Проверка и оценивание решений задач регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике 2012/2013 учебного года

Для проверки решений участников Центральная предметно-методическая комиссия по информатике подготовила:

- комплекты тестов в электронном виде, содержащие для каждой задачи файлы входных данных и соответствующие им файлы выходных данных (для некоторых задач имеются специально разработанные программы – генераторы тестов);
- проверяющие программы, позволяющие для каждой задачи определять правильность полученного решения в автоматическом режиме и программы визуализаторы тестов;
- эталонное решение по каждой задаче для отладки системы автоматической проверки;

Все перечисленные выше материалы для каждой задачи содержатся в соответствующем архивном файле. В состав каждого файла входят:

1) Папка «preliminary», содержащая тесты из примеров в условии задачи, предназначенные для предварительной проверки решений участника во время тура. Каждый тест из примера содержится в отдельном файле, входные файлы называются «01», «02», и т.д. Файлы с правильными ответами называются «01.a», «02.a», и т.д. Тесты пронумерованы в том же порядке, в котором они следуют в условии задачи.

2) Папка «tests», содержащая тесты для окончательной проверки и оценивания решений участников, и правильные ответы. Каждый тест содержится в отдельном файле. Входные файлы называются «01», «02» и т.д. Файлы с правильными ответами называются «01.a», «02.a» и т.д.

3) Папка «src», содержащая программы-генераторы, использовавшиеся для создания тестов. Программы-генераторы приведены исключительно для ознакомления с методами получения тестов. Их запуск и использование для перегенерации тестов не требуется, так как комплект материалов уже содержит сгенерированные тесты и ответы к ним. Программы генераторы содержатся в файлах, написанных на различных языках программирования, их компиляция и метод использования описаны в командном файле «buildTests.cmd».

4) Файлы, содержащие проверяющие программы для проверки решений участников с использованием специализированных проверяющих программных систем. Проверяющая программа может содержаться либо в файле «check.dpr», либо в файле «check.cpp». Для компиляции файла «check.dpr» следует использовать компилятор Borland

Delphi. Кроме того, при ее исполнении используется библиотека для проверяющих программ testlib, которая содержится в папке «lib» в файле «testlib.pas». Для компиляции файла «check.cpp» можно использовать GNU C++ или Visual C++. Используемая в этом случае библиотека «testlib.h» также содержится в папке «lib».

5) Папка «main», содержащая основное решение жюри. Оно должно также использоваться для установки ограничений по времени работы программы-решения на каждом тесте, если для проверки решения не используется компьютер с процессором Core 2 Duo 2.4 ГГц.

6) Примеры правильных и некорректных решений. Каждое решение находится в отдельном файле. Этот файл имеет имя, построенное по маске «problem_ab.ext», где «problem» – идентификатор задачи, обычно он совпадает с названием каталога, в котором находятся материалы задачи, «ab» – инициалы автора решения, «ext» – расширение файла, соответствующее языку программирования, на котором написано решение. Решения, которые являются некорректными или неоптимальными, также имеют суффикс, обычно указывающий на проблемы в этом решении, например «problem_ab_wrong.ext» (неправильное решение), «problem_ab_slow.ext» (медленное решение), «problem_ab_bug.ext» (решение, содержащее некоторую типичную ошибку).

Особенности проверки программ-решений задач регионального этапа

При проверке решений участников необходимо учитывать следующее.

1. Заданные в условии каждой задачи ограничения на максимальное время работы программы ориентированы на использование при проверке решений участников компьютеров с процессором Core 2 Duo 2.4 ГГц. Именно такого типа компьютеры необходимо использовать для проверки решений участников.

Если для проверки решений задач используются компьютеры с другим быстродействием, то рекомендуется установить ограничение по времени в каждой задаче в два раза больше, чем максимальное время работы решения жюри на одном тесте, но не менее 1 секунды. Например, если есть компьютер с процессором Pentium 3 866 МГц и решение жюри работает максимум 2 секунды, то необходимо установить ограничение, равное 4 секундам. В свою очередь, если есть компьютер с процессором Core i7 3 ГГц и время работы решения жюри равно 0,2 секунды, то следует задать ограничение, равное 1 секунде.

2. Результатом решения всех предложенных задач является исходный текст программы на одном из языков программирования, принадлежащем основной или дополнительной группе (см. «Требования к организации и проведению регионального

этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике в 2012/2013 учебном году»). Центральная предметно-методическая комиссия по информатике предоставляет региональному жюри материалы для проверки решений только для языков и сред программирования основной группы. При использовании организаторами регионального этапа языков и сред программирования дополнительной группы не гарантируется возможность получения полного решения олимпиадных задач регионального этапа.

3. Проверка решений участников осуществляется путем исполнения программы с входными данными, соответствующими каждому тесту из предложенного Центральной предметно-методической комиссией по информатике комплекта тестов с последующим анализом получаемых в результате этого выходных файлов.

4. Поскольку участники олимпиады должны сдавать на проверку решения в виде исходного текста программы на одном из допустимых языков программирования, то проверка решений каждого участника должна осуществляться в следующей последовательности:

- компиляция исходного текста программы;
- последовательное исполнение полученного exe-файла для файлов с входными данными, соответствующих тестам из набора тестов для данной задачи,
- сравнение результатов исполнения программы на каждом тесте с правильным ответом.

При компиляции исходного текста программы, необходимо учитывать следующее.

1) При проверке необходимо использовать вполне определенные командные строки для компиляции решений. Эта информация должна быть заранее известна и, например, может иметь следующий вид:

Компилятор	**Командная строка**
Borland/Embarcadero Delphi 7.0	dcc32 -cc <исходный файл>
Free Pascal 2.4.0	fpc <исходный файл>
GNU C 4.4.2 (MinGW)	gcc -O2 -x c –Wl,--stack=67108864 <исходный файл>
Visual C++ 2005	cl /O2 /EHs /TP <исходный файл>
GNU C++ 4.4.2 (MinGW)	g++ -O2 -x c++ –Wl,--stack=67108864 <исходный файл>

2) Размер файла с исходным текстом программы не должен превышать **256** килобайт. Время компиляции программы не должно превышать **одной** минуты. В случае нарушения этих ограничений решение участника считается неправильным и никакие баллы за эту задачу участнику не начисляются.

3) При исполнении программы на каждом тесте, в первую очередь, определяется, нарушаются ли заданные в условии этой задачи ограничения на время работы программы на отдельном тесте и размер доступной программе памяти в процессе ее исполнения. В случае нарушения названных ограничений баллы за этот тест участнику не начисляются.

Если указанные выше ограничения в процессе исполнения программы с входными данными, соответствующими конкретному тесту, не нарушаются, то после завершения исполнения программы осуществляется проверка правильности полученного ответа. Эта проверка осуществляется с использованием предоставляемых центральной предметно-методической комиссией по информатике проверяющих программ.

4) Все представленные на проверку решения участников сначала должны проходить предварительное тестирование на тесте или тестах из условия задачи. Если на этих тестах решение участника выдает правильный ответ, то тогда это решение принимается на окончательную проверку на всех тестах из заданного набора тестов для этой задачи. В противном случае, решение участника считается неверным, и за него участнику не начисляются какие-либо баллы.

В заключение следует отметить, что результатом многократного исполнения программы-решения с одними и теми же входными файлами должны быть одинаковые выходные файлы, вне зависимости от времени запуска программы и ее программного окружения.

Характеристика тестов для каждой задачи

Комплект тестов для каждой задачи разрабатывался таким образом, чтобы можно было в максимальной степени оценить все возможные типы алгоритмов, которые могут быть использованы в решениях участников, и продифференцировать полученные участниками решения по степени их корректности и эффективности.

Количество тестов для каждой задачи различно и находится в диапазоне от 20 до 50. Файл с тестом называется «XY» и находится в каталоге tests. Тесты для каждой задачи пронумерованы от 1 до N, где N — количество тестов к задаче. Файл с правильным ответом на соответствующий тест называется «XY.a». Здесь XY — двузначный номер теста, дополненный при необходимости ведущим нулем. Например, файл с седьмым тестом называется «07», а файл с пятнадцатым тестом — «15», файл с правильным ответом на седьмой тест называется «07.a», файл с правильным ответом на пятнадцатый тест — «15.a».

Количество тестов, подготовленных для каждой задачи, представлено в таблице ниже.

Задача	**Количество тестов**
1. Кастинг	20
2. Города	20
3. A + B = C	20
4. Березовая аллея	50
5. Игральные кубики	20
6. Имена	50
7. Две окружности	20
8. Столицы	50