

ЛЕКЦИЯ I © 2020 Нет Ит

# JAVA 101:

## Оператори

Теодор Костадинов



SOFTWARE  
ACADEMY



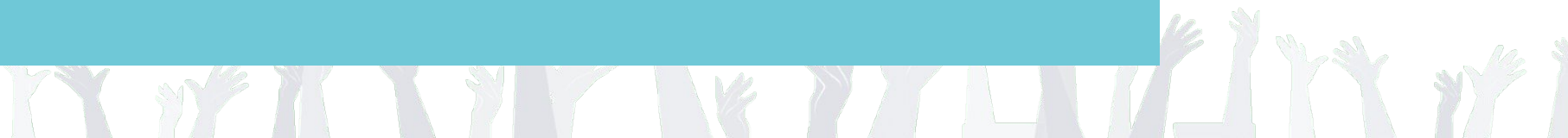


# Да се запознаем (отново)



# Съдържание

1. Оператори и типовете им
2. Аритметични оператори
3. Оператори за присвояване
4. Оператори на една променлива
5. Оператори за сравнение
6. Логически оператори
7. Четене от конзолата





# Оператори



# Какво са операторите?

- Операторите са специални символи, които извършват действие върху един, два или три операнда и връщат резултат.
- Операнд е променливата, чиято стойност се използва/променя от оператора.

Пример:

$a + b < c$

- $+$  и  $<$  са оператори
- $a$ ,  $b$  и  $c$  са операнди

# Типове оператори

Операторите могат да се делят по различен начин:

- според броя променливи /операнди/, върху които се прилага
- според разположението на операнда спрямо оператора
- според резултата, който се получава от прилагането на оператора

Math teachers: you won't have a calculator with you everywhere you go

Smartphones: \*exist\*

Math teachers:





# Оператори според броя операнди

## Брой операнда (аргументи)

1

2

3

## Тип оператор

Унарен (unary)

Бинарен (binary)

Тернарен (ternary)

## Пример

`a++`

`a + b`

`a ? b : c`

# Оператори спрямо разположението на оператора

## Разположение

Преди операнда

След операнда

## Тип оператор

Префиксен

Постфиксен

## Пример

- -expr

expr++

Това разделение важи само за унарните



# Оператори спрямо типа на операцията

## Тип операция

Числова

Сравняване

Логическа

Присвояване

## Тип оператор

Аритметичен

Сравнителен

Булев

Присвоителен

## Пример

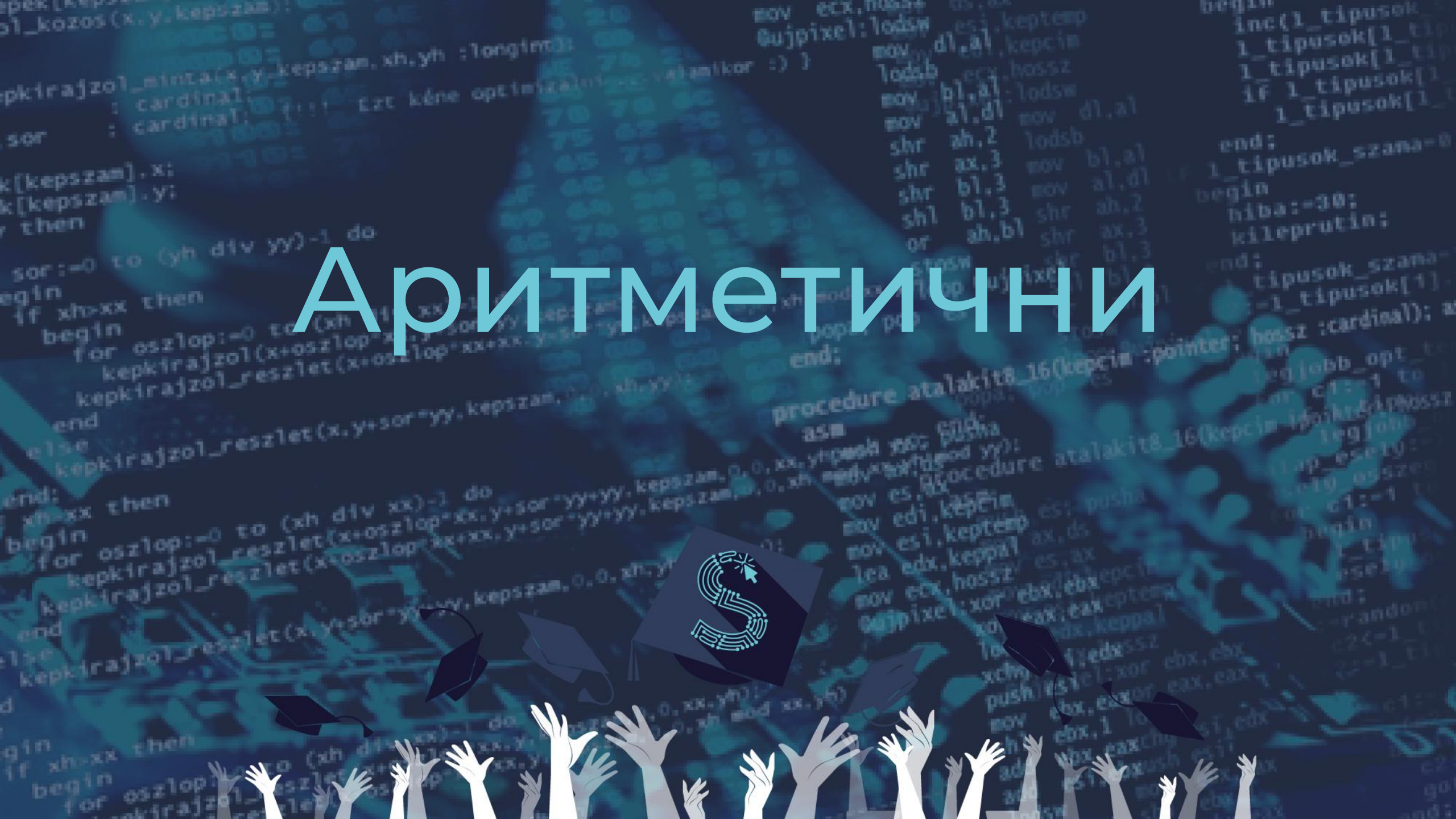
$A + B$

$A < B$

$A \&\& B$

$A = B$

# Аритметични



# Събиране и изваждане

- Могат да се прилагат над всички комбинации от числови променливи
  - `int + int -> int`
  - `float + float -> float`
  - `float + int -> float`
  - `float - double -> double`
  - `int - long -> long` и т.н.

**Операнди: 2**

**Тип: Аритметичен**

```
int a = 2;  
float b = 3.14;  
System.out.print(a + b); //5.14
```



# Умножение и деление

- Могат да се прилагат над всички комбинации от числови променливи.
- Делението на нула ще създаде грешка в програмата.
- И при тези два оператора, както при предишните, важи правилото типа на резултата да е същия като по-общия тип на операндите
  - `int / int -> int`

**Операнди: 2**

**Тип: Аритметичен**

```
int a = 2;  
float b = 0;  
int c = 7;  
System.out.print(a / b); //Error  
System.out.print(c / a); //3
```

# Деление по модул

- Прилага се за цели положителни числа.
- Връща остатъка при делението на двете числа.
  - $11 \% 3 = 2$ , защото  $11 / 3 = 3$  (със остатък **2**)

Операнди: 2

Тип: Аритметичен

```
int a = 7;  
int b = 2;  
System.out.print(a % b); //1
```

# Промяна с 1

- Операндите за промяна с 1 на число са ++ и --
- Те могат да се поставят пред (префиксен) или след (постфиксен) самата променлива
  - Пример: ++a или a++
  - Пример: --a или a--
- Разликата е в това, кога ще бъде върната стойността на a
  - преди да бъде изпълнена промяната или след това

**Операнди: 1**

**Тип: Аритметичен**

```
int a = 3;  
int b = 3;  
System.out.print(++a); //4  
System.out.print(b++); //3  
System.out.print(b); //4
```



Колко ще се изведе на конзолата?

```
System.out.print(19 / 2);
```

```
System.out.print(19.4 / 2++);
```



# Сравнителни



# Оператори за сравнение

- Сравняват числови операнди
- Резултатът от сравнението е true или false
- Подобни са на операторите в математиката
  - Възможни оператори са <, <=, >, >=

**Операнди: 2**

**Тип: Сравнителен**

```
int a = 3;  
int b = 5;  
System.out.print(a > b); //резултатът  
ще е false
```



# Оператори за равенство

- Сравняват числови операнди дали са равни
- Резултатът от сравнението е true или false
- За равенство се използва ==
- За неравенство се използва !=

**Операнди: 2**

**Тип: Сравнителен**

```
int a = 3;  
int b = 5;  
System.out.print(a != b); //резултатът  
ще е true
```

# Оператори за сравнение



## Оператор за сравнение

**==**

**!=**

**>**

**>=**

**<**

**<=**

## Описание

**Равно**

**Различно**

**По-голямо**

**По-голямо или равно**

**По-малко**

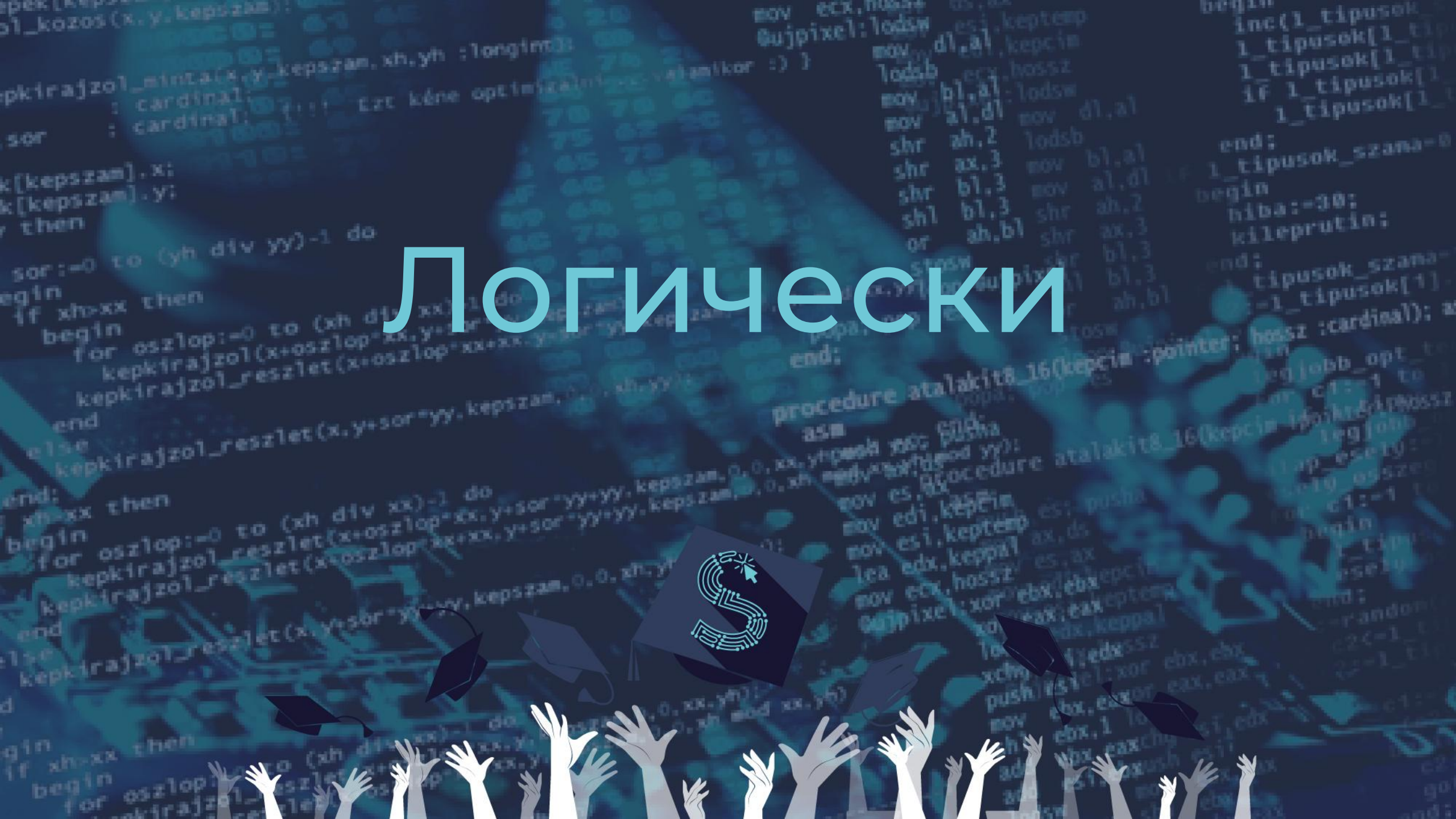
**По-малко или равно**

ВЪПРОСИ?





# Логически



# Логически оператори И и ИЛИ

- Оператори за работа с булеви данни и булеви изрази.
- Операндите трябва да са от тип `boolean`
- Резултатът е от тип `boolean`
- Приемат два операнда
- `&&` - И - връща `true` само ако и двата операнда са `true`
- `||` - ИЛИ - връща `true`, дори само един операнд да е `true`

Операнди: 2

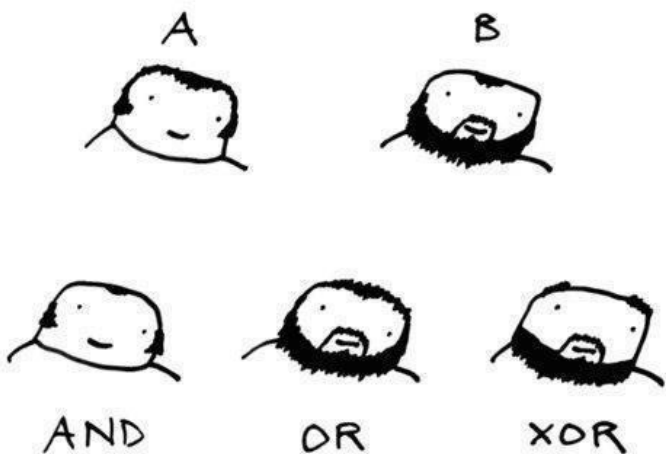
Тип: Логически

```
boolean a = true;
boolean b = false;
System.out.print(a && b); //false
System.out.print(a || b); //true
```

# Short Circuiting

- При логическите оператори се изпълнява т.нар. “short-circuiting”, т.е. стойността на втория операнд се оценява само, ако е необходимо. При оператор „И“, ако първият аргумент е false, вторият не се оценява и стойността на израза е false. При оператор „ИЛИ“, ако първият аргумент е true, вторият не се оценява и стойността на израза е true.





## BOOLEAN HAIR LOGIC





# Логически оператор НЕ - !

- Оператор за работа с булеви данни и булеви изрази.
- Операндът трябва да е от тип `boolean`
- Резултатът е от тип `boolean`
- Приема една операнда
- Връща стойност обратна на операнда

&&	!alive	alive
!dead		
dead		

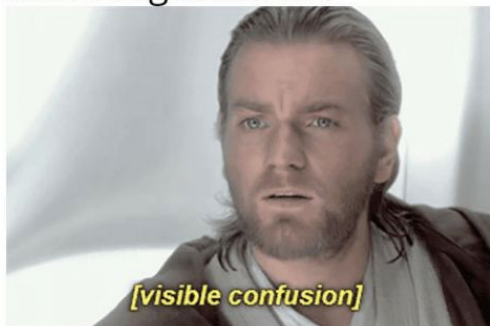
**Операнди: 1**

**Тип: Логически**

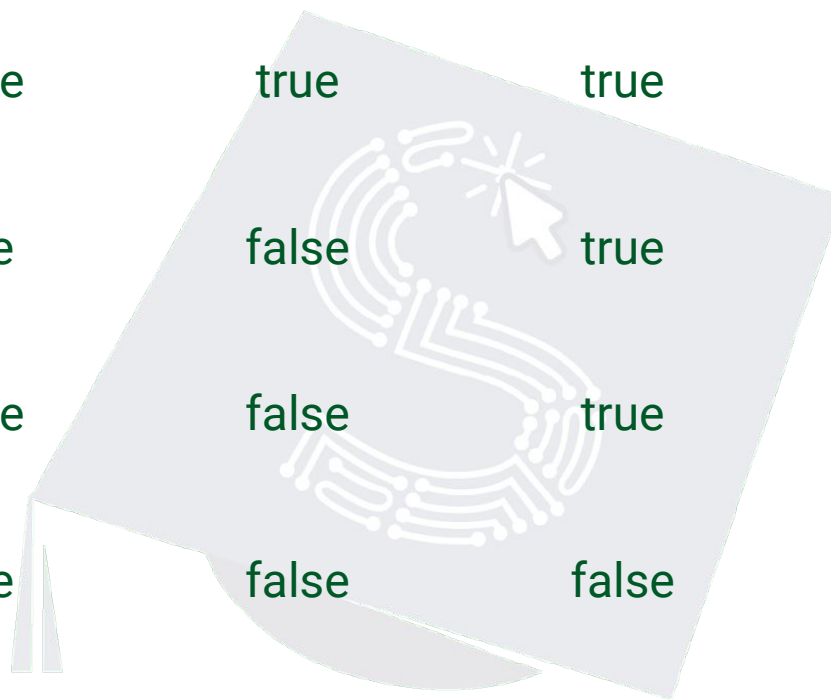
```
boolean a = true;  
System.out.print(!a); //false  
System.out.print(!(!a)); //true
```

# Логическа таблица

Decimal System:  $1+1=2$   
 Binary System:  $1+1=10$   
 Boolean Algebra:  $1+1=1$   
 Non-Programmers:



x	y	!x	!y	x && y	x    y
true	true	false	false	true	true
true	false	false	true	false	true
false	true	true	false	false	true
false	false	true	true	false	false



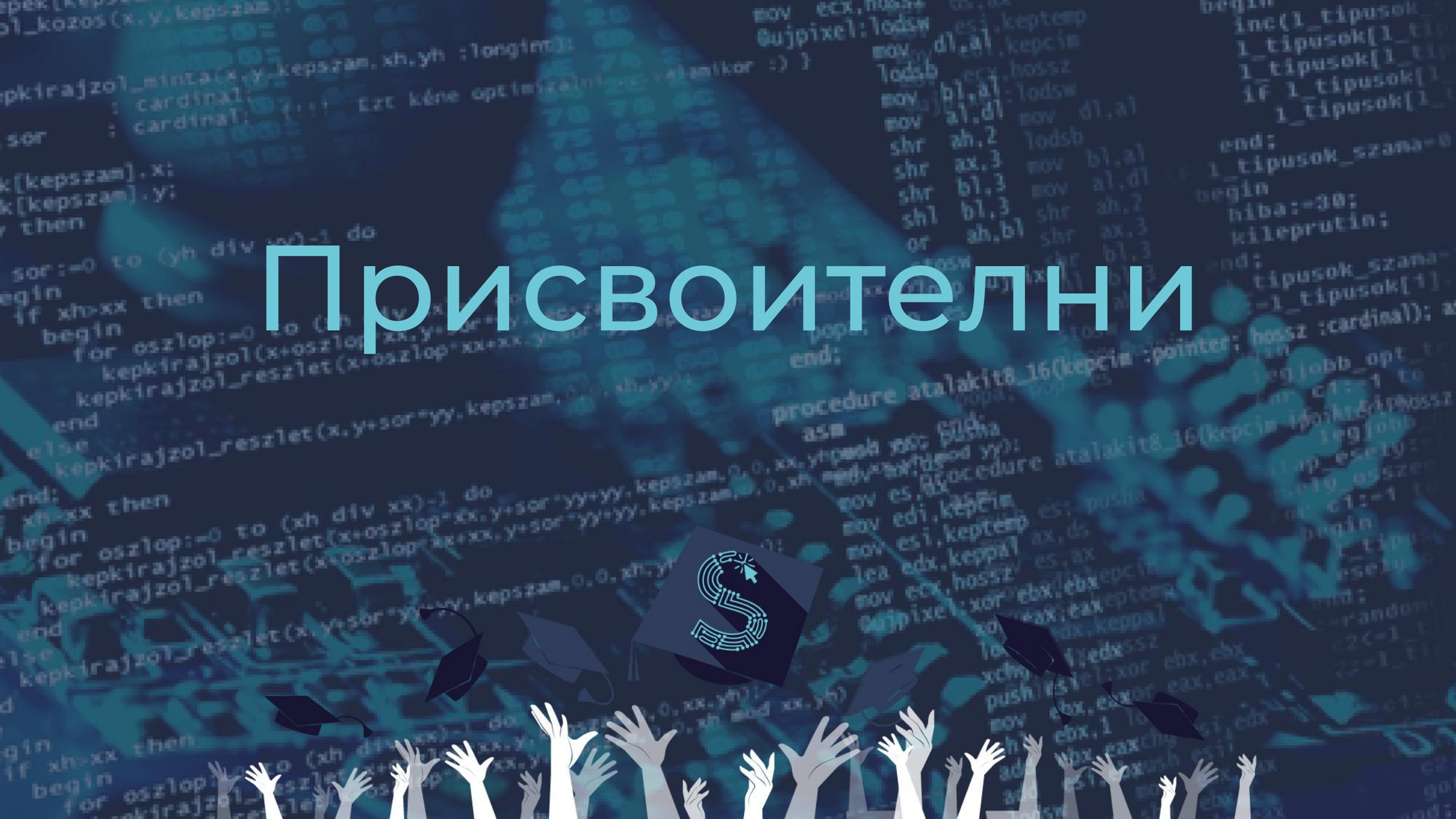
Почивка

до 19:45





# Присвоителни



# Оператори за присвояване

- Оператора равно “=”
  - Взима стойността от ляво и я присвоява на променливата отдясно
  - Пример  $a = 7$ ; или  $a = b$ ;
- Оператори, комбинация между равно и аритметичен
  - Служат за съкратен запис за изрази
  - Могат да бъдат заменени от дългия запис

```
int a = 3;  
a = a + 2; //прибавя 2 към текущото a  
a += 2; //този и горният ред са  
аналогични  
a *= 3; //умножава текущото a по 3 и го  
присвоява на a
```

Операнди: 2

Тип:  
Присвоителен

# Условен оператор

- Оператор, който в зависимост дали условие е вярно или не, присвоява една или друга стойност
  - `int a = b > 0 ? 1 : -1;`
- Използва се само когато условието е сравнително кратко и няма да наруши четимостта на кода.
- Първо се изписва условието (от тип булев), след това знак въпросителна, след това резултатът ако условието е вярно и накрая резултатът, ако е грешно.

Операнди: 3

Тип:

Присвоителен

```
int a = 3;  
boolean b = false;  
System.out.print(b ? a : 0); //ще  
принтира 0
```



# Предимство



# Операторите имат ред на изпълнение

- Някои оператори имат приоритет над други.
- Операторите с по-висок приоритет се изчисляват преди тези с по-нисък.
- Скобите () служат за промяна на приоритета на операторите, също както в математиката.

```
System.out.print((3 + 4) / 2 > (true ? 3 : 8));
```

# Приоритет на операторите

Оператор	Оператор	Предимство
Постфиксни	postfix	expr++ expr--
Унарни	unary	++expr --expr +expr -expr ~ !
За умножение	multiplicative	* / %
За събиране	additive	+ -
За сравнение	relational	< > <= >= instanceof
За равенство	equality	== !=
Логическо „И“	logical AND	&&
Логическо „ИЛИ“	logical OR	
Тернарен	ternary	? :
За присвояване	assignment	=



Напишете израз, който по зададена температура в градуси по Фаренхайт, извежда температурата по Целзий.

$$TC = \frac{(TF - 32)}{1.80}$$



Ами сега?

Задача за упражнение

# Четене от конзолата



# Четене на конзолата



- Понякога при изпълнението на програма имаме нужда потребителя да въведе нещо.
- Той го въвежда в конзолата, а ние можем да го прочетем с командите:

```
Scanner console = new Scanner(System.in); //създаваме променлива  
конзола, чрез която ще се свързваме с конзолата на потребителя
```

```
int number = console.nextInt(); //извикваме метода nextInt върху  
нея, за да вземем последното въведено число
```

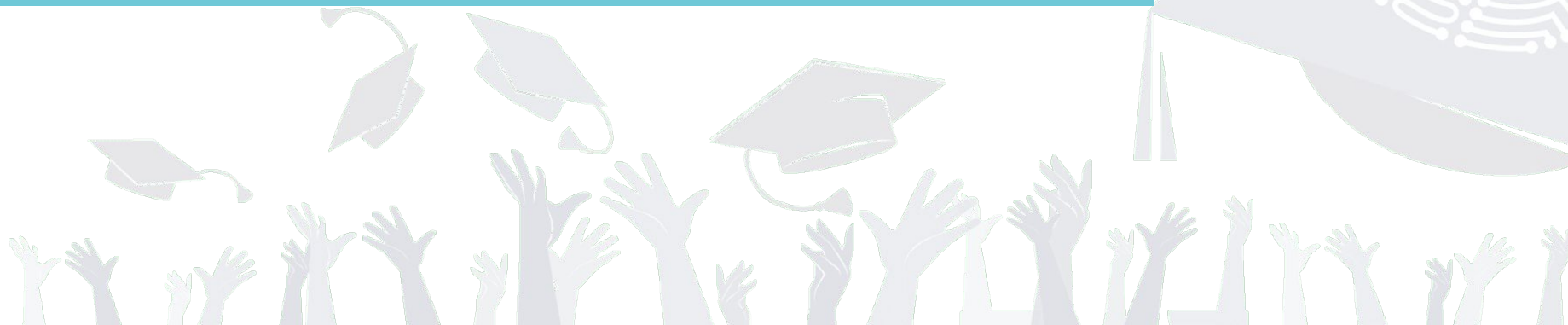
```
String userText = console.nextLine(); //с този метод можем да  
вземем целия последно въведен ред от потребителя
```



# Резюме



- Чрез операторите можем да променяме данните по различни начини
- Чрез операторите можем дори и да вземаме решения на базата на данните
- Операторите имат предимство, за да няма неочаквани резултати използвайте скоби



# ВЪПРОСИ?



Join at **[www.kahoot.it](http://www.kahoot.it)**  
or with the **Kahoot! app**

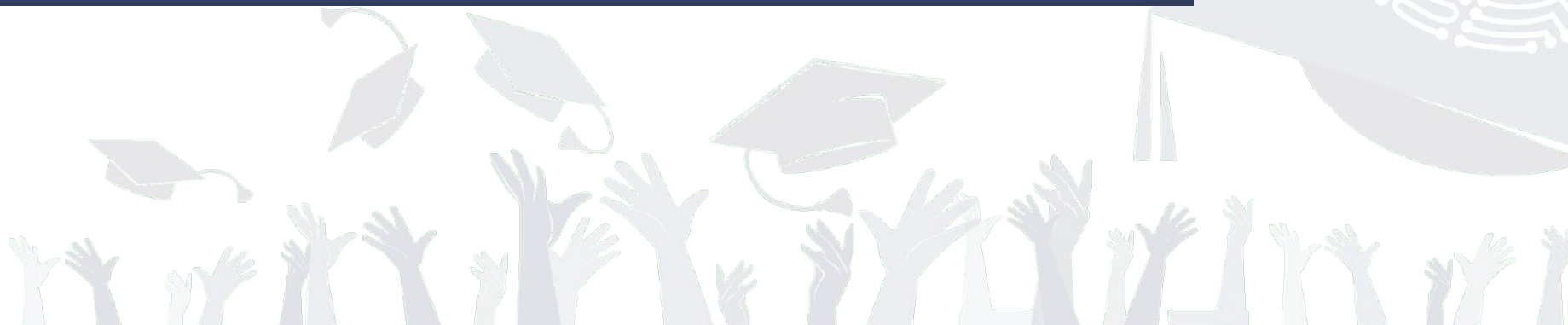
**Kahoot!**





# Ресурси

- Речник на термините
- ГитХъб репо
- Документация



# Задачи за упражняване



# Задача 1

Дадена е следната информация за ученик:

- Дали е първи в класа
- Резултат от тест

Условието ученикът да завърши успешно е: да е бил първи в класа или резултатът от теста му да е по-голям от 60.

Напишете израз, който определя дали ученикът ще се дипломира.



## Задача 2

Напишете израз, който да проверява дали дадено цяло число е четно или нечетно.

## Задача 3

Напишете булев израз, който да проверява дали дадено цяло число се дели на 5 и на 7 без остатък.



Ами сега?

Задача за упражнение

## Задача 4

Напишете програма, която по дадени дължина и височина на правоъгълник, изкарват на конзолата неговият периметър и лице.

## Задача 5

Напишете програма, която приема за вход трицифрено число във формат abc и след това извършва следните действия върху него:  
Пресмята сбора от цифрите на числото.  
Разпечатва на конзолата цифрите в обратен ред: cba.  
Поставя последната цифра на първо място: cab.



Ами сега?

Задача за упражнение

# Бонус задачи



- <https://codingbat.com/java/Warmup-1>



Ами сега?

Задача за упражнение



# Домашно

Качвайте домашното си в ГитХъб и  
слагайте линка тук:

<https://forms.gle/AcvCptCbSDizr2Ay6>



# Задача 1



За даден стадион имаме следните характеристики:

- Капацитет в бр. седящи места (в променливата capacity)
- Дали има осветление (в променливата hasLights)

Един стадион може да получи лиценз, ако е с осветление или капацитетът му е по-голяма от 35 000 бр. седящи места.

Напишете израз, който определя дали даден стадион има лиценз за А група или не.



# Задача 2

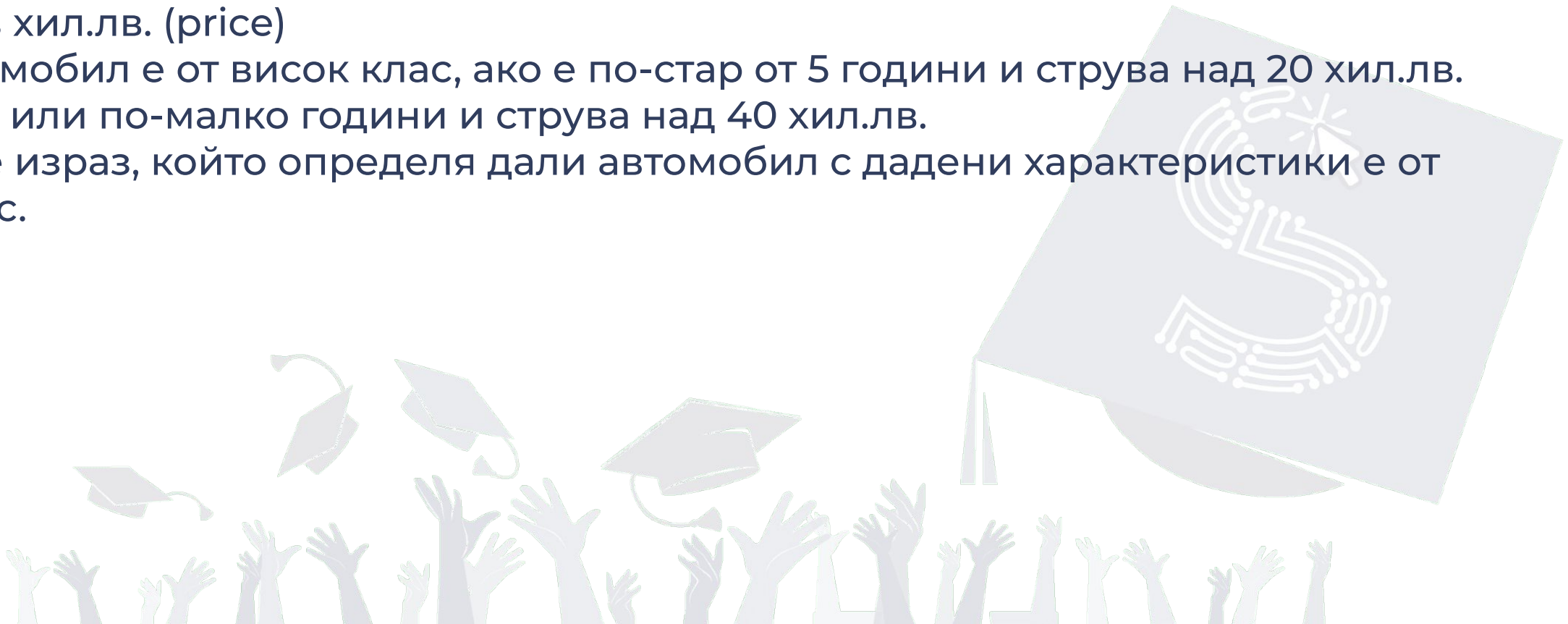


За даден автомобил са дадени следните характеристики:

- Възраст в години (age)
- Цена в хил.лв. (price)

Един автомобил е от висок клас, ако е по-стар от 5 години и струва над 20 хил.лв. или е на 5 или по-малко години и струва над 40 хил.лв.

Напишете израз, който определя дали автомобил с дадени характеристики е от висок клас.





# Задача 3

Напишете израз, който намира и извежда в конзолата абсолютната стойност на дадено цяло число.

Абсолютната стойност на дадено число  $X$  се означава като  $|x|$  и се изчислява по следния начин:

$$|x| = x \text{ при } x > 0$$

и

$$|x| = -x \text{ при } x < 0$$



# Задача 4

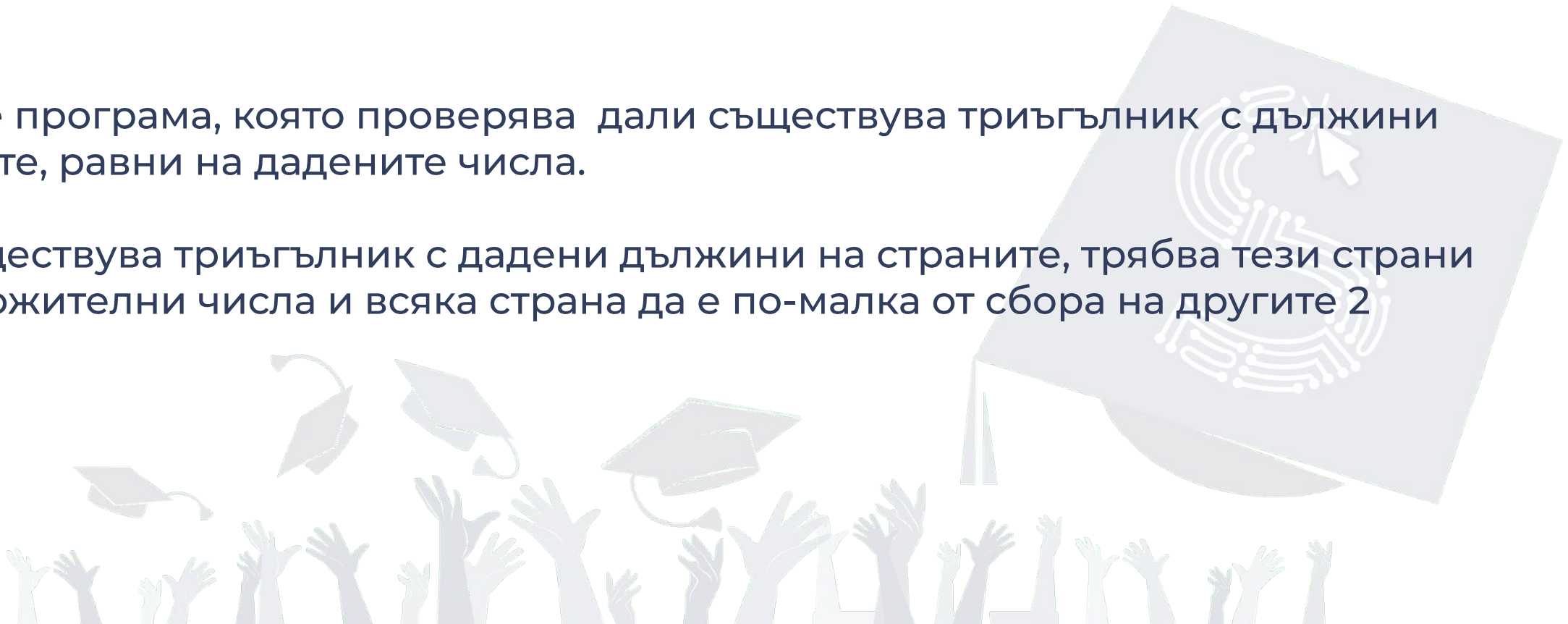


Дадени са 3 числа.

```
int a, b, c;
```

Напишете програма, която проверява дали съществува триъгълник с дължини на страните, равни на дадените числа.

(За да съществува триъгълник с дадени дължини на страните, трябва тези страни да са положителни числа и всяка страна да е по-малка от сбора на другите 2 страни.)



© 2020 Нет Ит

# БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!



SOFTWARE  
ACADEMY





`i++`

- overused
- nonsensical
- imbalanced

`i--`

- hipster
- expressive
- symmetric