

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет
Информационных Технологий, Механики и Оптики

Кафедра Систем Управления и Информатики

Лабораторная работа №2
Вариант №1

Выполнили: Антипов В.А.
Труфанова А.А.
Черняев М.К.

Проверили: Глебова Е.С.
Мусаев А.А.

Санкт-Петербург
2018

Написание скриптов на `bash`. Математические вычисления.

1) Скрипт для отображение чисел Фибоначи от 0 до N для заданного N, при $N \in \mathbb{R}$

На рисунке 1 изображено окно текстового редактора *sublime*.

Небольшое пояснение к коду:

`#!/bin/bash` указывает путь к интерпретатору для исполнения скрипта.

`printf` - команда перекочевавшая из языка C, более продвинутый аналог `echo` для вывода сообщения в стандартное устройство вывода. В качестве параметров принимает 'формат вывода' 'Тест для вывода'

Номер, до которого нужно вычислять последовательность чисел Фибоначи получаем из первого параметра при запуске скрипта. Он хранится в переменной `$1`

В программе спользуется цикл `for` для контроля номера числа Фибоначи. В качестве начальных известных значений чисел Фибоначи взяты первые три числа.

С помощью оператора потокового вывода `>>` результат работы скрипта сохраняем в файл *fibi.data*

Результат работы скрипта и вывод содержимого файла *fibi.data* можно увидеть на Рисунке 2.

```
1  #!/bin/bash
2  fiblast=1
3  fibfirst=1
4  fib=0
5  arrfibo=(0 1 1)
6  echo "$1 первых числа фибоначи:"
7  echo "=====
8  (echo "$1 первых числа фибоначи:")>"fibi.data"
9  for((i=0;i<3 && i<$1;i++)) do
10     echo ${arrfibo[i]}
11     (printf '%b' 'Число Фибоначи №' $((i+1)) ': ' ${arrfibo[i]})>>"fibi.data"
12     (printf '%b' '\n')>>"fibi.data"
13 done
14 for((i=4; i<=$1; i++))
15 do
16     fib=$((fiblast+fibfirst))
17     fibfirst=$((fiblast))
18     fiblast=$((fib))
19     echo "$fiblast"
20     (echo "Число Фибоначи №$i: $fiblast")>>"fibi.data"
21 done
```

Рисунок 1 - скрипт для вычисления последовательности Фибоначи от 0 до N

```

texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ cat task3.sh
#!/bin/bash
fiblast=1
fibfirst=1
fib=0
arrfibo=(0 1 1)
echo "$1 первых числа фибоначи:"
echo "=====
(echo "$1 первых числа фибоначи:")>"fibi.data"
for((i=0;i<3 && i<$1;i++)) do
    echo ${arrfibo[i]}
    (printf '%b' 'Число Фибоначи №' $((i+1)) ': ' ${arrfibo[i]})>>"fibi.data"
    (printf '%b' '\n')>>"fibi.data"
done
for((i=4; i<=$1; i++))
do
    fib=$((fiblast+fibfirst))
    fibfirst=$((fiblast))
    fiblast=$((fib))
    echo "$fiblast"
    (echo "Число Фибоначи №$i: $fiblast")>>"fibi.data"
done

texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ ./task3.sh 5
5 первых числа фибоначи:
=====
0
1
1
2
3
texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ cat fibi.data
5 первых числа фибоначи:
Число Фибоначи №1: 0
Число Фибоначи №2: 1
Число Фибоначи №3: 1
Число Фибоначи №4: 2
Число Фибоначи №5: 3
texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ █

```

Рисунок 2 - результат работы скрипта по поиску чисел Фибоначи, вывод содержимого скрипта и вывод содержимого файла, хранящего результат работы скрипта.

2) Скрипт вычисляющий факториал N для заданного N , при $N \in \mathbb{R}$

На рисунке 3 изображено окно того же текстового редактора *sublime*, показывающее код программы.

Пояснение к коду:

`#!/bin/bash` все также указывает путь к интерпретатору для исполнения скрипта (bash).

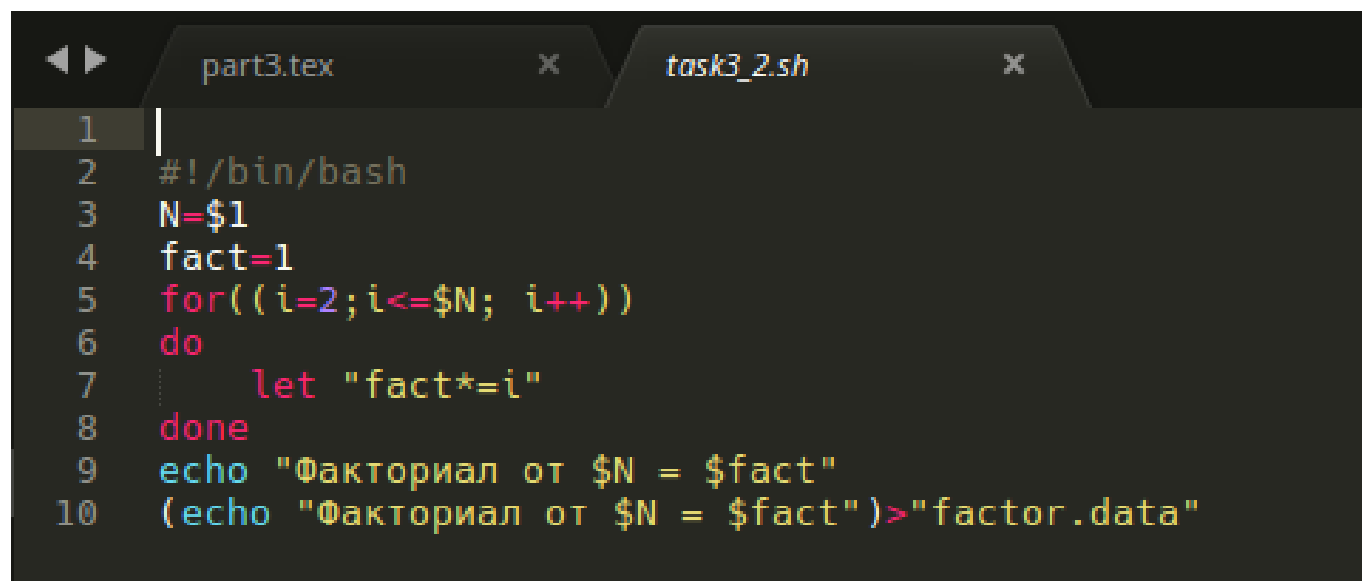
Команда *let* производит арифметические операции над числами и переменными, в данном случае умножение на число и одновременное присвоение ему нового значения (`*`). Оператор

разыменования переменной $\$$ для *let* не нужен.

Данный скрипт считает факториал для заданного в качестве параметра при исполнении числа N.

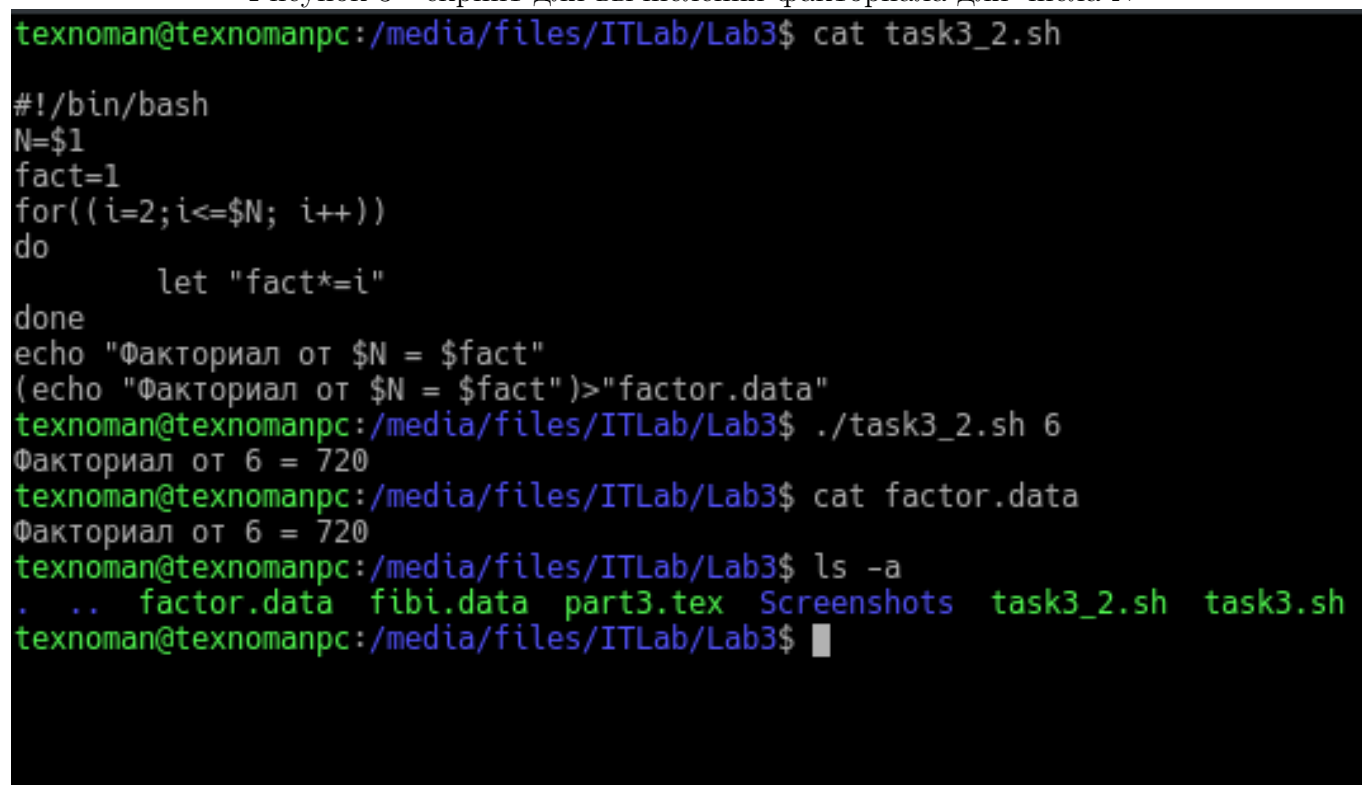
С помощью оператора потокового вывода $>$ (перезаписывает файл) результат работы скрипта сохраняем в файл *factor.data*.

Результат работы скрипта и вывод содержимого файла *factor.data* можно увидеть на Рисунке 2.



```
1 |
2 #!/bin/bash
3 N=$1
4 fact=1
5 for((i=2;i<=$N; i++))
6 do
7     let "fact*=i"
8 done
9 echo "Факториал от $N = $fact"
10 (echo "Факториал от $N = $fact")>"factor.data"
```

Рисунок 3 - скрипт для вычисления факториала для числа N



```
texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ cat task3_2.sh
#!/bin/bash
N=$1
fact=1
for((i=2;i<=$N; i++))
do
    let "fact*=i"
done
echo "Факториал от $N = $fact"
(echo "Факториал от $N = $fact")>"factor.data"
texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ ./task3_2.sh 6
Факториал от 6 = 720
texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ cat factor.data
Факториал от 6 = 720
texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$ ls -a
.  ..  factor.data  fibi.data  part3.tex  Screenshots  task3_2.sh  task3.sh
texnoman@texnomanpc:/media/files/ITLab/Lab3$
```

Рисунок 4 - результат работы скрипта по поиску факториала числа N, вывод содержимого скрипта и вывод содержимого файла, хранящего результат работы скрипта.