**shell运算符**

1. **shell运算符种类**

* 算数运算符
* 关系运算符
* 布尔运算符
* 字符串运算符
* 文件测试运算符

注意：原生的bash是不支持简单的数学运算的，要通过其他的命令来实现数学运算，如：expr

* 表达式和运算符之间要有空格，例如 2+2 是不对的，必须写成 2 + 2，这与我们熟悉的大多数编程语言不一样。
* 完整的表达式要被 ` ` 包含，注意这个字符不是常用的单引号，在 Esc 键下边。

**实例：**

val=`expr 2 + 2`

echo ${val}

输出结果为：4

1. **运算符说明**

**①算术运算符**

**假定a=10，b=20**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **运算符** | **说明** | **举例** |
| + | 加法 | `expr $a + $b` 结果为 30。 |
| - | 减法 | `expr $a - $b` 结果为 -10。 |
| \* | 乘法 | `expr $a \\* $b` 结果为  200。 |
| / | 除法 | `expr $b / $a` 结果为 2。 |
| % | 取余 | `expr $b % $a` 结果为 0。 |
| = | 赋值 | a=$b 将把变量 b 的值赋给 a。 |
| == | 相等。用于比较两个数字，相同则返回 true。 | [ $a == $b ] 返回 false。 |
| != | 不相等。用于比较两个数字，不相同则返回 true。 | [ $a != $b ] 返回 true。 |

**注意：条件表达式要放在方括号之间，并且要有空格，例如: [$a==$b] 是错误的，必须写成 [ $a == $b ]。乘号(\*)前边必须加反斜杠(\)才能实现乘法运算；**

**②关系运算符**

关系运算符只支持数字，不支持字符串，除非字符串的值是数字。

下表列出了常用的关系运算符，假定变量 a 为 10，变量 b 为 20：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **运算符** | **说明** | **举例** |
| -eq | 检测两个数是否相等，相等返回 true。 | [ $a -eq $b ] 返回 false。 |
| -ne | 检测两个数是否不相等，不相等返回 true。 | [ $a -ne $b ] 返回 true。 |
| -gt | 检测左边的数是否大于右边的，如果是，则返回 true。 | [ $a -gt $b ] 返回 false。 |
| -lt | 检测左边的数是否小于右边的，如果是，则返回 true。 | [ $a -lt $b ] 返回 true。 |
| -ge | 检测左边的数是否大于等于右边的，如果是，则返回 true。 | [ $a -ge $b ] 返回 false。 |
| -le | 检测左边的数是否小于等于右边的，如果是，则返回 true。 | [ $a -le $b ] 返回 true。 |

-eq: equal

-ne: not equal

-gt: greater than

-lt: less than

-ge: greater than or equal

-le: less than or equal

1. **布尔运算符**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **运算符** | **说明** | **举例** |
| ! | 非运算，表达式为 true 则返回 false，否则返回 true。 | [ ! false ] 返回 true。 |
| -o | 或运算，有一个表达式为 true 则返回 true。 | [ $a -lt 20 -o $b -gt 100 ] 返回 true。 |
| -a | 与运算，两个表达式都为 true 才返回 true。 | [ $a -lt 20 -a $b -gt 100 ] 返回 false。 |

1. **逻辑运算符**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **运算符** | **说明** | **举例** |
| && | 逻辑的 AND | [[ $a -lt 100 && $b -gt 100 ]] 返回 false |
| || | 逻辑的 OR | [[ $a -lt 100 || $b -gt 100 ]] 返回 true |

1. **字符串运算符**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **运算符** | **说明** | **举例** |
| = | 检测两个字符串是否相等，相等返回 true。 | [ $a = $b ] 返回 false。 |
| != | 检测两个字符串是否不相等，不相等返回 true。 | [ $a != $b ] 返回 true。 |
| -z | 检测字符串长度是否为0，为0返回 true。 | [ -z $a ] 返回 false。 |
| -n | 检测字符串长度是否不为 0，不为 0 返回 true。 | [ -n "$a" ] 返回 true。 |
| $ | 检测字符串是否为空，不为空返回 true。 | [ $a ] 返回 true。 |

1. **文件测试运算符**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **操作符** | **说明** | **举例** |
| -b file | 检测文件是否是块设备文件，如果是，则返回 true。 | [ -b $file ] 返回 false。 |
| -c file | 检测文件是否是字符设备文件，如果是，则返回 true。 | [ -c $file ] 返回 false。 |
| -d file | 检测文件是否是目录，如果是，则返回 true。 | [ -d $file ] 返回 false。 |
| -f file | 检测文件是否是普通文件（既不是目录，也不是设备文件），如果是，则返回 true。 | [ -f $file ] 返回 true。 |
| -g file | 检测文件是否设置了 SGID 位，如果是，则返回 true。 | [ -g $file ] 返回 false。 |
| -k file | 检测文件是否设置了粘着位(Sticky Bit)，如果是，则返回 true。 | [ -k $file ] 返回 false。 |
| -p file | 检测文件是否是有名管道，如果是，则返回 true。 | [ -p $file ] 返回 false。 |
| -u file | 检测文件是否设置了 SUID 位，如果是，则返回 true。 | [ -u $file ] 返回 false。 |
| -r file | 检测文件是否可读，如果是，则返回 true。 | [ -r $file ] 返回 true。 |
| -w file | 检测文件是否可写，如果是，则返回 true。 | [ -w $file ] 返回 true。 |
| -x file | 检测文件是否可执行，如果是，则返回 true。 | [ -x $file ] 返回 true。 |
| -s file | 检测文件是否为空（文件大小是否大于0），不为空返回 true。 | [ -s $file ] 返回 true。 |
| -e file | 检测文件（包括目录）是否存在，如果是，则返回 true。 | [ -e $file ] 返回 true。 |

其他检查符：

* **-S**: 判断某文件是否 socket。
* **-L**: 检测文件是否存在并且是一个符号链接。