

3.2 М-файлы-сценарии и М-файлы-функции

Можно достаточно легко и правильно решать простые задачи с первой попытки, однако более сложные задачи обычно решаются методом проб и ошибок - запуском, редактированием и перезапуском серий команд несколько раз подряд. Окно Command History (История команд) обычно полезно на протяжении первых стадий этого процесса, но в итоге убедитесь, что гораздо более эффективным будет использование М-файлов.

М-файлы также позволяют использовать ваше решение задачи совместно с другими пользователями программы MATLAB и форматировать ваши результаты для прочтения их другими. Существует два различных типа М-файлов: М-файлы-сценарии и М-файлы-функции [5].

М-файлы представляют собой обыкновенные текстовые файлы, содержащие команды программы MATLAB. Можно создавать и модифицировать эти файлы, используя любой текстовый редактор или текстовый процессор, который способен сохранять файлы в виде простого текста в формате ASCII. Это такие редакторы, как Notepad и WordPad в системе Windows, и emacs и vi - в системах UNIX.

Для большего удобства можете использовать встроенный модуль Editor (Редактор), который можно запустить с помощью команды edit, сам по себе (для редактирования нового файла), или выбрав имя существующего М-файла в текущем каталоге.

Для запуска модуля Editor (Редактор) можете также использовать меню File (Файл) или два крайних слева значка на панели инструментов, как для создания нового М-файла, так и для открытия уже существующего. Двойной щелчок мышью на М-файле в окне Current Directory (Текущий каталог) откроет выбранный файл в модуле Editor (Редактор).

М-файлы-сценарии. М-файл-сценарий содержит последовательность команд программы MATLAB для запуска в определенном порядке [4]. Сейчас мы покажем, как сконструировать М-файл-сценарий для решения математической задачи, рассмотренной ранее. Создайте файл, содержащий следующие строки:

```
format long
x = [0.1, 0.01, 0.001];
y = sin(x)./x
```

Предположим, что сохранили этот файл под именем task1.m в вашем текущем каталоге или в каком-либо каталоге вашего пути. Можно присваивать файлу имя любым способом (в вашей операционной системе могут быть свои особенности), но расширение .m является обязательным.

Также можно заставить программу MATLAB запустить (или выполнять) этот сценарий, введя команду task1 в окне Command Window (Командное окно). Здесь не следует вводить расширение .m. Программа MATLAB автоматически добавляет расширение, когда производит поиск файлов. Вывод результатов (но не команд, с помощью которых вычисляется результат) будет отображен в окне Command Window (Командное окно).

Теперь последовательность команд может быть легко изменена путем модификации М-файла task1.m. Например, если хотите вычислить также $\sin(0.0001)/0.0001$, можно модифицировать М-файл:

```
format long
x = [0.1, 0.01, 0.001, 0.0001];
y = sin(x)./x
```

а затем запустить модифицированный сценарий, снова введя команду task1.

Но сначала убедитесь, что сохранили свои изменения в файле task1; в противном случае программа MATLAB не распознает эти изменения:

- некоторые переменные, задаваемые при запуске М-файлов-сценариев, будут сохраняться, как если бы ввели эти переменные в окне Command Window (Командное окно) напрямую. Например, программа, рассмотренная выше, послужит причиной того, что в будущем все числовые результаты будут отображаться с точностью до 15 знака. Чтобы вернуться к формату с 5 знаками, следует ввести команду format short.

3.3 Режим ячейки

Новые возможности программы MATLAB позволяют разделять М-файл-сценарий на части (элементы), которые называются ячейками. Это особенно полезно, если ваш М-файл длинный или если собираетесь его публиковать (последняя тема рассматривается в разделе «Публикация М-файлов»). Чтобы запустить новую ячейку, вставьте строку комментария (которая послужит в качестве заголовка ячейки), начав эту строку двумя знаками процента %.

Если откроете М-файл в модуле Editor (Редактор) и выберете команду меню Cell → Enable Cell Mode (Ячейка → Включить режим ячейки), в этом случае под первой панелью инструментов будет отображена вторая панель. Когда щелкнете мышью на какой-нибудь строке в М-файле, ячейка, которой принадлежит эта строка, будет выделена бледно-желтым цветом. Можно произвести вычисление этой ячейки, выбрав команду меню Cell => Evaluate Current Cell (Ячейка → Вычислить текущую ячейку) или щелкнув мышью на значке Evaluate cell (Вычислить ячейку).

Это может быть весьма полезным, если внесли изменения только в одну ячейку и не хотите снова полностью запускать весь сценарий. Имеются также элемент меню и значок для выполнения операции Evaluate cell and advance (Вычислить ячейку и далее). Так как включили режим ячейки, можете также создать дополнительные ячейки, выбрав команду меню Cell → Insert Cell Divider (Ячейка → Вставить разделитель ячеек) или щелкнув мышью на значке %+. .

3.4 Инициализация М-файлов-сценариев

Чтобы результаты М-файла-сценария были воспроизводимы, сценарий должен быть автономным, независимым от других переменных, которые можете задать где-либо в течение сессии программы MATLAB, оставшейся от предыдущих вычислений графика должна быть также удалена. Например, если зададите переменную с именем sin в окне Command Window (Командное окно), а затем запустите сценарий task1.m, получите сообщение об ошибке, так как в текущий момент sin будет представлять переменную, а не обычную встроенную функцию. Помня об этом, можете ввести строку clear all в начало М-файла-сценария, чтобы быть уверенным, что предыдущие настройки переменных не повлияют на результаты. Также можно ввести строку close all в начале М-файла-сценария, создающего графику, чтобы закрыть все окна изображений и начать «с чистого листа».

Как отмечалось ранее, команды в М-файле-сценарии не будут автоматически отображаться в окне Command Window (Командное окно). Если хотите, чтобы команды отображались вместе с результатами, добавьте команду echo on в начало сценария (нелишним будет также добавить команду echo off в конец сценария). Тогда и любые комментарии в М-файле будут также отражены. При запуске длинного М-файла-сценария подобная операция полезна, чтобы отслеживать: какой вывод какому вводу соответствует.

Ниже представлена версия файла task1.m с более подробными комментариями, в которой отображается как ввод, так и вывод.

```
clear all % remove old variable definitions
echo on % display the input in the command window
format long % turn on 15 digit display
x = [0.1, 0.01, 0.001]; % define the x values
y = sin(x)./x % compute the desired quotients
% These values illustrate the fact that the limit of
% sin(x)/x as x approaches 0 is equal to 1.
echo off
```

3.5 Автозагрузка М-файла

При запуске программа MATLAB производит поиск в пути по умолчанию на предмет М-файла-сценария с именем startup.m. Если создадите такой файл, то команды, которые он содержит, будут запускаться каждый раз, когда запускается программа MATLAB. Используйте этот файл для сохранения настроек, которые переходят из одной сессии в другую, например, изменения текущего каталога или пути. (Кроме команд cd и addpath, рассмотренных выше, можете использовать команду rmpath для удаления каталогов из пути.)