

## ДИПРБ-31

Исмагулов Азамат

*Краткое описание языка Scala. Синтаксис языка Scala.*

### Алфавит языка

- Прописные и строчные латинские буквы, нижнее подчёркивания: A-Z, a-z, \_
- Арабские цифры: 0-9
- Скобки: (), [], {}
- Символы-разделители: ' " ; \ ,
- Символы операций = +, -, /, %, \*, >, <, =, &, |, !

### Типы данных

- Int: 32-битовое знаковое целое число, [-2147483648 to 2147483647].
- Float: 32-битовое число с плавающей точкой одинарной точности (по стандарту IEEE 754).
- Char: 16-битовое беззнаковый символ Unicode, [U+0000 to U+FFFF].
- Boolean: логическое значение *true* или *false*.

### Примеры синтаксических конструкций

- Объявление и инициализация изменяемых переменных:  
`var elem1: Int;  
var elem2: Int = 10;`
- Объявление и инициализация неизменяемых переменных:  
`val constElem: Int = 10;`
- Объявление и инициализация массивов:  
`var charArray1: Array = new Array[Char](3);  
var charArray2 = new Array[Char](3);  
var charArray3 = Array('a', 'b', 'c');`
- Объявление и инициализация массивов:  
`var charArray1: Array = new Array[Char](3);`
- Присваивание переменной элемента массива:  
`var arrayElem:Char = charArray1[0];`
- Ветвление:  
`val condition: Int = 10;  
if(condition > 100) { //doing something }  
else if (condition < 100) { //do something }  
else { //do something }`
- Цикл while:  
`var counter = 0;  
while(counter < 100){  
 counter += 1  
}`

- Арифметические операции:  

```
val a = 100; val b = 13;
val sum = a + b;
val sub = a - b;
val div = a / b;
val mult = a * b;
val mod = a % b;
```
- Операции отношений:  

```
val a = 100; val b = 13;
if (a == b) { //do something }
if (a >= b) { //do something }
if (a <= b) { //do something }
if (a > b) { //do something }
if (a < b) { //do something }
if (a != b) { //do something }
```
- Операция ввода и вывода элементов:  

```
var input: Char = readLine();
print(input); // Без перехода на новую строку
println(input); // С переходом на новую строку
```

## Лексемы и синтаксис языка Scala

ПрописнаяБуква = 'A' | ... | 'Z'.

СтрочнаяБуква = 'a' | ... | 'z' | '\_'.

Буква = ПрописнаяБуква | СтрочнаяБуква.

Цифра = '0' | ... | '9'.

Скобка = '(' | ')' | '[' | ']' | '{' | '}'.

Разделитель = ';'.

ОператорАрифметики = '+' | '-' | '\*' | '/' | '%'.

ОператорСравнения = '>' | '<' | '=' | '>=' | '<=' | '!='.

ЛогическийОператор = '&&' | '||'.

Экспонента = ('E' | 'e') ['+' | '-'] Цифра{Цифра}.

БеззнаковоеЦелоеЧисло = Цифра{Цифра}.

ЦелыйЛитерал = ['+' | '-'] БеззнаковоеЦелоеЧисло.

ДробныйЛитерал = ЦелыйЛитерал '.' БеззнаковоеЦелоеЧисло |

ЦелыйЛитерал Экспонента.

СимвольныйЛитерал = "" {любой Unicode-символ} "".

БулевскийЛитерал = 'true' | 'false'.

Комментарий = // {любой Unicode-символ} /\* {любой Unicode-символ} \*/.

НоваяСтрока = "Переход на следующую строку".

Идентификатор = Буква ( $\{ \text{Буква} \} \mid \{ \text{Цифра} \} \mid \{ ' \text{ ' } \}$ ).

Переменная = 'var' Идентификатор.

Константа = 'val' Идентификатор.

ТипДанных = 'Int' | 'Float' | 'Boolean'.

Литерал = ЦелыйЛитерал | ДробныйЛитерал | СимвольныйЛитерал |

## Булевский Литерал.

ОбъявлениеПеременной = Переменная: Тип.

ИнициализацияПеременной = ОбъявлениеПеременной '=' Литерал.

ИнициализацияКонстанты = Константа: Тип = Литерал.

Массив = (Переменная | Константа) [Тип].

ОбъявлениеМассива1 = Массив '=' 'new' 'Array' [Тип](Число).

ОбъявлениеМассива2 = (Переменная | Константа) '=' 'new' 'Array' [Тип](Число).

ИнициализацияМассива =

(Переменная | Константа) '=' 'Array' '(' Литерал {',' Литерал} ')'.  
 Литерал: 'string' | 'number' | 'boolean' | 'null' | 'undefined' | 'function' | 'object' | 'array' | 'set' | 'map' | 'date' | 'time' | 'duration' | 'color' | 'font' | 'font-size' | 'font-weight' | 'font-style' | 'font-family' | 'font-variant' | 'font-features' | 'font-size-adjust' | 'font-size-increase' | 'font-size-decrease' | 'font-size-normal' | 'font-size-larger' | 'font-size-smaller' | 'font-size-x-small' | 'font-size-x-large' | 'font-size-xx-small' | 'font-size-xx-large' | 'font-size-3em' | 'font-size-4em' | 'font-size-5em' | 'font-size-6em' | 'font-size-7em' | 'font-size-8em' | 'font-size-9em' | 'font-size-10em' | 'font-size-11em' | 'font-size-12em' | 'font-size-14em' | 'font-size-16em' | 'font-size-18em' | 'font-size-20em' | 'font-size-24em' | 'font-size-36em' | 'font-size-48em' | 'font-size-60em' | 'font-size-72em' | 'font-size-96em' | 'font-size-120em' | 'font-size-144em' | 'font-size-168em' | 'font-size-192em' | 'font-size-216em' | 'font-size-240em' | 'font-size-270em' | 'font-size-300em' | 'font-size-324em' | 'font-size-360em' | 'font-size-384em' | 'font-size-408em' | 'font-size-432em' | 'font-size-456em' | 'font-size-480em' | 'font-size-504em' | 'font-size-528em' | 'font-size-552em' | 'font-size-576em' | 'font-size-600em' | 'font-size-624em' | 'font-size-648em' | 'font-size-672em' | 'font-size-696em' | 'font-size-720em' | 'font-size-744em' | 'font-size-768em' | 'font-size-792em' | 'font-size-816em' | 'font-size-840em' | 'font-size-864em' | 'font-size-888em' | 'font-size-912em' | 'font-size-936em' | 'font-size-960em' | 'font-size-984em' | 'font-size-1008em' | 'font-size-1032em' | 'font-size-1056em' | 'font-size-1080em' | 'font-size-1104em' | 'font-size-1128em' | 'font-size-1152em' | 'font-size-1176em' | 'font-size-1200em' | 'font-size-1224em' | 'font-size-1248em' | 'font-size-1272em' | 'font-size-1296em' | 'font-size-1320em' | 'font-size-1344em' | 'font-size-1368em' | 'font-size-1392em' | 'font-size-1416em' | 'font-size-1440em' | 'font-size-1464em' | 'font-size-1488em' | 'font-size-1512em' | 'font-size-1536em' | 'font-size-1560em' | 'font-size-1584em' | 'font-size-1608em' | 'font-size-1632em' | 'font-size-1656em' | 'font-size-1680em' | 'font-size-1704em' | 'font-size-1728em' | 'font-size-1752em' | 'font-size-1776em' | 'font-size-1800em' | 'font-size-1824em' | 'font-size-1848em' | 'font-size-1872em' | 'font-size-1896em' | 'font-size-1920em' | 'font-size-1944em' | 'font-size-1968em' | 'font-size-1992em' | 'font-size-2016em' | 'font-size-2040em' | 'font-size-2064em' | 'font-size-2088em' | 'font-size-2112em' | 'font-size-2136em' | 'font-size-2160em' | 'font-size-2184em' | 'font-size-2208em' | 'font-size-2232em' | 'font-size-2256em' | 'font-size-2280em' | 'font-size-2304em' | 'font-size-2328em' | 'font-size-2352em' | 'font-size-2376em' | 'font-size-2400em' | 'font-size-2424em' | 'font-size-2448em' | 'font-size-2472em' | 'font-size-2496em' | 'font-size-2520em' | 'font-size-2544em' | 'font-size-2568em' | 'font-size-2592em' | 'font-size-2616em' | 'font-size-2640em' | 'font-size-2664em' | 'font-size-2688em' | 'font-size-2712em' | 'font-size-2736em' | 'font-size-2760em' | 'font-size-2784em' | 'font-size-2808em' | 'font-size-2832em' | 'font-size-2856em' | 'font-size-2880em' | 'font-size-2904em' | 'font-size-2928em' | 'font-size-2952em' | 'font-size-2976em' | 'font-size-3000em' | 'font-size-3024em' | 'font-size-3048em' | 'font-size-3072em' | 'font-size-3096em' | 'font-size-3120em' | 'font-size-3144em' | 'font-size-3168em' | 'font-size-3192em' | 'font-size-3216em' | 'font-size-3240em' | 'font-size-3264em' | 'font-size-3288em' | 'font-size-3312em' | 'font-size-3336em' | 'font-size-3360em' | 'font-size-3384em' | 'font-size-3408em' | 'font-size-3432em' | 'font-size-3456em' | 'font-size-3480em' | 'font-size-3504em' | 'font-size-3528em' | 'font-size-3552em' | 'font-size-3576em' | 'font-size-3600em' | 'font-size-3624em' | 'font-size-3648em' | 'font-size-3672em' | 'font-size-3696em' | 'font-size-3720em' | 'font-size-3744em' | 'font-size-3768em' | 'font-size-3792em' | 'font-size-3816em' | 'font-size-3840em' | 'font-size-3864em' | 'font-size-3888em' | 'font-size-3912em' | 'font-size-3936em' | 'font-size-3960em' | 'font-size-3984em' | 'font-size-4008em' | 'font-size-4032em' | 'font-size-4056em' | 'font-size-4080em' | 'font-size-4104em' | 'font-size-4128em' | 'font-size-4152em' | 'font-size-4176em' | 'font-size-4200em' | 'font-size-4224em' | 'font-size-4248em' | 'font-size-4272em' | 'font-size-4296em' | 'font-size-4320em' | 'font-size-4344em' | 'font-size-4368em' | 'font-size-4392em' | 'font-size-4416em' | 'font-size-4440em' | 'font-size-4464em' | 'font-size-4488em' | 'font-size-4512em' | 'font-size-4536em' | 'font-size-4560em' | 'font-size-4584em' | 'font-size-4608em' | 'font-size-4632em' | 'font-size-4656em' | 'font-size-4680em' | 'font-size-4704em' | 'font-size-4728em' | 'font-size-4752em' | 'font-size-4776em' | 'font-size-4800em' | 'font-size-4824em' | 'font-size-4848em' | 'font-size-4872em' | 'font-size-4896em' | 'font-size-4920em' | 'font-size-4944em' | 'font-size-4968em' | 'font-size-4992em' | 'font-size-5016em' | 'font-size-5040em' | 'font-size-5064em' | 'font-size-5088em' | 'font-size-5112em' | 'font-size-5136em' | 'font-size-5160em' | 'font-size-5184em' | 'font-size-5208em' | 'font-size-5232em' | 'font-size-5256em' | 'font-size-5280em' | 'font-size-5304em' | 'font-size-5328em' | 'font-size-5352em' | 'font-size-5376em' | 'font-size-5400em' | 'font-size-5424em' | 'font-size-5448em' | 'font-size-5472em' | 'font-size-5496em' | 'font-size-5520em' | 'font-size-5544em' | 'font-size-5568em' | 'font-size-5592em' | 'font-size-5616em' | 'font-size-5640em' | 'font-size-5664em' | 'font-size-5688em' | 'font-size-5712em' | 'font-size-5736em' | 'font-size-5760em' | 'font-size-5784em' | 'font-size-5808em' | 'font-size-5832em' | 'font-size-5856em' | 'font-size-5880em' | 'font-size-5904em' | 'font-size-5928em' | 'font-size-5952em' | 'font-size-5976em' | 'font-size-6000em' | 'font-size-6024em' | 'font-size-6048em' | 'font-size-6072em' | 'font-size-6096em' | 'font-size-6120em' | 'font-size-6144em' | 'font-size-6168em' | 'font-size-6192em' | 'font-size-6216em' | 'font-size-6240em' | 'font-size-6264em' | 'font-size-6288em' | 'font-size-6312em' | 'font-size-6336em' | 'font-size-6360em' | 'font-size-6384em' | 'font-size-6408em' | 'font-size-6432em' | 'font-size-6456em' | 'font-size-6480em' | 'font-size-6504em' | 'font-size-6528em' | 'font-size-6552em' | 'font-size-6576em' | 'font-size-6600em' | 'font-size-6624em' | 'font-size-6648em' | 'font-size-6672em' | 'font-size-6696em' | 'font-size-6720em' | 'font-size-6744em' | 'font-size-6768em' | 'font-size-6792em' | 'font-size-6816em' | 'font-size-6840em' | 'font-size-6864em' | 'font-size-6888em' | 'font-size-6912em' | 'font-size-6936em' | 'font-size-6960em' | 'font-size-6984em' | 'font-size-7008em' | 'font-size-7032em' | 'font-size-7056em' | 'font-size-7080em' | 'font-size-7104em' | 'font-size-7128em' | 'font-size-7152em' | 'font-size-7176em' | 'font-size-7200em' | 'font-size-7224em' | 'font-size-7248em' | 'font-size-7272em' | 'font-size-7296em' | 'font-size-7320em' | 'font-size-7344em' | 'font-size-7368em' | 'font-size-7392em' | 'font-size-7416em' | 'font-size-7440em' | 'font-size-7464em' | 'font-size-7488em' | 'font-size-7512em' | 'font-size-7536em' | 'font-size-7560em' | 'font-size-7584em' | 'font-size-7608em' | 'font-size-7632em' | 'font-size-7656em' | 'font-size-7680em' | 'font-size-7704em' | 'font-size-7728em' | 'font-size-7752em' | 'font-size-7776em' | 'font-size-7800em' | 'font-size-7824em' | 'font-size-7848em' | 'font-size-7872em' | 'font-size-7896em' | 'font-size-7920em' | 'font-size-7944em' | 'font-size-7968em' | 'font-size-7992em' | 'font-size-8016em' | 'font-size-8040em' | 'font-size-8064em' | 'font-size-8088em' | 'font-size-8112em' | 'font-size-8136em' | 'font-size-8160em' | 'font-size-8184em' | 'font-size-8208em' | 'font-size-8232em' | 'font-size-8256em' | 'font-size-8280em' | 'font-size-8304em' | 'font-size-8328em' | 'font

ИндексированиеМассива = Массив [БеззнаковоеЧисло].

ЛогическоеВыражение =

ЦелочисленныйЛитерал ОператорСравнения ЦелочисленныйЛитерал |

БулевскийЛитерал ('!' | '!=') БулевскийЛитерал |

ДробныйЛитерал ОператорСравнения ДробныйЛитерал.

УчастникВыражения = ДробныйЛитерал | ЦелыйЛитерал | Идентификатор<sup>1</sup>.

Сложение = УчастникВыражения '+' УчастникВыражения.

Вычитание = УчастникВыражения '–' УчастникВыражения.

Умножение = УчастникВыражения '\*' УчастникВыражения.

Деление = УчастникВыражения '/' УчастникВыражения.

$$\text{ВзятиеМодуля} = \text{УчастникВыражения}^2 \cdot \% \cdot \text{УчастникВыражения}^3.$$

АрифметическаяОперация = Сложение | Вычитание | Умножение | Деление |

### Взятие Модуля.

<sup>1</sup> Переменная должна быть целого или дробного типа

<sup>2</sup> Только целое число

<sup>3</sup> Только целое число

Конкатенация = Идентификатор<sup>4</sup> '+' Идентификатор<sup>5</sup>.

Ввод = Идентификатор | ОбъявлениеПеременной = 'readLine' '(' ')'.  
Вывод =

('print' | 'println') (СимвольныйЛитерал | Идентификатор { '+' СимвольныйЛитерал | Идентификатор}).

Инструкция = АрифметическаяОперация | Конкатенация | Ввод | Вывод |  
ОбъявлениеПеременной | ИнициализацияПеременной | ИнициализацияКонстанты |  
ОбъявлениеМассива1 | ОбъявлениеМассива2 | ИнициализацияМассива |  
АрифметическаяОперация.

УсловныйОператор = 'if' '(' ЛогическоеВыражение ')' '{' {Инструкция} '}'  
{ 'else if' '(' ЛогическоеВыражение ')' '{' {Инструкция} '}' }  
[ 'else' '{' {Инструкция} '}' ].

Цикл = 'while' '(' ЛогическоеВыражение ')' '{' {Инструкция} '}'.

---

<sup>4</sup> Переменная – массив целого, дробного, символьного типа

<sup>5</sup> Переменная – массив целого, дробного, символьного типа