гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Компютърно образователен център
Progress
Палитра от възможности!

Лекция 1.1

Основни термини и принцип на действие на Java,Видове данни и цифровото им представяне-цифрови системи и основни операции

Оснвни теми :

- **Информация**
- **Двоични(бинарни) числа**
- **Групиране на битове – bit,nubble,byte,halfword,word,doubleword**
- **Въведение в Binary Math,защо се използват бинарни числа**
- **Осмична и шестнадесетична бройна система**
- **Оператори за работа с данни : оператор за присвояване,оператори за аритметични операции,оператори за сравнения,логически оператори**
- **Основни термини и принцип на действие на Java**
- **Представяне на символите в java**
- **Обобщение**
- **Въпроси и задачи**

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Компютърно образователен център Progress Палитра от възможности!

Информация

Информацията (от на латински: *informatio* — разяснение, изложение, осведоменост) е понятие, свързано с обективното свойство на материалните обекти и явления (процеси) да пораждат многообразие от състояния, които могат да се предават на други обекти чрез взаимодействия и да се запечатват в тяхната структура. Информацията представлява налично, използваемо знание, но не съществува единна дефиниция, а има сравнително широк кръг от значения в различните области на знанието.

Информацията е едно от общите понятия, свързани с материята като философско понятие. Информацията съществува във всеки материален обект като многообразие на неговите състояния и може да се създава, унищожава, предава, приема, съхранява и обработва. Съществуването на информацията като обективно свойство на материята произтича от нейните фундаментални свойства – структурност, непрекъснато изменение (движение) и взаимодействие между материалните обекти.

В по-тесния технически смисъл информацията е смислено комплектовани данни за дадено нещо. Те са обект на изследване от информатиката. Информационните технологии са дял на техниката, чиято основна задача е автоматизиране и систематизиране на работата с информация с помощта на изчислителна техника (компютри).

Видове кодиране на информацията

Кодирането представлява система на подреждане на дадени знаци или други средства за действия с информацията. Например различните азбуки, състоящи се от букви, образуват думи (код от букви), а те изречения, които представляват съобщения. Друг пример е музиката, която се записва с ноти. При изчислителните машини, апарати и средства се използва най-често система за кодиране, съответна на бройна система. В зависимост от бройната система тя може да е:

- Единична — код от 1 (безсмислена за кодиране, защото не е възможно да се предаде съобщение с код от единствен символ.);
- Двоична — **0 или 1** (информация 1 **бит** на символ — **Да /Не**, има сигнал/няма сигнал, присъща на всички съвременни дигитални устройства);
- Троична — 0, 1, 2 (пример е Морзовата азбука — тире, точка, интервал);
- Осмична
- Шестнадесетична
- N бройна с-ма — 0, 1, 2,..., N.

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Двоична бройна система:

Двоичната бройна система е бройна система, при която числата се изобразяват само с помощта на две цифри: 0 и 1. За пръв път е използвана от известния математик Джон Атанасов, а днес е широко употребявана в областта на информатиката, компютрите и съвременната техника.

Двоичното представяне на данните е удобно, тъй като нулата и единицата в електрониката могат да се реализират чрез логически схеми, в които нулата се представя като "няма ток" или примерно с напрежение -5V, а единицата се представя като "има ток" или примерно с напрежение +5V.

База 2,цифри 0 и 1

Когато трябва да обръщаме десетично число в двоично и обратно, се процедира в следния ред:

- делим пьрвоначалното число на 2. Ако то се дели без остатък записваме 0
- ако числото има остатък записваме 1
- извьршваме действията докато не се получи 0

```
Пример: числото 238
                238/2 0
                119/2 1
                 59/2 1
                 29/2 1
                 14/2 0
                  7/2 1
                  3/2 1
                  1/2 1
                  0/2 0 - последен най-младши разряд
```

Записваме двоичното число с толкова на брой разряди, че винаги да са кратни на 4.
Така записано в двоична бройна система числото е – 0000 1110 1110.
Нулите отпред нямат значение както и при десетичните числа 238 = 0238.
11101110(бинарна)=238(дестична)

Обратното:

```
1 x 2^7=128
1 x 2^6= 64
1 x 2^5= 32
0 x 2^4= 0
1 x 2^3= 8
1 x 2^2= 4
1 x 2^1= 2
0 x 2^0= 0
       238
```

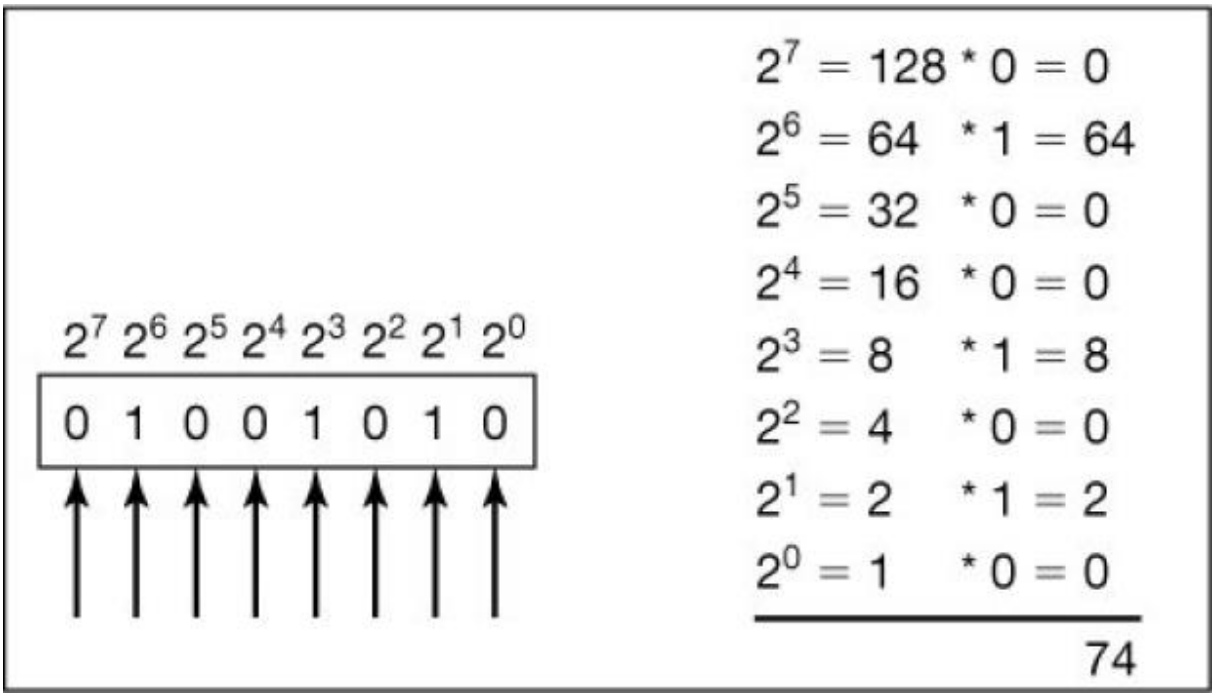
- знакът ^ значи степен

- числото трябва за прегледност да бъде записано с брой разряди кратни на 4.

Например ако е 11010 трябва да се запише като 00011010

- след двоичното число се поставя буквата ‘b’ за да не се сгреши/b от бинарно т.е. двоично/.

Taka за горния пример записваме - 11101110b.



гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Групиране на битове

1. **Един бит(bit)**

   bit е една binary цифра.

   0 или 1

   Максимална стойност на 1 бит е 1.

2. **Група от 4 бита** е nubble.

   Пример 1010.

   Максимална стойност на nubble в десетична система е 2^4-1=15

3. **Byte**

   Група от 8 бита е байт.Записване на байт 1010 0011

   Максимална стойност на байт в десетична цифрова система е ,2^8-1=255 или 1111 1111 в бинарни цифри.

4. **Halfword**

   Група от 16 бита е половин дума.Записване на halfword :10100011 10100011

   Максималната стойност на halfword в десетична цифрова система е очевидно,2^{16}-1 = 65,535 11111111 11111111 в бинарни цифри.

5. **Word**

   Група от 32 бита е дума.Записване на word:

   10100011 10100011 10100011 10100011 10100011

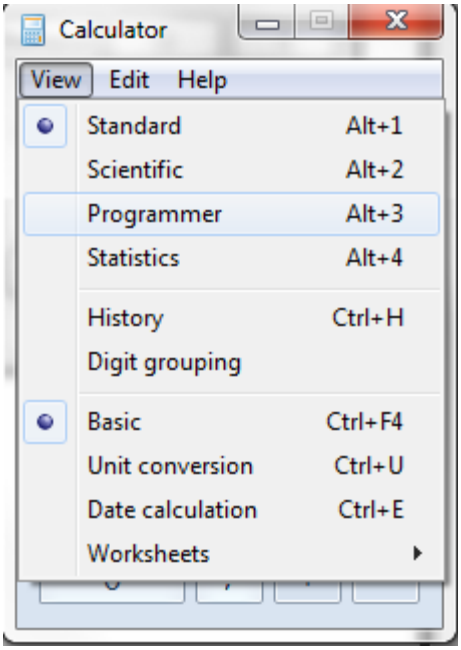
   Максималната стойност на word в десетична цифрова система е очевидно,2^{32} -1=4,294,967,295 или 11111111 11111111 11111111 11111111

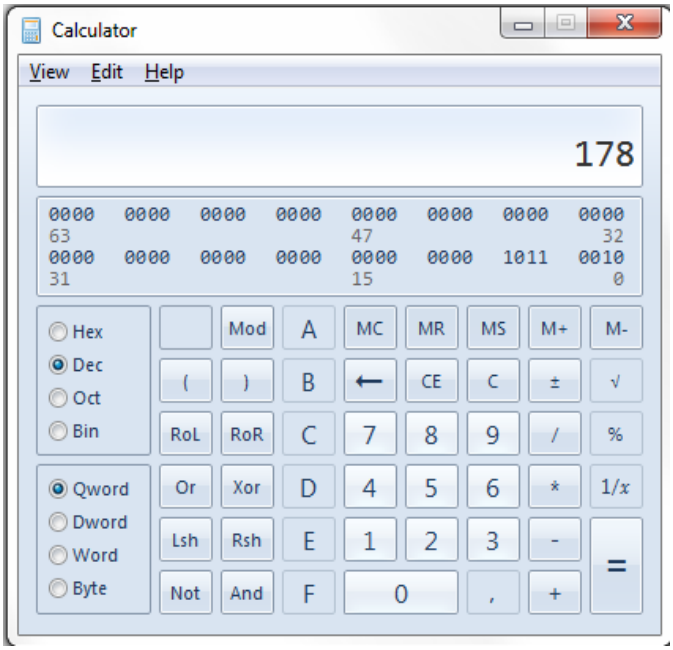
гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Компютърно образователен център Progress Палитра от възможности!

Математични операции с двоични числа.





гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Осмична и шестнадесетична цифрова система :

- Осмична цифрова система :

  -База 8

  -Цифри 0,1,2,....6,7

  Пример :234,707

- Шестнадесетична бройна система

  -База 16

  -Цифри от 0 до 9,A,B,C,D,E,F

  Примери 876,FACE,10F

- *Как се преминава от бинарни числа към символите,които пишем обратно?*

ASCII таблица(American Standard Code for Information Interchange):

Стандарт за кодиране на големи и малки букви от английската азбука заедно с някой най-често използвани символи

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Компютърно образователен център
Progress
Палитра от възможности!

ASCII символното множество използва 7 бита за представяне на 127 символа										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	nul	soh	stx	etx	eot	enq	ack	bel	bs	ht
1	nl	vt	ff	cr	so	si	dle	dc1	dc2	dc3
2	dc4	nak	syn	etb	can	em	sub	esc	fs	gs
3	rs	us	sp	!	"	#	$	%	&	'
4	(	)	*	+	,	-	.	/	0	1
5	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
6	<	=	>	?	@	A	B	C	D	E
7	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
8	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
9	Z	[	\	]	^	_	'	a	b	c
10	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
11	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
12	x	y	z	{	|	}	~	del		

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Представяне на отрицателни числа

За отрицателните числа се заделят по един, два или четири байта от паметта на компютъра, като най-старшият разред има значение на знаков и ни носи информация за знака на числото. Когато знаковият бит има стойност 1 числото е отрицателно, а в противен случай – положително.

За кодирането на отрицателните числа, се използват прав, обратен и допълнителен код. И при трите представяния целите числа със знак са в границите: $[-2^{n-1}, 2^{n-1}-1]$. Положителните числа винаги се представят по един и същи начин и за тях правият, обратният и допълнителният код съвпадат.

Прав код: Правият код е най-простото представяне на числото. Старшият бит е знаков, а в оставащите битове е записана абсолютната стойност на числото. Ето няколко примера:

Числото 3 в прав код се представя в осембитово число като 00000011.

Числото -3 в прав код се представя в осембитово число като 10000011.

Обратен код: Получава се от правия код на числото, чрез инвертиране (заместване на всички нули с единици и единици с нули). Този код не е никак удобен за извършването на аритметичните действия събиране и изваждане, защото се изпълнява по различен начин, когато се налага изваждане на числа. Освен това се налага знаковите битове да се обработват отделно от информационните. Този недостатък се избягва с употребата на допълнителен код, при който вместо изваждане се извършва събиране с отрицателно число. Последното е представено чрез неговото допълнение т.е. разликата между 2^n и самото число. Пример:

Числото -127 в прав код се представя като 1 1111111, а в обратен код като 1 0000000.

Числото 3 в прав код се представя като 0 0000011, а в обратен код има вида 0 1111100.

Допълнителен код: Допълнителният код е число в обратен код, към което е прибавена (чрез събиране) единица. Пример:

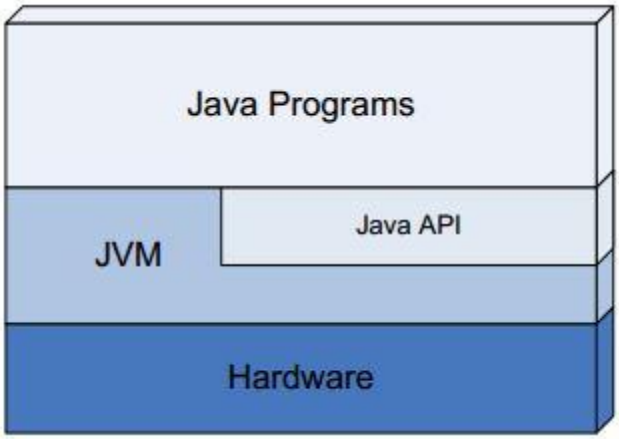
Числото -127 представено в допълнителен код има вида 1 0000001.

Основни термини и принцип на действие на Java

За Java:

Java е **обектно ориентиран** език за програмиране . На Java се разработва изключително разнообразен софтуер: офис приложения, уеб приложения, настолни приложения, приложения за мобилни телефони, игри и много други.

- ✓ **Java Virtual Machine** (JVM) е процес, виртуална машина, която може да изпълнява Java байткод. Идеята за независимост от средата е заложена при самото създаване на Java платформата и се реализира с малка хитрина. Изходният код не се компилира до инструкции, предназначени за даден микропроцесор, и не използва специфични възможности на дадена операционна система, а се компилира до междинен език - така нареченият bytecode. Този bytecode не се пуска за директно изпълнение от микропроцесора, а се изпълнява от негов аналог – виртуален процесор, наречен Java Virtual Machine (JVM).
  Виртуалната машина не знае за програмния езика Java, а само изпълнява инструкциите на bytecode, записани като class файлове. Всеки език за програмиране, който може да се компилира до bytecode, може да бъде изпълняван от виртуалната машина.
  Без инсталирана jvm няма как да стартираме нито едно java приложение.



*API - Всеки Java инструмент или технология се използва, като се създават обекти и се викат техни методи. Наборът от публични класове и методи, които са достъпни за употреба от програмистите и се предоставят от технологиите, се нарича Application Programming Interface или просто API.

- ✓ **Java Development Kit** (JDK) - Комплектът Java Development (JDK) е реализация на една от двете Java SE или Java EE платформи, създаден от Oracle Corporation под формата на двоичен продукт, насочен към Java разработчиците на Solaris, Linux, Mac OS X или Windows.

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Оператори за работа с данни :

- Аритметични оператори(събиране,изваждане,умножение и др)
- Оператори за присвояване
- Оператори за сравнение
- Оператори за логически изрази

Аритметични оператори

Аритметичните оператори се използват, за да изпълнят математически операции,по същия начин, по който се използват в алгебрата

Да приемем че имаме 2 променливи А и Б,съответно А има стойност 10,а Б има стойност 20; А = 10 Б = 20

Operator	Description	Example
+	Събиране – Събира стойностите от 2-те страни на знака	A + B ще даде 30
-	Изваждане – Изважда стойността намираща в дясно от стойността намираща се в ляво от оператора	A - B ще даде -10
*	Умножение – Умножава дясната страна по лявата страна	A * B ще даде 200
/	Деление – Разделя стойността от ляво на стойността от дясно	B / A ще даде 2
%	Модул - Разделя стойността от ляво на стойността от дясно и връща остатъка от делението	B % A ще даде 0
++	Инкремент(добавяне на единица) – увеличава стойността на променлива с 1	B++ дава 21 ++B
--	Декремент(изваждане на единица) – намалява стойността на променливата с 1	B-- дава 19

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Оператори за присвояване :

„=" оператор за присвояване,присвоява стойностите от дясната страна на лявата страна

Пример 1: x = 6 – присвоява на променливата x стойност 6.

Пример 2 : x = y – пристоява на променливата x,стойноста на променливата y

„+="- Добавяне и присвояване, този оператор добавя стойността от дясно към лявата част,след това присвоява резултата на лявата променлива:

Пример 1: x += y е същото като x = x + y

Пример 2: x+=7 е същото като x = x+7

„- ="- Изваждане и присвояване,този оператор изважда стойността от дясната страна от лявата и след това присвоява резултата на променливата в ляво.

Пример 1: x -= y е същото като x = x - y

Пример 2 :x- =7 е същото като x = x-7

„*=” – **Умножение и присвояване**, този оператор умножава стойността от дясната с лявата и след това присвоява резултата на променливата в ляво.

Пример 1 : x *= y е същото като x = x *y

Пример 2 : x *= 7 е същото като x = x*7

„/=” – **Деление и присвояване**, този оператор дели стойността от дясната с лявата и след това присвоява резултата на променливата в ляво

Пример : x /= y е същото като x = x /y

„%=” – **Деление с остатък и присвояване**, този оператор дели по модул(*дели и връща остатъка от делението*) стойността от дясната с лявата и след това присвоява резултата на променливата в ляво

Пример : x %= y е същото като x = x %y

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Оператори за сравнение :

Оператор	Действие	Пимер
==	равно	5 == 8 (връща false) 8 == 8 (връща true) „cat” == ”dog”(връща false) “cat” == ”cat”(връща true)
!=	различно	5 != 8(връща true) 5 != 5(връща false) „cat” !=”dog ”(връща true) “cat” != ”cat”(връща false)
>	по-голямо	5>1(връща true)

Има няколко вида оператора за сравнение, които се използват за сравняване на двойки цели числа, числа с плаваща запетая, символни низове и други типове данни. Всички изрази, които съдържат оператори за сравнение са булеви изрази, тъй като резултатът им се свежда до булева константа(true или false).

		5>8(връща false)
<	**по-малко**	2 < 3 (връща true) 2 < 2(връща false)
>=	**по-голямо или равно**	5 >= 6(връща false) 5 >= 5(връща true)
<=	**по-малко или равно**	5 <= 5(връща true) 5 <= 4(връща false)

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

Логически оператори

Логическите оператори приемат булеви стойности и връщат булев резултат.

Логически оператор	Стилизиран запис	Наименование	Пример
&&	AND	И	x =7;y=2; (x<12 && y>1) (true && true) Връща **true** (x < 12 && y<1) (true && false) Връща **false**

||	OR	ИЛИ	x = 6;y=1;
			(x==6 || y==5)
			(true || false)
			Връща **true**
			x = 5;y=1;
			(x==6 || y==5)
			Връща **false**
			(x==6 || y==1)
			Връща **true**

!	**NOT**	**Логическо отрицание**	x = 5;y=3 !(x==y) !(false) Връща **true** x = 3+3;y = 4+2 !(x==y) !(true) Връща **false**

x	y	**!x**	**x && y**	**x || y**	**x ^ y**
true	true	false	true	true	false
true	false	false	false	true	true
false	true	true	false	true	true
false	false	true	false	false	false

Въпроси и задачи :

1. Базите на двоична,осмична,шестнадесетична, и десетична цифрова система са :

2.Коя от двете системи използва повече цифри : осмична или десетична?

гр. София, пл. Славейков 11 ет.5 тел. : +359 897 91 93 96

office@progressbg.net www.progressbg.net

3.Кое от следните представяния (осмично/шестнадесетично/десетично) дава най-сбито цифрово представяне на дадено число?

4.Превърнете 0110 1110b в десетично число.

5.Превърнете 177 в двоично число.