нетология

Программирование на Bash: **Базовое программирование на Bash. Коды возврата, функции.**

Артем
Палецкий

Артем Палецкий

Ведущий инженер, InfoWatch

Модуль «Программирование на Bash»

Цель модуля:

- писать и читать простейшие bash-скрипты;
- правильно использовать вывод различных утилит;
- знать регулярные выражения в объеме, необходимом для разбора логов приложения и агрегации записей в них;
- производить дебаг bash-скриптов и искать в них проблемы.

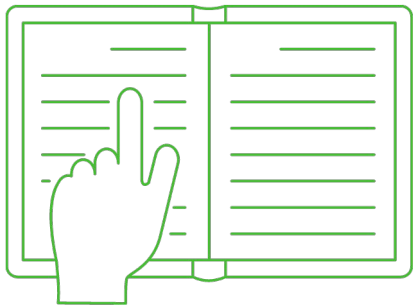
Структура модуля

1. **Базовое программирование на Bash. Коды возврата, функции.**
2. Regexp и их использование для синтаксического анализа. Полезные утилиты.
3. Полезные утилиты.
4. Разбор скриптов и написание своих скриптов. Linter. Shell check.

Предисловие

На этом занятии мы поговорим о:

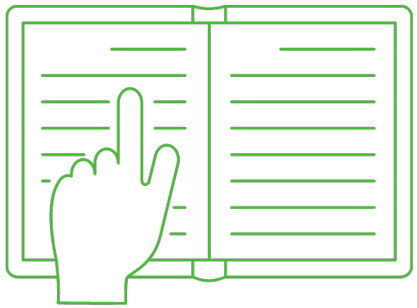
- основах программирования на Bash;



Предисловие

На этом занятии мы поговорим о:

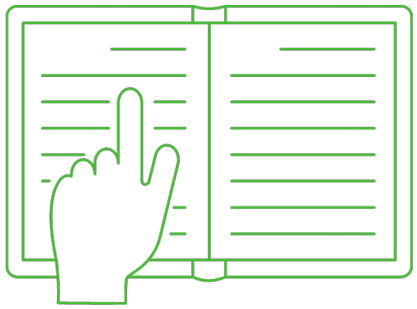
- основах программирования на Bash;
- кодах возврата;



Предисловие

На этом занятии мы поговорим о:

- основах программирования на Bash;
- кодах возврата;
- функциях, условиях и циклах в языке Bash.

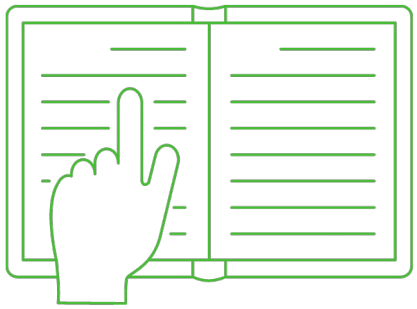


Предисловие

На этом занятии мы поговорим о:

- основах программирования на Bash;
- кодах возврата;
- функциях, условиях и циклах в языке Bash.

По итогу занятия вы получите представление о работе Bash и научитесь программировать на Bash.



План занятия

1. Предисловие
2. Основы Bash-скриптинга
3. Переменные и коды ответов
4. Условные операторы
5. Циклы
6. Функции
7. Итоги
8. Домашнее задание

Основы Bash-скриптинга

Обзор

Bash (Bourne-again shell) – самая популярная оболочка командной строки для Linux.

Помимо внешних утилит имеет широкий набор встроенных функций, таких как циклы, условия и прочее.

Простейший скрипт - последовательный набор команд для выполнения.

Обзор

Bash (Bourne-again shell) – самая популярная оболочка командной строки для Linux.

Помимо внешних утилит имеет широкий набор встроенных функций, таких как циклы, условия и прочее.

Простейший скрипт - последовательный набор команд для выполнения.

Пример простейшего скрипта:

```
#!/bin/bash
echo "Creating file"
touch file
echo "Done"
```

Запуск скриптов

Файлы скриптов обычно имеют расширение **.sh**:

touch filename.sh

Для запуска скрипта пользователь должен иметь права на его чтение и выполнение:

chmod +rx filename.sh

В начале скрипта необходимо указать интерпретатор:

#!/bin/bash или #!/bin/sh

Запуск скриптов

Файлы скриптов обычно имеют расширение **.sh**

touch filename.sh

Для запуска скрипта пользователь должен иметь права на его чтение и выполнение.

chmod +rx filename.sh

В начале скрипта необходимо указать интерпретатор

#!/bin/bash или #!/bin/sh

Эти правила можно обойти:

touch scriptname

Если прав на выполнение нет то можно просто запустить:

bash scriptname

Если не указать интерпретатор, то Bash будет использоваться по умолчанию.

Переменные и коды ответов

Переменные

Присваивание переменных доступно несколькими способами.

Простое:

```
a=2
```

С помощью let:

```
let a=2
```

Чтение ввода пользователя:

```
read a
```

Как результат выполнения команды:

```
a=`cat /etc/hostname`
```

Переменные

Присваивание переменных доступно несколькими способами.

Простое:

```
a=2
```

С помощью let:

```
let a=2
```

Чтение ввода пользователя:

```
read a
```

Как результат выполнения команды:

```
a=`cat /etc/hostname`
```

Использование переменных в скриптах:

```
#!/bin/bash

botname=Linux

echo "What is your name"

read name

server=`cat /etc/hostname`

echo "Hello $name, my name is $botname"

echo "Welcome to the $server"
```

Перенаправление потоков

Стандартные потоки ввода/вывода:

- **0** (STDIN) ввод пользователя;
- **1** (STDOUT) стандартный поток вывода;
- **2** (STDERR) стандартный поток ошибок.

Для перенаправления результата выполнения команды в другую команду используется **|** (pipe).

Перенаправление потоков

Стандартные потоки ввода/вывода:

- **0** (STDIN) ввод пользователя;
- **1** (STDOUT) стандартный поток вывода;
- **2** (STDERR) стандартный поток ошибок.

Для перенаправления результата выполнения команды в другую команду используется **|** (pipe).

Пример:

cat /etc/passwd | wc -l

wc -l – используется для подсчета количества строк.

Перенаправление потоков

Стандартные потоки ввода/вывода:

- **0** (STDIN) ввод пользователя;
- **1** (STDOUT) стандартный поток вывода;
- **2** (STDERR) стандартный поток ошибок.

Для перенаправления результата выполнения команды в другую команду используется **|** (pipe).

Пример:

cat /etc/passwd | wc -l

wc -l – используется для подсчета количества строк.

Еще пример:

ps aux | grep bash | wc -l

Коды ответов

Код ответа (Return code, код возврата) – код который возвращает команда или функция после выполнения.

Код возврата предыдущей команды хранится в переменной **$?**

Пример:

```
cat /etc/not_existing_file

echo $?
```

Код возврата – число от 0 до 255

Традиционно:

- 0 – успех;
- Любое другое число – как правило, код ошибки (свой у каждого приложения).

Условные операторы

Проверка условий

[[ ]]

Примеры:

```
[[ -d /tmp ]]
```

```
[[ $a -eq 8 ]]
```

Инверсия результата достигается с помощью «**!**».

Например:

`[[ ! -d /tmp ]]` будет успешна если директория не существует

Таблица проверочных выражений

Работа с файлами	
-e – Проверить существует ли файл или директория **-f** – Файл существует (!-f - не существует) **-d** – Каталог существует (!-f - не существует) **-s** – Файл существует и он не пустой **-r** – Файл существует и доступен для чтения **-w** – … для записи **-x** – … для выполнения **-h** – символьная ссылка	
Работа со строками	Операции с числами
-z – Пустая строка **-n** – Не Пустая строка **==** – Равно **!=** – Не равно	**-eq** – Равно **-ne** – Не равно **-lt** – Меньше **-le** – Меньше или равно **-gt** – Больше **-ge** – Больше или равно

Условные операторы

В Bash реализованы 2 условных оператора: **if** и **case**.

- **if** используется для бинарной проверки (да / нет);
- **case** для выбора из множества вариантов (однако возможны применения различных вариантов).

Синтаксис if:

```
if [[ ... ]]; then echo "true"; else echo "false";
fi;

if [[ ... ]] && [[ ... ]]; then
    ...
elif [[ ... && ... ]]; then
    ...
else
    ...
fi;
```

Условные операторы

В Bash реализованы 2 условных оператора: **if** и **case**.

- **if** используется для бинарной проверки (да / нет);
- **case** для выбора из множества вариантов (однако возможны применения различных вариантов).

Синтаксис case:

```
case "$variable" in
 "condition1" )
 command...
 ;;
 "condition2" )
 command...
 ;;
esac
```

Пример if и case

```
if [[$port == '80' || $port == '80']];
then
    echo "This is HTTP"
elif [[ $port == '22' ]]; then
     echo "This is SSH"
else if [[ $port == '53' ]]; then
    echo "And this is DNS"
else
    echo "I dont know what is that"
fi;
```

```
case "$port" in
    ('80'|'8080')
        echo "This is HTTP"
    ;;
    '22')
        echo "This is SSH"
    ;;
    '53')
         echo "And this is DNS"
    *)
        echo "I dont know what is
that"
    ;;
esac
```

Логические операторы

Для упрощения записи команд есть 3 оператора, позволяющие избежать ненужного усложнения с помощью if или case:

- команда1 ; команда2 – команда2 выполняется после команды1 независимо от результата ее работы ;
- команда1 && команда2 – команда2 выполняется только после успешного выполнения команды1 (т.е. с кодом завершения 0), это аналог операции AND (Логическое И);
- команда1 || команда2 – команда2 выполняется только после неудачного выполнения команды1 (т.е. код завершения команды1 будет отличным от 0), это аналог операции OR (Логическое ИЛИ).

Циклы

Циклы: while

while – самый простой цикл

Синтаксис:

```
while [[ условие ]] do
  echo "Ok"
done
```

➡ Бесконечное выполнение команд пока условие выполняется.

Циклы: while

while – самый простой цикл

Синтаксис:

```
while [[ условие ]] do
  echo "Ok"
done
```

➡ Бесконечное выполнение команд пока условие выполняется.

Пример:

```
i=0
while [[ $i -le 4 ]] do
  echo $i
  i=(( $i + 1 ))
done
```

Циклы: while

while – самый простой цикл

Синтаксис:

```
while [[ условие ]] do
  echo "Ok"
done
```

➡ Бесконечное выполнение команд пока условие выполняется.

Пример:

```
i=0
while [[ $i -le 4 ]] do
  echo $i
  i=(( $i + 1 ))
done
```

Бесконечный цикл:

```
while true do
  echo 'I can do that all day'
done
```

Циклы: for

Если нет условия, а есть просто список элементов – используем **for**

```
for имя in элемент1 элемент2 do
    ...
done
```

➡ Выполняет тело цикла для каждого из элементов, загружая их поочередно в переменную имя

Пример:

```
for file in /tmp/* do
  echo "$file"
done
```

Циклы: for

Если нет условия, а есть просто список элементов – используем **for**

```
for имя in элемент1 элемент2 do
    ...
done
```

➡ Выполняет тело цикла для каждого из элементов, загружая их поочередно в переменную имя

Пример:

```
for file in /tmp/* do
  echo "$file"
done
```

Еще пример:

```
for $item in coffee, tea do
  echo "We have a $item"
done
```

Циклы: select

Не совсем цикл, но стоит упомянуть.

Синтаксис похож на for:

```
select имя in элемент1, элемент2
do
    ...
done
```

➡ Дает пользователю выбрать вариант из предложенных.

Пример:

```
#!/bin/bash
select pill in red, blue do
  echo "You chose $pill"
done
```

Функции

Функции

Функция – часть кода, вынесенная отдельно, для многократного использования.

Объявление функции в Bash:

```
имя_функции () {
    команды
}
```

Вызов функции:

```
имя_функции
```

Функции

Функция – часть кода, вынесенная отдельно, для многократного использования.

Объявление функции в Bash:

```
имя_функции () {
    команды
}
```

Вызов функции:

```
имя_функции
```

Пример:

```
#!/bin/bash
current_uptime () {
  date
  uptime
}
current_uptime
current_uptime
```

Функции: параметры

Для многократного использования функцию обычно требуется запускать с разными параметрами.

Параметры – доступные только внутри тела функции переменные.

Например, вызов функции:

```
function 5 2
```

Имеет 2 параметра, к которым можно обратиться внутри самой функции с помощью переменных `$1` и `$2`

Функции: параметры

Для многократного использования функцию обычно требуется запускать с разными параметрами.

Параметры – доступные только внутри тела функции переменные.

Например, вызов функции:

```
function 5 2
```

Имеет 2 параметра, к которым можно обратиться внутри самой функции с помощью переменных $1 и $2

Пример функции с параметром:

```
#!/bin/bash
division () {
  if [[ $2 -ne 0 ]] then
    echo "$1/$2 = $(($1/$2))"
  else
    echo "division by zero"
  fi
}
division 15 5
division 4 2
division 3 0
```

Функции: код возврата

Указать код возврата для скрипта можно с помощью команды exit.

По умолчанию возвращает 0.

Но можно задать любое другое значение с помощью exit X.

Выход из функции осуществляется с помощью return X.

➡ Это позволяет передавать ошибку и обрабатывать, если уже известно, что что-то пошло не так.

Функции: код возврата

Указать код возврата для скрипта можно с помощью команды exit.

По умолчанию возвращает 0.

Но можно задать любое другое значение с помощью exit X.

Выход из функции осуществляется с помощью return X.

➡ Это позволяет передавать ошибку и обрабатывать, если уже известно, что что-то пошло не так.

Пример функции с параметром:

```
#!/bin/bash
division () {
  if [[ $2 -ne 0 ]] then
    echo "$1/$2 = $(($1/$2))"
    return 0
  else
    echo "division by zero"
    return 1
  fi
}
division 15 5
division 4 2
division 3 0
```

Отладка

Интерпретатору #!/bin/bash можно передавать параметры работы такие как:

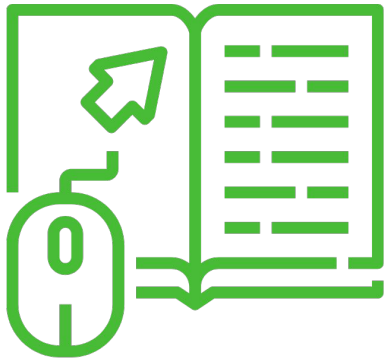
- -v – выводить все строки по мере их обработки интерпретатором;
- -x – выводить все команды и их аргументы по мере их выполнения.

Итоги

Итоги

Сегодня мы рассмотрели базовые навыки программирования Bash и теперь:

- умеем составлять скрипты из команд;
- можем использовать функции, циклы и условия.



Домашнее задание

Домашнее задание

Давайте посмотрим ваше домашнее задание.

- Вопросы по домашней работе задавайте **в чате** мессенджера Slack.
- Задачи можно сдавать **по частям**.
- Зачёт по домашней работе проставляется после того, как **приняты все задачи**.

нетология

Задавайте вопросы и пишите отзыв о лекции!

Артем Палецкий