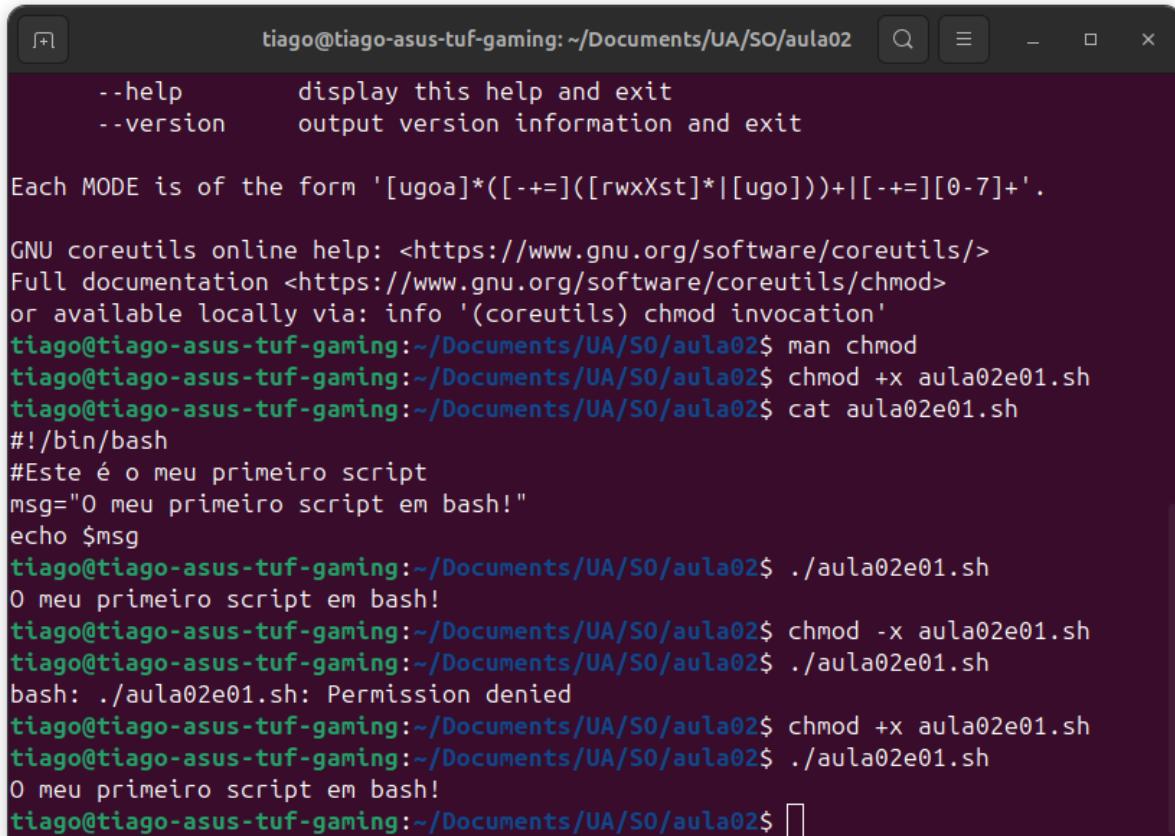


1.

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ cat aula02e01.sh
cat: aula02e01.sh: No such file or directory
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ cat > aula02e01.sh
#!/bin/bash
#Este é o meu primeiro script
msg="O meu primeiro script em bash!"
echo $msg
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ cat aula02e01.sh
#!/bin/bash
#Este é o meu primeiro script
msg="O meu primeiro script em bash!"
echo $msg
```



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod --help
--help      display this help and exit
--version   output version information and exit

Each MODE is of the form '[ugoa]*([-=]([rwxXst]*|[ugo]))+|[-=][0-7]+'.

GNU coreutils online help: <https://www.gnu.org/software/coreutils/>
Full documentation <https://www.gnu.org/software/coreutils/chmod>
or available locally via: info '(coreutils) chmod invocation'
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ man chmod
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod +x aula02e01.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ cat aula02e01.sh
#!/bin/bash
#Este é o meu primeiro script
msg="O meu primeiro script em bash!"
echo $msg
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e01.sh
O meu primeiro script em bash!
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod -x aula02e01.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e01.sh
bash: ./aula02e01.sh: Permission denied
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod +x aula02e01.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e01.sh
O meu primeiro script em bash!
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ 
```

2.

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ echo $$PATH  
7861PATH  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ echo $PATH  
$PATH  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod -x aula02e01.sh  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod u+x aula02e01.sh  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e01.sh  
O meu primeiro script em bash!  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e01.sh  
msg  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e01.sh  
O meu primeiro script em bash!  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ cat > aula02e02.sh  
#!/bin/bash  
# Atenção aos espaços  
echo Este      e      um      teste  
echo "Este      e      um      teste"  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod u+x aula02e02.sh  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e02.sh  
aula02e01.sh  aula02e02.sh  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e02.sh  
Este é um teste  
Este      e      um      teste  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ 
```

3.

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ cat > aula02e03.sh  
#!/bin/bash -i  
O comando type permite saber o tipo de um comando  
type rm  
type cd  
type for  
type ll  
type dequote  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ chmod u+x aula02e03.sh  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e03.sh  
bash: ./aula02e03.sh: /bin/bash: bad interpreter: Text file busy  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e03.sh  
bash: ./aula02e03.sh: /bin/bash: bad interpreter: Text file busy  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ ./aula02e03.sh  
rm is /usr/bin/rm  
cd is a shell builtin  
for is a shell keyword  
ll is aliased to `ls -alF'  
dequote is a function  
dequote ()  
{  
    eval printf %s "$1" 2> /dev/null  
}  
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/S0/aula02$ 
```

4. a)

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/SO/aula02
```

```
#!/bin/bash
echo "O meu editor por omissão BASH $BASH \$BASH"
echo 'O meu editor por omissão BASH $BASH \$BASH'
echo $(( 5 + 5 ))
(( 5 > 0 )) && echo "cinco é maior do que zero"
today=$(date); echo $today
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/SO/aula02$ chmod u+x aula02e04.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/SO/aula02$ ./aula02e03.sh
rm is /usr/bin/rm
cd is a shell builtin
for is a shell keyword
ll is aliased to `ls -alF'
dequote is a function
dequote ()
{
    eval printf %s "$1" 2> /dev/null
}
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/SO/aula02$ ./aula02e04.sh
O meu editor por omissão BASH /bin/bash $BASH
O meu editor por omissão BASH $BASH \$BASH
10
cinco é maior do que zero
Thu Sep 25 10:03:06 AM WEST 2025
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/SO/aula02$
```

b)

```
Open ▾ aula02e04.sh ~/Documents/UA/SO/aula02
```

```
echo "O meu editor por omissão BASH $BASH \$BASH"
echo 'O meu editor por omissão BASH $BASH \$BASH'
echo $(( 5 + 5 ))
(( 5 > 0 )) && echo "cinco é maior do que zero"
today=$(date); echo $today

echo -e "\n\nTodos os ficheiros em /etc"
ls /etc

echo -e "\n\nTodos os ficheiros começados por \"a\""
ls /etc/a*

echo -e "\n\nTodos os ficheiros começados por \"a\" e têm mais de 3
caracteres"
ls /etc/a?????

echo -e "\n\nTodos os ficheiros em /etc que contenham conf"
ls /etc | grep 'conf'
```

5.

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ chmod u+rwx aula02e05.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ cat aula02e05.sh

#!/bin/bash
echo "$#"
echo "Arg 1: $1"
echo "Arg2: $2"
echo "$*"
echo "$@"

tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e05.sh
0
Arg 1:
Arg2:

tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e05.sh
0
Arg 1:
Arg 2:

tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ 
```

A)

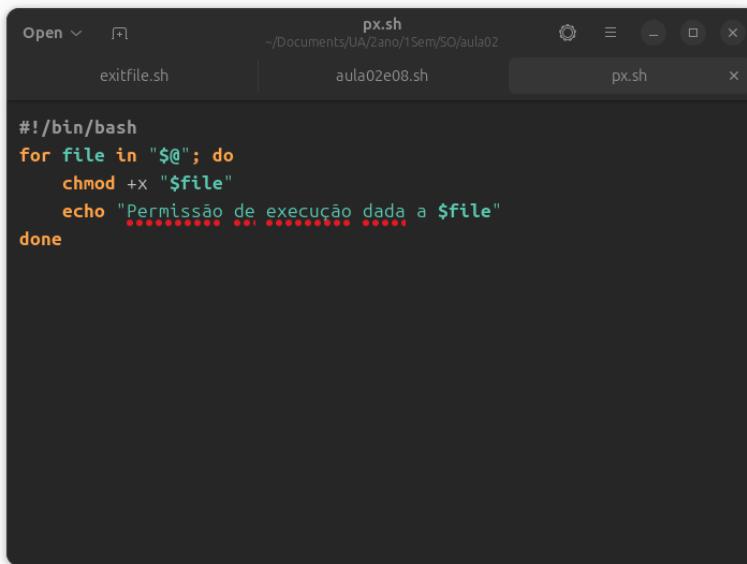
```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ 
Arg 1:
Arg 2:

tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e05.sh ola
1
Arg 1: ola
Arg 2:
ola
ola
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e05.sh ola adeus
2
Arg 1: ola
Arg 2: adeus
ola adeus
ola adeus
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e05.sh hello world !
3
Arg 1: hello
Arg 2: world
Arg 3: !
hello world !
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e05.sh hello world !
```

b)

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ cat > px.sh
#!/bin/bash
echo "Dar permissão de executable a 1 ou mais ficheiros"
chmod u+x $1
chmod u+x $2
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./px.sh
bash: ./px.sh: Permission denied
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ chmod u+rwx px.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./px.sh
Dar permissão de executable a 1 ou mais ficheiros
chmod: missing operand after 'u+x'
Try 'chmod -help' for more information.
chmod: missing operand after 'u+x'
Try 'chmod -help' for more information.
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./px.sh aula02e04.sh
Dar permissão de executable a 1 ou mais ficheiros
chmod: missing operand after 'u+x'
Try 'chmod -help' for more information.
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./px.sh aula02e04.sh aula02e0
5.sh
Dar permissão de executable a 1 ou mais ficheiros
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ chmod u-x aula02e04.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./aula02e04.sh
bash: ./aula02e04.sh: Permission denied
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./px.sh aula02e04.sh
Dar permissão de executable a 1 ou mais ficheiros
chmod: missing operand after 'u+x'
Try 'chmod -help' for more information.
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./aula02e04.sh
O meu editor por omissão BASH /bin/bash $BASH
O meu editor por omissão BASH $BASH \$BASH
10
```

Nota: Se quisessemos dar permissão a um número variável de ficheiro fazíamos:



```
px.sh
~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02
exitfile.sh | aula02e08.sh px.sh
#!/bin/bash
for file in "$@"; do
    chmod +x "$file"
    echo "Permissão de execução dada a $file"
done
```

C)

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./px.sh soma2.sh
Dar permissão de executable a 1 ou mais ficheiros
chmod: missing operand after 'u+x'
Try 'chmod --help' for more information.
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./soma2.sh
./soma2.sh: line 2: unexpected EOF while looking for matching `'''
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./soma2.sh
Soma de $1 + $2 =
+
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./soma2.sh 3 4
Soma de $1 + $2 =
3 + 4
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./soma2.sh 3 4
Soma de "3" + "4" =
./soma2.sh: line 3: 3: command not found

tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./soma2.sh 3 4
Soma de 3 + 4 =
./soma2.sh: line 3: 3: command not found

tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./soma2.sh 3 4
Soma de 3 + 4 =
7
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./soma2.sh 3 4
Soma de 3 + 4 = 7
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ 
```

Nota: a diferença entre usar aspas duplas e plicas, é que com plicas escreve o texto literal (ex. Echo '\$1' escreve \$1), ao contrário das aspas duplas em que escreveria o argumento.

d)

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming: ~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02
echo using '$@:' $@
for i in $@; do echo "$i"; done

echo using '"$*":' "$*"
for i in "$*"; do echo "$i"; done

echo using '"$@":' "$@"
for i in "$@"; do echo "$i"; done

tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./px.sh aula02e05d
.sh
Dar permissao de executable a 1 ou mais ficheiros
chmod: missing operand after 'u+x'
Try 'chmod --help' for more information.
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./aula02e05d.sh
using $*:
using $@:
using "$*":

using "$@":
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./aula02e05d.sh fi
xe ola adeus hello world
using $*: fixe ola adeus hello world
fixe
ola
adeus
hello
world
using $@: fixe ola adeus hello world
fixe
ola
adeus
hello
world
using "$*": fixe ola adeus hello world
fixe ola adeus hello world
using "$@": fixe ola adeus hello world
fixe
ola
adeus
hello
world
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ 
```

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming: ~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02
using $@: fi_xe 32
fi_xe
32
using "$*": fi_xe 32
fi_xe 32
using "$@": fi_xe 32
fi_xe
32
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ cat > aula02e06.sh
#!/bin/bash
# Parameter Expansion
file="$HOME/.bashrc"
echo "File path: $file"
echo "File name: ${file##*/}"
echo "Directory name: ${file%/*}"
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ chmod u+x aula02e06.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$ ./aula02e06.sh
File path: /home/tiago/.bashrc
File name: .bashrc
Directory name: /home/tiago
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02$
```

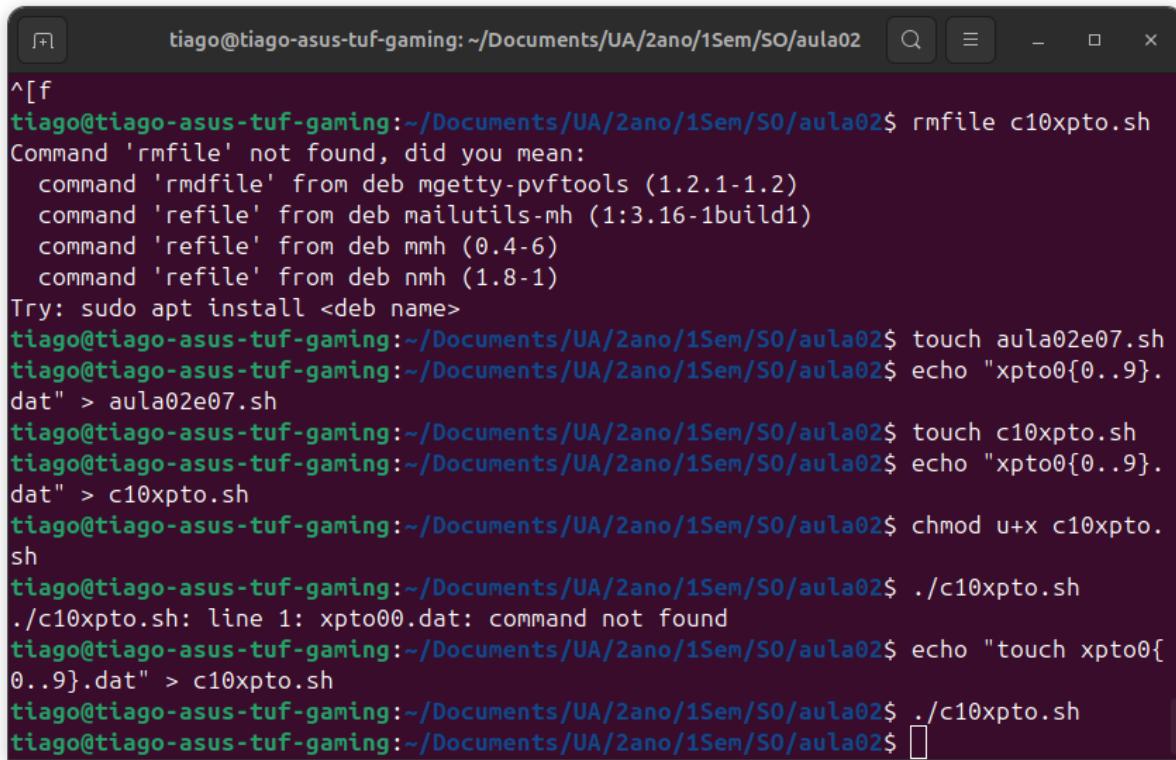
\$HOME = /home/tiago;
\$file = home/tiago/.bashrc
\${file##*/} (file) = .bashrc
\${file%/*} (directory) = /home/tiago

7.

{1..9} escreve de 1 a 9

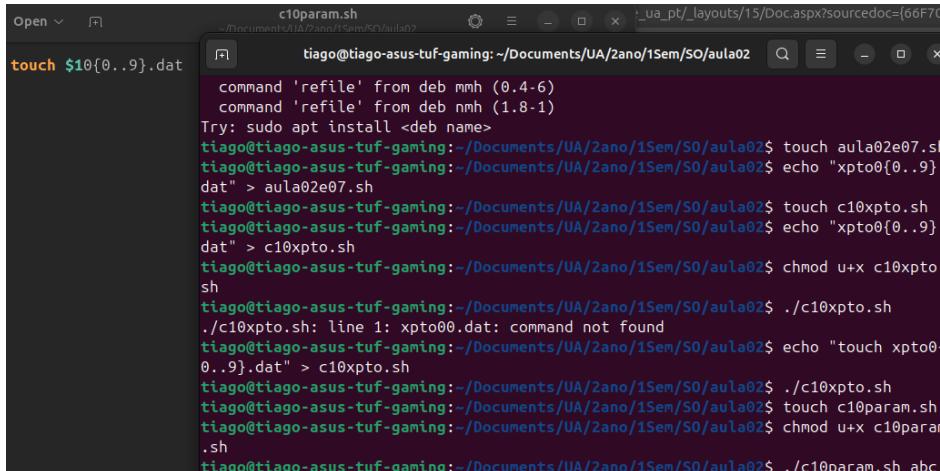
$\{0,1\}\{0..9\}$ escreve 00, 01, ... (até 09) e depois escreve de 10, 11, 12, ... (até 19)

a)



```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ rmfile c10xpto.sh
^[[f
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ rmfile c10xpto.sh
Command 'rmfile' not found, did you mean:
  command 'rmdfile' from deb mgetty-pvftools (1.2.1-1.2)
  command 'refile' from deb mailutils-mh (1:3.16-1build1)
  command 'refile' from deb mmh (0.4-6)
  command 'refile' from deb nmh (1.8-1)
Try: sudo apt install <deb name>
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ touch aula02e07.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ echo "xpto0{0..9}.dat" > aula02e07.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ touch c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ echo "xpto0{0..9}.dat" > c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ chmod u+x c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./c10xpto.sh
./c10xpto.sh: line 1: xpto00.dat: command not found
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ echo "touch xpto0{0..9}.dat" > c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$
```

B)



```
Open v   c10param.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ touch $10{0..9}.dat
touch $10{0..9}.dat
^[[f
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ touch aula02e07.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ echo "xpto0{0..9}.dat" > aula02e07.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ touch c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ echo "xpto0{0..9}.dat" > c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ chmod u+x c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./c10xpto.sh
./c10xpto.sh: line 1: xpto00.dat: command not found
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ echo "touch xpto0{0..9}.dat" > c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./c10xpto.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ touch c10param.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ chmod u+x c10param.sh
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./c10param.sh abc
```

8.

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ cat exitfile.sh
#!/bin/bash

file $1
echo "Exit code: $?"
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./exitfile.sh etc/passwd
etc/passwd: cannot open `etc/passwd' (No such file or directory)
Exit code: 0
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./exitfile.sh /etc/passwd
/etc/passwd: ASCII text
Exit code: 0
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./exitfile.sh /etc/notofile
/etc/notofile: cannot open `/etc/notofile' (No such file or directory)
Exit code: 0
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ 
```

9.

```
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ cat > aula02e09.sh
file "$1"
echo "Exit code: $?"
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./exitfile.sh existe.txt
existe.txt: cannot open `existe.txt' (No such file or directory)
Exit code: 0
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ chmod u+x aula02e09.sh
#!/bin/bash
mkdir d && cd d && pwd
echo -----
pwd && rm xpto || echo "I couldn't remove the file"
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e09.sh
aula02e09.sh: command not found
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ ./aula02e09.sh
/home/tiago/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02/d
-----
rm: cannot remove 'xpto': No such file or directory
I couldn't remove the file
tiago@tiago-asus-tuf-gaming:~/Documents/UA/2ano/1Sem/S0/aula02$ 
```

- a) mkdir d && cd d && pwd: Cria o diretorio “d” no caminho atual, se for criado entra no diretorio novo, no final imprime no terminal o caminho do diretório.

`pwd && rm xpto || echo "I couldn't remove the file": imprime no terminal o caminho do diretório atual (d) e tenta remover o ficheiro “xpto”, como não existe nenhum ficheiro com esse nome, o programa faz “echo "I couldn't remove the file””`

b) Ao correr denovo o *script* a única diferença que se observa, é que agora o comando `mkdir d`, não executa porque já existe o diretório no caminho atual, ou seja o *script* nunca vai conseguir entrar no diretório “d”, logo o caminho impresso pelo comando `pwd` é o caminho atual.

c) Em a) encontramo-nos em “/home/tiago/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02/d”

Em b) encontramo-nos em “/home/tiago/Documents/UA/2ano/1Sem/SO/aula02”