



プログラミングコンテストについて

廣田 豊彦¹

1 はじめに

1990年9月に、九工大がオールドドミニオン大学(ODU)のプログラミングコンテストにはじめて参加することになったいきさつについて簡単に書いておきたいと思います。もう3年以上も前のことで記憶が薄れかけていますし、当時コンテスト実施のためにやりとりした電子メールはもはや残っていません。幸いなことに、コンテストの直前からコンテスト終了までの間の電子メールはハードコピーで残っていますので、それをもとにして記憶で補いながら整理してみたいと思います。

発端はODUのDr.Overstreetが共同研究者として九工大飯塚キャンパスに1990年の6月から8月まで、約2カ月間滞在されたことでした。期間的に短く、またこちらの準備も十分ではなかったため、具体的な共同研究の成果をあげるには至りませんでした。Dr.Overstreetとの交流はその後さまざまな発展がありました。プログラミングコンテストもその一つで、Dr.Overstreetの仲介によってはじめて実現したものです。

せっかくDr.Overstreetのすすめもあることでぜひなんとか参加したいと考えたのですが、コンテスト用にワークステーションを準備するのは困難でした。そこで、研究室などのワークステーションが利用可能な学生ということに限定して、参加チームを募集することにしました。チーム構成はODUでの条件と同じで、原則として学部学生3人で1チームを構成します。ただし、内1名は大学院生でもよいということでした。学内、特に飯塚キャンパスでは、教育研究用に多数のワークステーションが導入されていたから、そのような条件下でも参加可能な学生数はかなりいるはずだと考えた次第です。もちろん本来は、多くの学生が気軽に参加できるようにするために、また参加者に平等な環境を提供するためにも、コンテスト用のワークステーションを準備し、そこにコンテスト環境をインストールすべきであったわけです。この点についてはのちほど詳しく説明します。

参加募集は情報科学センターの汎用機上で実現されていた学内BBSに流しました。上で述べたような理由や、その他いろいろな事情であまり積極的に宣伝しなかったせいでしょうか、結局BBSを見て参加申し込みをしたのは、戸畑の計算機工学コースの1、2年生のチームだけでした。事前に飯塚のセンター技術補佐員チームが参加することを確認していましたので、九工大からは2チームが参加することになりました。

¹情報工学部 知能情報工学科, hiroya@ai.kyutech.ac.jp

コンテストの問題作成や、解答の判定などはすべて ODU 側で実施してもらうことにしましたが、それでも、参加者名簿の確認などの事前の連絡や、問題の配布や翻訳、コンテスト時間中の質疑応答の中継などのためにスタッフが必要です。そこで、センターの元技術補佐員の大学院学生に声をかけ、手伝ってもらうことにしていましたが、彼は研究室の行事のために、手伝いが不可能になりました。逆に、彼に一時的にせよ仲介役を依頼したことでかえって ODU とのコミュニケーションに遅滞が生じてしまいました。そのような事情もあって、結局のところ、直前になって私（廣田）が一人で仲介役を務めることにしました。

2 コンテスト環境について

ODU では、ワークステーション上に専用のコンテスト環境をインストールします。参加者はチーム毎に一つずつ渡されるコンテスト用の ID でログインして、その制限された環境下で解答プログラムを作成し、審判へ解答を送ります。

コンテスト環境下では、エディタ emacs あるいは vi, Pascal/C コンパイラ、ファイル操作のためのコマンド mv, cp, rm などしか使えません。たとえばデバッグなどに類するユーティリティは利用できません。また、オンラインマニュアルはありませんし、日頃自分たちが利用しているディレクトリへアクセスすることもできません。そのかわりに、参考書やプログラムリストなど、ハードコピーの形であれば、どのようなものでも持ち込んでもよいことになっています。

1990 年当時、情報科学センターは汎用機で運用されていました。コンテストが実施されるのは、時差の関係で、土曜日の夜から日曜日の朝にかけてで、センターの汎用機は運用を停止している時間帯です。それをコンテストのために運用するとなれば、それなりの手続きが必要だったと思いますが、そのような時間的余裕はありませんでした。センタースタッフがコンテスト開催に直接関わっていれば、なんとかあったかもしれません。しかし、たとえそれが可能であったとしても、ワークステーションを用いて行われるコンテストに汎用機で参加するというのは、いろいろと無理な面があっただろうと思います。

情報科学センターにも研究用などの目的でワークステーションが導入されていました。また、各学科にも教育・研究用として多数のワークステーションが導入されていました。しかし、それらのワークステーションにコンテスト環境を移植することは、時間的、あるいは人員的に無理でした。だからといって、自分たちの研究用のワークステーションを、そのままの形でコンテスト参加者に提供することもできません。そういった事情から、参加者が自分たちの利用できるワークステーションで作業するという前提でコンテストに参加してもらうことになった次第です。

コンテスト環境による制約に関しては、参加者にあらかじめ上で述べたような制約を伝え、それを自発的に守ってもらうことにしました。不明な点については、必ず事前に問い合わせをしてもらうということにしました。実際に戸畑チームからオンラインマニュアルが使えるかどうかの問い合わせがあり、ODU 側から、オンラインマニュアルは利用できないという返答がありました。なお、このようなメッセージの交換は私が仲介して、日本語から英語へ、そして逆に英語から日本語への翻訳を行いました。

コンテスト環境では、解答は submit コマンドで審判のところへ自動的に送付されるようになっています

が、九工大側では、解答を電子メールで ODU へ送ることにしました。九工大から ODU まで、電子メールがどのくらいの時間で届くのかはよくわかりませんでしたが、数分程度だろうということで、ほとんどハンディキャップはないものと考えました。また、コンテスト環境では他のチームの状況がオンラインで表示されますが、その情報についてはバッチ的に電子メールで ODU からこちらへ送ってもらうことにしました。したがって、他のチームの状況についてはかなり情報が遅れることにはなりますが、それによってコンテストの勝敗が大きく影響されるとは思いませんでした。全員が一つの盤面でゲームをやっているわけではなく、各チームがそれぞれ独立に問題を解いているわけですから、他のチームの情報は単なる刺激の一つにすぎないわけです。

3 コンテスト開始

いよいよコンテスト当日になりました。連絡の不備などもあって、参加チームやその電子メールアドレスの確認、コンテスト環境の確認など、いずれも直前に ODU との電子メールのやりとりで行われました。九工大内部でも参加チームは戸畑と飯塚に分かれていましたので、メーリングリストを作成して、すべての連絡は電子メールで行いました。

コンテスト開始の約 2 時間前に私の手元に ODU から問題が送られてきました。英語の問題をそのまま渡すことは、九工大の学生にとってはかなりのハンディキャップとなる可能性がありますので、一応日本語訳も作成することにしました。2 時間あればすべて翻訳できると考えていたのですが、コンテスト開始までにその他の連絡事項もいろいろとありましたので、すべての問題の翻訳が終了したのは、コンテスト開始から 1 時間 30 分を経過したときでした。問題の英語版は開始時にすべて同時に送り、日本語訳も最初の数問は直ちに送りましたので、それほど大きなハンディキャップにはならなかったと思います。

コンテスト開始までの間に、審判の間でも、問題に関して質疑応答が交換されました。私自身もある問題の出力例に誤りを発見し、それがミスプリントであることを確認しました。

あれこれと連絡の電子メールが飛び交う中で、ODU からあと 10 分でコンテストが開始されるというメールが届いたのは、こちらの時間で午後 11 時 56 分のことでした。ところがそれから 10 分以上が経過して、午前 0 時 10 分になっても、コンテスト開始のメールが届きません。そこで何かのミスでメールが届かないのだろうと考え、午前 0 時 10 分をもって私の判断で、九工大側でのコンテストの開始を宣言しました。結果的にはこの判断は誤っていて、ODU では予定より 30 分遅れの午前 11 時 30 分（日本時間午前 0 時 30 分）にコンテストがスタートしたことが判明しました。幸いなことに、九工大側の参加者と ODU 側の参加者は隔離された状態でしたので、九工大側の解答時刻に 20 分を加算してもらうことによって ODU 側と対等の条件になると考え、その旨を ODU の審判にも了承してもらいました。当然コンテストの終了も ODU より 20 分早まることになりました。

いきなり最初からトラブルに見舞われたわけですが、その後はほぼ順調にすすみました。当初解答の正否が返ってくるまでにかかなり時間がかかっていたようです。おそらく審判側の準備が十分に整ってなかったためだろうと思います。最終的な得点は正解を提出した時間でカウントされますから、審判にどれだけ時間がかかっても影響はありません。しかし、実際には、正しいつもりで提出した解答が誤りとして

返ってくることの方が多いわけですから、その誤りの判定が遅く返ってくることは、コンテストの進行にそれなりの影響があるはずです。

解答の判定についてもここで書いておきましょう。審判はプログラムの中身をチェックするわけではなく、入力データと出力データの組をいくつか用意しておき、送られた解答プログラムがそれに合致するかどうかだけをチェックします。参加者へは正解であったかそうではなかったかだけが通知されます。どんな誤りがあったのかは知らされません。またどのような入力データでテストするのも公開されませんので、よほどの偶然でもないかぎり、審判が用意したテストだけが動作するようなプログラムを意図的に作成することもないと思われます。

飯塚チームは、問題3に対してかなり自信を持って解答を提出したにもかかわらず拒絶されてしまい、その結果、彼らは、テストの入力データとして自分たちの予想外のものがあるのではないかという疑問を持ちました。そこで彼らは審判に「入力データは正の数だけか？」という質問を出しました。コンテスト中に参加者がこのような質問をすることは認められています。問題文中に「正の数」と明示されていたのですが、そこをあえて質問してみたわけです。それに対する審判からの返答は「入力データに負の数や0はない」というものでした。このやりとりの後、飯塚チームは解答を再検討したようで、コンテスト終了直前に正解を提出することができました。

4 コンテストの結果

コンテストの進行状況はおよそ1時間に1回程度の頻度でODUからこちらへメールで送られてきました。コンテスト開始後4時間30分経過したときの成績では、戸畑チームが2問正解で1位、飯塚チームは1問正解で4位でした。その後新たな情報がないまま、日本時間で午前5時10分に、九工大側ではコンテストを終了しました。ODU側からもその旨のメールが届きました。前に述べたように、開始時間の違いから、ODUの参加者はさらに20分間コンテストを継続したわけですが、この点については特に問題は生じなかったようです。

九工大側のコンテストが終了しても、ODUではまだ続いていましたし、解答の受付が締め切られたとしても、終了直前に提出された解答の判定結果が出るまでに少し時間がかかるなどの理由で、すぐには最終結果はわかりません。ODUからのメールでは、終了後1時間以内には最終結果が出るとのことで、それまで待つことにしました。その間飯塚チームの学生と話をしたところ、終了間際に2問の解答を提出したので逆転の可能性あり、とのことでした。

待望の最終成績が送られてきたのは、日本時間の午前6時すぎのことでした。結果は表1のようになっていました。Rankのところ順位が記されていますが、KIT Japan 24（飯塚チーム）が1位、KIT Japan 23（戸畑チーム）が3位となっていました。飯塚チームは、情報科学センターで技術補佐員としてアルバイトしている学生たちでしたから、それなりの成績をおさめてくれることを期待していました。一方、戸畑チームは2年生2人に1年生という構成でしたから、私にとっては意外な好成績でした。もっとも、1度流しただけのニュースを見て積極的に参加してきたほどの意欲を持った学生たちでしたから、単に1、2年生だからとか、全く面識がないからというような理由で彼らを低めに評価していた私が間違っ

いたわけです。

表 1: プログラミングコンテストの結果

School	T	Prob.1	Prob.2	Prob.3	Prob.4	Prob.5	Prob.6	Time	Rt	Rank
Team	1	+100	+0	+0	+0	+0	+0	0	0	10
Flaming Kiwi	2	+0	+20	+60	116+0	+0	+0	116	1	6
Manila Mangos	3	+0	+40	+0	+0	+0	+0	0	0	10
Mad Hackers	4	+20	280+0	+40	+0	+0	+20	280	1	9
Howard	5	+0	131+0	+0	+0	+0	+0	131	1	7
A	6	+0	+20	+0	238+0	+0	+0	238	1	8
The Sleepers	7	+0	101+0	+0	+0	+0	+0	101	1	5
Bare Essentials	8	+0	+0	+140	+0	+0	+0	0	0	10
Hampton	9	+20	25+0	+100	256+0	+0	+0	281	2	2
Master of the G	10	+0	+0	+0	+0	+0	+0	0	0	10
CKAJ2B	11	+0	+20	+20	+0	+0	+0	0	0	10
Ragamuffin Rasta	12	+0	34+0	+0	+0	+0	+0	34	1	4
Parix	13	+0	+0	+20	+0	+0	+0	0	0	10
John	14	+20	+0	+60	+0	+0	+0	0	0	10
KIT-Japan	23	244+20	166+20	+40	+60	+0	+0	450	2	3
KIT-Japan	24	270+40	97+0	261+120	+0	+0	+0	788	3	1

5 おわりに

1990年9月のプログラミングコンテストは、いろいろとトラブルもありましたが、結果的には成功し、そのうえ九工大の学生チームが優秀な成績をおさめました。しかし、今後ともこのようなコンテストに対応していくためには、組織的な取り組みの必要性があることを強く感じました。コンテスト用のワークステーションを確保し、さらにコンテスト環境をインストールすることは、個人的な作業の範囲を越えます。

その当時から私の個人的意見としては、情報科学センターが中心となってコンテストを企画するのがよいと考えていました。その後、情報科学センターのマシンが汎用機からワークステーションに置き換えられてから、ますますその思いを強くしました。諸般の事情でなかなかそれが実現するに至りませんでした。ようやく昨年（1993年）それが実現しました²。昨年のコンテストは全面的にセンターのスタッフと技術補佐員の尽力で実施され、私は横で見ているだけでした。センターの方々はいろいろとたいへんだったと思いますが、今後、九工大の国際交流行事の一つとして、継続的に実施されることを期待しています。

²詳しくは、平成5年度第17回 情報処理教育に関する研究会 講演論文集の“プログラミングコンテストのすすめ”を参照