制約内でプログラムが出力をすると、その出力の正当性が検証され、実行の出力に応じて得点が決まる。

プログラムは停止する際に exit code 0 を必ず返さないとならない。採点システムは他の exit code を失敗と解釈し、そのテスト実行に対しては点が与えられない。

得点 (Score)

各課題の得点は、その課題のテストケースの得点の合計である。

提出時の詳細な反応 (Detailed feedback when submitting)

課題によっては、最初の10回の提出に対して詳細な反応を利用することができる。詳細な反応を利用可能な課題においては、競技参加者が解答を提出し受理されると、その解答

は評価の待ち行列に入れられる。解答プログラムは数秒から数分待ち行列に留めおかれ、順番が来ると競技参加者の解答が公式テストケースで評価される。評価が終了すると、競技サーバは実行されたテスト実行の結果の概要を競技参加者に表示する。概要は、実行されたテスト実行の回数と得られた結果の概要からなる表である。次は、概要表 (summary table) の例である。

Number of tests runs	OK	BADCHECK	EXIT	NO OUTPUT	RUNTIME	SIGNAL
20	12	2	0	0	6	0

表の各列の意味は次のとおりである：

- Number of test runs: 実行されたテスト実行の回数.
- OK: 当該プログラムは制約を満たして実行を終了し、その出力は正解であったことを意味する.
- BADCHECK: 当該プログラムは制約を満たして実行を終了したが、その出力は正解ではなかったことを意味する.
- EXIT: あなたのプログラムは 0 (零) とは異なる値を返して終了した.
- NOOUTPUT: あなたのプログラムは期待されている出力を生成しなかった.
- RUNTIME: あなたのプログラムは課題ごとの実行時の制限を越えた.
- SIGNAL: あなたのプログラムはシグナル付で終了した (違反命令, 浮動小数点例外, 不適切なメモリ参照など) .

不正行為 (Cheating)

提出するプログラムは、入力ファイルを読み込むことと出力ファイルを書き出すこと以外のいかなるシステムコールも行ってはならない。

提出するプログラムは以下を禁止されている：

ネットワークへのアクセス,

フォーク (fork)

問題記述中で特定さされている入力ファイルと出力ファイル以外のファイルを開いたり作成したりすること

システムの安全性や採点機へ攻撃

採点システムの URL を変更すること

他のプログラムを実行すること

ファイルシステムのパーミッションの変更

ファイルシステム情報の取得

上記のいずれも不正行為とみなされ、失格となる。

抗議 (Appeal Process)

提出された解答は、問題記述中に与えられる仕様に適合したデータを用いて採点されるが、競技中は競技参加者には知らされない。これらのテストに基づいた採点結果の暫定版が 16:30 までにチームリーダーのメールボックスに配られる。採点に用いられたデータは、翻訳環境で電子的に取得できる。競技参加者とチームリーダーは、翻訳用ワークステーションを用いて、採点が正しくなされているか検証できる。

チームリーダーは抗議記入用紙 (Appeal Form) に記入することにより抗議を提起できる。抗議記入用紙は、メールボックスの傍で配布しており、必要事項を全て記入した抗議記入用紙を 当該競技日の 20:00 までに "Appeals" と表示のあるメールボックスに提出する。

行動規範 (Code of Conduct)

どの競技参加者も、他の競技者の活動を邪魔する、競技や評価機能を損なう、競技サーバを Web ブラウザで意図されたとおりに利用することを除き、試験中にあらゆるメディアを利用してネットワークや各自に割り振られているコンピュータ以外のコンピュータにアクセスする、コンピュータのセキュリティを破る (例: 各自のコンピュータからネットワークにアクセスできるプログラムを作る)、競技の実施を妨害する、競技中に競技スタッフ以外の人物と交信する、のどれかを行うと不正を行ったとみなされ、失格になる。